



Institut IGH d.d.
Zavod za geotehniku
10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1

Investitor:
HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220,
10000 Zagreb

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE DOZVOLE

Građevina:

SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI
-PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)

Dio građevine:

A. CRPNA STANICA OPUZEN, B. MOBILNA PREGRADA NA
RIJECI NERETVI, C. MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE

Mapa:

E 0100
GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA SUSTAV NAVODNJAVANJA
PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)

Broj evidencije:

4000-028-2013

Glavni projektant:

BARIŠA MATKOVIĆ, dipl.ing.građ.

Voditelj istražnih radova:

GORAN DIZDAR, dipl.ing.građ.

Direktor Zavoda za geotehniku:

dr.sc. DAVOR MILAKOVIĆ, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum:

Zagreb, lipanj 2013.

KOPIJA BR.

REVIZIJA

Izradio: **INSTITUT IGH d.d.**
Zavod za geotehniku
10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1

Građevina: **SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI**
-PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)

Dio građevine: **A. CRPNA STANICA OPUZEN, B.MOBILNA PREGRADA NA**
RIJECI NERETVI, C.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE

Mapa: **E 0100**

GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA SUSTAV NAVODNJAVANJA
OPUZEN (FAZA A i J)

Broj evidencije: **4000-028-2013**

I. OPĆI DIO

Mjesto i datum: **Zagreb, lipanj 2013.**

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Dio građevine:	A. CRPNA STANICA OPUZEN, B. MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, C. MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Mapa:	E 0100 GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA SUSTAV NAVODNJAVANJA OPUZEN (FAZA A i J)
Broj evidencije:	4000-028-2013

OPĆI SADRŽAJ - POPIS MAPA

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.

**SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVA
-PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)**

GENERALNI SADRŽAJ

GRUPA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

GRUPA	NAZIV GRUPE PROJEKATA
H	GRAĐEVINSKI PROJEKTI CJEVOVODA
C	PROJEKTI CRPNE STANICE
A	PROJEKTI AKUMULACIJE
G	GEOTEHNIČKI PROJEKTI I IZVJEŠTAJI
Z	OSTALI PROJEKTI
E	PRATEĆI ELABORATI

E - GEOTEHNIČKI ELABORATI

- E 100** **Geotehnički elaborat sustava navodnjavanja Opuzen (FAZA A i J)**
E 101 **Inženjerskogeološki i hidrogeološki elaborat za sustav navodnjavanja
Opuzen (FAZA A)**

SADRŽAJ GEOTEHNIČKOG ELABORATA

NASLOVNA STRANICA	Stranica
I. OPĆI DIO (naslovna stranica).....	1-1
Opći sadržaj - popis mapa	2-3
Sadržaj geotehničkog elaborata	4-5
Popis sudionika na izradi geotehničkog elaborata	6-6
Registracija poduzeća	7-10
II. TEHNIČKI DIO (naslovna stranica)	1-1
1. GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ	2-40
1.1. Općenito	2-2
1.2. Reference	3-3
1.3. Prikaz provedenih geotehničkih istražnih radova	3-11
1.3.1. Provedeni radovi	3-6
1.3.2. Geotehničko istražno bušenje	6-6
1.3.3. Ispitivanje CPTU	7-8
1.3.4. Laboratorijska ispitivanja	9-9
1.3.5. Ispitivanje seizmičkom refrakcijom	9-11
1.4. Sastav i karakteristike tla	11-31
1.4.1. Crpna stanica Opuzen (faza A)	11-16
1.4.2. Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (faza J)	17-28
1.4.3. Mikrakumulacija Ladište (faza A)	29-31
1.5. Projektni seizmički parametri	31-32
1.6. Opis objekata	33-37
1.6.1. Crpna stanica Opuzen (faza A)	33-34
1.6.2. Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (faza J)	34-36
1.6.3. Mikroakumulacija Ladište (faza A)	36-37
1.7. Preporuke za projektiranje	37-40
1.7.1. Crpna stanica Opuzen (faza A)	37-38
1.7.2. Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (faza J)	38-39
1.7.3. Mikroakumulacija Ladište (faza A)	39-40
1.8. Zaključak	40-40

2. PRILOZI

2.1. Pregledna situacija	MJ 1:25000	/
2.2. Situacija objekta i istražnih radova-CRPNA STANICA OPUZEN	MJ 1:500	/
2.3. Situacija objekta i istražnih radova-MOBILNA PREGRADA	MJ 1:500	
2.4. Situacija objekta i istražnih radova-MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE	MJ 1:500	
2.5. Presjeci geotehničkih istražnih bušotina	/	/
2.5.1. CSO-B-1 (Crpna stanica O	MJ 1:100	1
2.5.3. CSO-B-2 (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	1
2.5.4. POP-B-1 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.5.5. POP-B-2 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.5.6. POP-B-3 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.5.7. POP-B-4 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.6. Prognozni geotehnički profili	/	/
2.6.1. Profil I-I (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	/
2.6.2. Profil II-II (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	/
2.6.3. Profil III-III (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	/
2.6.4. Profil I-I (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	/
2.6.5. Profil II-II (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	/
2.6.6. Profil III-III (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	/
2.7. Rezultati CPTU ispitivanja	/	16
- Crpna stanica Opuzen (CSO-CPT-1 i 1a)	/	8
- Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (POP-CPT-1 i 2)	/	8
2.8. Rezultati laboratorijskih ispitivanja	/	168
- Crpna stanica Opuzen (CSO-B-1 i 2)	/	19
- Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (POP-B-1, 2, 3 i 4)	/	149
2.9. Fotografije jezgre istražnog bušenja	/	14
- Crpna stanica Opuzen (CSO-B-1 i 2)	/	2
- Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (POP-B-1, 2, 3 i 4)	/	12
2.10. Profili refrakcijske seizmike-Mikroakumulacija Lađište	/	/
2.10.1. REF_LA-1	MJ 1:500	/
2.10.2. REF_LA-1	MJ 1:250	/

POPIS SUDIONIKA NA IZRADI GEOTEHNIČKOG ELABORATA

Istražno bušenje:	Institut IGH d.d. - PC Split Zavod za geotehniku Matice hrvatske 15, 21000 Split
Geotehnički nadzor na istražnom bušenju, determinacija jezgre i fotodokumentacija:	Goran DIZDAR, dipl.ing.građ. Ivan GRABOVAC, mag.geol.
Laboratorijski radovi:	Geotehnički laboratorij Instituta IGH - PC Split
Geotehnički elaborat:	Goran DIZDAR, dipl.ing.građ.
Suradnici:	dr.sc. Nataša Štambuk Cvitanović dipl.ing.građ Marko BIŠĆAN, dipl.ing.građ. Damir GRGEC, dipl.ing.rud. Krešimir PAVIČIĆ, mag.geol. Mirko KOLAČEVIĆ, mag.geol. Ivan GRABOVAC, mag.geol.

RN: 77506056

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
MBS:	080000959
OIB:	79766124714
TVRTKA:	
29	INSTITUT IGH, dioničko društvo za istraživanje i razvoj u graditeljstvu
29	English INSTITUT IGH, joint-stock company for research and development in civil engineering
29	INSTITUT IGH, d.d.
SJEDIŠTE/ADRESA:	
1	Zagreb (Grad Zagreb)
	Janka Rakuše 1
PRAVNI OBLIK:	
1	dioničko društvo
PREDMET POSLOVANJA:	
1	22.1 - Izdavačka djelatnost
1	45 - Građevinarstvo
1	72.20 - Savjet. i pribav. programske opr.(software-a)
1	72.30 - Obrada podataka
1	73.10.2 - Istraž. i razvoj u tehn. i tehnol. znan.
1	74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
1	74.15 - Upravljanje holding-društvima
1	74.20 - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.
1	74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
1	* - znanstvena istraživanja, razvoja istraživanja, objavljivanje rezultata znanstvenih i razvojnih istraživanja, znanstveno osposobljavanje,
1	* - te održavanje i razvoj znanstveno istraživačke strukture
1	* - Unapređivanje opće, tehničke i autonomne regulative području građevinarstva i drugim područjima u kojima je potrebno poznavanje građevinske struke,
1	* - obrada i koordinacija primjene međunarodne regulative u građevinarstvu.
1	* - Unapređenje razvojnih programa /tehnologija, građenja
1	* - Izrada studija utjecaja objekata na okolinu sa stajališta zaštite, očuvanja i unapređenja prostora
1	* - Organizacija i provođenje aktivnosti s ciljem znanstvenog i stručnog usavršavanja

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 1 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA:	
1	* - Kontrola tehničke dokumentacije u pogledu stabilnosti, sigurnosti, funkcionalnosti, fizikalnih svojstava i ekonomičnosti
1	* - Provjera i ocjena podobnosti organizacija koje izvedu aktivnosti od utjecaja na sigurnost, kvalitetu i funkcionalnost građevinskih objekata
1	* - Vještačenja iz oblasti građevinarstva, tehnika, tehnologija i procjene ekonomske građenja
1	* - Stvaranje i vođenje registra objekata i infrastrukture, te praćenje građevinskog stanja, stanja eksploatacije i stanja održavanja.
4	* - stručni poslovi zaštite okoliša
4	* - stručni poslovi prostornog uređenja u svezi sa izradom dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
4	* - KLASIFIKACIJA PROJEKATA ZA:
4	* - arhitektonsko područje projektiranja (za arhitektonske projekte građevina, projekte unutarnjeg uređenja građevina i projekte krajobraznog uređenja);
4	* - strojarstvo područje projektiranja (za projekte energetskih građevina, projekte skladištenja i prijenosa plinovitih i tekućih tvari);
9	* - programiranje i izvođenje geotehničkih istražnih radova;
9	* - izrada geotehničkih mišljenja, studija, elaborata i projekata
9	* - izrada građevinskih projekata geotehničkih konstrukcija;
9	* - laboratorijska ispitivanja tla i stijena;
9	* - terenska ispitivanja tla i stijena u istražnim bušotinama;
9	* - opažanja geotehničkih konstrukcija;
9	* - laboratorijska i terenska ispitivanja geotekstila;
9	* - geološko istraživanje energetskih, metalnih i nemetalnih sirovina;
9	* - hidrogeološka istraživanja (geološka, strukturalno-geološka i hidrogeološka istraživanja, ispitivanje hidroličkih parametara podzemnih voda, projektiranje zahvata podzemnih voda uključujući i radove za potrebu vodopostrojbe, te za izradu podloga za građevinske objekte);
9	* - inženjersko-geološka istraživanja (geološka, strukturalno-geološka i inženjersko-geološka istraživanja za izradu podloga za projektiranje građevinskih objekata);

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 2 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA:	
9	* - organizacija, nadzor pri izvođenju i projektiranje inženjersko-geoloških i hidrogeoloških radova;
9	* - istraživanje podzemnih voda i inženjersko-geoloških obilježja terena za potrebe studija i projektiranje zaštite okoliša;
9	* - geofizička istraživanja za potrebe zaštite okoliša, te za izradu podloga za arheološka istraživanja;
9	* - obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara i to: istraživanje i dokumentiranje nosive konstrukcije kulturnog dobra i izrada idejnog rješenja, te idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za sanaciju nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra,
9	* - odnosno arhitektonsko dokumentiranje kulturnog dobra i izrada idejnog rješenja, te idejnog glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru te sanaciju materijala na nepokretnom kulturnom dobru.
12	* - razvijanje interdisciplinarnih djelatnosti potrebnih za razvoj i unapređenje građevinarstva
12	* - izrada prototipova i serije mjernih uređaja u građevinarstvu
12	* - konzultacije i osiguranje kvalitete tehničke opreme objekata
12	* - izrada i uvođenje programa osiguranja kvalitete
12	* - prijepis i umnožavanje tehničke dokumentacije
12	* - usluge certificiranja
12	* - izrada tehničkih dopuštenja
12	* - izvođenje investicijskih radova u zemlji i inženjstvu
12	* - usluge istraživanja te pružanje i korištenje informacija i znanja u privredi i znanosti
12	* - usluge kontrole kvalitete i kvantitete u izvozu i uvozu robe
12	* - zastupanje inozemnih tvrtki
13	* - građevinsko područje projektiranja (za građevinske projekte konstrukcije visokogradnje, projekte inženjerskih građevina, projekte vodovoda i kanalizacije za visokogradnje i projekte vanjskog vodovoda i kanalizacije, projekte prometnica,
13	* - projekte u vodogradnji, projekte temeljenja i ostale građevinske projekte
13	* - geofizička istraživanja za potrebe inženjersko-geoloških, hidrogeoloških i geotehničkih istraživanja, te kontrolna ispitivanja i provjera kvalitete na građevinskim objektima

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 3 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA:	
25	* - obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja
29	* - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom građenje
29	* - poslovi izrade projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave
29	* - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
29	* - izrada elaborata izmjere, označavanja i održavanja državne granice
29	* - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
29	* - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
29	* - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
29	* - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
29	* - izrada elaborata katastarske izmjere
29	* - izrada elaborata tehničke reambulacije
29	* - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
29	* - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
29	* - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
29	* - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
29	* - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
29	* - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
29	* - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
29	* - tehničko vođenje katastra vodova
29	* - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
29	* - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
29	* - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
29	* - izrada geodetskoga projekta
29	* - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
29	* - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
29	* - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
29	* - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
29	* - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 4 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA	
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA:	
29 *	- urbane komasacije
29 *	- izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetske poslove koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
29 *	- izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja
29 *	- stručni nadzor nad radovima: izrada elaborata i akata prostornog uređenja, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izrada katastra vodova, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izrada geodetskog projekta, iskolčenja građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine, geodetskog praćenja građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja, praćenja pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja, te izrade posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja
36 *	- stručni poslovi zaštite prirode
36 *	- stručni poslovi zaštite od buke
45 *	- računovodstveni poslovi
NADZORNI ODBOR:	
30	Dinko Tvrtković, OIB: 89679890552 Zagreb, Draškovićeva 31 - član nadzornog odbora
33	prof. dr. sc. Vlatka Rajčić, OIB: 91668818594 Zagreb, Dr. Ante Šercera 3 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
36	- postala zamjenik predsjednika Nadzornog odbora temeljem odluke Nadzornog odbora društva od 30.06.2011. godine
33	akademik Branko Kinc, OIB: 75793751608 Zagreb, Vinogradska Cesta 69 - član nadzornog odbora
33	Ante Stojan, OIB: 63040184375 Mokošica, Gradičeva 1 - član nadzornog odbora
33	Franjo Gregurić, OIB: 68362879915 Zagreb, Zelenjak 66 - predsjednik nadzornog odbora
45	- postao predsjednik nadzornog odbora 20.12.2012. godine

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 5 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA	
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA	
NADZORNI ODBOR:	
45	Vlado Čović, OIB: 37833857103 Šibenik, Ruže Vukman 6 - član nadzornog odbora
45	- postao član nadzornog odbora 20.12.2012. godine
46	Rykin Grigory Evseevich, OIB: 04543597421, putovnica: 70 342355, Ruska Federacija, Rusija, Rusija, 197000 Sankt - Peterburg, Kolomazskij prospekt 26, Apart. 293 - član nadzornog odbora
46	- postao član nadzornog odbora 20.12.2012. godine
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	
44	Prof.dr.sc. Jure Radić, OIB: 26241209982 Zagreb, Kozjak 50 - predsjednik uprave
45	- zastupa društvo samostalno i pojedinačno od 27.12.2012. godine
44	Venjamin Mezhibovskiy, OIB: 81886733078, putovnica: 53 0167482, Ruska Federacija, Rusija, Zagreb, Tuškanac 91 - član uprave
44	- zastupa društvo zajedno s drugim članom uprave ili zajedno s prokuristom od 01.10.2012.
44	Željko Grzunov, OIB: 28016694090 Zagreb, Kuzminčeva 49 - član uprave
44	- zastupa društvo zajedno s drugim članom uprave ili zajedno s prokuristom od 01.10.2012.
44	Željko Štromar, OIB: 32961345351 Beletinec, Vodovodna 15 - zastupa društvo zajedno s drugim članom uprave ili zajedno s prokuristom od 01.10.2012.
44	Tomislav Alpeza, OIB: 64618675832 Zagreb, Remetaki kamenjak 2/E - član uprave
44	- zastupa društvo zajedno s drugim članom uprave ili zajedno s prokuristom od 01.10.2012.
45	Jelena Bleiziffer, OIB: 77216453799 Zagreb, Kvintićka 55 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 6 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA	
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA	
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	
45	Miroslav Šimun, OIB: 75185562465 Zagreb, Ežličeva 13 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave
45	Mirjana Mašala-Buhin, OIB: 33403371752 Zagreb, Zelinska 7 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave
45	Davor Milaković, OIB: 46798969262 Zagreb, Veselka Tenžere 9 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave
45	Ivan Krstanović, OIB: 52958785887 Zagreb, 8. Požarinje 15 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave
45	Žarko Dešković, OIB: 78923053725 Split, Ban Hladensva 2 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave
45	Egon Dujmić, OIB: 83956809608 Vantačići, Valica 20 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave
45	Tomislav Pekačević, OIB: 59485112761 Osijek, Trg bana Josipa Jelačića 18 - prokurist
45	- zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave
TEMELJNI KAPITAL:	
39	105.668.000,00 kuna
PRAVNI ODNOSI:	
Pravni oblik:	
1	Odluka o pretvorbi od 22. srpnja 1994. godine
Temeljni akt:	
36	Statut Društva-pročišćeni tekst od 09.03.2005. godine izmijenjen je Odlukom glavne Skupštine društva od 30.06.2011. godine i to u članku 5. stavak 1. - u pogledu proširenja predmeta poslovanja navođenjem novih djelatnosti, članak 11. stavak 1. - odredba o obliku postojanja dionica društva, članak 11. stavak 4. - odredba o uvidu u podatke iz registra dionica.

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 7 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA	
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOSI:	
Temeljni akt:	
Pročišćeni tekst Statuta Društva od 30.06.2011. godine potvrđen po javnom bilježniku dostavljen je u zbirku isprava suda.	
Statut:	
1	Statut dioničkog društva donijet je na osnivačkoj skupštini 23. siječnja 1995. godine.
3	Statut Društva od 23. siječnja 1995. godine izmijenjen Odlukom Skupštine Društva od 27. rujna 1999. godine u čl. 24. st. 1. - odredbe o Nadzornom odboru i čl. 26 - odredbe o Nadzornom odboru.
4	Statut Društva - pročišćeni tekst od 27. rujna 1999. g. izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 29. lipnja 2000. g. u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 29. lipnja 2000. g. potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.
9	Statut Društva - pročišćeni tekst od 29.06.2000. godine izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 28.06.2002. godine u čl.5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 28.06.2002. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.
12	Statut Društva - pročišćeni tekst od 28.06.2002. godine izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 16.12.2003. godine tako da je u cijelom tekstu riječ direktor zamijenjena riječju uprava, u čl. 1. izbrisan dio teksta, u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti, izmijenjene odredbe čl. 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 17., 18., 19., izbrisan čl. 20., promijenjeni redom avi nastavni redni brojevi članaka, izmijenjen čl. 21. (sada 20.), čl. 24. (23.), čl. 27. (26.), čl. 30. (29.) st. 2., čl. 32. (31.), čl. 35. (34.), čl. 36. (35.), čl. 41. (40.) - koji se odnose na temeljni kapital i dionice društva, te na organe društva - Upravu i Nadzorni odbor, izbrisan st. 3. u čl. 42. (sada 41.), izmijenjen čl. 43. (sada 42.) - odredbe o uporabi dobiti, izbrisan dio teksta u čl. 44. (sada 43.) st. 2., izbrisan čl. 48. i 49., izmijenjene odredbe čl. 50. (sada 46.) - odredbe o statutu, izmijenjen dio teksta u čl. 51. (sada 47.) i čl. 53. (sada 49.), izbrisan čl. 54. Pročišćeni tekst Statuta od 16.12.2003. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.
15	Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.07.2004. godine članak 23. Statuta dopunjen je stavkom 3. - odredba o Nadzornom odboru. Pročišćeni tekst Statuta od 30.07.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
25	Odlukom Glavne Skupštine društva od 14.07.2008. godine izmijenjen je članak 5. st. 2. Statuta - o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 14.07.2008. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen sudu u zbirku isprava.
29	Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.03.2009. godine

D004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 8 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOSI:	
Statut:	
izmijenjen je Statut društva od 14.07.2008. godine - pročišćeni tekst, i to Preambula Statuta; naziv Statuta; članak 1. st. 1. Statuta - o uvodnim odredbama; članak 2. st. 1. - o tvrtki; članak 2. st. 2. - o skraćenoj tvrtki i članak 2. st. 4. - o tvrtki društva na engleskom jeziku; članak 5. st. 1. Statuta - o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 09.03.2009. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.	
39	Odlukom Glavne Skupštine od 26.04.2012. godine izmijenjen je Statut društva od 30.06.2011. godine, i to u čl. 9. - odredbe o visini temeljnog kapitala; čl. 9. - odredbe o broju redovnih dionica; stavak 2. članka 9. briše se te dosadašnji stavak 3. članka 9. postaje stavak 2.; iz dosadašnjeg članka 8. dodaje se novi članak 8.a) - odredbe o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala.
45	Statut društva - potpuni tekst od 21.05.2012. godine, izmijenjen je i dopunjen Odlukom Glavne Skupštine društva od 20.12.2012. godine i to u članku 5. stavak 1. - u pogledu proširenja predmeta poslovanja navođenjem nove djelatnosti, zatim na način da se iz dosadašnjeg članka 8.a) dodaje novi članak 8.b) - odredbe o odobrenom temeljnom kapitalu, te u članku 34. stavak 1. - u pogledu ovlaštenja za zastupanje predsjednika uprave. Potpuni tekst Statuta od 20.12.2012. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
Promjene temeljnog kapitala:	
12	Odlukom skupštine od 16.12.2003. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 58.833.180,00 kn, za iznos od 4.598.820,00 kn na iznos od 63.432.000,00 kn i to povećanjem nominalnog iznosa svake od 158.580 dionica sa iznosa od 371,00 kn za iznos od 29,00 kn na iznos od 400,00 kn, iz sredstava zadržane dobiti društva ostvarene poslije 01.01.2001. godine. Ukupni temeljni kapital društva nakon povećanja iznosi 63.432.000,00 kn i podijeljen je na 158.580 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od četriristo kn, i uplaćen je u cijelosti.
38	Glavna Skupština društva dana 26.04.2012. godine donijela je odluku o povećanju temeljnog kapitala društva i to sa iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od najviše 106.000,00 kn na iznos od najviše 169.432.000,00 kuna uplaćenjem novcu, izdavanjem najviše 265.000 novih redovnih dionica na ime, pojedinačne nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
39	Temeljni kapital društva povećava se sa iznosom od 63.432.000,00 kuna za iznos od 42.236.000,00 kn na iznos od 105.668.000,00 kuna, izdavanjem 105.590 novih redovnih dionica na ime, pojedinačne nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
40	Glavna Skupština društva dana 25.05.2012. godine donijela je

D004, 2013-02-01 13:52:34 Stranica: 9 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOSI:	
Ostale odluke:	
1. Doputa se zabilježba spora u sudskom registru ovog suda u glavnoj knjizi upisa trgovačkog društva INSTITUT IGH d.d. Zagreb, J. Rakuše 1, MBS 080000959, OIB 79766124714, koji se vodi pred ovim sudom pod brojem P-1732/12 tužitelja STANOVI JADRAN d.o.o. Zagreb, Savska c. 141, protiv tuženika INSTITUT IGH d.d. Zagreb, J. Rakuše 1, radi utvrđenja ništivosti odluke skupštine.	
OSTALI PODACI:	
22 Vjerovnicima društva koja sudjeluju u pripajanju dati će se osiguranje, ako se u tu svrhu jave u roku od šest mjeseci od objavljivanja upisa pripajanja u sudski registar u koji je upisano ono društvo čiji su vjerovnici, a na mogu tražiti da im se	
22 podmiri tražbine. To pravo imaju vjerovnici društva preuzimatelja samo onda ako mogu dokazati da je pripajanjem društva ugroženo ispunjenje njihovih tražbina. Pravo da zahtijevaju davanje osiguranja nemaju vjerovnici koji u slučaju stečaja imaju	
22 prvenstveno pravo namirivanja iz stečajne mase.	
ZABILJEŽBE:	
Redni broj zabilježbe: 1	
41 - Dana 01.06.2012. godine podnesena je žalba na rješenje broj Tt-12/8912-2 od 23.05.2012. godine.	
Redni broj zabilježbe: 2	
43 - Rješenjem Visokog trgovačkog suda Republike Hrvatske broj 74. P-4583/12-5 od 19.07.2012. godine, odbijena je žalba kao neosnovana i potvrđeno rješenje Trgovačkog suda u Zagrebu broj Tt-12/8912-2 od 23.05.2012. godine.	
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:	
Datum predaje Godina Obračunsko razdoblje	
eu 20.06.2012	2011 01.01.2011 - 31.12.2011
eu 20.06.2012	2011 01.01.2011 - 31.12.2011

Upise u glavnu knjigu proveli su:		
RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/154-2	19.05.1995	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-98/3143-2	09.07.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-99/5426-2	27.10.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-00/3806-2	25.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-00/6542-2	03.01.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-01/2576-2	17.05.2001	Trgovački sud u Zagrebu

D004, 2013-02-01 13:52:34 Stranica: 11 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOSI:	
Promjene temeljnog kapitala:	
Odluku o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala društva radi ostvarenja prava vjerovnika društva na zamjenu obveznica za redovne dionice Društva, kojom se temeljni kapital Društva povećava za iznos koji odgovara ukupnoj nominalnoj vrijednosti redovnih dionica u koje su zamjenjive obveznice zamijenjene po provedbi zamjene, najviše do iznosa koji odgovara polovini od ukupne visine temeljnog kapitala Društva.	
Za potrebe uvjetnog povećanja temeljnog kapitala, Društvo će izdati odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četriristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici.	
Pravo upisa dionica imaju imatelji zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih obveznica. Prava ostalih dioničara na upis dionica po ovoj osnovi isključuju se u cijelosti.	
Na temelju ove odluke o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala Društva Glavna skupština Društva odobrava imateljima zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih obveznica, stjecanje dionica s pravom glasa cilnog društva bez obzve objavljivanja ponude za preuzimanje, ako bi predmetnim stjecanjem dionica s pravom glasa za stjecatelja nastla obveza objavljivanja ponude za preuzimanje, sve u skladu s odredbama članka 14. stavka 1. točke 3. Zakona o preuzimanju dioničkih društava.	
Temeljni kapital Društva povećava se zamjenom zamjenjivih obveznica za odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četriristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici, odnosno, izdavanjem redovnih dionica Društva.	
Uprava i Nadzorni odbor Društva, u okvirima svojih nadležnosti, imaju ovlasti i snose odgovornost za provedbu ove Odluke.	
U društvu nema neuplaćenih uloga u temeljni kapital.	

Statutne promjene: subjektu upisa pripojen drugi	
22	Ovom društvu pripaja se društvo POSLOVNI CENTAR ZAMET, društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge sa sjedištem u Rijeci, Slavka Tomasića bb, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Rijeci pod matičnim brojem subjekata upisa MBS 040058335, temeljem ugovora o pripajanju od 12. prosinca 2007. godine i odluke Skupštine pripojenog društva od 12. prosinca 2007. godine. Odluke o pripajanju nisu pobijane.
Ostale odluke:	
42	Trgovački sud u Zagrebu rješenjem broj 20. P-1732/12 od 4. srpnja 2012.g. riješio je:

D004, 2013-02-01 13:52:34 Stranica: 10 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0007 Tt-01/4419-2	27.07.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-02/2021-2	10.04.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-02/5413-2	26.07.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-02/9574-2	06.02.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0011 Tt-03/10303-2	05.12.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0012 Tt-04/167-2	10.02.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0013 Tt-04/2155-2	19.03.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0014 Tt-04/4584-2	12.05.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0015 Tt-04/7566-2	18.08.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0016 Tt-05/2439-4	31.03.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0017 Tt-05/7091-2	01.09.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0018 Tt-06/14198-2	09.01.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0019 Tt-07/1123-3	19.02.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0020 Tt-07/6114-2	13.06.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0021 Tt-07/8958-2	02.08.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0022 Tt-07/15321-3	31.12.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0023 Tt-08/2639-3	20.03.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0024 Tt-08/8026-2	18.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0025 Tt-08/9819-2	31.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0026 Tt-08/15817-3	23.12.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0027 Tt-08/15817-6	16.01.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0028 Tt-09/1700-2	20.02.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0029 Tt-09/3014-2	31.03.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0030 Tt-09/4226-2	21.04.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0031 Tt-10/691-2	28.01.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0032 Tt-10/7330-2	08.07.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0033 Tt-10/10624-2	11.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0034 Tt-11/4338-2	29.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0035 Tt-11/8271-2	08.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0036 Tt-11/10155-2	21.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0037 Tt-11/23489-2	27.12.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0038 Tt-12/7372-2	27.04.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0039 Tt-12/8912-2	23.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0040 Tt-12/9350-2	31.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0041 Tt-12/8912-5	20.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0042 Tt-12/11366-2	12.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0043 Tt-12/8912-8	03.09.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0044 Tt-12/15303-2	02.10.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0045 Tt-13/2267-2	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0046 Tt-13/2267-3	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	23.09.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	21.09.2010	elektronički upis

10004, 2013-02-01 13:52:34

Stranica: 12 od 13

D004, 2013-02-01 13:52:34 Stranica: 12 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
eu	/	30.06.2011	elektronički upis
eu	/	21.09.2011	elektronički upis
eu	/	20.06.2012	elektronički upis

U Zagrebu, 01. veljače 2013.

Ovlaštena osoba



Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Dio građevine:	A. CRPNA STANICA OPUZEN, B. MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, C. MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Mapa:	E 0100
	GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA SUSTAV NAVODNJAVANJA OPUZEN (FAZA A i J)
Broj evidencije:	4000-028-2013

II. TEHNIČKI DIO

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.

1. GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1.1. OPĆENITO

Za potrebe izrade geotehničkog elaborata, kao podloge za izradu glavnog projekta sustava navodnjavanja u donjoj Neretvi-podsustav Opuzen Institut IGH d.d., Zavod za geotehniku, je izveo geotehničke, geološke i geofizičke istražne radove, te laboratorijska ispitivanja.

Ovi radovi su provedeni temeljem Ugovora sklopljenog između Naručitelja: INSTITUT IGH d.d. Zavod za hidrotehniku i ekologiju, J. Rakuše 1, Zagreb, a za Investitora: HRVATSKE VODE, Ulica grada Vukovara 220, 10000, i Izvršitelja: INSTITUT IGH d.d., Zavod za geotehniku, J. Rakuše 1, Zagreb, broj ugovora: 5-B-1-11640/12.

Osnovna svrha predviđenih ispitivanja je bila određivanje mehaničkih karakteristika materijala (parametri čvrstoće u nedreniranom i dreniranom stanju, deformabilnost tla) i karakteristike propusnosti (u vertikalnom i horizontalnom smjeru) kako bi se s dovoljnom sigurnošću mogao odrediti optimalni način temeljenja, te zaštite građevinske jame crpne stanice, mobilne pregrade na rijeci Neretvi, poboljšanja mehaničkih karakteristika temeljnog tla i ubrzanja konsolidacije objekta, kao i geološka, odnosno geofizička analiza područja buduće mikroakumulacije Lađište.

Program istražnih radova je bio zadan od strane Investitora u Projektnom zadatku koji je bio sastavni dio dokumenta „Dokumentacija za nadmetanje“, evidencijski broj: OP 2012/364. U ovom dokumentu je detaljno opisan traženi program ispitivanja kao i ciljevi ispitivanja. Kao konačni rezultat ispitivanja i obrade podataka, a na osnovi dostupnih projektnih podloga se izrađuje geotehnički elaborat.

Program istražnih radova je bio zadan od strane Investitora. Traženo je da se sva terenska i laboratorijska ispitivanja provode prema važećim zakonskim propisima i normama u RH tj.:

- HRN EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila
- HRN EN 1997-2:2008 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 2. dio: istraživanje i ispitivanje temeljnog tla
- Laboratorijska ispitivanja na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla prema ASTM normama.
- USCS klasifikacija tla

1.2. REFERENCE

Pri izradi ovog elaborata korištena je sljedeća tehnička dokumentacija:

- [1] Geotehnički elaborat, GEOKON-ZAGREB d.o.o., Zagreb, Starotrjnanska 16a, oznaka elaborata E-062-08-01 v 1.0, 2008.
- [2] Idejni projekt-knjiga AG1 (Arhitektonski i građevinski dio), PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o., Ivana Gundulića 42, 21000 Split, zajedničke oznake projekta DON.768, broja projekta 768, oznake knjige AG1
- [3] Inženjerskogeološki i hidrogeološki elaborat za sustav navodnjavanja Opuzen (faza A), Institut IGH d.d., Zavod za geotehniku, oznake evidencije 4300-17/13, 2013 godine.
- [4] Studija o utjecaju na okoliš pilot projekta navodnjavanja donje Neretve, Institut IGH d.d, Zavod za planiranje, studije i zaštitu okoliša, projekt broj 3230-491/09 iz 2010 godine.

1.3. PRIKAZ PROVEDENIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA

1.3.1. PROVEDENI RADOVI

A. CRPNA STANICA OPUZEN (faza A)

Prema programu istražnih radova, na lokaciji crpne stanice Opuzen izvedeni su sljedeći radovi:

- geodetsko iskolčenje položaja geotehničkih istražnih radova (obavljeno od strane izvršitelja radova)
- bušenje dvije geotehničke istražne bušotine dubine 5,00 i 15,00 m', ukupno 20,00 m'
- ispitivanje statičkom penetracijom s mjerenjem pornog tlaka (CPTU). Ukupno su izvedene dvije statičke penetracije pojedinačnih dubina 6,55 i 8,70 m', ukupno 15,25 m' CPTU-a.

Na bušotinama je izvršen:

- SPT pokus po slojevima, odnosno svakih 2-3 m
- terenska USCS klasifikacija jezgre bušenja
- fotografiranje jezgre istražnih bušotina
- laboratorijska ispitivanja na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla u geotehničkom laboratoriju Instituta IGH d.d., PC Split

Napomena: *Kako CPTU ispitivanje nije moguće izvesti u stijeni, prilikom registracije povećanja otpora zaustavljeno je daljnje ispitivanje, odnosno prodiranje sonde kako ne bi došlo do oštećenja pribora.*

U nastavku će se tablično prikazati provedeni istražni radovi za potrebe elaborata za izradu glavnog projekta, koji su ujedno i predmet ovog dokumenta, kao i provedeni istražni radovi za potrebe izrade idejnog projekta (navedeno u točki 1.2. referenca 1).

Tablica 1. Tabela pregled geotehničkih istražnih radova:

1. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe glavnog projekta 2012/2013					
OZNAKA	ISPITIVANJE	DUBINA (m)	X	Y	Z
CSO-B-1	Bušotina	15,00	6463478,33	4761754,26	-1,300
CSO-B-2	Bušotina	5,00	6463454,52	4761754,17	0,108
CSO-CPTU-1	CPTU	6,55	6463492,34	4761751,23	-1,545
CSO-CPTU-1a	CPTU	8,70	6463494,33	4761753,47	-1,565
2. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe idejnog projekta 2008					
S-062-08-03	Bušotina	9.00	6463476,82	4761739,32	0,380

Sveukupno je izvedeno 20,00 m' bušenja i 15,25 m' CPTU ispitivanja tla - Geotehnički elaborat za potrebu izrade glavnog projekta.

B. MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI (faza J)

Prema programu istražnih radova, na lokaciji pregrade na rijeci Neretvi izvedeni su sljedeći radovi:

- geodetsko iskolčenje položaja geotehničkih istražnih radova (obavljeno od strane izvršitelja radova)
- bušenje četiri geotehničke istražne bušotine dubine 40,00 , 30,00 i 2x25 m', ukupno 120,00 m'
- ispitivanje statičkom penetracijom s mjerenjem pornog tlaka (CPTU). Ukupno su izvedene dvije statičke penetracije pojedinačnih dubina 27,70 i 27,30 m', ukupno 55,00 m' CPTU-a.

Na bušotinama je izvršen:

- SPT pokus po slojevima, odnosno svakih 2-3 m
- terenska USCS klasifikacija jezgre bušenja

- fotografiranje jezgre istražnih bušotina
- laboratorijska ispitivanja na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla u geotehničkom laboratoriju Instituta IGH d.d., PC Split

Napomena: *Kako CPTU ispitivanje nije moguće izvesti u šljuncima, prilikom registracije sloja šljunka zaustavljeno je daljnje ispitivanje, odnosno prodiranje sonde kako ne bi došlo do oštećenja pribora.*

U nastavku će se tablično prikazati provedeni istražni radovi za potrebe elaborata za izradu glavnog projekta, koji su ujedno i predmet ovog dokumenta, kao i provedeni istražni radovi za potrebe izrade idejnog projekta (navedeno u točki 1.2. - referenca 1).

Tablica 2. Tabela pregled geotehničkih istražnih radova:

1. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe glavnog projekta 2012/2013					
OZNAKA	ISPITIVANJE	DUBINA (m)	X	Y	Z
POP-B-1	Bušotina	40,00	6463842,42	4765253,59	1,678
POP-B-2	Bušotina	30,00	6463994,38	4765251,58	0,836
POP-B-3	Bušotina	25,00	6463888,82	4765266,11	-10,10
POP-B-4	Bušotina	25,00	6463939,29	4765279,91	-8,30
POP-CPTU-1	CPTU	27,70	6463844,14	4765223,58	1.606
POP-CPTU-2	CPTU	27,30	6463984,22	4765287,21	0.663
2. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe idejnog projekta 2008					
S-062-08-01	Bušotina	30,00	6463973,70	4765325,58	1,15
S-062-08-02	Bušotina	30,00	6463831,25	4765295,31	1,50

C. MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE (faza A)

Prema programu istražnih radova, na lokaciji mikroakumulacija Lađište izvedeni su sljedeći radovi:

- geodetsko iskolčenje položaja geofizičkih istražnih radova (obavljeno od strane izvršitelja radova)
- izvođenje geofizičkih ispitivanja primjenom plitke refrakcijske seizmike, dva profila, pojedinačnih dubina 55,00 m i 115,00 m
- geološko kartiranje područja buduće mikroakumulacije

U predmetnom elaboratu bit će prikazani provedeni istražni radovi, odnosno dobiveni rezultati provedenih radova, detaljnija obrada bit će prikazana u inženjerskogeološkom i hidrogeološkom elaboratu za sustav navodnjavanja Opuzen (faza A), Institut IGH d.d., Zavod za geotehniku, oznake evidencije 4300-17/13, 2013 godine-referenca 3.

U nastavku će se tablično prikazati provedeni istražni radovi za potrebe elaborata za izradu glavnog projekta, koji su ujedno i predmet ovog dokumenta, kao i provedeni istražni radovi za potrebe izrade idejnog projekta (navedeno u točki 1.2. -referenca 1).

Tablica 3. Tabela pregled geoloških i geofizičkih istražnih radova:

1. Geofizički istražni radovi provedeni za potrebe glavnog projekta 2012/2013		
OZNAKA	ISPITIVANJE	DUBLJINA ISPITIVANJA (m)
REF_LA_1	Refrakcijska seizmika	115,00
REF_LA_2	Refrakcija seizmika	55,00
2. Geološki istražni radovi provedeni za potrebe glavnog projekta 2012/2013		
Kartiranje područja mikroakumulacije Lađište - Institut IGH d.d.		
3. Geološki istražni radovi provedeni za potrebe idejnog projekta 2008		
Kartiranje područja mikroakumulacije Lađište - Geokon Zagreb d.o.o.		

1.3.2. GEOTEHNIČKO ISTRAŽNO BUŠENJE

Geotehničko istražno bušenje je izvela ekipa poduzeća IGH d.d. PC Split, strojnom bušaćom garniturom tipa Reska R252 OCD rotacionom tehnikom s kontinuiranim jezgrovanjem uz pomoć zaštitnih kolona (u pjeskovitim i šljunkovitim materijalima) s bušaćim krunama tipa widia. U bušotinama je rađeno ispitivanje zbijenosti tla standardnim penetracijskim pokusom (SPT) u dubinskim intervalima oko 2-3 m. Standardni penetracijski pokus je rađen prema HRN EN 1997-2:2008, točka 4.6., tj. prema HRN EN ISO 22476-3:2008. (geotehničko istraživanje i ispitivanje - terensko ispitivanje - 3. dio: Standardno penetracijsko ispitivanje). Ispitani broj udaraca je reduciran za težinu nadsloja i duljinu šipaka prema uputama iz dodatka A norme prema HRN EN ISO 22476-3:2008.

Uzorkovanje je obavljeno prema normi HRN EN ISO 22475-1:2008.

1.3.3. ISPITIVANJE STATIČKOM PENETRACIJOM S MJERENJEM PORN OG TLAKA (CPTU)

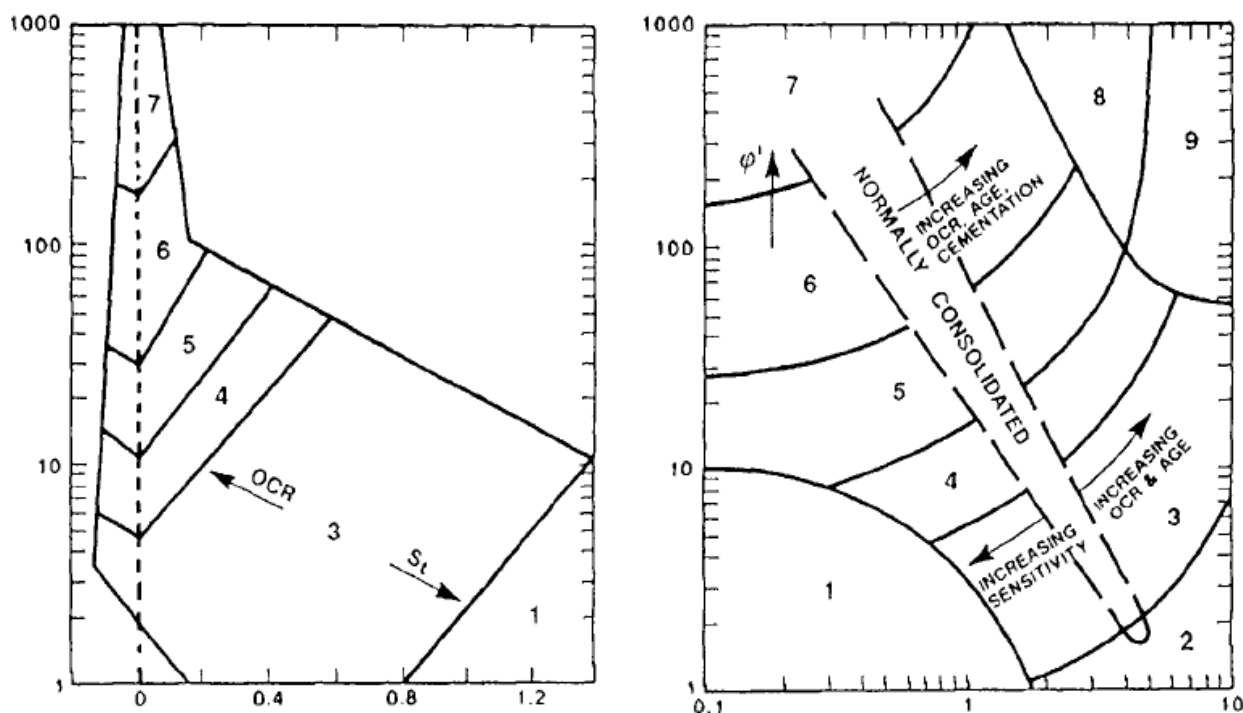
Ispitivanje statičkim penetrometrom s mjerenjem pornog tlaka (CPTU) obavljeno je sukladno metodologiji i postupku opisanom u normi pr EN ISO 22476-1: Ground investigation and testing - Field testing - Part 1: Eletrical cone and piezocone penetration test (CPT and CPTU), te smjernicama navedenim u normi HRN EN 1997-2:2008.

Penetracija je obavljena samohodnim strojem na gusjenicama "Geotech AB - penetrometer 220" koji ovisno o uvjetima sidrenja raspolaže silom utiskivanja do maksimalno 200 kN. Stroj se sidri pomoću Dynahex sustava za sidrenje i četiri spiralna sidra promjera 250 mm.

Brzina penetracije održavana je u granicama 20 ± 5 mm/s. Tijekom dodavanja šipki (duljine 1 m) i obavljanja pokusa disipacije pornog tlaka penetracija je zaustavljena.

Obrada i interpretacija mjerenih podataka obavljena je uz pomoć software-a CPT-PRO (Geosoft Ltd.) ver. 5.40 i preporukama iz *Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice*, Lunne T., Robertson P.K. and Powell J.J.M. (1997). Rezultati ispitivanja prikazani su krivuljama promjene vrijednosti mjerenih parametara po dubini penetracije.

Klasifikacija je obavljena na temelju tzv. normaliziranih CPTU parametara prema metodi Robertson-a (1990), *Soil classification using the cone penetration test*, Canadian Geotechnical Journal. Ova metoda razlikuje ukupno 9 tipova ponašanja tla (slika 1. i tablica 2.). U procesu određivanja stratigrafije, minimalna debljina sloja je ograničena na 0,2 m.



Slika 1. Dijagrami za određivanje tipa ponašanja tla, Robertson (1990.)

Tablica 4. Klasifikacija tipa ponašanja tla, Robertson (1990.)

TIP PONAŠANJA TLA	OPIS TIPA TLA
1	Osjetljivo sitnozrno tlo
2	Organska tla-treseti
3	Gline, glina do prahovita glina
4	Mješavina praha, glinovit prah do prahovita glina
5	Mješavina pijeska, prahovit pijesak do pjeskovit prah
6	Pijesci, čisti pijesak do prahovit pijesak
7	Šljunkovit pijesak do pijesak
8	Vrlo krut pijesak do glinovit pijesak
9	Vrlo kruto sitnozrno tlo

Mjerene vrijednosti q_c -otpora na vrhu su korigirane za utjecaje pornog tlaka prema izrazu:

$$q_t = q_c + (1 - a) \cdot u_2$$

, gdje je a koeficijent površine vrha sonde.

Vrijednosti c_u -nedrenirane posmične čvrstoće su određene prema korelaciji:

$$c_u = (q_t - \sigma_{vo}) / N_{k,t}$$

, pri čemu je usvojena vrijednost koeficijenta $N_{k,t} = 15$. Interpretacija nedrenirane posmične čvrstoće je obavljena za tipove tla: 1, 3, 4 i 9.

Vrijednosti M_{sz} -modula stišljivosti u sitnozrnim slojevima tla klasificiranim kao tipovi 3 i 4, procijenjene su prema korelaciji:

$$M_{sz} = \alpha_n \cdot (q_t - \sigma_{vo}), \text{ gdje je korištena vrijednost koeficijenta } \alpha_n = 4.$$

Prema iskustvima Senneset-a i dr. (1989), koeficijent α_n se u normalno konsolidiranim sitnozrnim tlima kreće u rasponu od 4 do 8.

Vrijednosti M_{kz} -modula stišljivosti u krupnozrnom tlu tipa: 5 i 6, procijenjene su prema korelacijama (11a, 11b i 11c) Lunne & Christoffersen (1985):

$$M_{kz} = 4 q_c \quad \text{za} \quad q_c < 10 \text{ MPa}$$

$$M_{kz} = 2 q_c + 20 \text{ (MPa)} \quad \text{za} \quad 10 \text{ MPa} < q_c < 50 \text{ MPa}$$

$$M_{kz} = 120 \text{ (MPa)} \quad \text{za} \quad 50 \text{ MPa} < q_c$$

1.3.4. LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Laboratorijska ispitivanja na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla su obavljena u laboratoriju, akreditiranom prema normi HRN EN ISO 17025:2007, Instituta IGH d.d., PC Split, Geotehnički laboratorij (ovlasnica HAA br. 17025/1196.).

Tablica 5. Popis normi po kojima su rađena laboratorijska ispitivanja:

ISPITIVANJE	NORMA ISPITIVANJA
Granulometrijski sastav	BS 1377-P2-9.2/9.3/9.5:1990
Gustoca cvrstih cestica	BS 1377-P2-8.3:1990
Vlažnost	BS 1377-P2-3.2:1990
Granice plasticnosti - Atterbergove granice	BS 1377-P2-4.3/4.4/4.5/5:1990
Izravni posmik	BS 1377-P7-4:1990
Jednodimenzionalna konsolidacija - edometar	BS 1377-P5-3:1990
Jednoosna tlačna cvrstoca tla	BS 1377-P7-7.2:1990

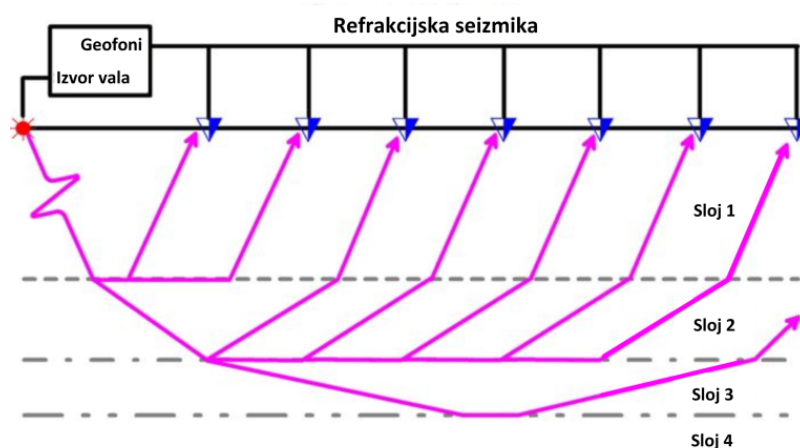
Zbog karakteristika tla na lokaciji (nekoherentni materijali ili koherentni materijali velike stišljivosti sa velikim udjelom pijeska) izvedeno je vrlo malo ispitivanja na neporemećenim uzorcima tla.

1.3.5. ISPITIVANJE SEIZMIČKOM REFRAKCIJOM

Geofizička ispitivanja tla obavljena su sa strane Instituta IGH d.d., Zavod za geotehniku. U cilju utvrđivanja kvalitete tla i materijala u podlozi kontinuirano je praćen prostorni raspored brzina P-valova duž dva refrakcijska profila. Obrada i interpretacija rezultata istraživanja prikazana je potom u formi dubinskih seizmičkih presjeka. Seizmičkim 2D presjecima posredno je na temelju izmjerenih brzina dobivena kvaliteta tla i stjenovite mase na predmetnoj lokaciji. Dobiveni seizmički dubinski presjeci služe kao podloga za izradu inženjerskogeoloških profila.

Općenito o metodi

Refrakcijska seizmika zasniva se na određivanju brzina seizmičkih valova i lociranju značajnijih elastičnih diskontinuiteta, a primjenjuje se u svrhu kontinuiranog praćenja prostornog rasporeda i promjena u fizičko-mehaničkim karakteristikama stjenovite mase i materijala u podlozi. Refrakcijska metoda temelji se na refrakciji elastičnih valova na granici dviju sredina čije brzine zadovoljavaju uvjet porasta sa dubinom. Elastični valovi pobuđeni na površini počinju se širiti brzinom prve sredine. Za ovu metodu je najvažniji val koji na granicu sredina dolazi pod kritičnim kutom ili kutom totalne refrakcije. On se dalje širi duž granice brzinom donjeg medija i vraća na površinu (prema Hygensovom načelu), gdje pobuđuje postavljene geofone. Iz geometrije rasporeda geofona i točaka paljenja na površini terena, te registriranih vremena prvih nailazaka elastičnog vala formiraju se s-t dijagrami (s-udaljenost, t-vrijeme), tzv. dromokrone. Primjenom direktnih metoda i metoda inverznog modeliranja iz dromokrona se određuju dubine i prostorni rasporedi elastičnih diskontinuiteta.



Za uspješnu primjenu direktnih i inverznih metoda interpretacije seizmičke refrakcije (plus-minus metoda, metoda valne fronte, CMP-metoda, GRM-metoda i sl.), pri određivanju granica različitih sredina po dubini treba postojati tzv. normalan slijed brzina, što znači da se materijali veće brzine elastičnih valova trebaju nalaziti ispod onih s manjom brzinom. U obrnutom slučaju ne može doći do totalne refrakcije valova duž plohe diskontinuiteta. Pri obradi rezultata refrakcijskih seizmičkih istraživanja koristi se inverzna Delta-t-V metoda (Gebrande, Miller, 1985). Delta-t-V metoda daje kontinuirani raspored brzina sa dubinom u seizmičkom profilu, a uključuje vertikalne gradijente brzina, linearni porast brzine sa dubinom i inverzne rasporede brzina.

Plići se dijelovi seizmičkih profila podvrgavaju kontroli WET (Wavepath Eikonal Traveltime; Schuster 1993; Watanabe 1999.), tomografskom obradom, čime se dodatno poboljšavaju rezultati dobiveni Delta-t-V metodom na manjim dubinama.

Napomena:

Geofizička ispitivanja, kao i geološko kartiranje terena mikroakumulacije detaljnije će biti obrađena u zasebnom elaboratu pod nazivom inženjerskogeološki i hidrogeološki elaborat za sustav navodnjavanja Opuzen (faza A), Institut IGH d.d., Zavod za geotehniku, oznake evidencije 4300-17/13, 2013 godine-referenca 3.

1.4. SASTAV I KARAKTERISTIKE TLA

1.4.1. A. CRPNA STANICA OPUZEN (faza A)

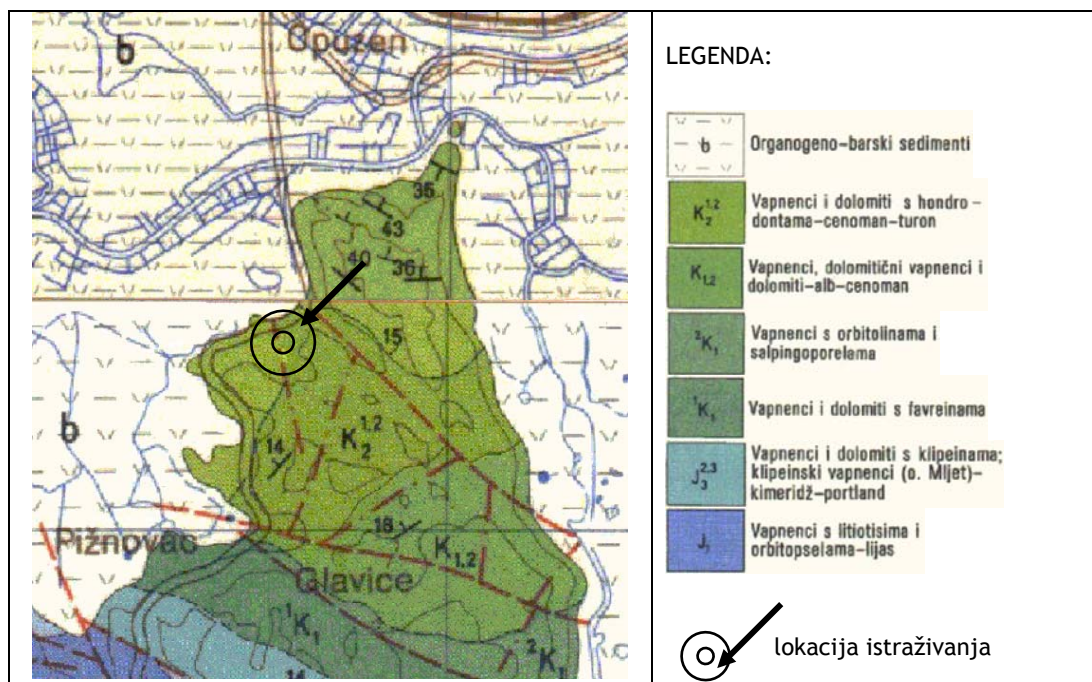
LOKACIJA I LITOLOŠKE ZNAČAJKE



Slika 2. Lokacija provedenih istražnih radova - crpna stanica Opuzen

Objekt je smješten sjeverno od lokacije mikroakumulacije Lađište, na granici brdskog krškog terena i nizinskog dijela doline Neretve. Točnije CS Opuzen predviđena je na području Vidrice, uz sam rub polja. Pristup je s makadamske ceste, duljine cca 1400,00 m, priključene na magistralnu cestu Split-Dubrovnik (državna cesta D8), kod mosta preko rijeke Male Neretve. Geotehničkim istražnim radovima registrirani su sedimentni slojevi male nosivosti i velike stišljivosti tipični za ova područja u nizinskom dijelu, odnosno gornjokredna vapnenačka stijena u kršnom dijelu. Navedeno može potvrditi i Osnovna geološka karta (slika 3.) sa koje se vidi lokacija buduće stanice koja se nalazi na granici kvartarnih naslaga koje izgrađuju organogeno-barski sedimenti; b, Q, i gornjokredni vapnenci; V, K₂^{1,2}.

Slika 3. Prikaz lokacije na osnovnoj geološkoj karti-referenca [1]



GEOMEHANIČKE ZNAČAJKE TLA

Na osnovi provedenih terenskih istražnih radova i podataka iz prethodno navedenih geotehničkih elaborata, na predmetnoj lokaciji kao što je već navedeno ustanovili smo da se lokacija nalazi u nizinskom močvarnom dijelu, odnosno dijelom u krškom dijelu. Prema navednom u nastavku će se podijeliti i karakteristike materijala.

KRŠKI DIO

- na kršnom dijelu lokacije buduće crpne stanice prema bušotinama CSO-B-2 i S-062-08-03 (referenca 1) registrirane su sljedeće karakteristike materijala:

- [1] Nasip (makadamska cesta) do maksimalne dubine 1,75 m
- [2] Vapnenac V, $K_2^{1,2}$, tipa madston, bijele do svijetlosmeđe boje mjestimično jače raspucan i okršen, pukotine nagiba do 20° , zijeve 1-2 mm, mjestimično tragovi tečenja.

LABORATORIJ

PLT - point load test

$Is(50)=0,777$

MOČVARNI DIO

Prema provedenim istražnim radovima(bušotina CSO-B-1, CPTU ispitivanja CSO-CPTU-1 i 1a), sedimentni slojevi male nosivosti (naslage) rasprostiru se do dubine 8-10 m. Ispod naslaga registrirana je podloga vapnenac V, $K_2^{1,2}$ (materijal [2] - krški dio). Prema svemu navedenom na predmetnoj lokaciji je ustanovljen slijedeći sastav:

- Površinski sloj-gornji sloj - do maksimalne dubine od 0,40 m
- [1] Glina visoke plastičnosti do prah visoke plastičnosti CH/MH, pretežno smeđe do žuto smeđe boje lako gnječivog konzistentnog stanja. Debljina ovog sloja je do 1,40 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registriran materijal (3) - Gline, glina do prahovita glina.

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)-3

CPTU

$q_c = 0,15 - 1,0$ MPa

$c_u \approx 10-34$ kPa

$M_z=0,7 - 2,5$ MPa

- [2] Prah, glinovit niske plastičnosti s učešćem pijeska ML, sivosmeđe boje slabe zbijenosti. Debljina ovog sloja je do 5,00 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3 i 4) - Mješavina praha, glinovit prah do prahovita glina, glina prahovitapijesci.

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)

LABORATORIJ

$w_L=41,56-43,46$ %

$w_p=35,71-37,55$ %

$I_p=4,02-7,75$ %

$M_k=1,13$ MPa

$c'=20,40$ kPa

$\varphi'=19,50^\circ$

CPTU

$q_c = 0,1-0,6$ MPa

$c_u(CPTU) \approx 10-33$ kPa

$M_z(CPTU) \approx 0,7-2,4$ MPa

- [3] Pijesak, prašinst, SM, sivosmeđe boje, rastresit. Debljina ovog sloja je do 8,70 m.

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)-3

LABORATORIJ

$w_L=43,77$ %

$w_p=26,28$ %

$I_p=17,48$ %

$M_k=5,12$ MPa

$c'=5,70$ kPa

$\varphi'=34,00^\circ$

CPTU

$q_c = 0,1-4,5 \text{ MPa}$

$c_u(\text{CPTU}) \approx 0-85 \text{ kPa}$

$M_z(\text{CPTU}) \approx 1-6 \text{ MPa}$

- **[4]** Podloga, vapnenac V, $K_2^{1,2}$

LABORATORIJ

PLT - point load test

$Is(50) = 2,823-3,125$

Podzemna voda

Razina podzemne vode u vrijeme ispitivanja je registrirana na dubini 1,00 m, tj. na koti -2,00 m n.m.. Očekivana razina podzemne vode je viša za otprilike 0,50 m, budući da je to razina vode u melioracijskim kanalima.

PARAMETRI TLA I STIJENE

U nastavku će se prikazati tablica s preporučenim parametrima tla koji su se odredili iz provedenih geotehničkih istražnih radova, stručne literature (korelacije i preporuke), te iskustveno.

Grafički prikaz rezultata insitu ispitivanja (SPT), CPTU ispitivanja, te laboratorijskih ispitivanja također će biti prikazani u nastavku ovog elaborata.

Tablica 6. Odabrani parametri tla

Sloj	$\gamma \text{ (kN/m}^3\text{)}$	$c \text{ (kPa)}$	$\varphi \text{ (}^\circ\text{)}$	$M_s \text{ (MPa)}$	$k \text{ (m/sec)}$
[1]	18	5-10	20-25	1-3	10^{-8}
[2]	18	10-20	20-25	1-3	10^{-7}
[3]	18	3-9	20-25	1-3,5	$10^{-5}-10^{-6}$

$\gamma \text{ (kN/m}^3\text{)}$ - zapreminska težina tla

$c \text{ (kPa)}$ - kohezija

$\varphi \text{ (}^\circ\text{)}$ - kut unutrašnjeg trenja

$M_s \text{ (MPa)}$ - modul stišljivosti

$k \text{ (m/s)}$ - vodopropusnost

Za stijenu [4] iz ispitanih uzoraka (Plt ispitivanje) u podlozi možemo preko korelacije (prema D'Andrea) dobiti jednoosnu tlačnu čvrstoću:

- $q_u = 16,3 + 15,3 Is(50)$

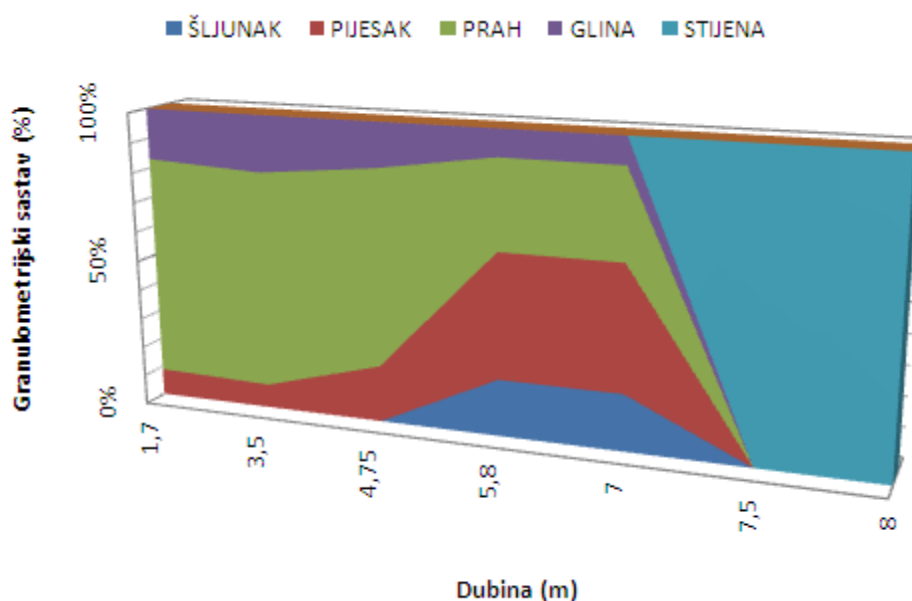
- iz čega proizlazi: 59,50-64,10 MPa

Karakteristični dijagrami

Na temelju granulometrijskog sastava pojedinog poremećenog, odnosno neporemećenog laboratorijski ispitanog uzorka definiran je grafički prikaz koji slikovito prikazuje granulometrijske omjere po pojedinom uzorku (uzeta srednja vrijednost dubine), odnosno po dubini (Dijagram 1.). U nastavku također će biti prikazani neki od dijagrama koji nam mogu pokazati zornije prikazati sastav i karakteristike materijala, npr. SPT insitu ispitivanje po dubini.

Tablica 7. Granulometrijski sastav uzoraka bušotine CSO-B-1

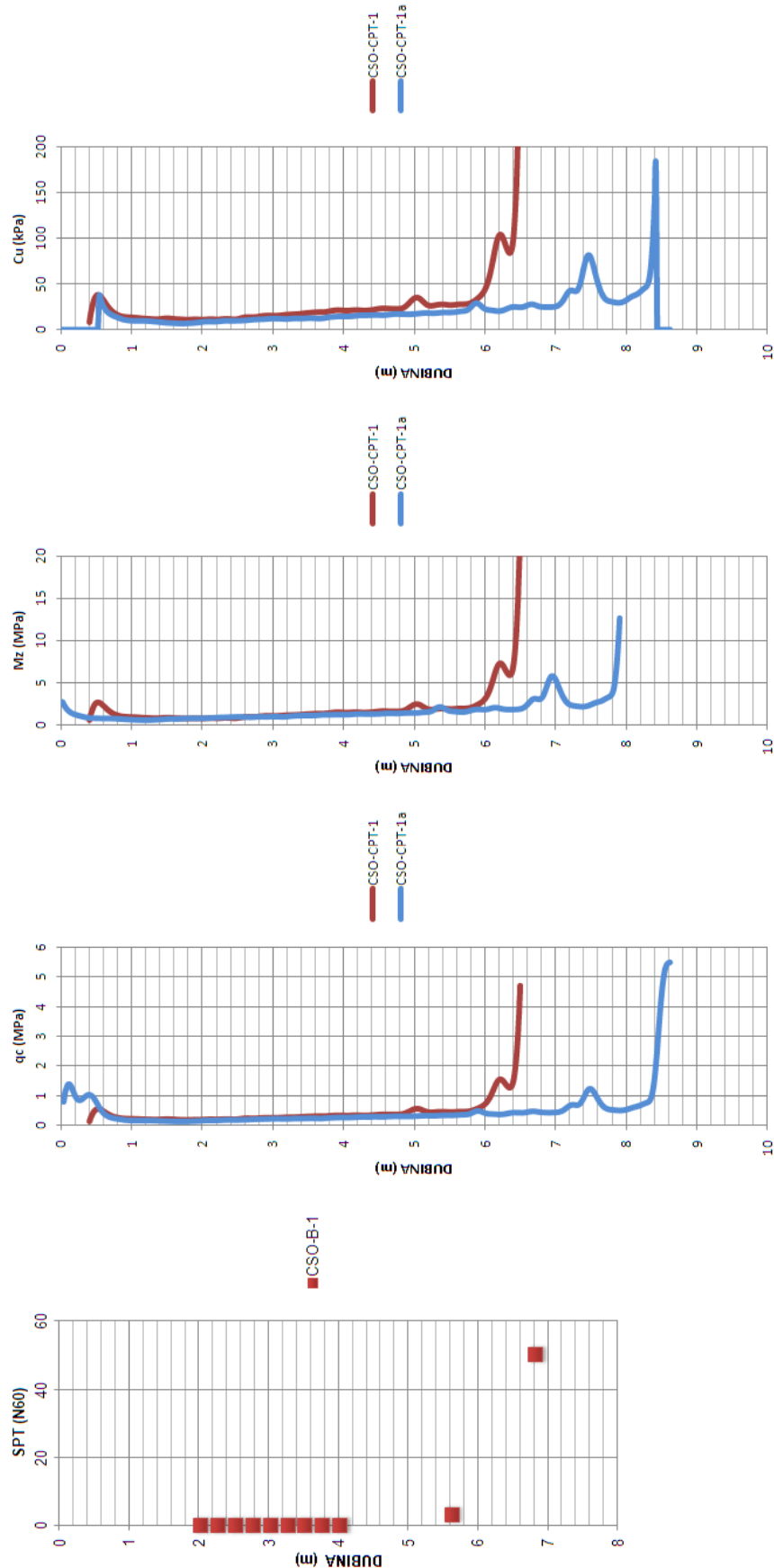
Bušotina CSO-B-1				
Dubina ispitivanja (m)	G (%)	S (%)	M (%)	C (%)
1,40-2,00	0	9	74	17
3,40-3,60	0	8	73	19
4,50-5,00	0	19	66	15
5,70-5,90	19	42	30	9



Dijagram 1. Slikoviti prikaz promjene granulometrijskog sastava po dubini bušotine CSO-B-1

CRPNA STANICA OPUZEN – DIJAGRAMI (SPT, qc, Mz, Cu)
- Za SPT dijagram uzeta su u obzir ispitivanja provedena na bušotini CSO-B-1
- Ostali dijagrami dobiveni su iz provedenih CPTU ispitivanja

CSO-B-1



1.4.2. B. MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI (faza J)

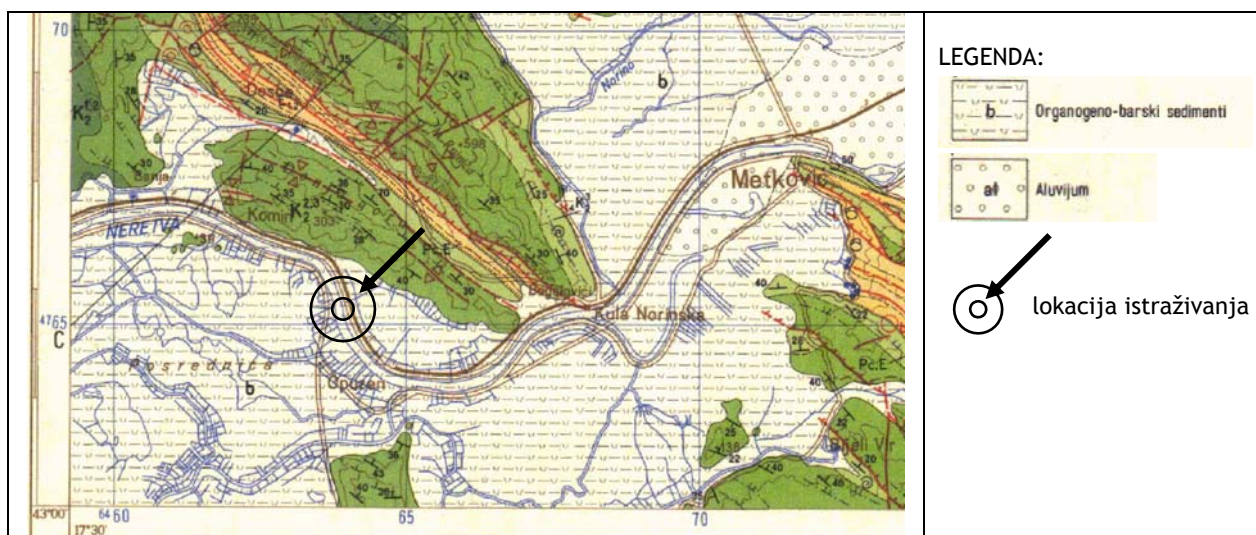
LOKACIJA I LITOLOŠKE ZNAČAJKE



Slika 4. Lokacija provedenih istražnih radova - mobilna pregrada na Neretvi

Objekt je smješten na rijeci Neretvi cca 1,5 km nizvodno od Opuzena. Na lijevoj obali nalazi se cesta Split-Dubrovnik, a na desnoj obali cesta Komin-Krvavac. Geotehničkim istražnim radovima registrirani su sedimentni slojevi male nosivosti i velike stižljivosti tipični za ova područja, odnosno prema Osnovnoj geološkoj katu na području kvartarnih naslaga, koje izgrađuju organogeno-barski sedimenti: b, Q, koji se sastoje uglavnom od gline, praha, pijeska i treseta.

Slika 5. Prikaz lokacije na osnovnoj geološkoj karti-referenca [1]



GEOMEHANIČKE ZNAČAJKE TLA

Na osnovi provedenih terenskih istražnih radova i podataka iz prethodno navedenih geotehničkih elaborata, na predmetnoj lokaciji radi preglednosti sastav tla je podijeljen na istražne radove provedene na lijevoj obali, Neretvi i desnoj obali. Prema navedenom je opisan i ustanovljen sljedeći sastav tla:

LJEVA STRANA

-prema bušotinama POP-B-1, S-062-08-2 (referenca 1), te CPTU ispitivanja POP-CPT-1 registrirane su sljedeće karakteristike tla:

- Površinski sloj-gornji sloj - do maksimalne dubine od 0,40 m
- [1] Pijesak, prahovit, SM, smeđe do žute boje, slabe zbijenosti, mjestimično s glinovitom komponentom glinovit. Debljina ovog sloja je do 3,15 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3 ,4 i 6).

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)-6

CPTU

$q_c = 0,2-2,4$ MPa $c_u(\text{CPTU}) \approx 15-90$ kPa $M_z(\text{CPTU}) \approx 1,0-4,5$ MPa

- [2] Prah, niske plastičnosti ML, sivo žute boje, lakognječive konzistencije. Debljina ovog sloja je do 4,15 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (4).

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)

LABORATORIJ

$w_L=39,23$ % $w_p=25,01$ % $I_p=14,22$ %

CPTU

$q_c = 0,3-0,4$ MPa $c_u(\text{CPTU}) \approx 18-22$ kPa $M_z(\text{CPTU}) \approx 1,0-1,6$ MPa

- [3] Prah niske plastičnosti, pijeskovit ML/SM, sive boje, mjestimično zaglinjeno lako gnječive konzistencije. Debljina ovog sloja je do 11,70 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3 ,4).

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)-9

LABORATORIJ

$w_L=34,10-38,80$ % $w_p=24,45-23,49$ % $I_p=9,65-15,30$ %

CPTU

$q_c = 0,4-1,4$ MPa

$c_u(\text{CPTU}) \approx 25-85$ kPa

$M_z(\text{CPTU}) \approx 2,0-7,0$ MPa

- [4] Glina prahovita do prah glinovit niske plastičnosti CL/ML, sive boje. Debljina ovog sloja je do 27,70 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3 ,4).

INSITU

$N_{60} = 6-40$

LABORATORIJ

$w_L = 31,50-41,90$ %

$w_P = 23,44-26,20$ %

$I_p = 5,30-17,18$ %

$M_k = 2,50-2,82$ MPa

$c' = 4,90-14,80$ kPa

$\varphi' = 21,70^\circ - 30,30^\circ$

$q_u = 33,71-96,78$ kPa

CPTU

$q_c = 0,6-4,5$ MPa

$c_u(\text{CPTU}) \approx 30-215$ kPa

$M_z(\text{CPTU}) \approx 2,0-20,0$ MPa

- [5] Šljunak, dobro graduiran, jako zbijen. Debljina sloja je do dna istražnog bušenja - 40,00 m.

INSITU

$N_{60} = 24-50$

DESNA STRANA

-prema bušotinama POP-B-2, S-062-08-1 (referenca 1), te CPTU ispitivanja POP-CPT-2 registrirane su sljedeće karakteristike tla:

- Površinski sloj-gornji sloj - do maksimalne dubine od 0,20 m
- [1]' Prah, niske plastičnosti ML, sivosmeđe boje, lako gnječive konzistencije, pijeskovit, mjestimično zaglinjen. Debljina ovog sloja je do 5,00 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3 ,4 i 5).

INSITU

$N_{60} = 0$ (propadanje)-2

LABORATORIJ

$w_L = 36,34-40,60$ %

$w_P = 17,33-32,40$ %

$I_p = 3,95-23,27$ %

$M_k = 3,43$ MPa

$c' = 17,50$ kPa

$\varphi' = 29,00^\circ$

$q_u = 13,76$ kPa

CPTU

$q_c = 0,1-0,5$ MPa

$c_u(\text{CPTU}) \approx 10-45$ kPa

$M_z(\text{CPTU}) \approx 0,7-2,5$ MPa

- [2]' Prah, pijeskovit , mjestimično zaglinjeno, SM/MH, sive boje, lakognječive konzistencije. Debljina ovog sloja je do 11,00 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3,4,5).

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)-3

LABORATORIJ

$w_L=34,96-55,14 \%$

$w_p=21,31-38,31 \%$

$I_p=13,65-16,83 \%$

$M_k=7,08 \text{ MPa}$

$c'=10,00 \text{ kPa}$

$\varphi'=36,10^\circ$

CPTU

$q_c = 0,3-2,3 \text{ MPa}$

$c_u(\text{CPTU})\approx 20-84 \text{ kPa}$

$M_z(\text{CPTU})\approx 1,0-9,0 \text{ MPa}$

- [3]' Prah niske plastičnosti, pijeskovit, ML, sive boje, mjestimično zaglinjeno lako gnječive konzistencije. Debljina ovog sloja je do 18,70 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3).

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)-7

LABORATORIJ

$w_L=42,52-46,90 \%$

$w_p=30,52-33,84 \%$

$I_p=11,99-13,05 \%$

CPTU

$q_c = 0,5-0,9 \text{ MPa}$

$c_u(\text{CPTU})\approx 34-60 \text{ kPa}$

$M_z(\text{CPTU})\approx 2,0-4,0 \text{ MPa}$

- [4]' Glina prahovita do prah glinovit niske plastičnosti CL/ML, sive boje. U intervalima od 23,00-25,00 i 25,80-26,80 m pojavljuju se pijeskoviti slojevi SM/SC. Debljina ovog sloja je do 26,80 m. Prema CPTU klasifikaciji prema Robertsonu je registrirani su materijali (3 ,4).

INSITU

$N_{60}=0$ (propadanje)-9

LABORATORIJ

$w_L=32,70-46,47 \%$

$w_p=21,69-3,77 \%$

$I_p=9,21-20,62 \%$

$M_k=3,46-9,42 \text{ MPa}$

$c'=9,3-21,4 \text{ kPa}$

$\varphi'=30,20^\circ -31,50^\circ$

CPTU

$q_c = 0,8-3,0 \text{ MPa}$

$c_u(\text{CPTU})\approx 50-190 \text{ kPa}$

$M_z(\text{CPTU})\approx 3,0-14,0 \text{ MPa}$

- [5]' Šljunak, dobro graduiran, jako zbijen. Debljina sloja je do dna istražnog bušenja - 40,00 m.

INSITU

$N_{60}=18-50$

NERETVA

-prema bušotinama POP-B-3, POP-B-4, registrirane su sljedeće karakteristike tla:

- [1]" Glina niske plastičnosti do prah niske plastičnosti CL/ML, sive boje, lakognječive konzistencije, s primjesama pijeska. Debljina ovog sloja je do 14,00 m.

INSITU

$N_{60}=0(\text{propadanje})-9$

LABORATORIJ

$w_L=34,44-49,66 \%$

$w_P=21,75-40,32 \%$

$I_p=0,73-21,62 \%$

$M_k=2,31-7,32 \text{ MPa}$

$c'=9,0-22,2 \text{ kPa}$

$\varphi'=21,4^\circ-38,4^\circ$

$q_u = 24,55-47,47 \text{ kPa}$

- [2]" Prah, pijeskovit, zaglinjen, SM. Debljina ovog sloja je do 16,20 m.

INSITU

$N_{60}=0 (\text{propadanje})-7$

LABORATORIJ

$w_L=23,55-44,44 \%$

$w_P=16,33-24,45 \%$

$I_p=3,21-19,99 \%$

$M_k=7,32 \text{ MPa}$

$c'=11,50 \text{ kPa}$

$\varphi'=36,20^\circ$

- [3]" Šljunak, dobro graduiran, jako zbijen. Debljina sloja je do dna istražnog bušenja - 25,00 m.

Podzemna voda

Razina podzemne vode u vrijeme ispitivanja je registrirana na dubini 1,40 na lijevoj strani, odnosno 0,80 na desnoj strani. Navedena dubina odgovara razini vode u rijeci Neretvi, odnosno u okolnim kanalima.

PARAMETRI TLA

U nastavku će se prikazati tablica s preporučenim parametrima tla koji su se odredili iz provedenih geotehničkih istražnih radova, stručne literature (korelacije i preporuke), te iskustveno.

Grafički prikaz rezultata insitu ispitivanja (SPT), CPTU ispitivanja, te laboratorijskih ispitivanja također će biti prikazani u nastavku ovog elaborata.

Tablica 8. Odabrani parametri tla lijeva strana

Sloj	γ (kN/m ³)	c (kPa)	φ (°)	Ms (MPa)	k (m/sec)
[1]	18	5-12	20-25	1-3	10^{-6} - 10^{-7}
[2]	18	2-10	19-25	1-2	10^{-7}
[3]	18	2-10	20-25	1,5-5	10^{-7}
[4]	18	4-20	15-30	2-15	10^{-7} - 10^{-8}
[5]	20-21	0-1	30-37	20-50	10^{-2} - 10^{-3}

Tablica 9. Odabrani parametri tla desna strana

Sloj	γ (kN/m ³)	c (kPa)	φ (°)	Ms (MPa)	k (m/sec)
[1]'	18	5-17	20-30	0,5-2	10^{-8}
[2]'	18	2-10	25-35	1-5	10^{-7} - 10^{-8}
[3]'=[3]	18	2-10	20-25	1,5-5	10^{-7}
[4]'=[4]	18	4-20	15-30	2-15	10^{-7} - 10^{-8}
[5]'=[5]	20-21	0-1	30-37	20-50	10^{-2} - 10^{-3}

Tablica 10. Neretva

Sloj	γ (kN/m ³)	c (kPa)	φ (°)	Ms (MPa)	k (m/sec)
[1]=[4]'=[4]	18	4-20	15-30	2-15	10^{-7} - 10^{-8}
[2]	18	2-10	20-35	2-10	10^{-7}
[3]=[5]'=[5]	20-21	0-1	30-37	20-50	10^{-2} - 10^{-3}

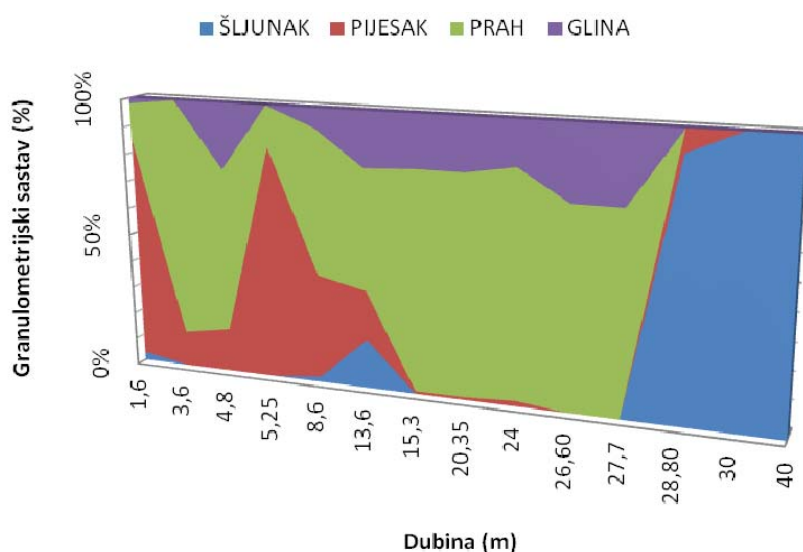
γ (kN/m³) - zapreminska težina tla
 c (kPa) - kohezija
 φ (°) - kut unutrašnjeg trenja
 Ms (MPa) - modul stišljivosti
 k (m/s) - vodopropusnost

Karakteristični dijagrami

Na temelju granulometrijskog sastava pojedinog poremećenog, odnosno neporemećenog laboratorijski ispitanog uzorka definiran je grafički prikaz koji slikovito prikazuje granulometrijske omjere po pojedinom uzorku (uzeta srednja vrijednost dubine), odnosno po dubini (Tablice s dijagramom 1-4). U nastavku također će biti prikazani neki od dijagrama koji nam mogu zornije prikazati sastav i karakteristike materijala, npr. SPT insitu ispitivanje po dubini.

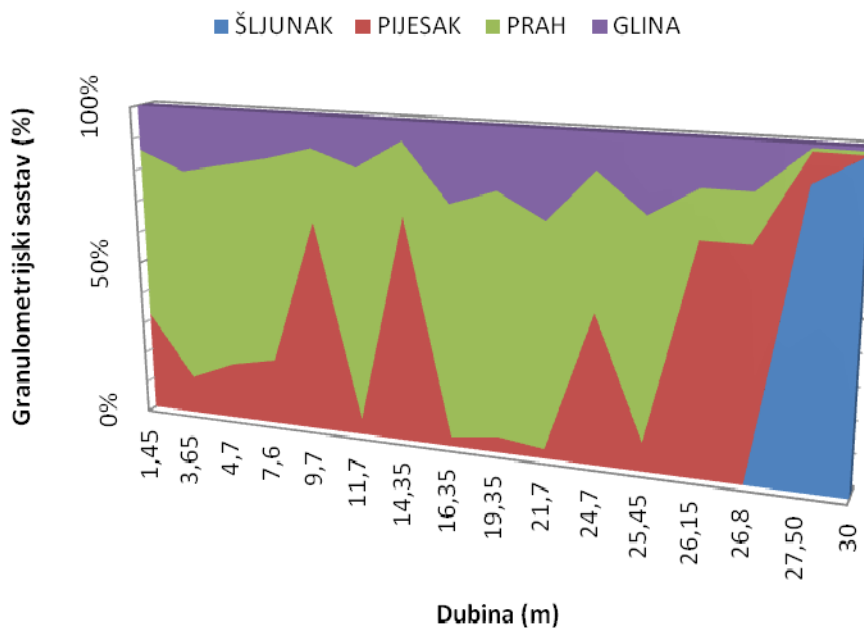
Tablica sa dijagramom 1. Granulometrijski sastav uzoraka bušotine POP-B-1

Bušotina POP-B-1				
Dubina ispitivanja (m)	G (%)	S (%)	M (%)	C (%)
1,50-1,70	3	82	13	2
3,50-3,70	0	13	87	0
4,70-4,95	0	16	60	24
5,00-5,50	0	85	15	0
8,50-8,70	2	38	53	7
13,50-13,70	18	18	44	20
15,0-15,75	0	1	80	19
20,00-20,70	0	1	80	19
23,90-24,10	0	2	82	16
26,50-26,70	0	0	73	27
28,70-28,95	92	8	0	0



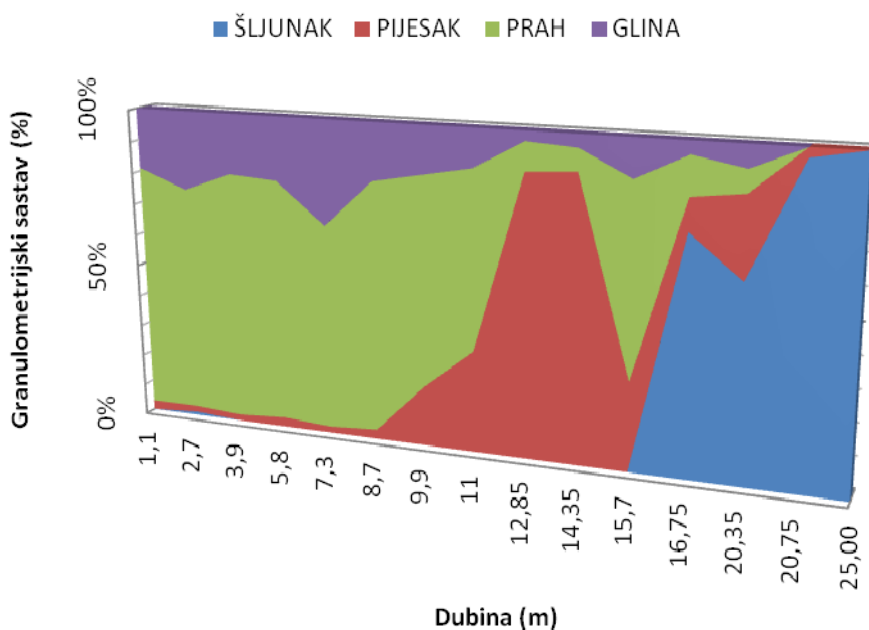
Tablica sa dijagramom 2. Granulometrijski sastav uzoraka bušotine POP-B-2

Bušotina POP-B-2				
Dubina ispitivanja (m)	G (%)	S (%)	M (%)	C (%)
1,30-1,60	0	32	54	14
3,50-3,80	0	12	68	20
4,40-5,00	0	18	65	17
7,50-7,70	0	21	65	14
9,40-10,00	0	67	23	10
11,60-11,85	0	5	80	15
14,20-14,50	0	71	23	6
16,20-16,50	0	3	73	24
19,20-19,50	0	5	76	19
21,40-22,00	0	3	70	27
24,40-25,00	0	47	42	11
25,30-25,60	0	9	68	23
26,00-26,30	0	71	15	14
27,00-28,00	89	9	1	1



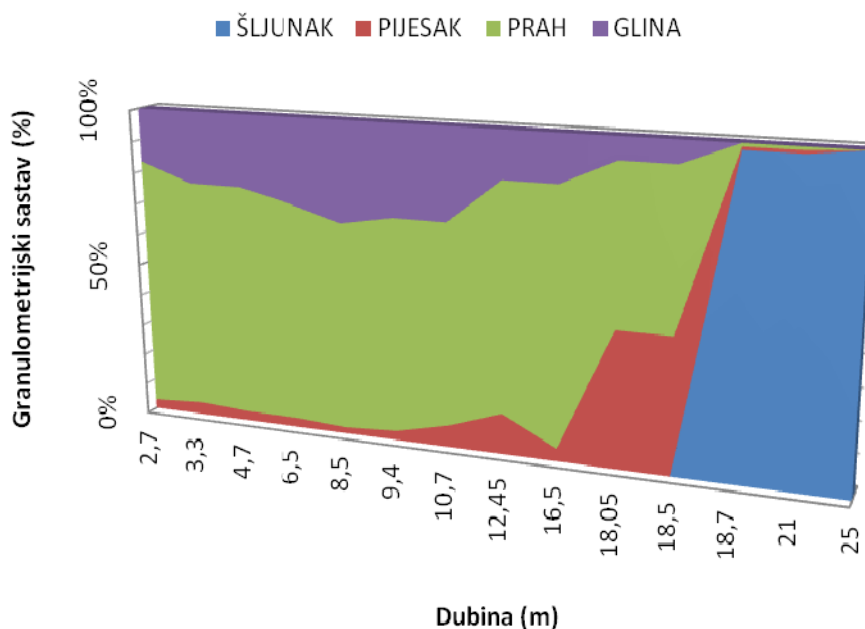
Tablica sa dijagramom 3. Granulometrijski sastav uzoraka bušotine POP-B-3

Bušotina POP-B-3				
Dubina ispitivanja (m)	G (%)	S (%)	M (%)	C (%)
1,00-1,20	0	3	78	19
2,40-3,00	1	2	72	25
3,80-4,00	0	2	79	19
5,70-5,90	0	3	77	20
7,00-7,60	0	2	65	33
8,60-8,80	0	3	79	18
9,80-10,00	0	19	66	15
10,70-11,30	0	32	56	12
12,70-13,00	0	88	9	3
14,20-14,50	0	89	7	4
15,40-16,00	0	28	60	12
16,50-17,00	74	10	12	4
19,90-20,80	61	25	7	7



Tablica sa dijagramom 4. Granulometrijski sastav uzoraka bušotine POP-B-4

Bušotina POP-B-4				
Dubina ispitivanja (m)	G (%)	S (%)	M (%)	C (%)
2,60-2,80	0	3	80	17
3,10-3,62	0	4	73	23
4,60-4,80	0	3	74	23
6,45-6,65	0	3	70	27
8,30-8,70	0	2	66	32
9,35-9,55	0	3	68	29
10,60-10,80	0	7	64	29
12,20-12,70	0	13	72	15
16,40-16,55	0	4	81	15
17,40-17,60	0	6	73	21
17,80-18,30	0	43	50	7
28,70-20,00	100	0	0	0
22,00-23,00	98	1	1	0

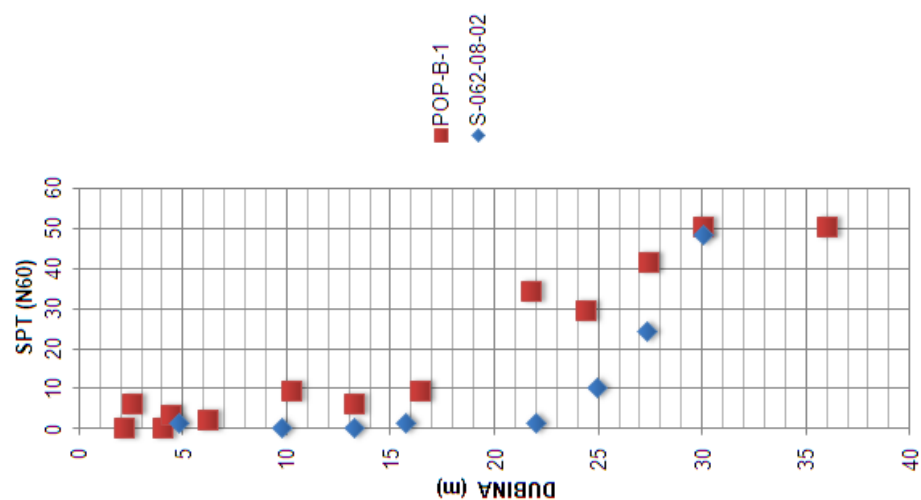


MOBILNA PREGRAĐA NA NERETVI – DIJAGRAMI (SPT)

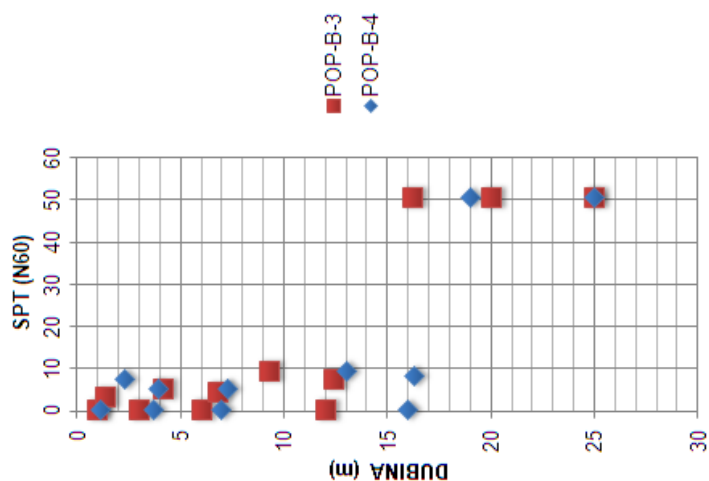
LJEVA STRANA (Bušotine: POP-B-1, S-062-08-02)

-NERETVA (Bušotine: POP-B-3, POP-B-4)

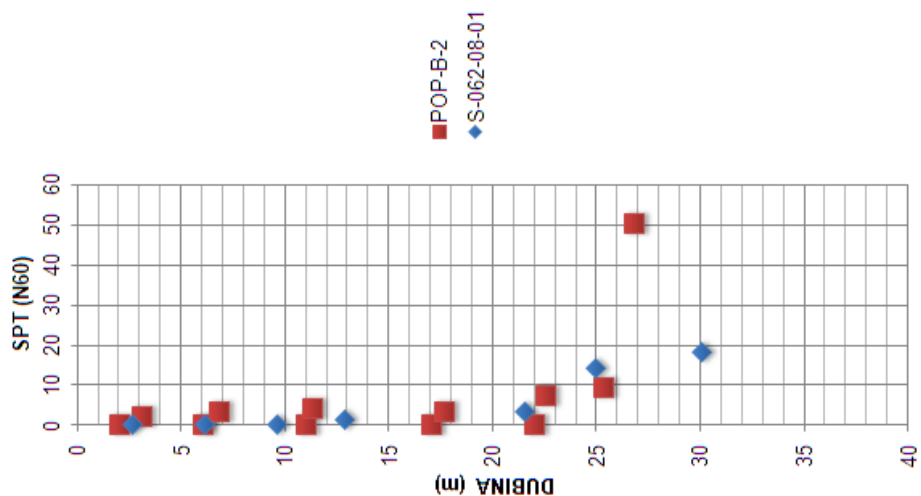
- DESNA STRANA (Bušotine: POP-B-2, S-062-08-01)



LJEVA STRANA

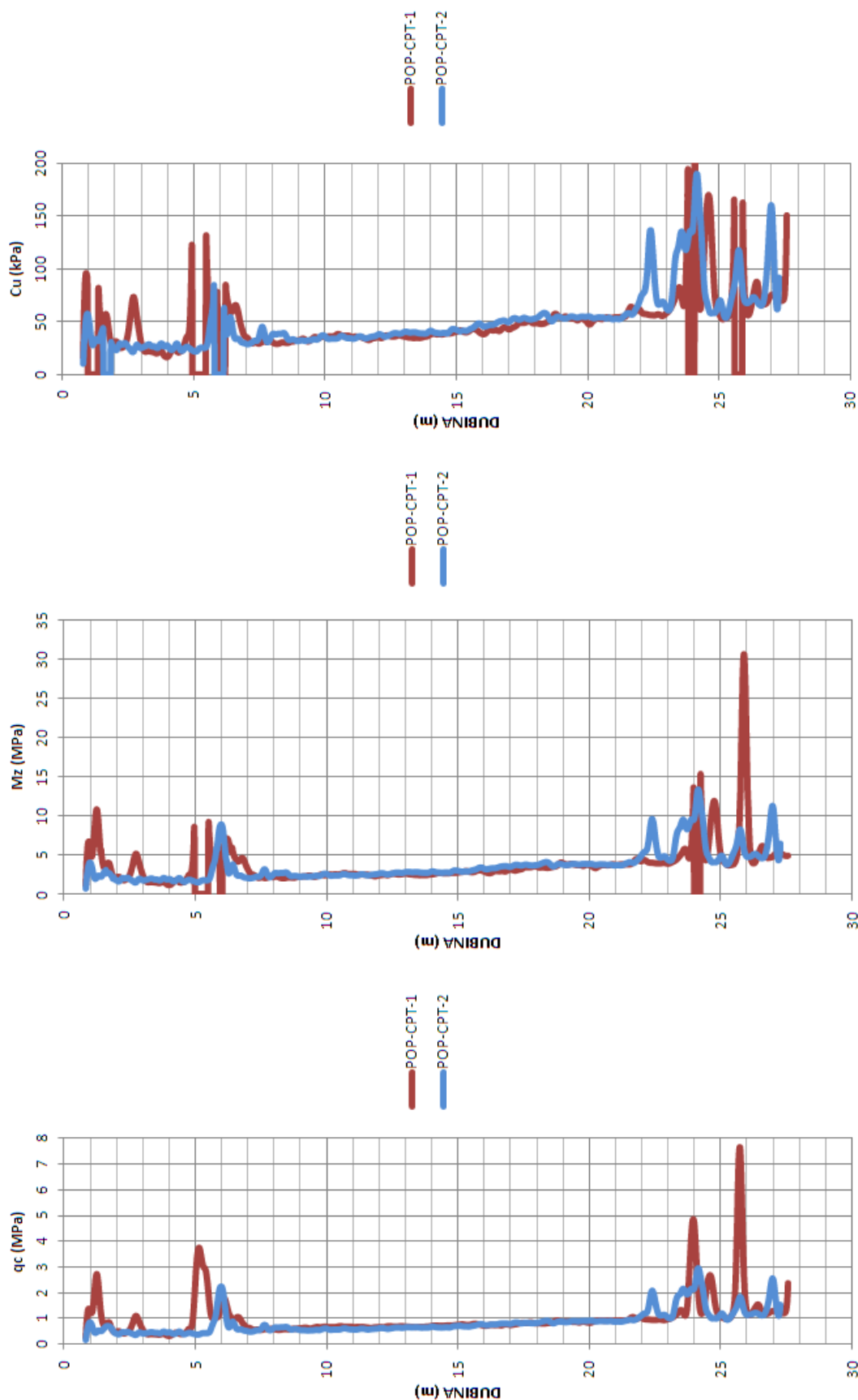


NERETVA



DESNA STRANA

MOBILNA PREGRADA NA NERETVI – DIJAGRAMI (qc, Mz, Cu)
 - dobiveni iz CPTU ispitivanja (lijeva strana POP-CPT-1, desna POP-CPT-2)



1.4.3. C. MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE (faza A)

LOKACIJA I LITOLOŠKE ZNAČAJKE

NAPOMENA:

Hidrogeološka i inženjerskogeološka detaljna obrada podataka prikazana je u referenci 3. prema kojoj će se u nastavku ukratko opisati područje.

Lokacija mikroakumulacije smještena je u prostoru izdužene doline pomalo nepravilnog oblika, duljine oko 300 m, širine oko 100 m. Dolina se otvara prema sjeverozapadu, na čijem kraju se predviđa smještanje pregradne brane. Udaljenost pregradnog mjesta od prometnice D8 Opuzen-Dubrovnik je oko 120 m. Ispod prometnice se nalazi betonski propust koji omogućuje otjecanje površinskih i oborinskih voda.



Slika 6. Panoramski pogled na teren buduće miniakumulacije Lađište, sa vrha obližnjeg kamenoloma-referenca 3

Prema osnovnoj geološkoj karti, listovi Metković (Rajić i dr, 1971) i list Ston (Raić i dr, 1980) šire područje terena najvećim dijelom izgrađuju naslage starosti gornje krede, te kvartarne naslage u dolini Neretve (slika 7).



Prema provedenom geološkom kartiranju, te geofizičkom ispitivanju područja buduće mikroakumulacije značajke su sljedeće:

Brzina širenja P-vala (m/s)	Vrsta materijala
< 1000	Pokrovni i površinski pojas trošenja, glina, , kršje karbonatne stjenovite mase. Debljina pokrovnog i površinskog pojasa kreće se od 1 do 2 metra.
1000 - 3000	Gornja zona trošenja karbonatne stjenovite mase, okršena karbonatna stjenovita masa, razlomljena u pukotinskim zonama. Lateralno smanjenja brzine i povećanja debljine gornjeg pojasa trošenja vidljivo je na profilu REF_LA-1 od 0 do 35 metara.
> 3000	Osnovna stijena, vapnenac, slabo razlomljena do kompaktna stijena. Vidljive inverzije seizmičkih brzina u osnovnoj stijeni ukazuju na zone jače razlomljenosti u osnovnoj stijeni ispod kompaktnijih vapnenaca. Takva zona vidljiva je od od 35 do 65 metara na profilu REF_LA-1 te od 0 do 10 metara i od 45 do 55 metara na profilu REF LA-2.

PREGRADA MIKROAKUMULACIJE LAĐIŠTE

Seizmička istraživanja metodom plitke refrakcijske seizmike urađena su paralelno s osi buduće brane akumulacije i okomito na os brane.

Istraživanje na seizmičkom profilu REF_LA-1 paralelnim s osi buduće brane na akumulaciji urađen je s 24 kanalnim dispozitivom ukupne duljine 115 metara, dok je seizmički profilu REF_LA-2 okomit na os buduće brane urađen s 12 kanalnim dispozitivom duljine 55 metara. Rezultati refrakcijskih istraživanja predloženi su u formi refrakcijskih presjeka prema mikrolokacijama seizmičkih profila (prilog 2.9.1. i 2.9.2.)

Nasip pregrade (pozajmište)

S ciljem pronalaska zadovoljavajućih materijala i količina za izgradnju nasute (kamene) pregrade i u okviru izgradnje pregrade mikroakumulacije obišle su se neke zanimljive i preporučene lokacije u okolini same lokacije mikroakumulacije. U potrazi za drobljenom kamenom frakcijom, te stijenom uzet je u obzir i iskop na CS Opuzen koji se djelomično ukapa u stijenu. Budući da je pregrada duljine 100 m, širine 4,0 m, a visine cca 7,50 taj materijal neće biti dostatan za izgradnju takove brane. Prema svim pogledima najbolje pozajmište materijala bilo bi kako blizinom tako i kvalitetom materijala kamenolom Glavice koji se nalazi u neposrednoj blizini (cca 300 m) od same akumulacije.

1.5. PROJEKTNİ SEIZMIČKI PARAMETRI

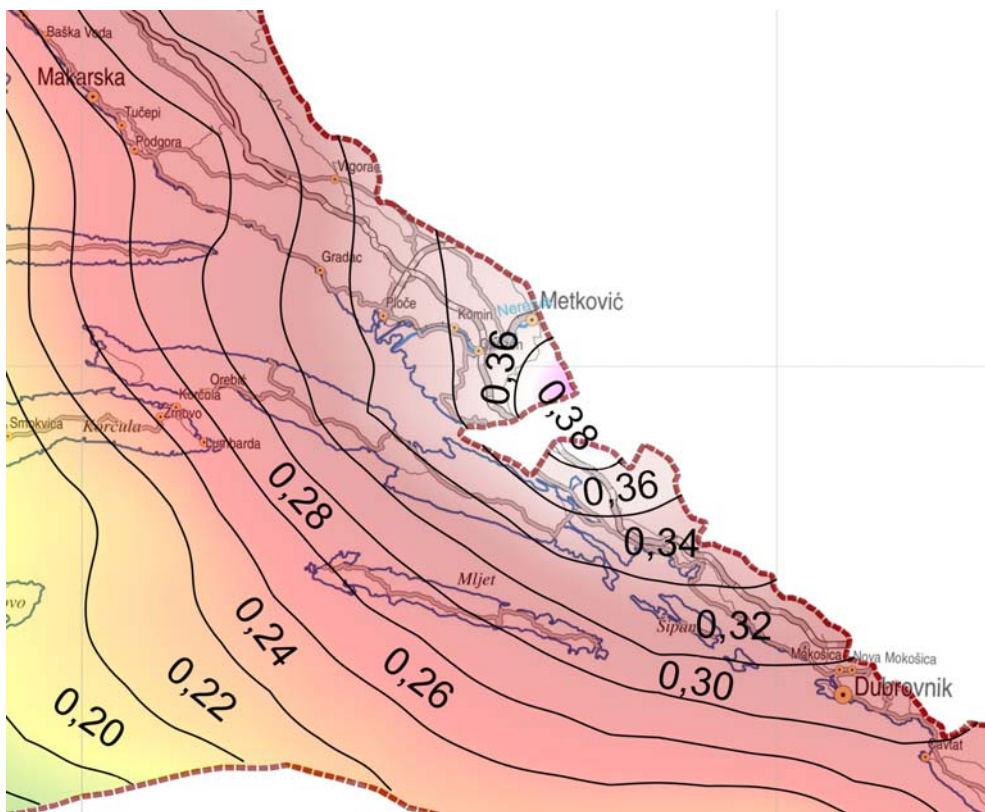
Kao projektni seizmički parametri definirane su vrijednosti maksimalne horizontalne akceleracije (a_{\max} izraženo u jedinici g) i maksimalnog intenziteta potresa (I_{\max} izraženo u stupnjevima MCS) na nivou osnovne stijene.

Za 200 godišnji povratni period:

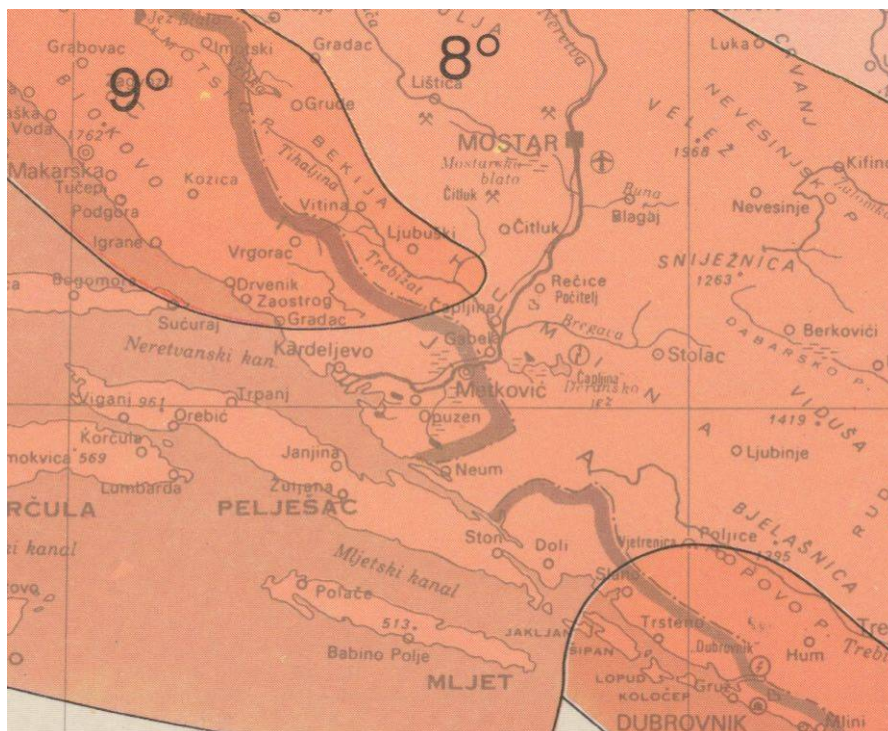
- Maksimalna horizontalna akceleracija:
Za maksimalnu horizontalnu akceleraciju je odabrana vrijednost $a_{\max} = 0,36g$, prema karti maksimalnih akceleracija, slika 8.
- Maksimalni intenzitet:
 $I_{\max}=8^{\circ}$ ljestvice MCS (prema seizmološkoj karti Hrvatske, slika 9.)

Tlo se na lokaciji može svrstati u razred D, a osnovna stijena u razred A po dokumentu HRN EN 1998-1:2008.

Razred A definiran je kao stijena $V_{s,30} > 800$ m/s. *razred D definiran je kao: Nanosi rahlog i srednje zbijenog nekoherentnog tla, sa ili bez koherentnih slojeva, ili pretežno lako do teško gnječivo koherentno tlo.* $V_{s,30} = < 180$ m/s; $N_{SPT} = < 15$; $c_u = < 70$ kPa



Slika 8. Izvod iz karte maksimalnih akceleracija



Slika 9. Izvod iz seizmološke karte Republike Hrvatske za povratni period 500 godina

1.6. OPIS OBJEKATA

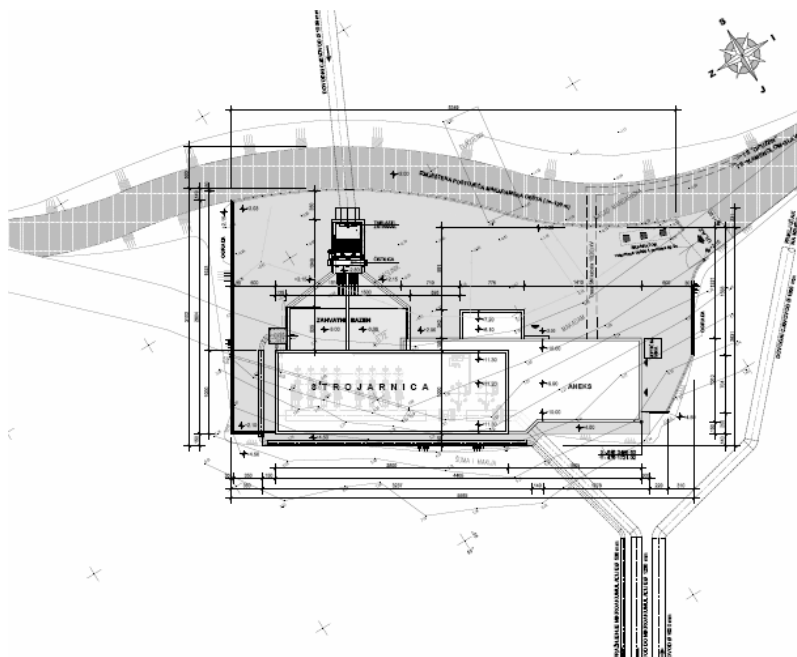
1.6.1. A. CRPNA STANICA OPUZEN (faza A)

Smještaj građevine

CS Opuzen predviđena je na području Vidrice, uz sam rub polja. Pristup je s makadamske ceste, duljine cca 1400,00 m, priključene na magistralnu cestu Split-Dubrovnik (državna cesta D8), kod mosta preko rijeke Male Neretve. Područje zahvata CS je na dijelu postojeće makadamske ceste i na pokosu pokrivenom šumom i makijom. Postojeća cesta je pristupna cesta za cijelo područje Vidrice, te se na području platoa CS predviđa njeno izmještanje u duljini cca 120,00 m.

Oblikovanje građevine

Objekt crpne stanice sastoji se iz tri volumena. Prožimaju se veliki kubus strojarnice s kubusom aneksa, a treći kubus, ujedno i najmanji, je upravljačnica, koja je izvučena u prednji plan, izdvojena i ima drugačiju završnu obradu. Ovim cijepanjem u tri volumena usitnjen je gabarit objekta.



Slika 10. Situacija crpne stanice Opuzen-referenca [2]

Organizacija i dispozicija prostora

Objekt CS definiran je u dvije tehnološke cjeline: zgrada strojarnice sa zahvatnim bazenom i aneks s pratećim prostorom. Dimenzije objekta proizašle su iz tehnoloških potreba. Zbog konfiguracije terena, u cilju smanjenja iskopa, objekt je predviđen poluukopan.

Zgrada strojarnice je pravokutni objekt dimenzija 28,00x10,00 m, visine 9,30 m od kote uređenog platoa (ukupne površine prizemlje i kat 536,90 m²).

Unutar strojarnice smješteno je osam potopljenih crpnih agregata, tlačni sabirnik s pripadajućom cijevnom armaturom, te dvije tlačne posude. Crpni agregati su predviđeni u dijelu zahvatnog bazena u sklopu strojarnice, na koti -3,00 m n.m, a ostala oprema i montažni plato su na koti +2,00 m n.m. S vanjskog platoa omogućen je pristup motornih vozila. Za montažu i demontažu crpnih agregata i ostale opreme predviđena je ugradnja mosne dizalice s elektromotornim pogonom mosta i vitla, nosivosti 50 kN. Crpna stanica ima sustav prirodne i prisilne ventilacije, stoga je predviđena ugradnja dva zidna aksijalna ventilatora, kapaciteta po cca 1,5 m³/s. Ulazak zraka osigurat će se kroz fiksne rešetke s regulacijskim žaluzijama. Aneks strojarnice projektiran je u dva visinska nivoa: prizemlje na koti +2,90 m n.m. i kat na koti +6,10 m n.m. (ukupne površine 202,00 m²).

U prizemlju su tri komore s transformatorima, instalirane snage po 1000 kVA, i kabelski prostor za rasplet kabela između transformatora, te srednje i niskonaponskog postrojenja. Također, u prizemlju je predviđen prostor za sanitarni čvor, čajna kuhinja, dvokrako stepenište i upravljačnica. Upravljačnica ima direktan ulaz u strojarnicu, a ostakljenom stijenom ostvarena je vizualna komunikacija.

1.6.2. B. MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI (faza J)

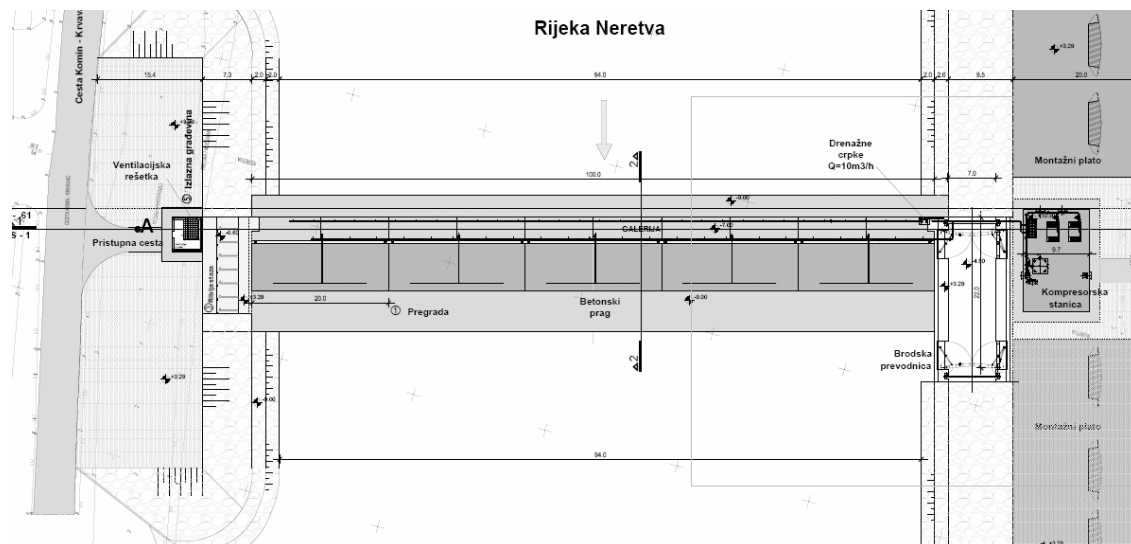
Smještaj pregrade u prostoru

Pregrada je predviđena cca 1,80 km nizvodno od Opuzena, a lokacija pregrade uvjetovana je položajem drenažnih kanala. Pristup pregradi je na lijevoj obali s postojeće državne ceste D8 na koti +3,29 m n.m, a na desnoj obali s lokalne ceste Komin-Krvavac na istoj koti. Izgradnjom pregrade omogućit će se popravljavanje ekoloških uvjeta razvođenjem svježje vode po cijelom području Donje Neretve.

Konstrukcija pregrade

Pregrada je konstruirana kao potopljena brana koja se sastoji od betonske konstrukcije i klapni u obliku ribljeg trbuha. Osim centralne konstrukcije pregrade, u sklopu građevine predviđena je brodska prevodnica za svakodnevni prolaz manjih brodova. U slučaju prolaza većih brodova ili brodova s većim gazom, njihov prolaz se omogućava spuštanjem jednog ili više segmenata pregrade. Hidrauličkim modelom je dokazano da povremena spuštanja pregrade ne ugrožavaju kvalitetu vode uzvodno od pregrade. Podizanjem klapni pregrade, pri protoku od 70,00 m³/s, podiže se nivo vodnog lica uzvodno od pregrade za cca 60 cm.

Konstrukcija pregrade pri potpuno spuštenim klapnama i pri stogodišnjoj velikoj vodi od 2450,00 m³/s izaziva uzvodno povećanje vodostaja za 3,00 cm, što je u ovom slučaju zanemarivo i prihvatljivo.



Slika 11. Tlocrt objekta pregrade na rijeci Neretvi - referenca [2]

Osim klapni i brodske prevodnice, na pregradi je predviđena i izgradnja riblje staze koja će omogućiti migracije riba u vrijeme kada je podignuta pregrada.

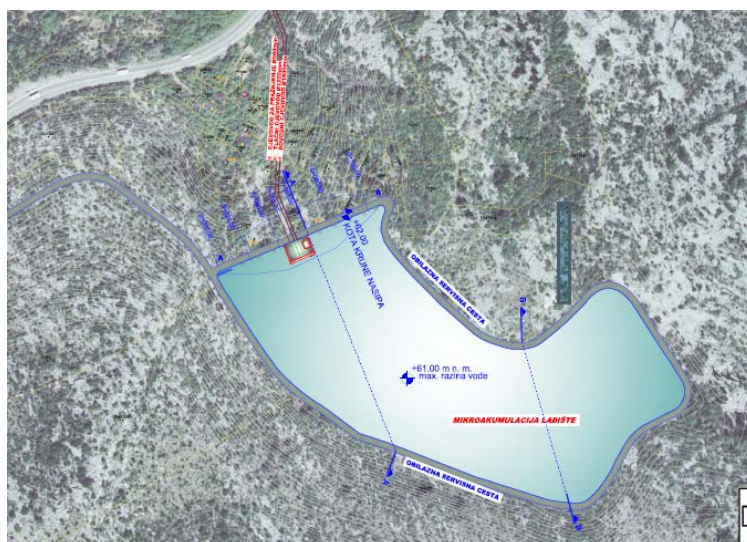
Glavni elementi pregrade su:

- betonska temeljna konstrukcija s kontrolnom galerijom duljine 130,00 m
- pet čeličnih klapni dimenzija 20,00x9,00 m
- brodska prevodnica uz lijevu obalu, tlocrtnih svjetlih dimenzija 24,00x7,00 m
- riblja staza uz desnu obalu, tlocrtnih svjetlih dimenzija 14,00x3,30 m
- kompresorska stanica na lijevoj obali, dimenzija 15,00x9,70x8,75 m
- izlazna građevina na desnoj obali, dimenzija 5,00x4,50x3,30 m.

Pregrada je projektirana kao betonska konstrukcija s čeličnim klapnama, zgloбно fiksiranim na armiranobetonsku galeriju na koti -7,00 m n.m. Predviđeno je 5 klapni širine 20,00 m. Kota dna klapni određena je iz uvjeta omogućavanja plovidbe rijekom Neretvom, kojom se predviđa plovidba brodova s maksimalnim gazom od 5,20 m. Klapne su sandučastog presjeka u čiju se unutrašnjost regulirano upuhuje ili ispušta zrak, uspostavljajući tako odgovarajuće odnose težine klapne, hidrauličkih i uzgonskih sila. Na taj način bi se postizao potreban položaj klapne, ovisno o protoku Neretve. Za dovod zraka do klapni predviđena je kompresorska stanica s dva niskotlačna vijčana kompresora snage po 30 kW i tlačnom posudom volumena od 10 m³.

U galeriji su položene cijevi i armature komprimiranog zraka, te elektroinstalacije napajanja i signalizacije, kao i oprema za tehnička promatranja. Za prolaz manjih brodova predviđena je izrada brodske prevodnice, širine 7,00 m, duljine 24,00 m, s kotom dna -4,50 m n.m. Zidovi i donja ploča predviđeni su od armiranog betona, debljine 2,00 m. Na prevodnici su predviđena čelična vrata na ulazu i izlazu, a pogon je hidrauličkim servomotorom. Hidraulički agregat (spremnik ulja s uljnim crpkama, filterima i upravljačko-nadzornom armaturom) zajednički za sva vrata brodske prevodnice, bit će smješten u kompresorskoj stanici. Kao radni medij koristilo bi se biorazgradivo hidrauličko ulje. Uz pregradu je, na lijevoj obali, predviđena kompresorska stanica, a na desnoj obali izlazna građevina. Izlazna građevina je samostalni objekt pravokutnog tlocrta dimenzija 4,50x5,00 m, visine 3,30 m od vanjskog uređenog terena.

Za pokrivanje potreba za vodom, svih obuhvaćenih površina, te za omogućavanje fleksibilnijeg i pouzdanijeg rada sustava za navodnjavanje uz korištenje jeftinije električne energije, predviđena je izgradnja mikroakumulacije Lađište projektiranog volumena cca 100.000 m³. Korisni volumen mikroakumulacije je cca 90.000 m³, a što omogućava crpljenje u trajanju 10 sati sa svih 8 crpnih agregata, kapaciteta Q=2400 l/s. Zamišljena je kao objekt za izravnavanje dnevne potrošnje vode za navodnjavanje.



Slika 12. Situacija mikroakumulacije Lađište - referenca [2]

Za formiranje mikroakumulacije odabrana je brdska lokacija s prirodnom depresijom, južno od Vidrica, koja svojom konfiguracijom samo na jednom kraju zahtijeva izgradnju nasute pregrade, čime omogućuje znatno lakšu i ekonomičniju izgradnju akumulacije.

Pristup mikroakumulaciji je projektiran s magistralne ceste Split-Dubrovnik, asfaltiranom cestom širine 5 m s bankinama širine 0,5 m. Oko cijele akumulacije će se izvesti asfaltirana servisna cesta širine 3 m, s bankinama širine 0,5 m.

Pregrada je nasip od kamenog materijala, ukupne duljine u kruni cca 100,0 m. Širina krune je 4,0 m, a kota iste je 62,00 m n.m. Normalna radna razina u mikroakumulaciji je 60,00 m n.m, a min. radna razina je 55,00 m n.m.

1.7. PREPORUKE ZA PROJEKTIRANJE

1.7.1. A. CRPNA STANICA OPUZEN (faza A)

Crpna stanica Opuzen kao što je već navedeno nalazi se sjeverno od lokacije mikroakumulacije Lađište, na granici brdskog krškog terena i nizinskog dijela doline Neretve. Geotehničkim istražnim radovima registrirani su sedimentni slojevi male nosivosti i velike stišljivosti tipični za ova područja u nizinskom dijelu, odnosno gornjokredna vapnenačka stijena u krškom dijelu.

- Crpna stanica, odnosno strojarnica crpne stanice vanjskih je dimenzija 28,00x10,0 m, s najnižom kotom iskopa na -3,00 m n.m..
- Na lokaciji je izvedena jedna istražna bušotina dubine 9,00 m za potrebe izrade idejnog projekta, te dvije istražne bušotine dubine 5,00 i 15,00 m kao i dva CPTU ispitivanja do slojeva vapnenačke stijene za potrebe glavnog projekta.

Crpna stanica je većim dijelom smještena na krškom, odnosno brdskom dijelu kojeg karakterizira vapnenačka stijena, dok se manji dio zahvatnog bazena nalazi na nizinskom dijelu. Iz prethodnog se može konstatirati da će se veći dio građevine temeljiti na čvrstoj stijeni, gdje možemo očekivati minimalna slijeganja (2-5 mm). Objekt je male nadzemne visine i relativno velike dubine ukapanja (uglavnom ispod razine podzemne vode). Iako dodatna vertikalna naprezanja na temeljno tlo od objekta nisu značajna (velike dubine ukapanja znače i veliko rasterećenje uslijed iskopa) temelje se na tlu vrlo loših mehaničkih karakteristika (slabe nosivosti i velike stišljivosti-sloj 2) sve do vapnenačke stijene - sloj 4. Iako su, zbog relativno velikih dubina ukapanja, dodatna naprezanja u tlu relativno mala ipak se očekuju znatna slijeganja objekta na nizinskom dijelu u slučaju plitkog temeljenja.

Osnovni problemi koje je potrebno riješiti prilikom projektiranja su:

- ukupna i diferencijalna slijeganja objekata
- djelovanje uzgona za vrijeme građenja i korištenja

Pri projektiranju često su zadani vrlo strogi uvjeti za slijeganje objekata (npr. 2 cm ukupno slijeganja i 1 cm diferencijalno slijeganje) uz također vrlo stroge uvjete za ograničavanje širine pukotina u armiranobetonskim konstrukcijama ($w_k < 0,1$ mm). Ukoliko će se tražiti navedeni uvjeti pri projektiranju crpne stanice biti će potrebno predvidjeti duboko temeljenje objekta.

Prema tome u dijelu koji se nalazi u nizinskom dijelu zbog visoke razine podzemne vode, nužno je predvidjeti zaštitu građevinske jame kontinuiranom obodnom konstrukcijom. U protivnom neće biti moguće crpiti vodu iz iskopa i građevinske radove obaviti „u suhom“. Kako bi se minimizirali dotoci vode u građevinsku jamu i konstrukcija crpne stanice zaštitila od uzgona za vrijeme gradnje preporuča se izvesti čep na dnu iskopa podvodnim betoniranjem ili mlazno injektiranim stupnjacima (jet grouting). Za izvedbu obodne konstrukcije se mogu koristiti razne tehnologije: AB dijafragma, pilotna stijena od zasječenih AB pilota, mlazno injektirani stupnjaci u koje se ugrađuju čelični profili, stupnjaci od miješanog tla u koje se ugrađuju čelični profili ili čelično žmurje.

S obzirom na slabe mehaničke karakteristike površinskih slojeva tla horizontalno pridržanje obodne konstrukcije se preporuča predvidjeti razupiranjem čeličnim cijevima unutar građevinske jame.

1.7.2. B. MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI (faza J)

Mobilna pregrada je kao što je već navedeno smještena na rijeci Neretvi cca 1,5 km nizvodno od Opuzena. Na lijevoj obali nalazi se cesta Split-Dubrovnik, a na desnoj obali cesta Komin-Krvavac. Geotehničkim istražnim radovima registrirani su sedimentni slojevi male nosivosti i velike stišljivosti tipični za ova područja.

- Na lokaciji su izvedene dvije istražne bušotine pojedinačnih dubina 30,00 m za potrebe izrade idejnog projekta, te četiri istražne bušotine dubina 2x25,00, 30,00 i 40,00 m kao i dva CPTU ispitivanja do slojeva šljunka za potrebe glavnog projekta.

Provedenim istražnim radovima pokazalo se da su sedimentni slojevi male nosivosti i velike stišljivosti kao što je to već navedeno, a tek sloj (4) u kojem SPT broj udaraca raste, odnosno šljunak-sloj (5) imaju svojstvo dobre nosivosti i male stišljivosti (SPT broj udaraca 19-50).

Zbog kompleksnosti građevine (pregrade), lošeg temeljnog tla, te samih hidrauličkih udara, predviđeno je duboko temeljenje pregrade. Tehnologija ugradnje gotovih armiranobetonskih elemenata ovisi o tehnologiji i mogućnostima izvođača. Za objekte na lijevoj i desnoj strani, zbog visoke razine podzemne vode, koja je pod direktnim utjecajem vodostaja rijeke Neretve, nužno je predvidjeti zaštitu građevinske jame kontinuiranom obodnom konstrukcijom. U protivnom neće biti moguće crpiti vodu iz iskopa i građevinske radove obaviti „u suhom“. Kako bi se minimizirali dotoci vode u građevinsku jamu i konstrukcija crpne stanice zaštitila od uzgona za vrijeme gradnje preporuča se izvesti čep na dnu iskopa podvodnim betoniranjem ili mlazno injektiranim stupnjacima (jet grouting). Za izvedbu obodne konstrukcije se mogu koristiti razne tehnologije: AB dijafragma, pilotna stijena od zasječenih AB pilota, mlazno injektirani stupnjaci u koje se ugrađuju čelični profili, stupnjaci od miješanog tla u koje se ugrađuju čelični profili ili čelično žmurje. S obzirom na slabe mehaničke karakteristike površinskih slojeva tla horizontalno pridržanje obodne konstrukcije se preporuča predvidjeti razupiranjem čeličnim cijevima unutar građevinske jame.

Osnovni problemi koje je potrebno riješiti prilikom projektiranja su:

- ukupna i diferencijalna slijeganja objekata
- djelovanje uzgona za vrijeme građenja i korištenja

1.7.3. C. MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE (faza A)

Lokacija buduće mikroakumulacije nalazi se jugoistočno od zaseoka Lađište. Dolina se otvara prema sjeverozapadu, na čijem kraju se predviđa smještanje pregradne brane. Udaljenost pregradnog mjesta od prometnice D8 Opuzen-Dubrovnik je oko 120 m.

- korisni volumen mikroakumulacije 90000 m³
- pregradno mjesto duljine cca 100,0 m, širine krune 4,0 m i visine 7,50 m.

Prema studiji okoliša (referenca 4), te idejnom projektu (referenca 2) vododrživost akumulacije rješava se „liningom“, gdje se vodonepropusnost osigurava geomembranom, koja podnosi velike utjecaje od propisanog seizmičkog djelovanja, te od miniranja koje se vrši u obližnjem kamenolomu. Vododrživost se također može osigurati ugradnjom PHD folije. Folija se polaže na pripremljenu podlogu koja se sastoji od sloja šljunka debljine 20 cm prekrivenim geotekstilom. Nakon polaganja folije ista se prekriva geotekstilom i gabionskim madracima radi zaštite od UV zračenja.

Prilikom projektiranja veliku pažnju treba posvetiti tehničkom promatranju građevine kao npr:

- vizualna promatranja (oštećenja, pukotine, izviranje vode...)
- geodetska mjerenja horizontalnih i vertikalnih pomaka (kontrolne točke)
- mjerenje horizontalnih i vertikalnih točaka u tijelu brane (inklinometri, klizni mikrometar/deformetar...)
- seizmološka opažanja (akcelerograf...)
- mjerenja razina vode

Napomena:

S obzirom na vrlo zahtjevne geotehničke uvjete na lokacijama, opterećenjima na konstrukciju i tlo kao i dopuštenim diferencijalnim i ukupnim slijeganjima u ovom dokumentu se daju samo prijedlozi mogućih rješenja temeljenja, odnosno zaštite građevinske jame. Konačna projektna rješenja poboljšanja tla, ubrzanja konsolidacije i temeljenja objekata biti će dani u sklopu izrade glavnog, odnosno izvedbenog projekta u uskoj suradnji između projektanta konstrukcije i geotehničara.

1.8. ZAKLJUČAK

Na osnovi provedenih geotehničkih terenskih i laboratorijskih istražnih radova za sustav navodnjavanja Opuzen (faza A i J) zaključuje se:

- Geotehničkim istražnim radovima je utvrđen profil tla opisan u točki 1.4. ovog elaborata.
- Za analize korišteni su i geotehnički istražni radovi provedeni 2008. godine koji su se ovim elaboratom potvrdili, što se najbolje vidi iz SPT ispitivanja tla.
- U točki 1.7. su dane preporuke za projektiranje zaštite građevinske jame i temeljenje objekata. Rješenje temeljenja objekata tj. poboljšanja tla nije moguće odrediti prije definiranja jasnih kriterija za ukupna i diferencijalna slijeganja.
- S obzirom na nepovoljne geotehničke uvjete na lokaciji u sklopu izrade glavnog i izvedbenog projekta je svakako potrebno predvidjeti i odgovarajuće geotehničke projekte dubokog temeljenja tj. poboljšanja tla i ubrzanja konsolidacije i projekte zaštite građevinskih jama.

Sastavio:

Pregledao:

Goran Dizdar, dipl.ing.građ.

mr.sc. Ivan Matković, dipl.ing.građ.

2. PRILOZI

NASLOV	MJERILO	BR.STR.
2.1. Pregledna situacija	MJ 1:25000	/
2.2. Situacija objekta i istražnih radova-CRPNA STANICA OPUZEN	MJ 1:500	/
2.3. Situacija objekta i istražnih radova-MOBILNA PREGRADA	MJ 1:500	
2.4. Situacija objekta i istražnih radova-MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE	MJ 1:500	
2.5. Presjeci geotehničkih istražnih bušotina	/	/
2.5.1. CSO-B-1 (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	1
2.5.2. CSO-B-2 (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	1
2.5.3. POP-B-1 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.5.4. POP-B-2 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.5.5. POP-B-3 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.5.6. POP-B-4 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	2
2.6. Prognozni geotehnički profili	/	/
2.6.1. Profil I-I (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	/
2.6.2. Profil II-II (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	/
2.6.3. Profil III-III (Crpna stanica Opuzen)	MJ 1:100	/
2.6.4. Profil I-I (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	/
2.6.5. Profil II-II (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	/
2.6.6. Profil III-III (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)	MJ 1:100	/
2.7. Rezultati CPTU ispitivanja	/	16
- Crpna stanica Opuzen (CSO-CPT-1 i 1a)	/	8
- Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (POP-CPT-1 i 2)	/	8
2.8. Rezultati laboratorijskih ispitivanja	/	168
- Crpna stanica Opuzen (CSO-B-1 i 2)	/	19
- Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (POP-B-1, 2, 3 i 4)	/	149
2.9. Fotografije jezgre istražnog bušenja	/	14
- Crpna stanica Opuzen (CSO-B-1 i 2)	/	2
- Mobilna pregrada na rijeci Neretvi (POP-B-1, 2, 3 i 4)	/	12
2.10. Profili refrakcijske seizmike-Mikroakumulacija Lađište	/	/
2.10.1. REF_LA-1	1:500	/
2.10.2. REF_LA-2	1:250	/

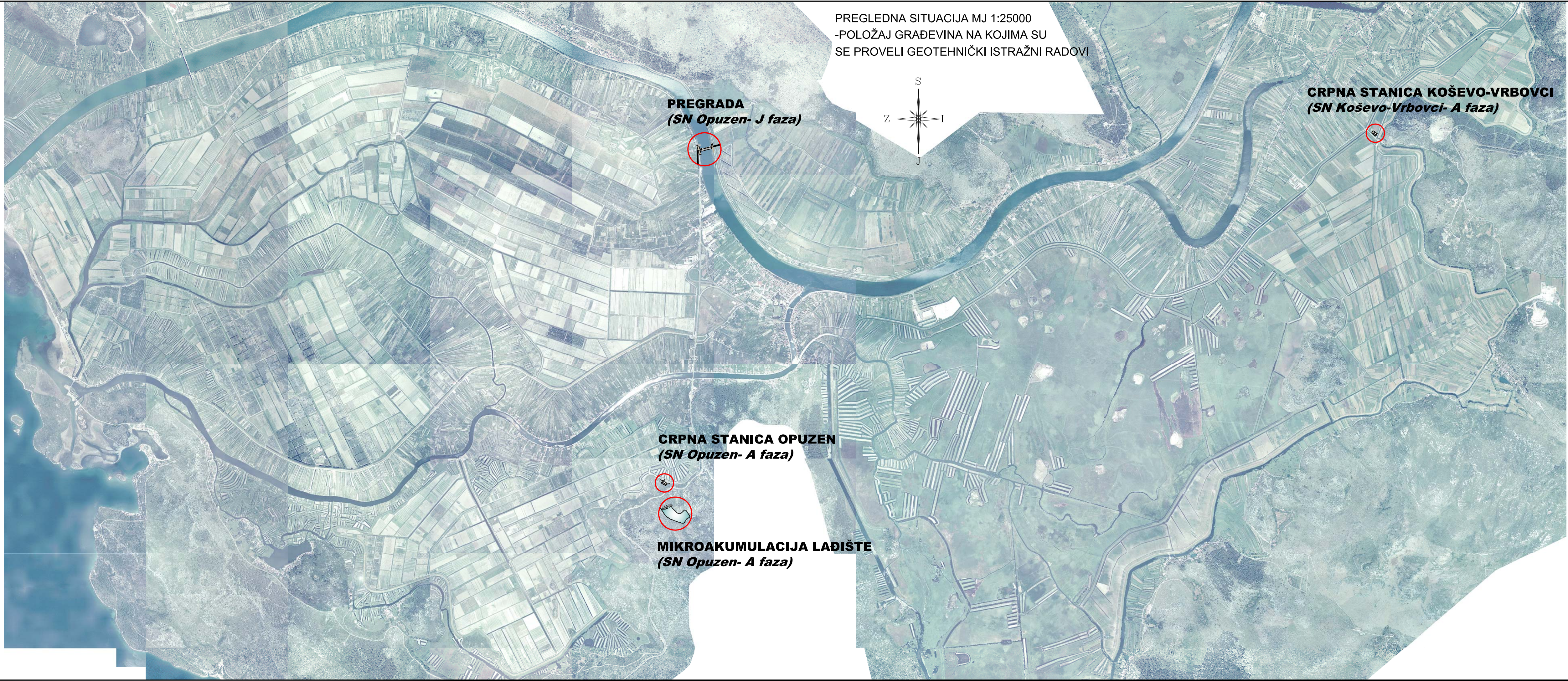
Mjesto i datum:

Zagreb, lipanj 2013.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV KOŠEVO-VRBOVCI (FAZA A)
Predmet:	CRPNA STANICA KOŠEVO-VRBOVCI
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-029-2013

2.1. PREGLEDNA SITUACIJA MJ 1:25000

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.



NAPOMENA:

ISTRAŽNI RADOVI OBRADENI U ELABORATIMA:

**A. GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA SUSTAV
NAVODNJAVANJA OPUZEN (FAZA A i J)**

1. PREGRADA (SN OPUZEN- J FAZA)
2. CRPNA STANICA OPUZEN (SN OPUZEN- A FAZA)
3. MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE (SN OPUZEN- A FAZA)

**B. GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA SUSTAV
NAVODNJAVANJA KOŠEVO-VRBOVCI (FAZA A)**

1. CRPNA STANICA KOŠEVO-VRBOVCI
(SN KOŠEVO-VRBOVCI- FAZA A)

INVESTITOR:
HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb

NARUČITELJ:
Institut IGH d.d.
J. Rakuše 1, 10 000 Zagreb



GRAĐEVINA:
SUSTAV NAVODNJAVANJA OPUZEN (FAZA A i J)

PREDMET:
GEOTEHNIČKI ELABORAT

SADRŽAJ:
PREGLEDNA SITUACIJA

IZRAĐIO:
Goran Dizdar, dipl.ing.grad.

MJERILO:
1:25000

DATUM:
lipanj 2013.

BROJ EVIDENCIJE:
4000-028-2013

PREGLEDAO:
Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.

BROJ RADNOG NALOGA:
77506056

BROJ PRILOGA:
2.1.

ZAVOD ZA GEOTEHNIKU
ODJEL ZA TEMELJENJE

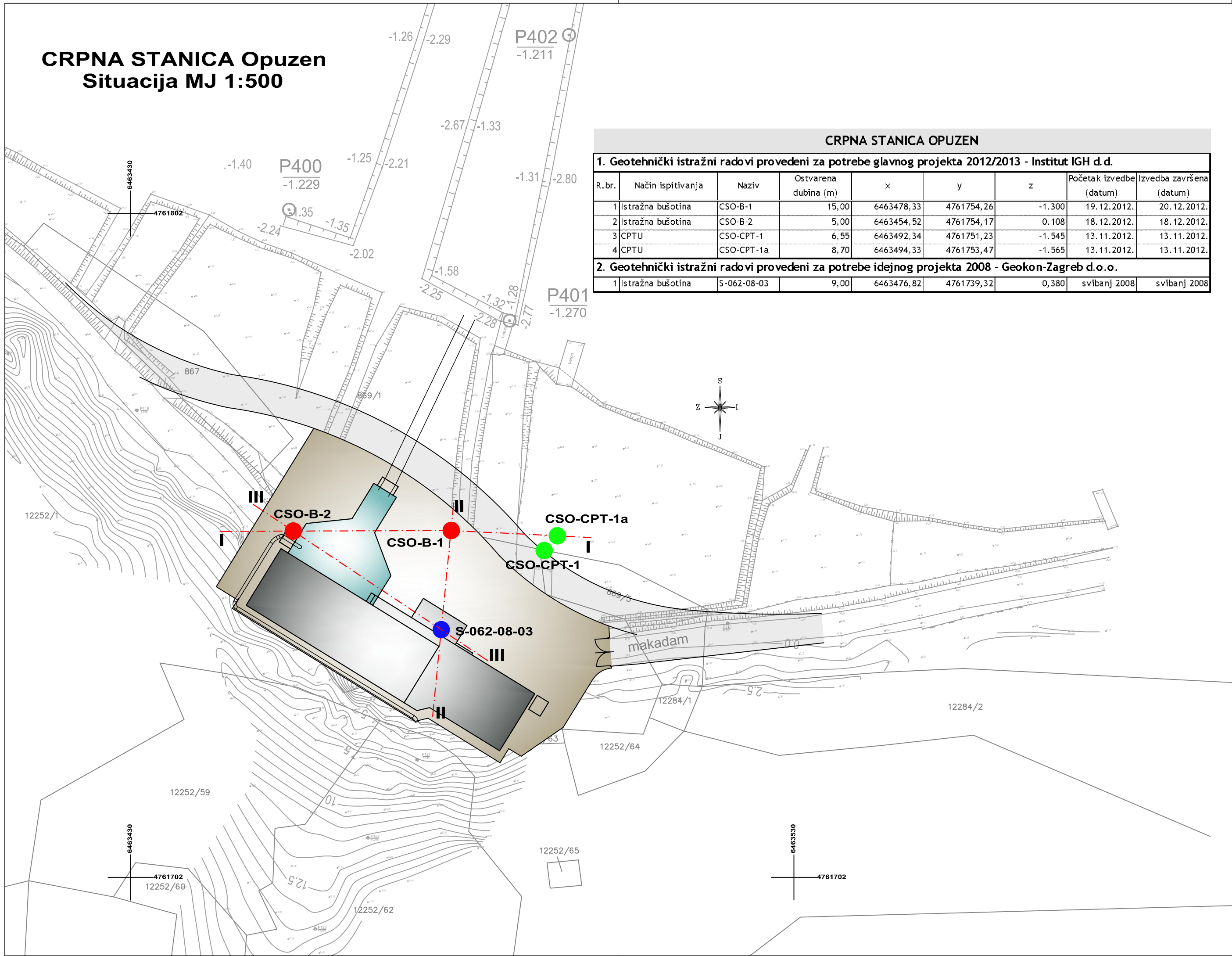
Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

2.2. SITUACIJA OBJEKTA I ISTRAŽNIH RADOVA MJ 1:500

- CRPNA STANICA OPUZEN

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.

CRPNA STANICA Opuzen
Situacija MJ 1:500




CRPNA STANICA OPUZEN								
1. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe glavnog projekta 2012/2013 - Institut IGH d.d.								
R.br.	Način ispitivanja	Naziv	Ostvarena dubina (m)	x	y	z	Početak izvedbe (datum)	Izvedba završena (datum)
1	Istražna bušotina	CSO-B-1	15,00	6463478,33	4761754,26	-1.300	19.12.2012.	20.12.2012.
2	Istražna bušotina	CSO-B-2	5,00	6463454,52	4761754,17	0.108	18.12.2012.	18.12.2012.
3	CPTU	CSO-CPT-1	6,55	6463492,34	4761751,23	-1.545	13.11.2012.	13.11.2012.
4	CPTU	CSO-CPT-1a	8,70	6463494,33	4761753,47	-1.565	13.11.2012.	13.11.2012.
2. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe idejnog projekta 2008 - Geokon-Zagreb d.o.o.								
1	Istražna bušotina	S-062-08-03	9,00	6463476,82	4761739,32	0,380	svibanj 2008	svibanj 2008

- LEGENDA:
- I I GEOTEHNIČKI PROFIL
II II GEOTEHNIČKI PROFIL
III III GEOTEHNIČKI PROFIL

- GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI 2012
- CSO-B ● ISTRAŽNA BUŠOTINA
CSO-CPT ● STATIČKA PENETRACIJA

- GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI 2008
- S ● ISTRAŽNA BUŠOTINA

INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb		 INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA GEOTEHNIKU 10 000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1
NARUČITELJ: Institut IGH d.d. J. Rakuše 1, 10 000 Zagreb		
GRADEVINA: SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN - CRPNA STANICA OPUZEN (FAZA A)		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		
SADRŽAJ: SITUACIJA OBJEKTA I ISTRAŽNIH RADOVA		
IZRADIO: Goran Dizdar, dipl.ing.građ.	MJERILO: 1:500	
	DATUM: lipanj 2013.	
PREGLEDAO: Marko VRKLJAN, dipl.ing.građ.	BROJ EVIDENCIJE: 4000-028-2013	
	BROJ RADNOG NALOGA: 77506056	
	BROJ PRILOGA: 2.2.	
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU ODJEL ZA TEMELJENJE		

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-029-2013

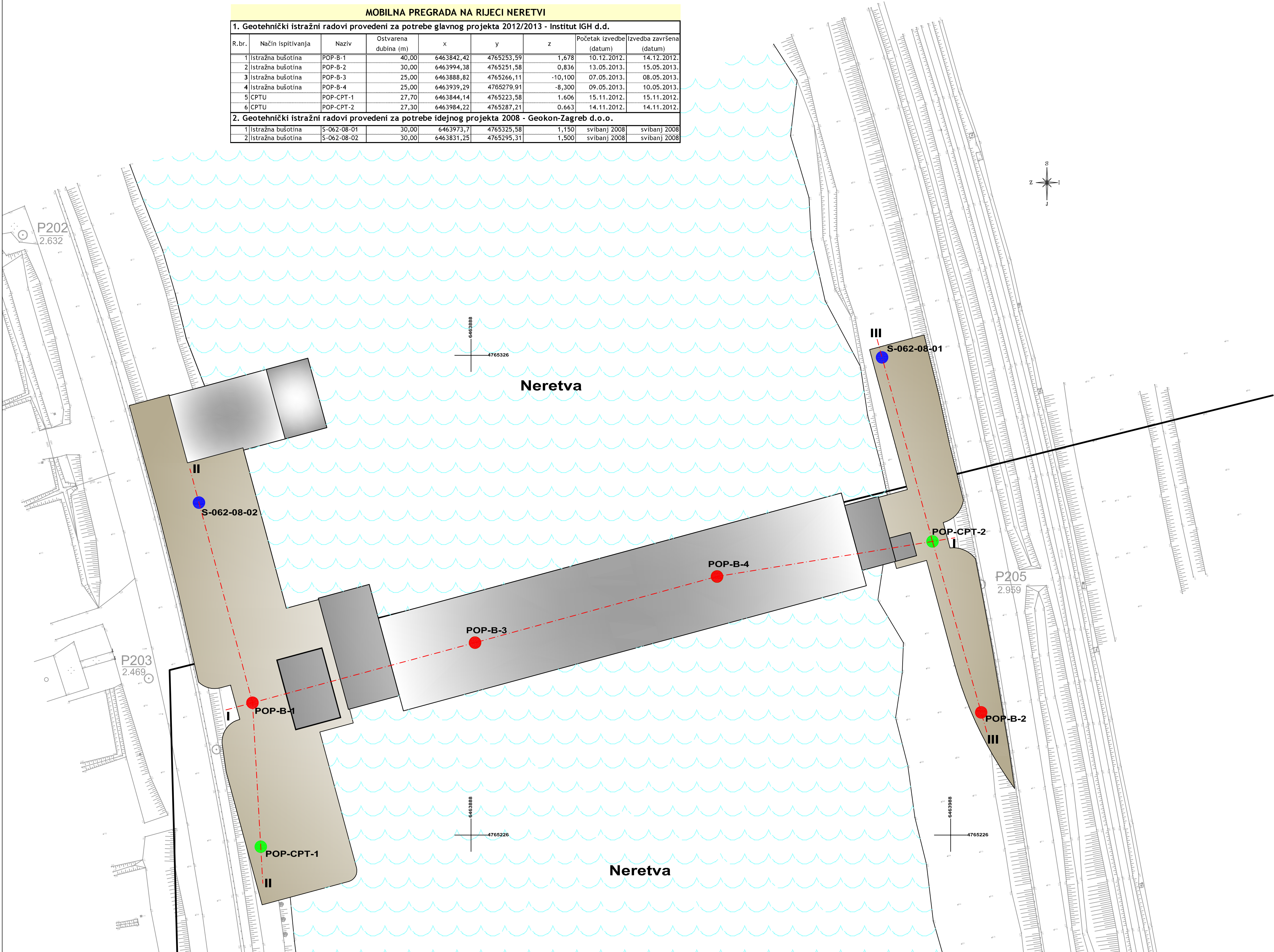
2.3. SITUACIJA OBJEKTA I ISTRAŽNIH RADOVA MJ 1:500

- MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.

Mobilna pregrada na rijeci Neretvi
Situacija MJ 1:500

MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI								
1. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe glavnog projekta 2012/2013 - Institut IGH d.d.								
R.br.	Način ispitivanja	Naziv	Ostvarena dubina (m)	x	y	z	Početak izvedbe (datum)	Izvedba završena (datum)
1	Istražna bušotina	POP-B-1	40,00	6463842,42	4765253,59	1,678	10.12.2012.	14.12.2012.
2	Istražna bušotina	POP-B-2	30,00	6463994,38	4765251,58	0,836	13.05.2013.	15.05.2013.
3	Istražna bušotina	POP-B-3	25,00	6463888,82	4765266,11	-10,100	07.05.2013.	08.05.2013.
4	Istražna bušotina	POP-B-4	25,00	6463939,29	4765279,91	-8,300	09.05.2013.	10.05.2013.
5	CPTU	POP-CPT-1	27,70	6463844,14	4765223,58	1,606	15.11.2012.	15.11.2012.
6	CPTU	POP-CPT-2	27,30	6463984,22	4765287,21	0,663	14.11.2012.	14.11.2012.
2. Geotehnički istražni radovi provedeni za potrebe idejnog projekta 2008 - Geokon-Zagreb d.o.o.								
1	Istražna bušotina	S-062-08-01	30,00	6463973,7	4765325,58	1,150	svibanj 2008	svibanj 2008
2	Istražna bušotina	S-062-08-02	30,00	6463831,25	4765295,31	1,500	svibanj 2008	svibanj 2008



LEGENDA:

I

GEOTEHNIČKI PROFIL

II

GEOTEHNIČKI PROFIL

III

GEOTEHNIČKI PROFIL

POP-B

ISTRAŽNA BUŠOTINA

POP-CPT

STATIČKA PENETRACIJA

S

ISTRAŽNA BUŠOTINA

MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI
SUSTAV NAVODNJAVANJA OPUZEN I KOŠEVO VRBOVCI

INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb		 INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA GEOTEHNIKU 10 000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1
NARUČITELJ: Institut IGH d.d. J. Rakuše 1, 10 000 Zagreb		
GRADEVINA: SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN - MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI (FAZA J)		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		
SADRŽAJ: SITUACIJA OBJEKTA I ISTRAŽNIH RADOVA		
IZRADIO: Goran Dizdar, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:500
		DATUM: lipanj 2013.
PREGLEDAO: Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.		BROJ EVIDENCIJE: 4000-028-2013
		BROJ RADNOG NALOGA: 77506056
		BROJ PRILOGA: 2.3.
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU ODJEL ZA TEMELJENJE		

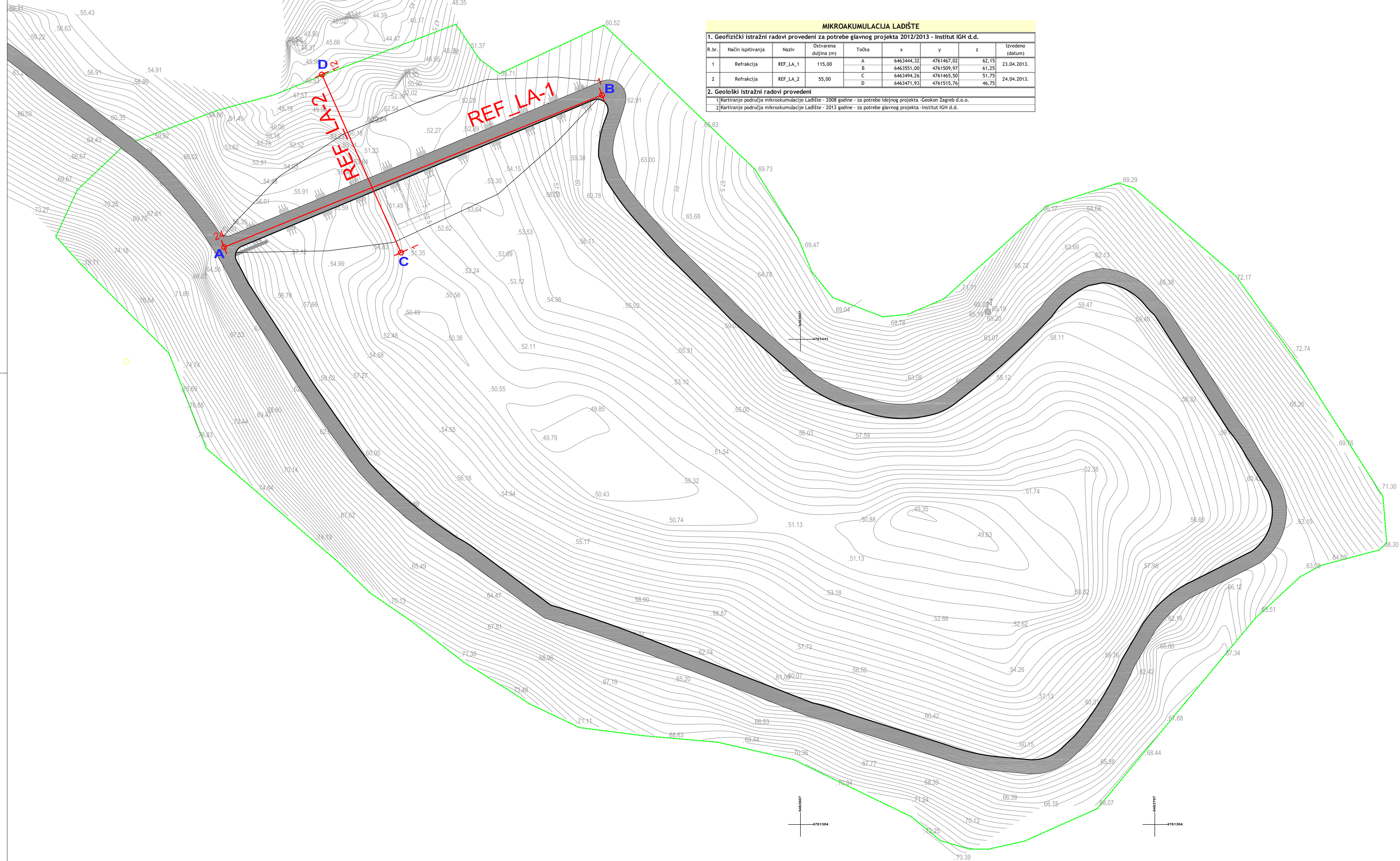
Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

2.4. SITUACIJA OBJEKTA I ISTRAŽNIH RADOVA MJ 1:500

- MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE

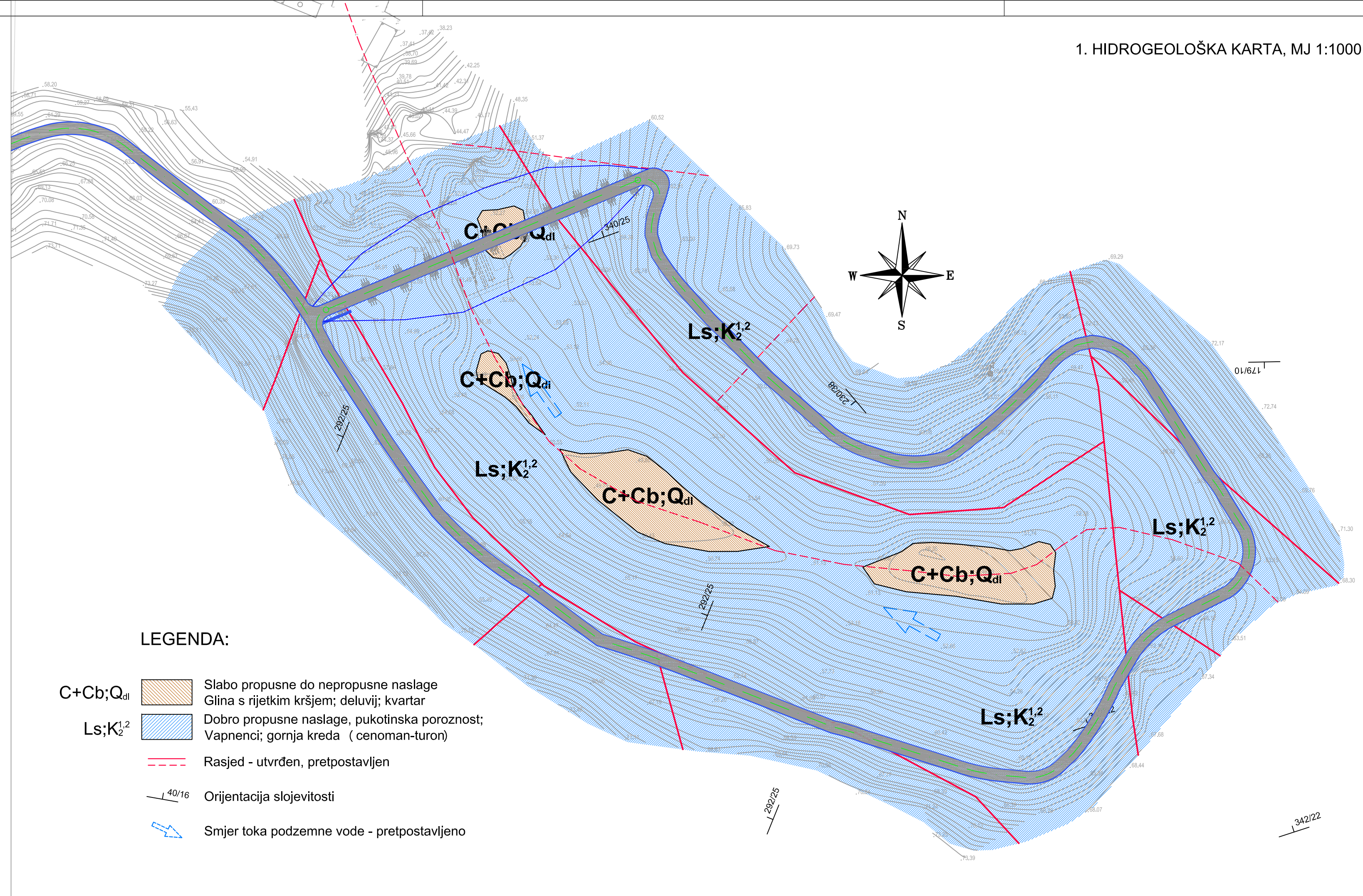
Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.

MIKROAKUMULACIJA LADIŠTE
Situacija MJ 1:500



MIKROAKUMULACIJA LADIŠTE							
1. Geofizički istražni radovi provedeni za potrebe glavnog projekta 2012/2013 - Institut IGH d.d.							
R.br.	Način ispitivanja	Naziv	Ostvarena dužina (m)	Tačka	X	Y	Z
1	Refrakcija	REF_LA_1	115,00	A	6463444,32	4761467,02	62,15
				B	6463551,00	4761509,97	61,25
2	Refrakcija	REF_LA_2	55,00	C	6463494,26	4761465,50	51,75
				D	6463471,93	4761515,76	46,75
2. Geološki istražni radovi provedeni							
1) Kartiranje područja mikroakumulacije Ladište - 2008. godine - za potrebe idejnog projekta - Geokon Zagreb d.o.o.							
2) Kartiranje područja mikroakumulacije Ladište - 2013. godine - za potrebe glavnog projekta - Institut IGH d.d.							

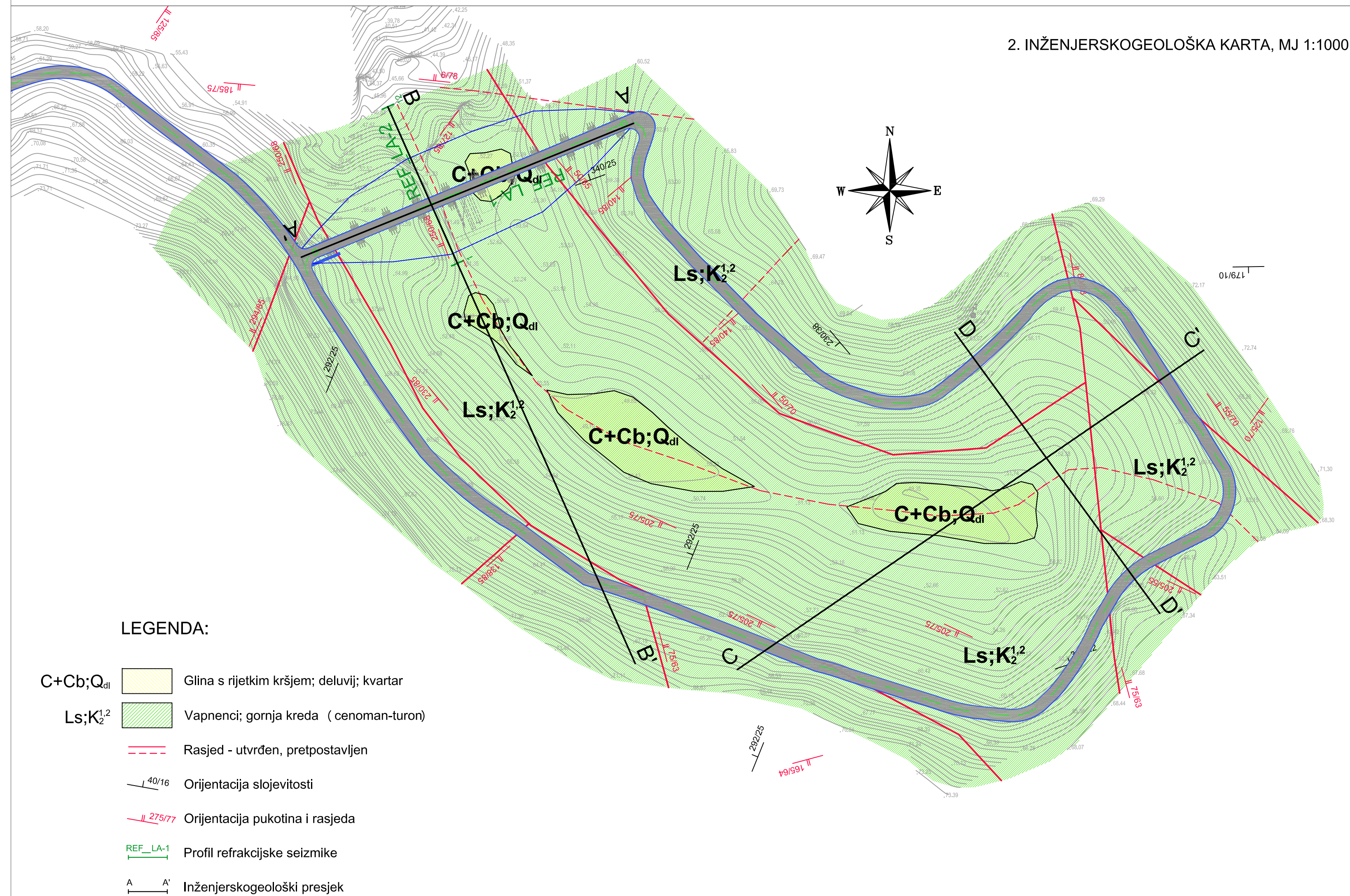
1. HIDROGEOLOŠKA KARTA, MJ 1:1000



LEGENDA:

- C+Cb;Q_{dif} Slabo propusne do nepropusne naslage
Glina s rijetkim kršjem; deluvij; kvartar
- Ls;K₁² Dobro propusne naslage, pukotinska poroznost;
Vapnenci; gornja kreda (cenoman-turon)
- Rasjed - utvrđen, pretpostavljen
- ↘ 40°16 Orijentacija slojevitosti
- ↘ 280°25 Smjer toka podzemne vode - pretpostavljeno

2. INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA, MJ 1:1000



LEGENDA:

- C+Cb;Q_{dif} Glina s rijetkim kršjem; deluvij; kvartar
- Ls;K₁² Vapnenci; gornja kreda (cenoman-turon)
- Rasjed - utvrđen, pretpostavljen
- ↘ 40°16 Orijentacija slojevitosti
- ↘ 27°57 Orijentacija pukotina i rasjeda
- REF_LA-1 Profili refrakcijske seizmike
- A A' Inženjerskogeološki presjek

LEGENDA:

- REF_LA-1 SEIZMIČKA REFRAKCIJA
- PODRUČJE GEOLOŠKOG KARTIRANJA 2013

NAPOMENA:

U SITUACIJI JE RADI PREGLEDNOSTI PRIKAZANA:
1. HIDROGEOLOŠKA KARTA MJ 1:1000
2. INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA MJ 1:1000

DETALJNIJA OBRADA SA INŽENJERSKOGEOLOŠKIM PRESJECIMA
BITI ĆE PRIKAZANA U REFERENCI 3:
Inženjerskogeološki i hidrogeološki elaborat za sustav navodnjavanja
Opuzen (faza A), Institut IGH d.d., Zavod za geotehniku,
oznake evidencije 4300-17/13, 2013. godine.

INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb		
IZRAĐIO: INSTITUT IGH d.d. J. Rakuse 1, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN - MIKROAKUMULACIJA LADIŠTE (FAZA A)		INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA GEOTEHNIKU 10 000 ZAGREB, 1. travnja 1.
PROJEKTANT: GEOtehnički ELABORAT		
SADRŽAJ: SITUACIJA OBJEKTA I ISTRAŽNIH RADOVA		
IZRAĐIO: Goran Dizdār, dipl.ing.grad.	AUSLEDO: 1:500	DATUM: lipanj 2013.
PROJEKTANT: Marko VRKLIJAN, dipl.ing.grad.	BROJ EVIDENCIJE: 4000-028-2013	BROJ RADNOG NAČRTA: 77506056
BROJ PRILOGA: 2.4.		
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU IZVOD SA TITULIRANJE		

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

2.5. PRESJECI GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH BUŠOTINA MJ 1:500

- 2.5.1. CSO-B-1 (Crpna stanica Opuzen)
- 2.5.2. CSO-B-2 (Crpna stanica Opuzen)
- 2.5.3. POP-B-1 (Mobilna pregrada)
- 2.5.4. POP-B-2 (Mobilna pregrada)
- 2.5.5. POP-B-3 (Mobilna pregrada)
- 2.5.6. POP-B-4 (Mobilna pregrada)

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013

RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: CRPNA STANICA OPUZEN

INSTITUT IGH d.d.
ZAGREB
Zavod za geotehniku



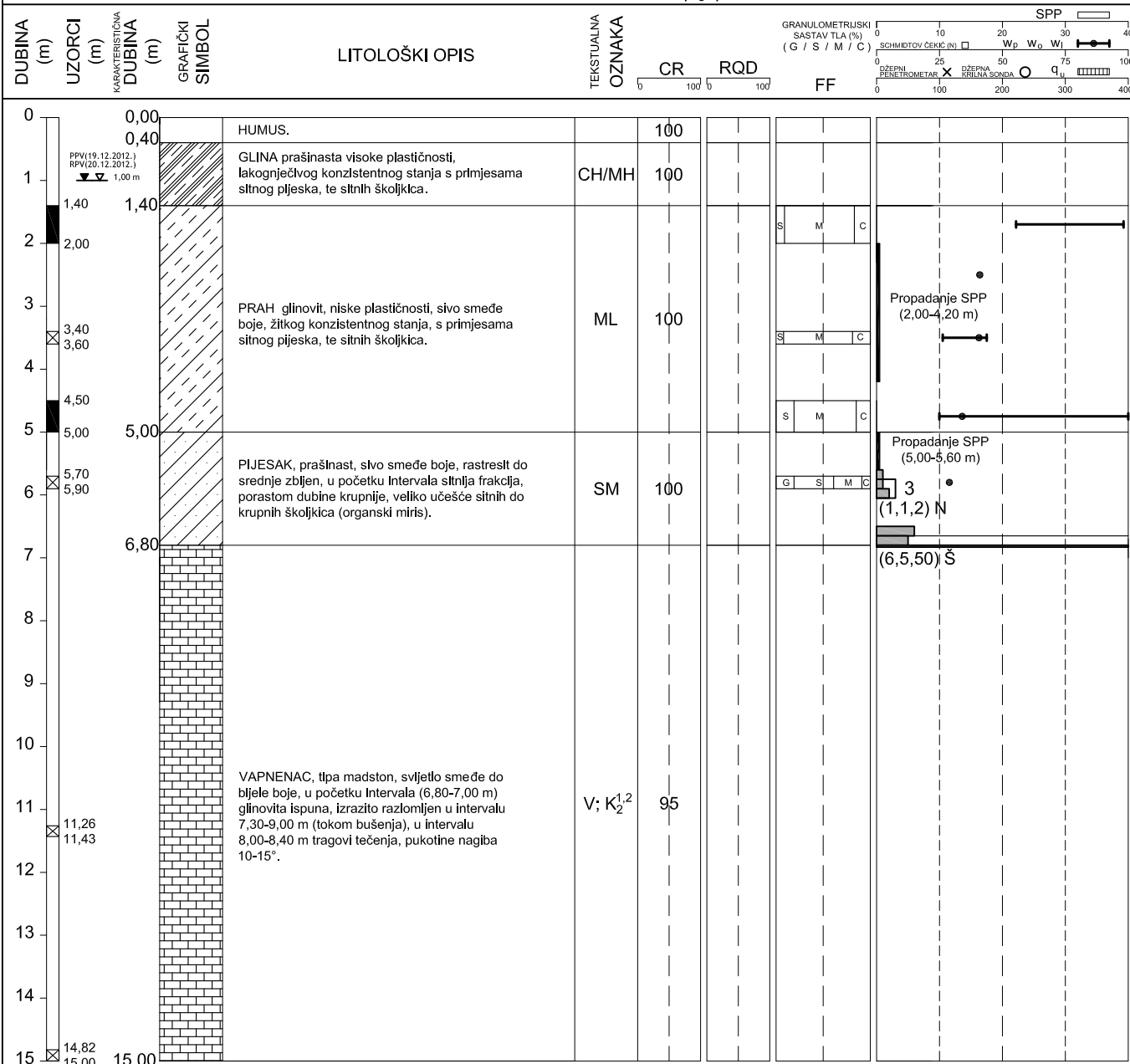
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: CSO-B-1

KOORDINATE: E= 6463478.33
N= 4761754.26
H= -1,30 m n.m.

DATUM: 19.12.2012. - 20.12.2012.
DETERMINACIJA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
M 1:100

LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) ☐ CR DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
☒ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) ☐ RQD KVALITETA STIJENE (%) SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
☒ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE ☐ FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m) w_p w_o w_l ATTERBERGOVE GRANICE (%)



RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: CRPNA STANICA OPUZEN

INSTITUT IGH d.d.
ZAGREB
Zavod za geotehniku



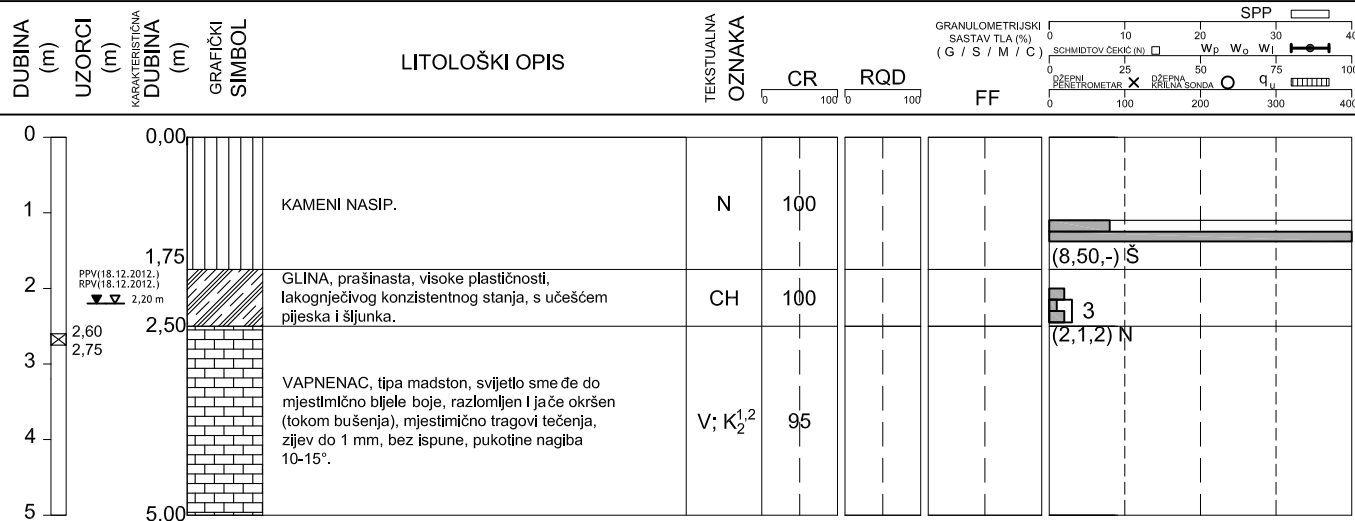
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: CSO-B-2

KOORDINATE: E= 6463454.52
N= 4761754.17
H= 0,108 m n.m.

DATUM: 18.12.2012.
DETERMINACIJA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
M 1:100

LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) **CR** DOBIVENA JEZGRA (%) **q_u** JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
☒ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) **RQD** KVALITETA STIJENE (%) **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
☒ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m') **w_p, w₀, w_l** ATTERBERGOVE GRANICE (%)



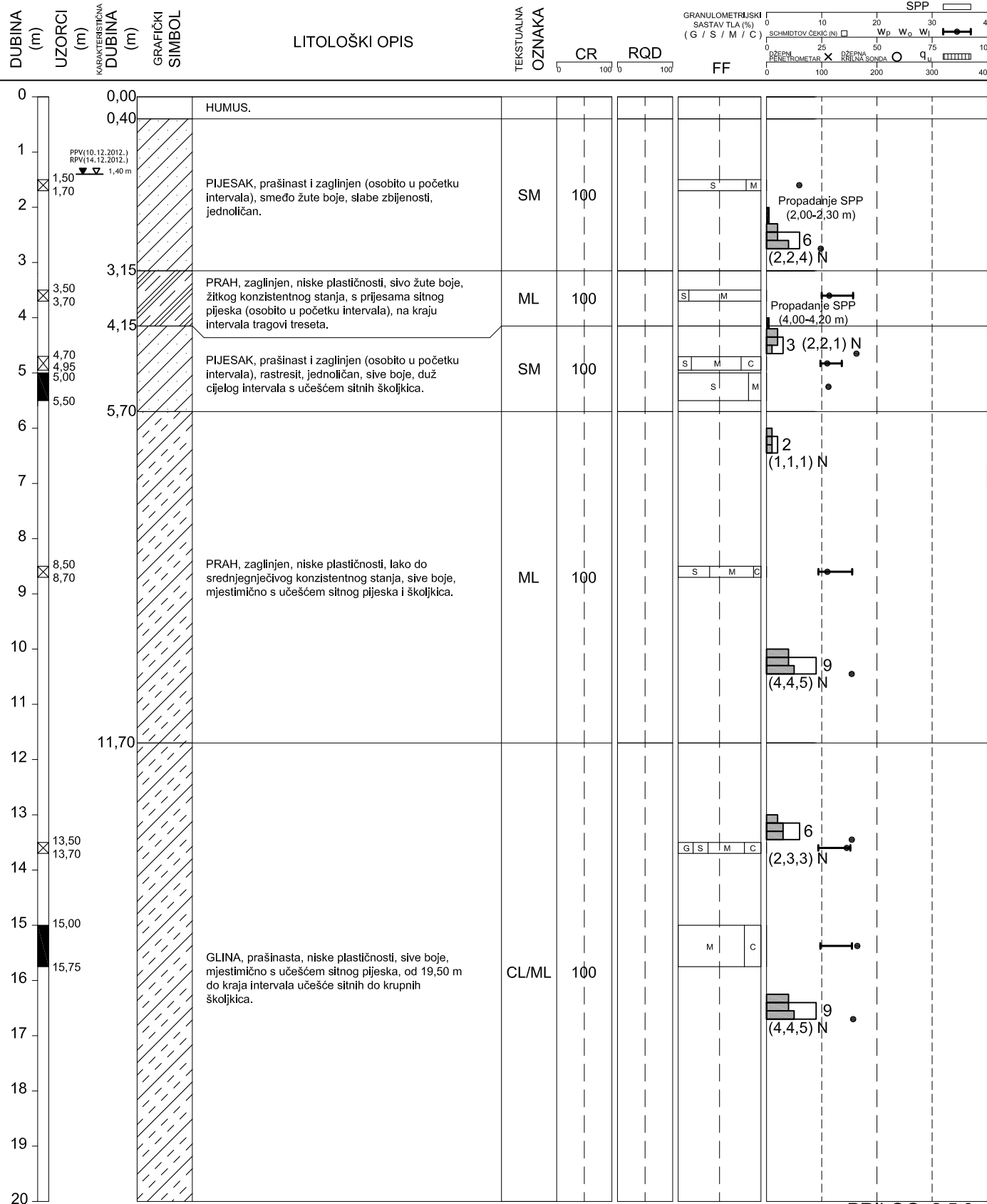
RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: PODSUSTAV "OPUZEN"-PREGRADA

PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: POP-B-1

KOORDINATE: E= 6463842.42 DATUM: 10.12.2012. - 14.12.2012.
N= 4765253.59 DETERMINACIJA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
H= 1,678 m n.m. OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
POZICIJA: M 1:100

LIST 1 / 2

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) CR DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
■ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) RQD KVALITETA STIJENE (%) SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
▽ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p w_o w_i ATTERBERGOVE GRANICE (%)



RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: PODSUSTAV "OPUZEN"-PREGRADA

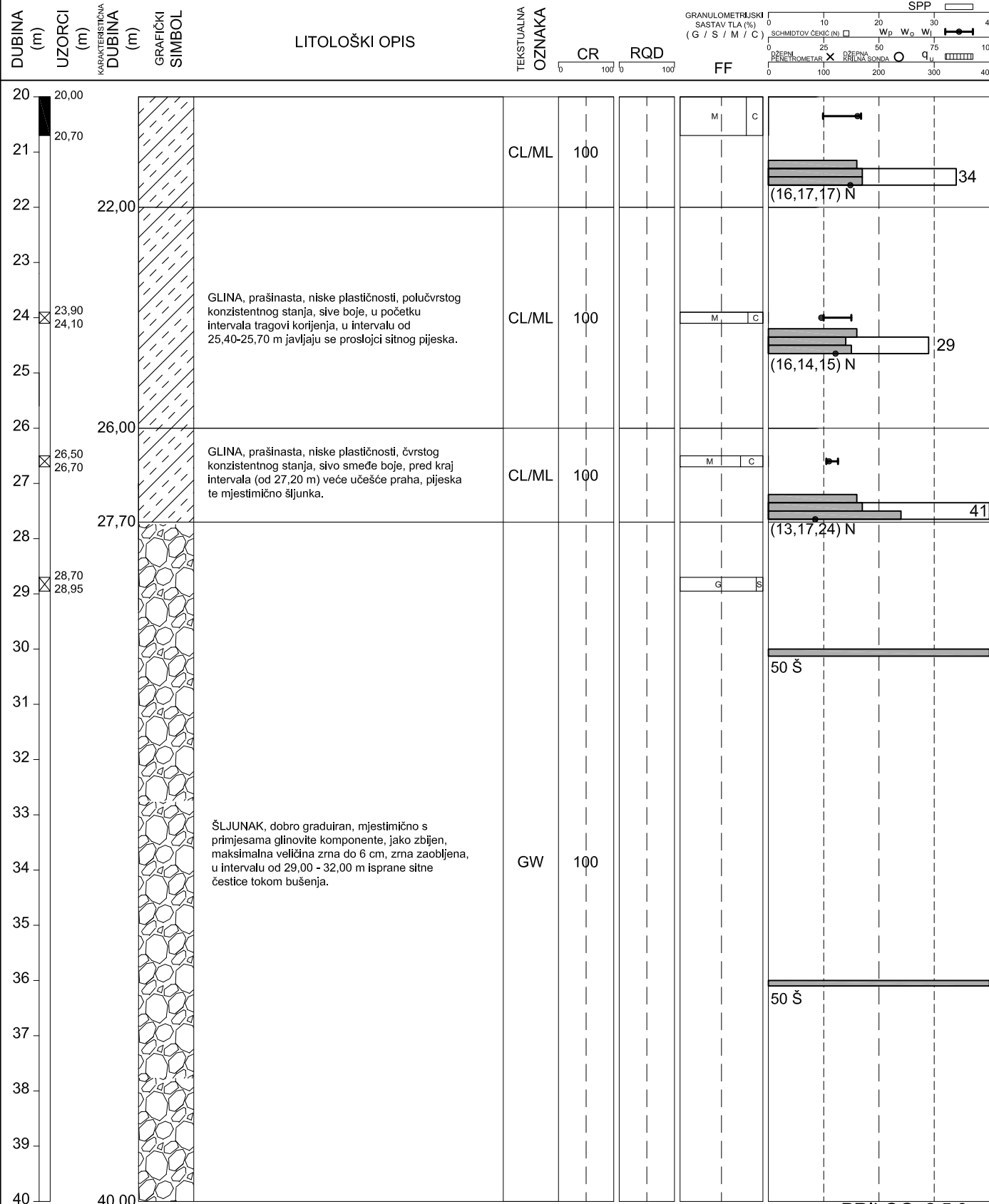


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: POP-B-1

KOORDINATE: E= 6463842.42 DATUM: 10.12.2012. - 14.12.2012.
N= 4765253.59 DETERMINACIJA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
H= 1,678 m n.m. OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
POZICIJA: M 1:100

LIST 2 / 2

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) CR DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
☒ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) RQD KVALITETA STIJENE (%) SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
☒ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p w_o w_l ATTERBERGOVE GRANICE (%)



RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: PODSUSTAV "OPUZEN"-PREGRADA

INSTITUT IGH d.d.
ZAGREB
Zavod za geotehniku



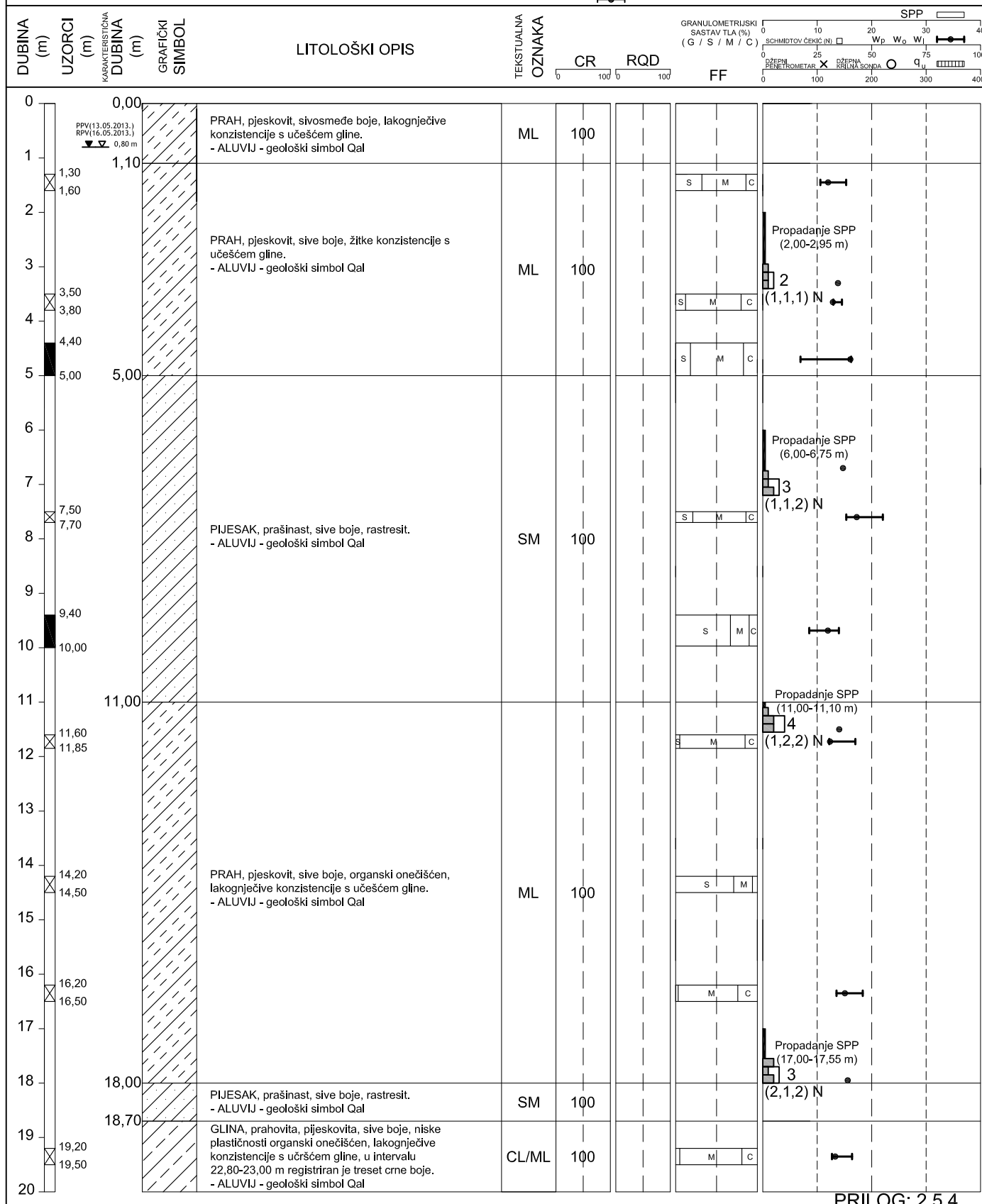
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: POP-B-2

KOORDINATE: E= 6463994,38
N= 4765251,58
0,836 m n.m.

DATUM: 13.05.2013. - 15.05.2013.
DETERMINACIJA: Ivan Grabovac dipl.ing.geol.
OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
M 1:100

LIST 1 / 2

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) CR DOBIVENA JEZGRA (%)
☒ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) RQD KVALITETA STIJENE (%)
☒ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m')
q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
w_p, w₀, w_l ATTERBERGOVE GRANICE (%)



RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: PODSUSTAV "OPUZEN"-PREGRADA

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB
 Zavod za geotehniku



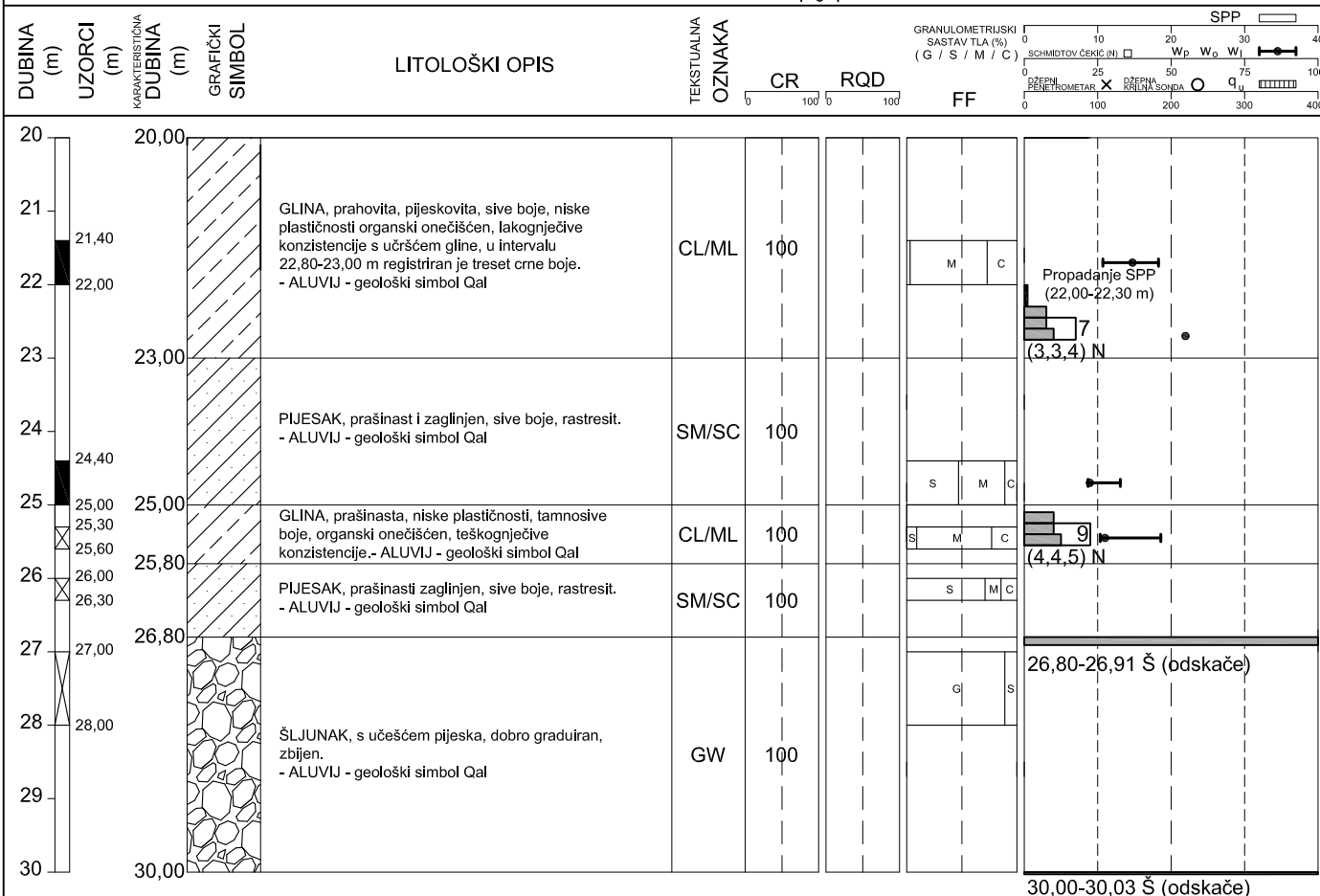
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: POP-B-2

KOORDINATE: E= 6463994,38
 N= 4765251,58
 0,836 m n.m.

DATUM: 13.05.2013. - 15.05.2013.
DETERMINACIJA: Ivan Grabovac dipl.ing.geol.
OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
M 1:100

LIST 2 / 2

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) **CR** DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
☒ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) **RQD** KVALITETA STIJENE (%) **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
☒ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p, w_o, w_l ATTERBERGOVE GRANICE (%)



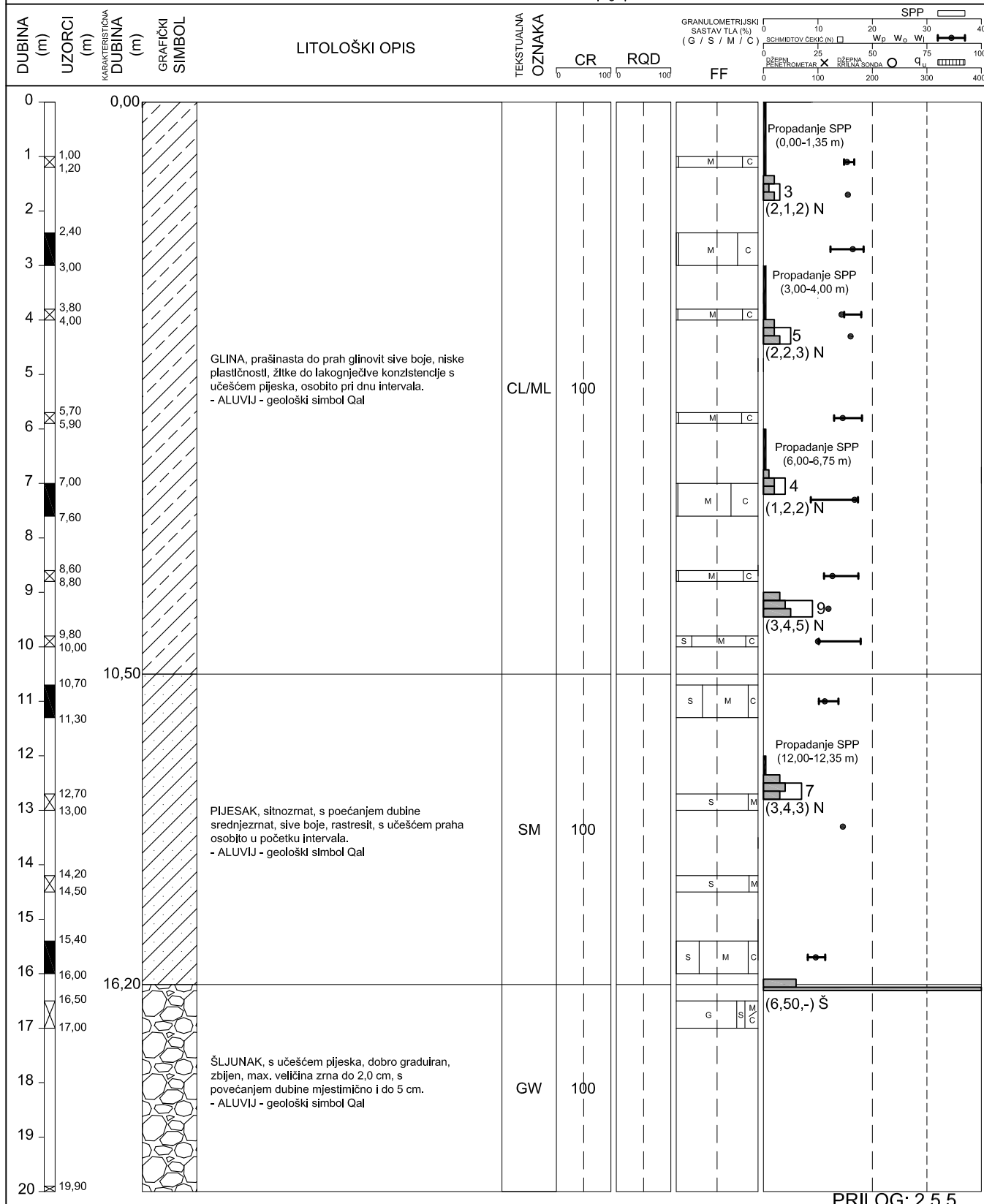
RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: PODSUSTAV "OPUZEN"-PREGRADA

PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: POP-B-3

KOORDINATE: E= 6463888,82 DATUM: 07.05.2013. - 08.05.2013.
N= 4765266,11 DETERMINACIJA: Ivan Grabovac dipl.ing.geol.
-10,10 m n.m. OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
POZICIJA: M 1:100

LIST 1 / 2

☐ POREMEĆENI UZORAK (llo) CR DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-llo, MPa-stljljena)
▣ NEPOREMEĆENI UZORAK (llo, stljena) RQD KVALITETA STIJENE (%) SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
▼ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p, w_o, w_l ATTERBERGOVE GRANICE (%)



PRILOG: 2.5.5.

RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: PODSUSTAV "OPUZEN"-PREGRADA

INSTITUT IGH d.d.
ZAGREB
Zavod za geotehniku



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: POP-B-4

KOORDINATE: E= 6463939,29
N= 4765279,91
-8,30 m n.m.

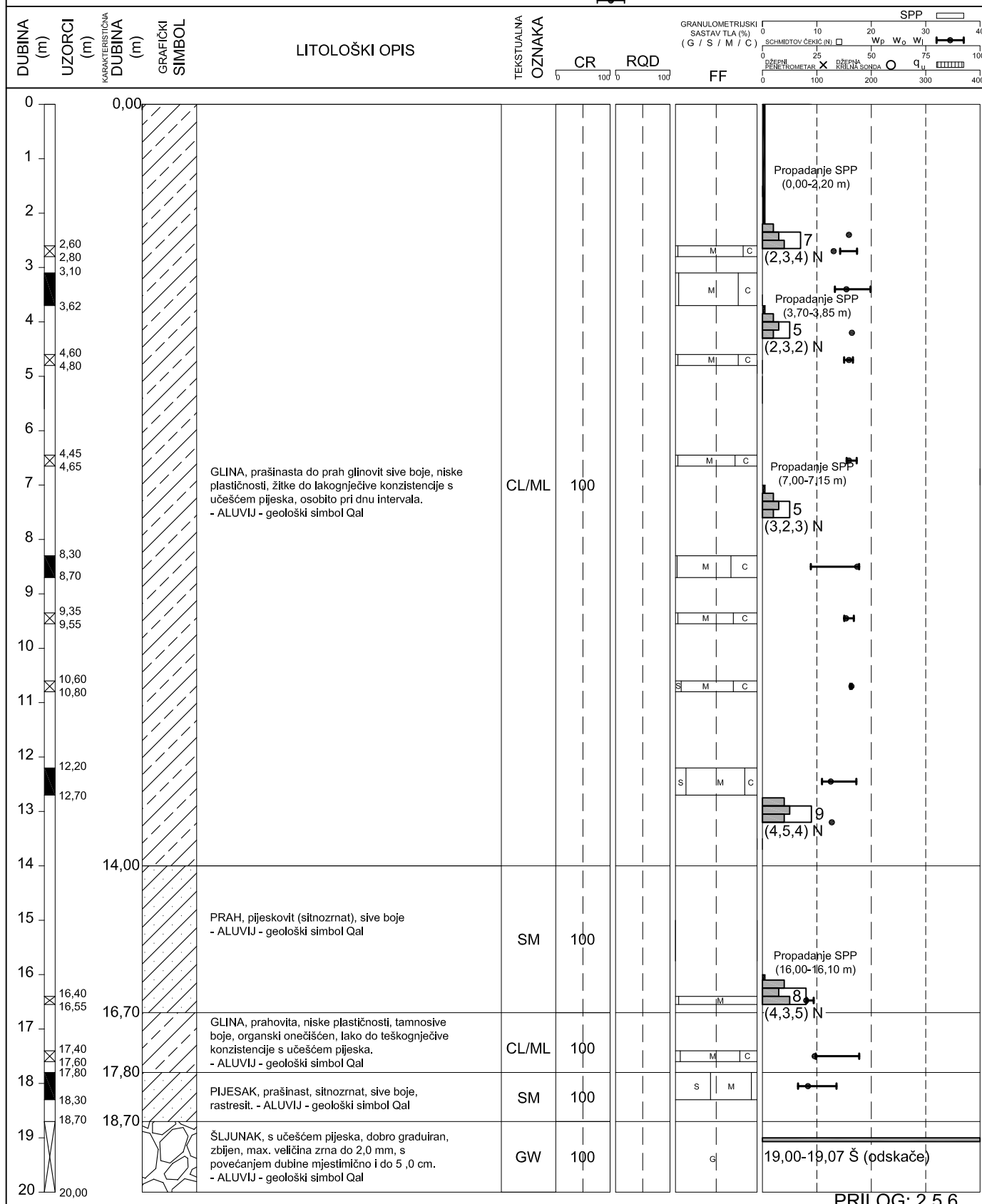
DATUM: 09.05.2013. - 10.05.2013.
DETERMINACIJA: Ivan Grabovac dipl.ing.geol.
OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
M 1:100

LIST 1 / 2

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo)
☒ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena)
☒ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE

CR DOBIVENA JEZGRA (%)
RQD KVALITETA STIJENE (%)
FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m')

q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
 w_p, w_o, w_i ATTERBERGOVE GRANICE (%)



PRILOG: 2.5.6.

RN: 77506056
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
IZVOĐAČ: IGH d.d.
GRAĐEVINA: PODSUSTAV "OPUZEN"-PREGRADA

INSTITUT IGH d.d.
ZAGREB
Zavod za geotehniku



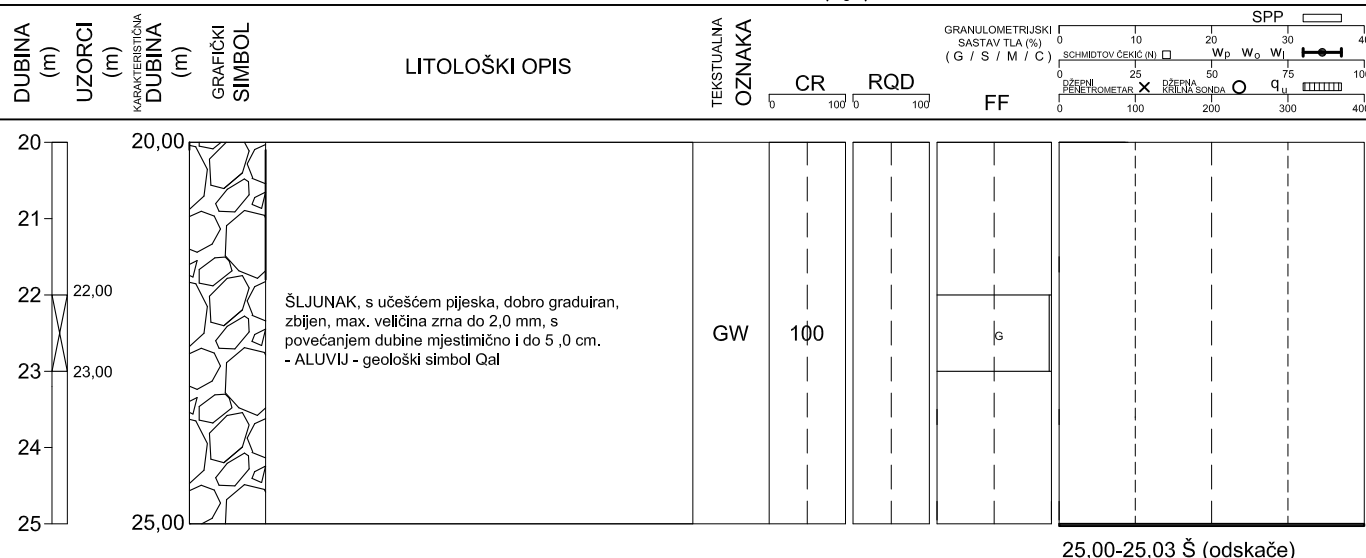
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: POP-B-4

KOORDINATE: E= 6463939,29
N= 4765279,91
-8,30 m n.m.

DATUM: 09.05.2013. - 10.05.2013.
DETERMINACIJA: Ivan Grabovac dipl.ing.geol.
OBRADA: Goran Dizdar dipl.ing.građ.
M 1:100

LIST 2 / 2

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) CR DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
☒ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) RQD KVALITETA STIJENE (%) SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
☒ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p, w_o, w_i ATTERBERGOVE GRANICE (%)

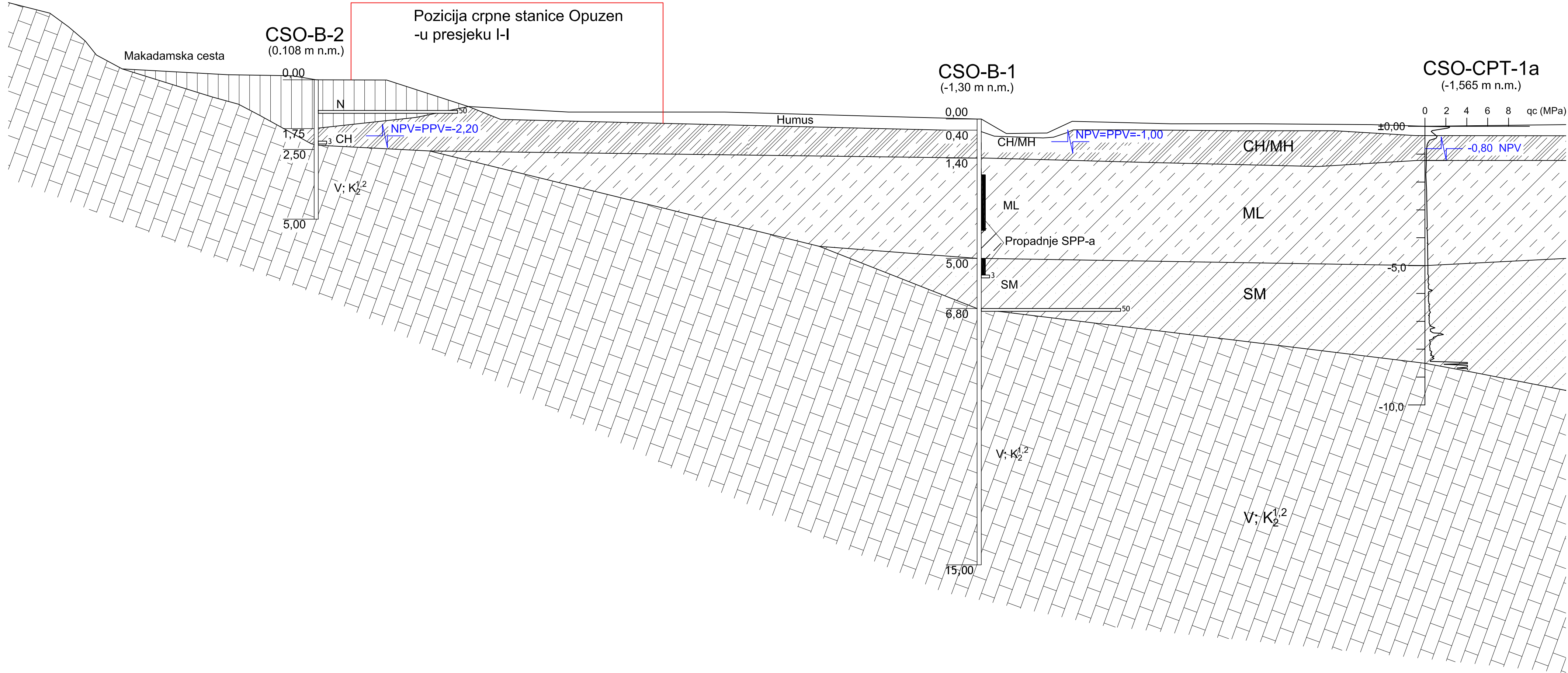
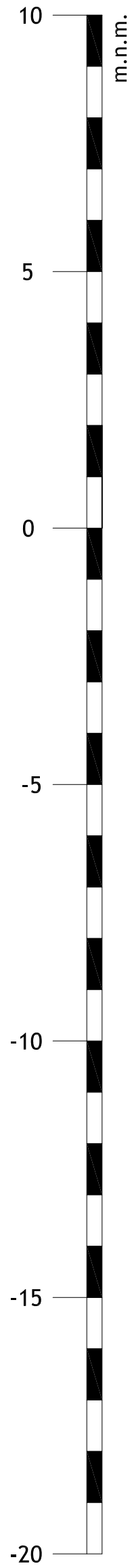


Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

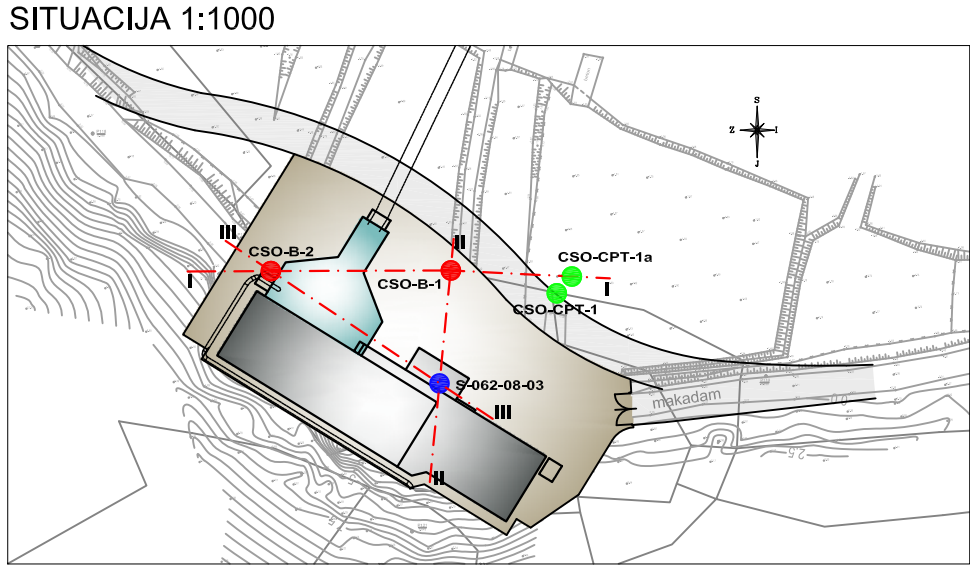
2.6. PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFILI

- 2.6.1. Profil I-I (Crpna stanica Opuzen)
- 2.6.2. Profil II-II (Crpna stanica Opuzen)
- 2.6.3. Profil III-III (Crpna stanica Opuzen)
- 2.6.4. Profil I-I (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)
- 2.6.5. Profil II-II (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)
- 2.6.6. Profil III-III (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.



GEOTEHNIČKI PROFIL I-I



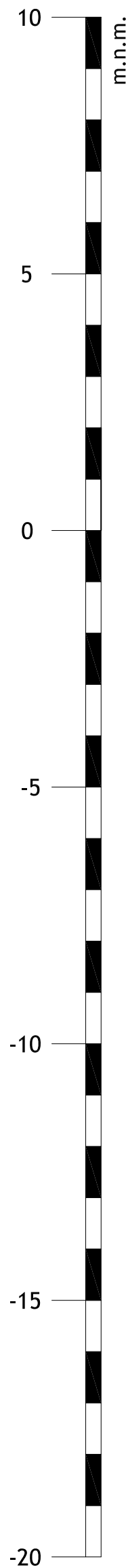
LEGENDA:

	HUMUS
	N- NASIP
	CH/MH- GLINA PRAHOVITA VISOKE PLASTIČNOSTI
	ML- PRAH NISKE PLASTIČNOSTI
	SM- PIJESAK PRAHOVIT
	V; $K_2^{2.3}$ - PODLOGA

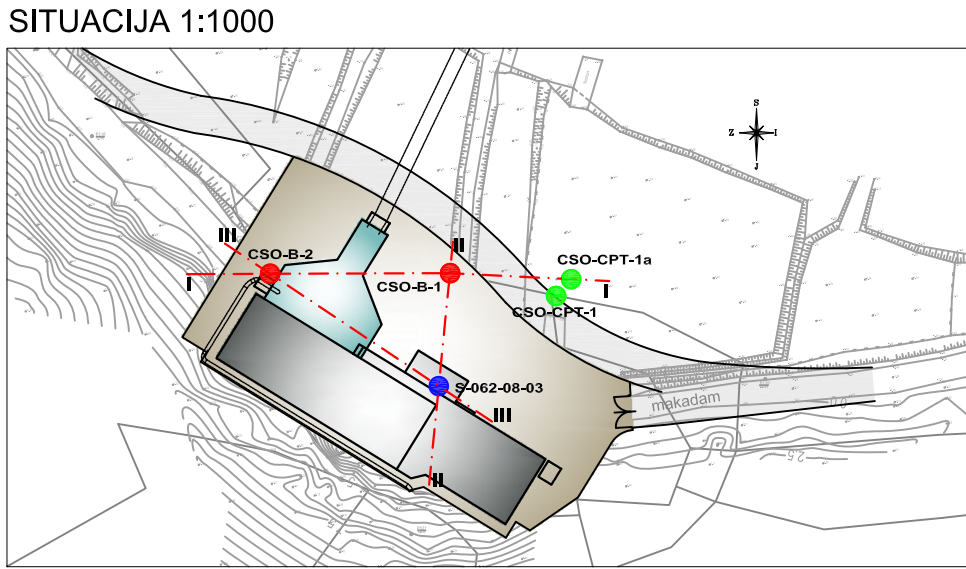
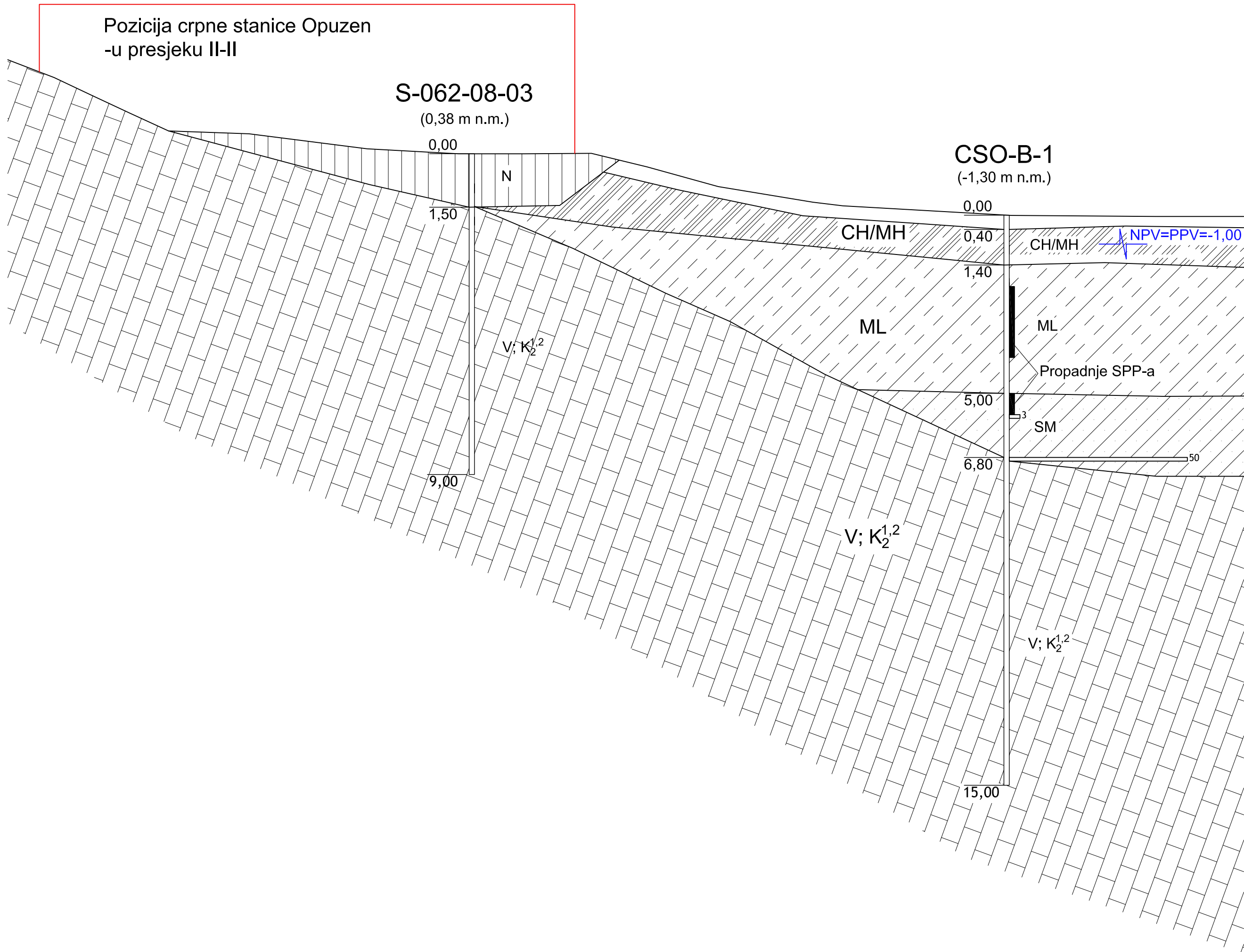
ISTRAŽNA BUŠOTINA

CPTU ISPITIVANJE

INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb	
NARUČITELJ: Institut IGH d.d. J. Rakuše 1, 10 000 Zagreb	
GRADEVINA: SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN - CRPNA STANICA OPUZEN (FAZA A)	
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT	
SADRŽAJ: PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL I-I	
IZRAĐIO: Goran Dizdār, dipl.ing.grad.	MAJERLO: 1:100
PREGLADAO: Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.	DATUM: lipanj 2013.
	BROJ EVIDENCIJE: 4000-028-2013
	BROJ RADNOG NALOGA: 77506056
	BROJ PRILOGA: 2.6.1.
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU ODJEL ZA TEMELJENJE	



GEOTEHNIČKI PROFIL II-II




LEGENDA:

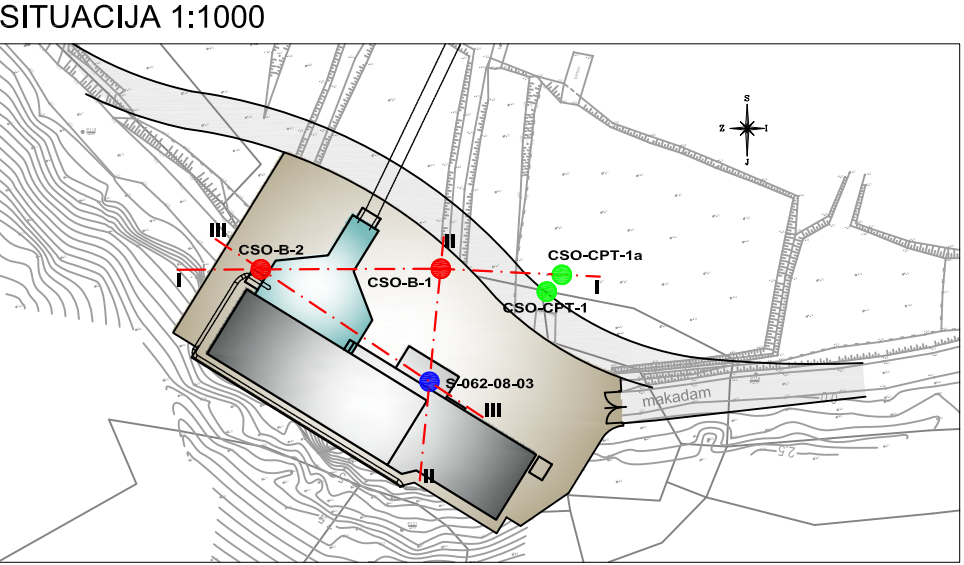
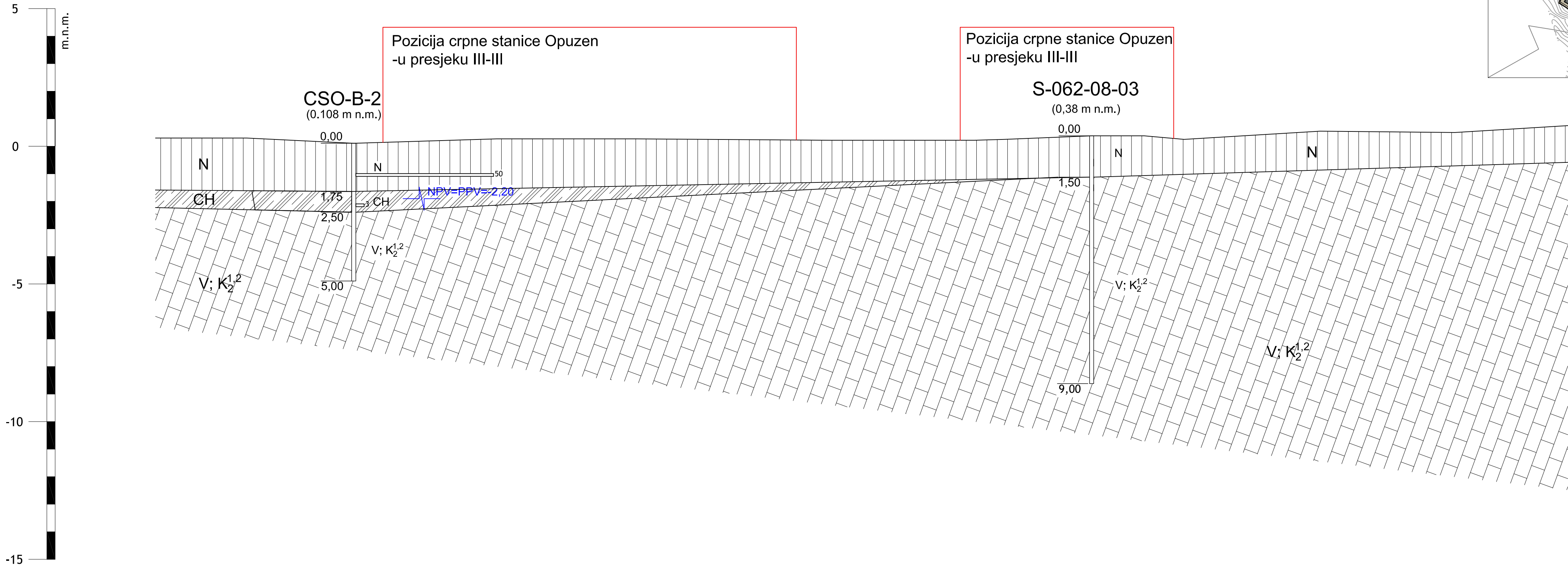
	HUMUS
	N- NASIP
	CH/MH- GLINA PRAHOVITA VISOKE PLASTIČNOSTI
	ML- PRAH NISKE PLASTIČNOSTI
	SM- PIJESAK PRAHOVIT
	V; K ₂ ^{2,3} - PODLOGA

ISTRAŽNA BUŠOTINA

S- (m.n.m.)	CSO-B (m.n.m.)
NPV	NPV


INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb		
NARUČITELJ: Institut IGH d.d. J. Rakuše 1, 10 000 Zagreb		
INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA GEOTEHNIKU 10 000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1		
GRADEVINA: SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN - CRPNA STANICA OPUZEN (FAZA A)		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		
SADRŽAJ: PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL II-II		
IZRADIO: Goran Dizdar, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:100
PREGLEDAO: Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.		DATUM: lipanj 2013.
		BROJ EVIDENCIJE: 4000-028-2013
		BROJ RADNOG NALOGA: 77506056
		BROJ PRILOGA: 2.6.2.
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU ODJEL ZA TEMELJENJE		

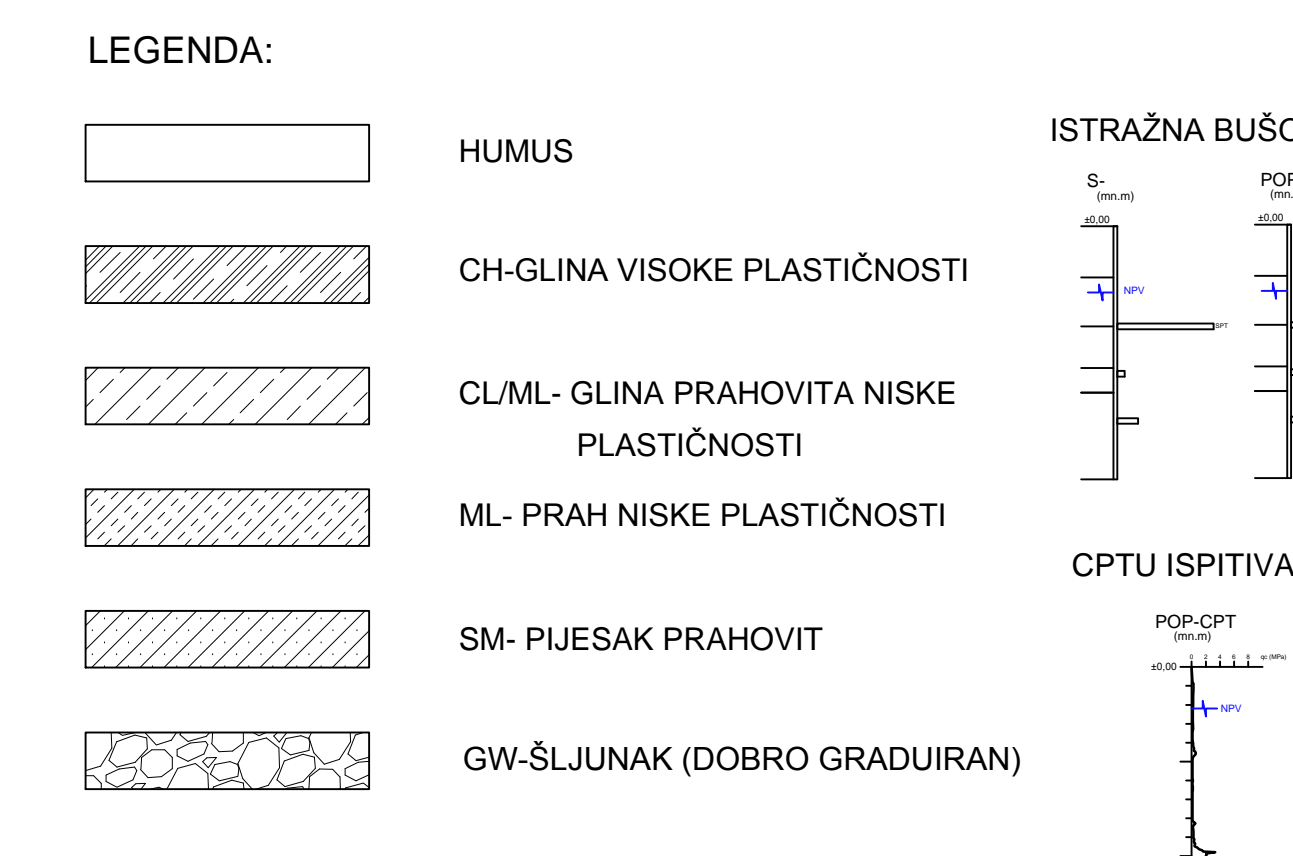
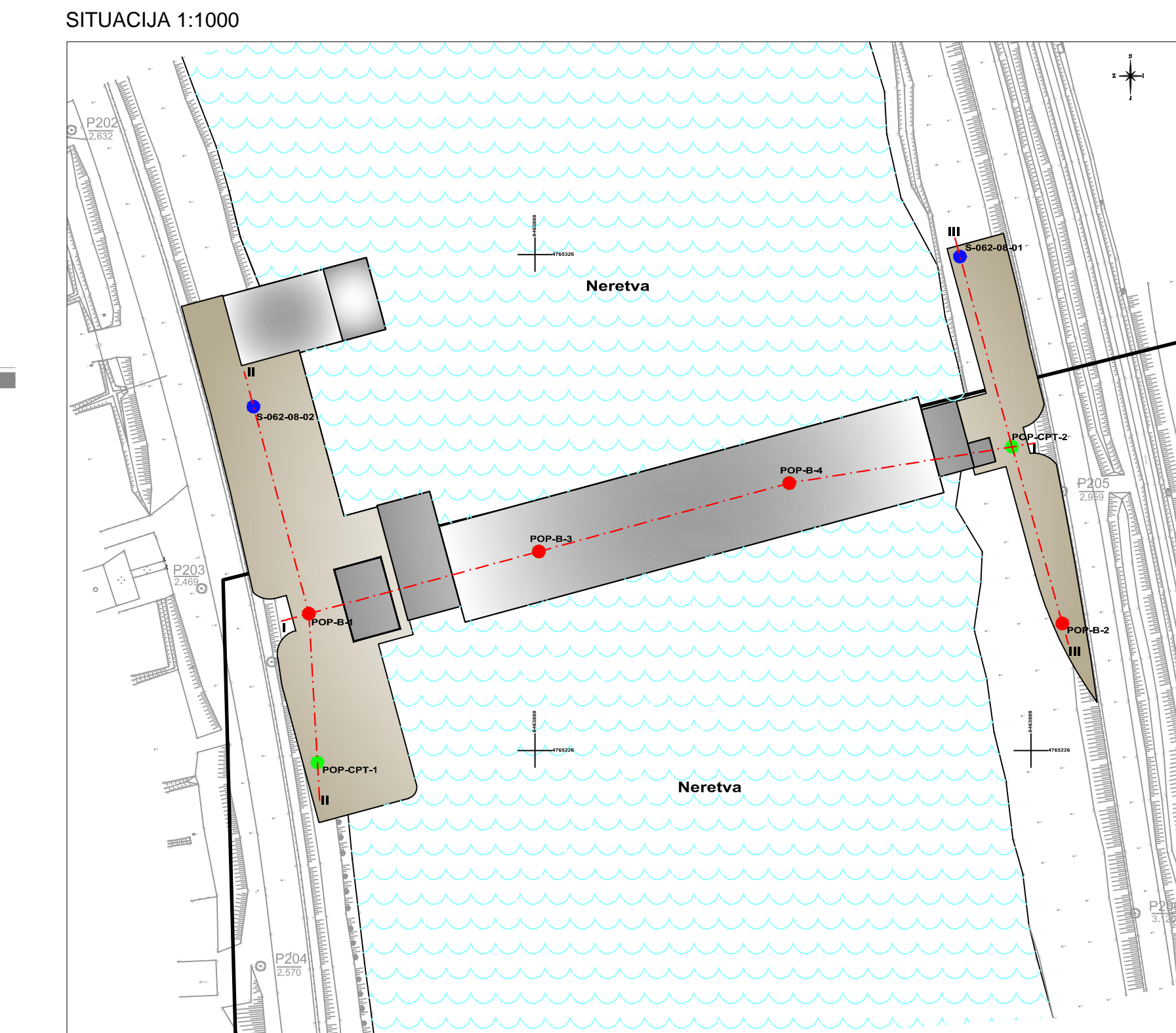
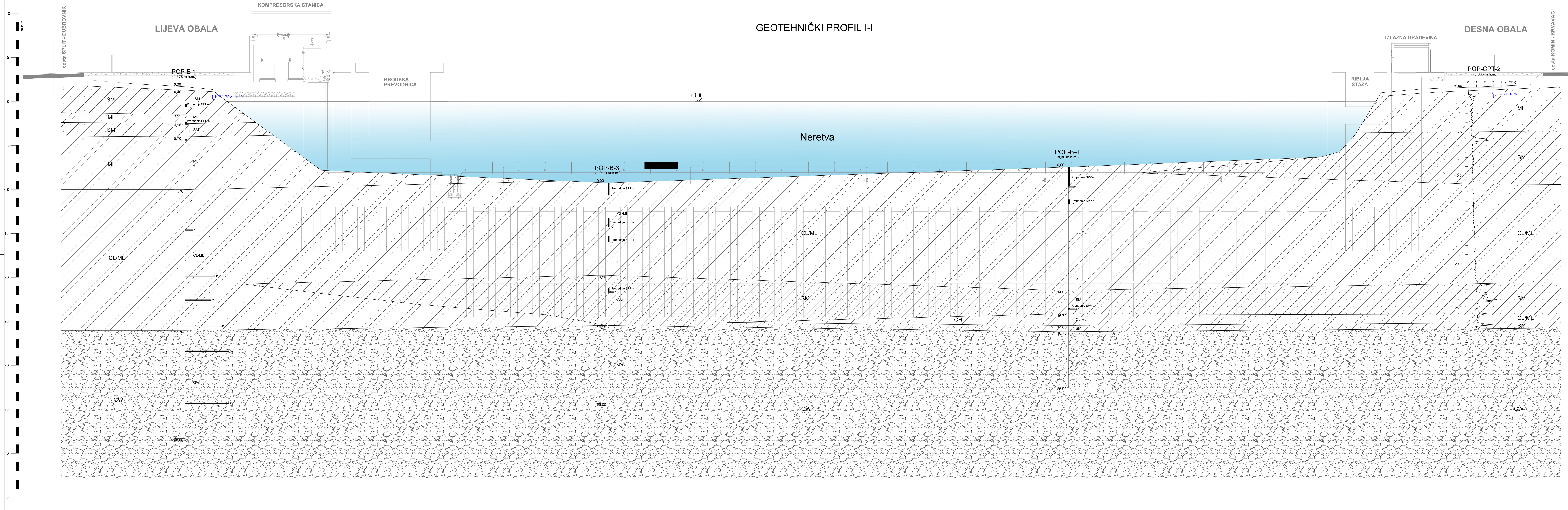
GEOTEHNIČKI PROFIL III-III



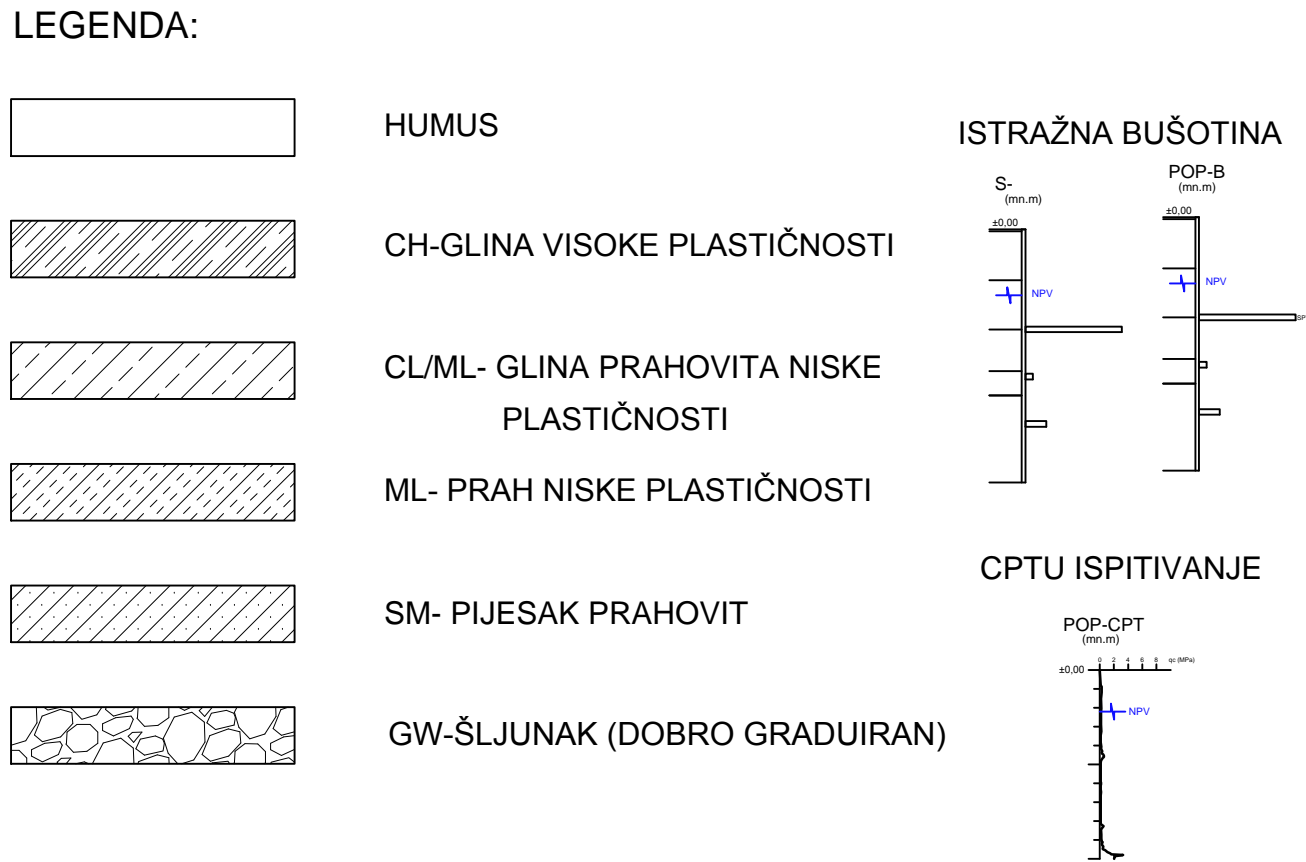
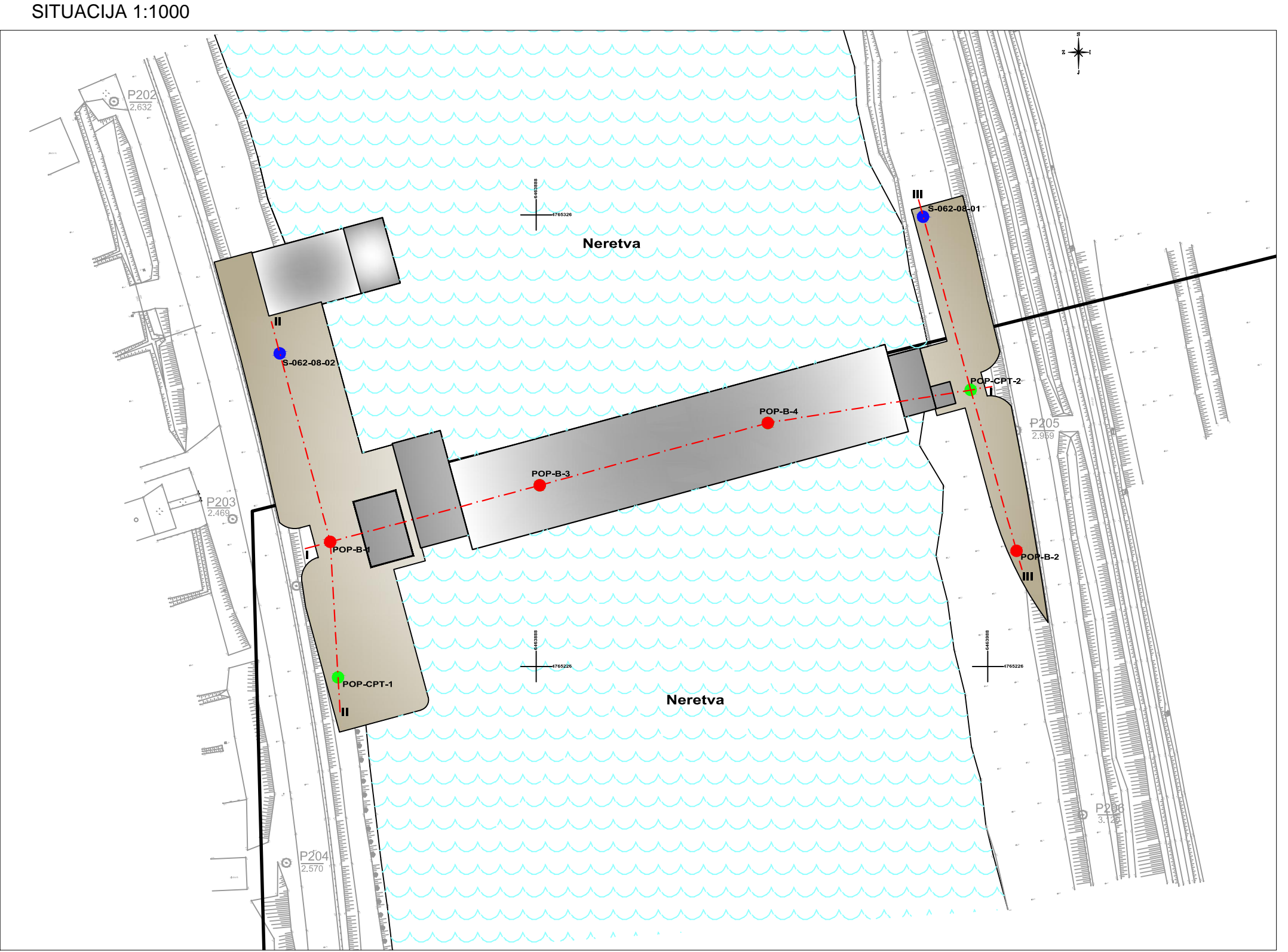
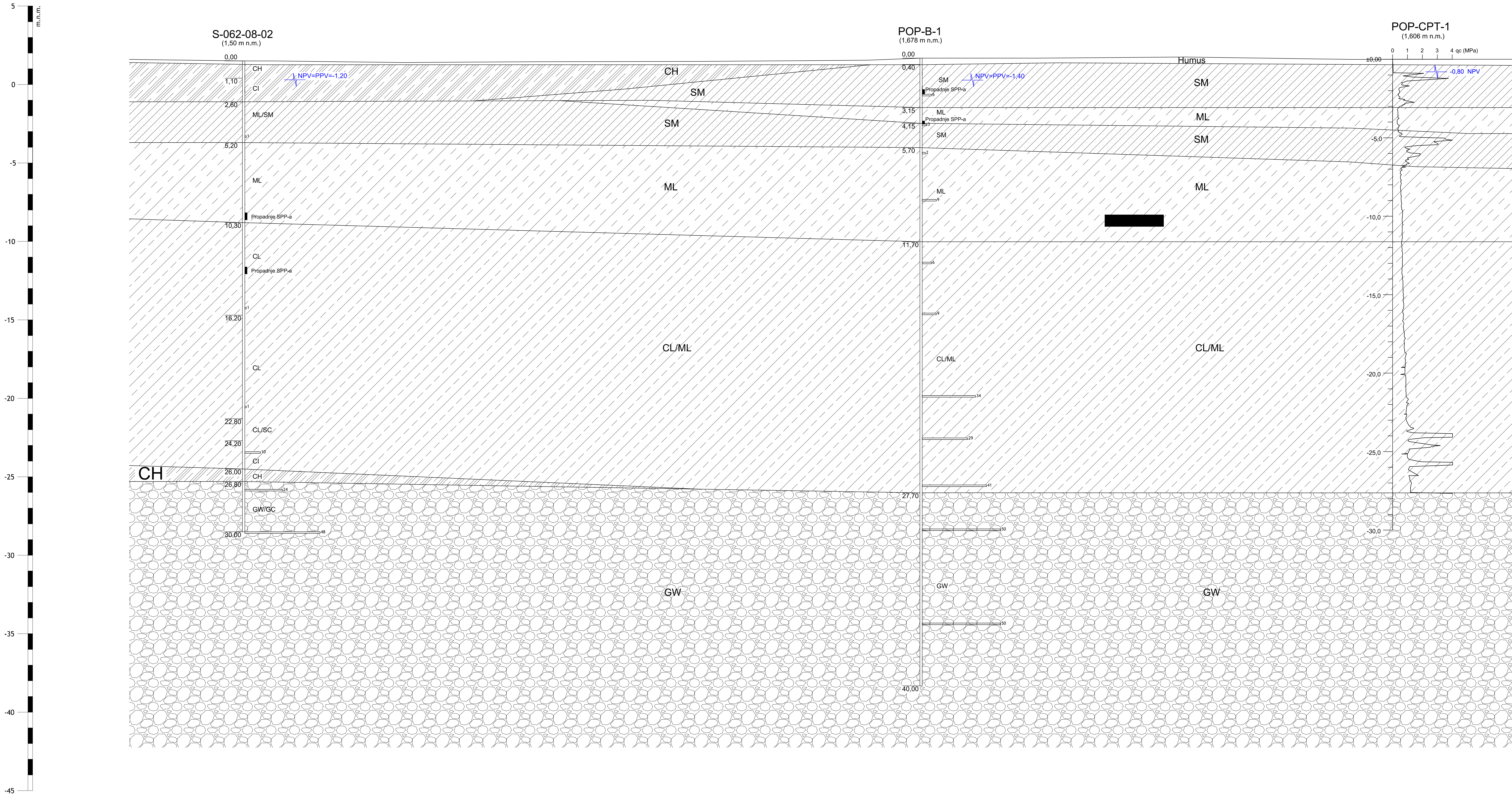
LEGENDA:

- N- NASIP
- CH- GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI
- V; K₂^{2,3} - PODLOGA
- ISTRAŽNA BUŠOTINA

INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb		
NARUČITELJ: Institut JGH d.d. J. Rakuše 1, 10 000 Zagreb		
GRADEVINA: SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN - CRPNA STANICA OPUZEN (FAZA A)		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		
SADRŽAJ: PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL III-III		
IZRADIO: Goran Dizdar, dipl.ing.grad.	MJERILO: 1:100	
	DATUM: lipanj 2013.	
PREGLEDAO: Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.	BROJ EVIDENCIJE: 4000-028-2013	
	BROJ RADNOG NALOGA: 77506056	
	BROJ PRILOGA: 2.6.3.	
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU ODJEL ZA TEMELJENJE		

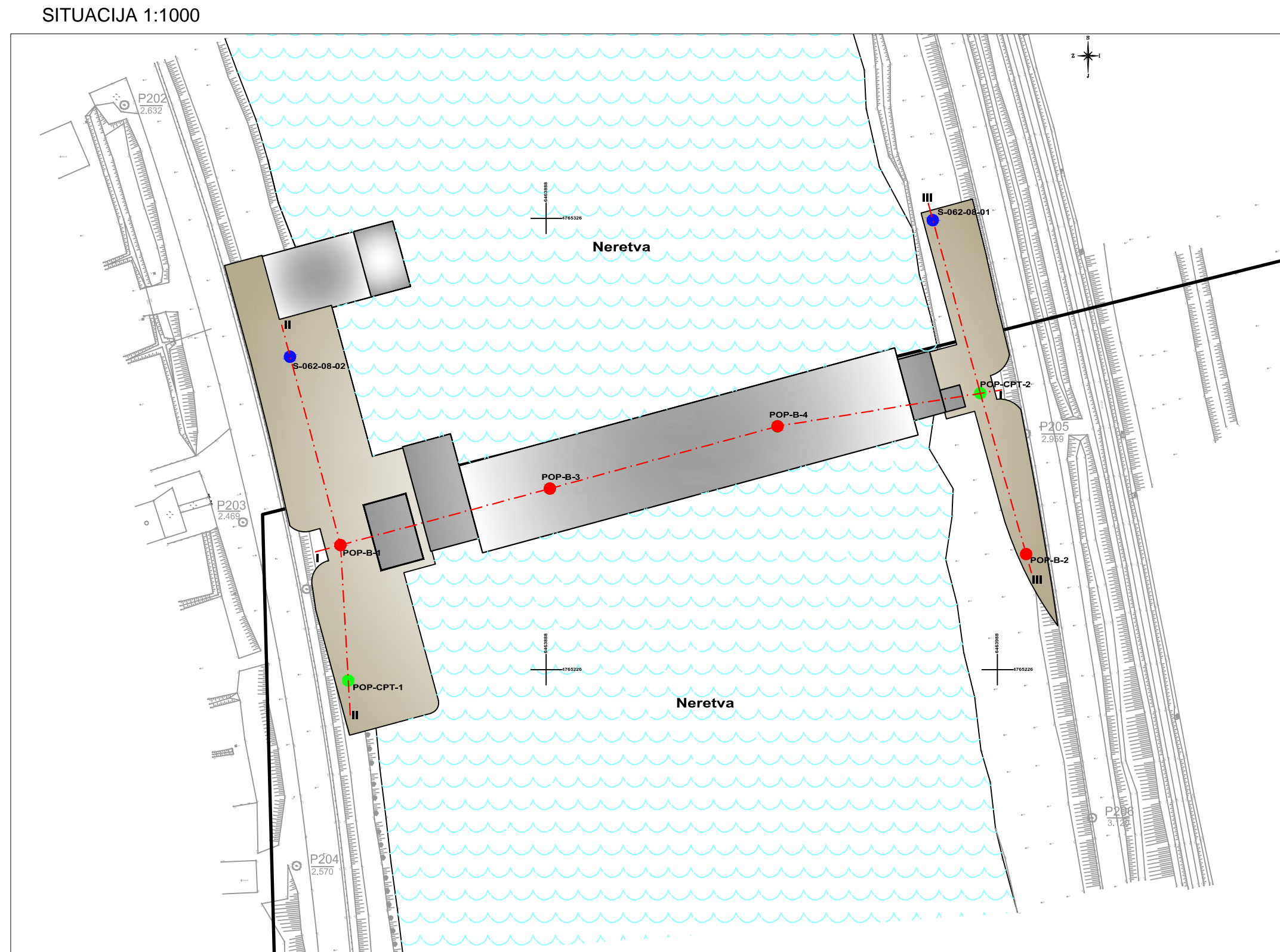
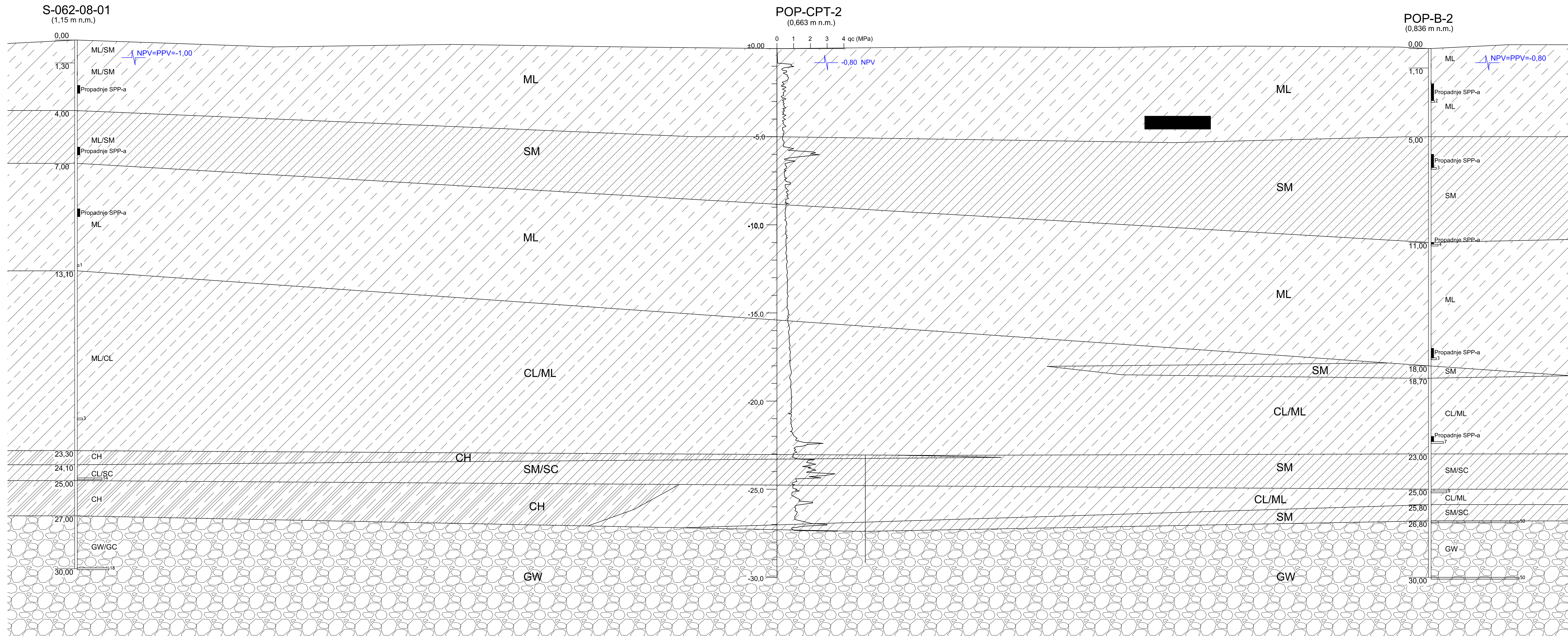
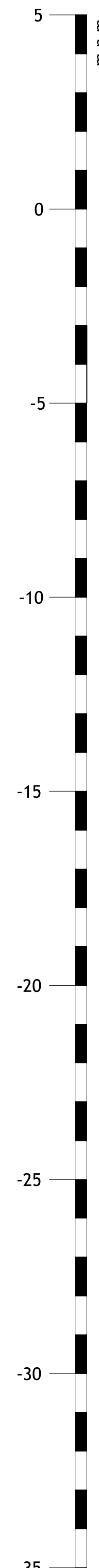
[illegible]

GEOTEHNIČKI PROFIL II-II

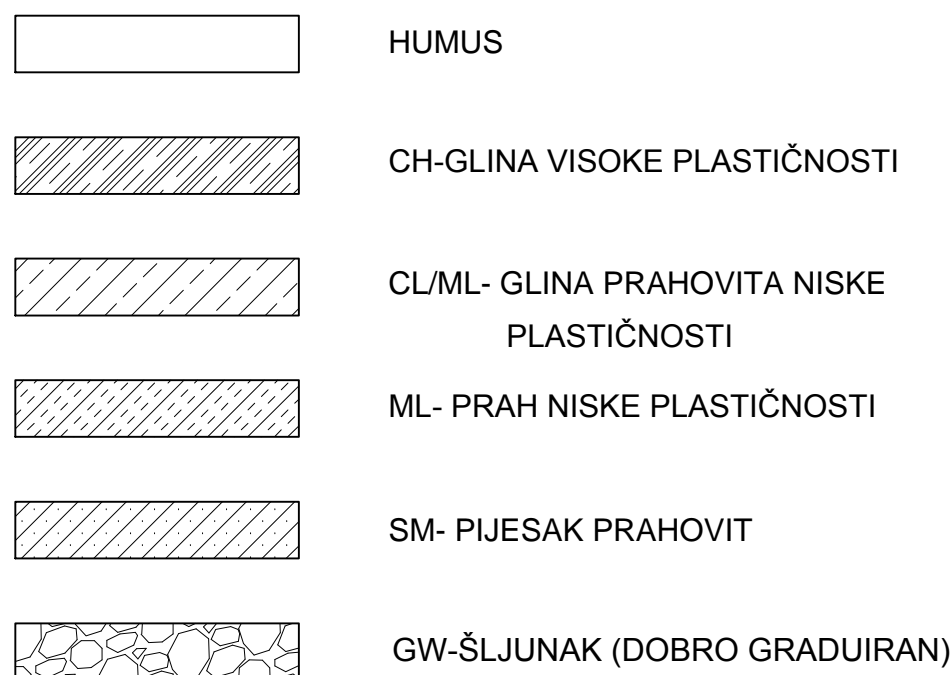


INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb	IGH
NARUČITELJ: Institut IGH d.d. J. Rakuške 1, 10 000 Zagreb	INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA GEOTEHNIKU 10 000 ZAGREB, J. RAKUŠKE 1
POSREDOVANJE: SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN MOBILNA PREGRADA NA RJEČI NERETVI (FAZA J)	
PRIDRUŽEN: GEOTEHNIČKI ELABORAT	
SAGRAĐEN: PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL II-II	
OSNOVA: Goran Dizdār, dipl.ing.grad.	1:100
PROJEKTOVANJE: Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.	4000-028-2013
PROJEKTOVANJE: Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.	77506056
PROJEKTOVANJE: Marko VRKLJAN, dipl.ing.grad.	2.6.5.
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU ODJEL ZA TEMELJENJE	

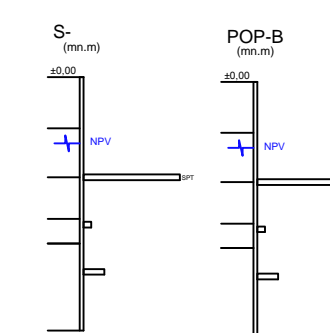
GEOTEHNIČKI PROFIL III-III



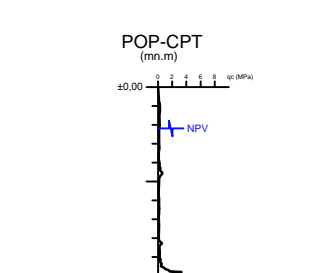
LEGENDA



ISTRAŽNA BUŠOTINA



CPTU ISPITIVANJE



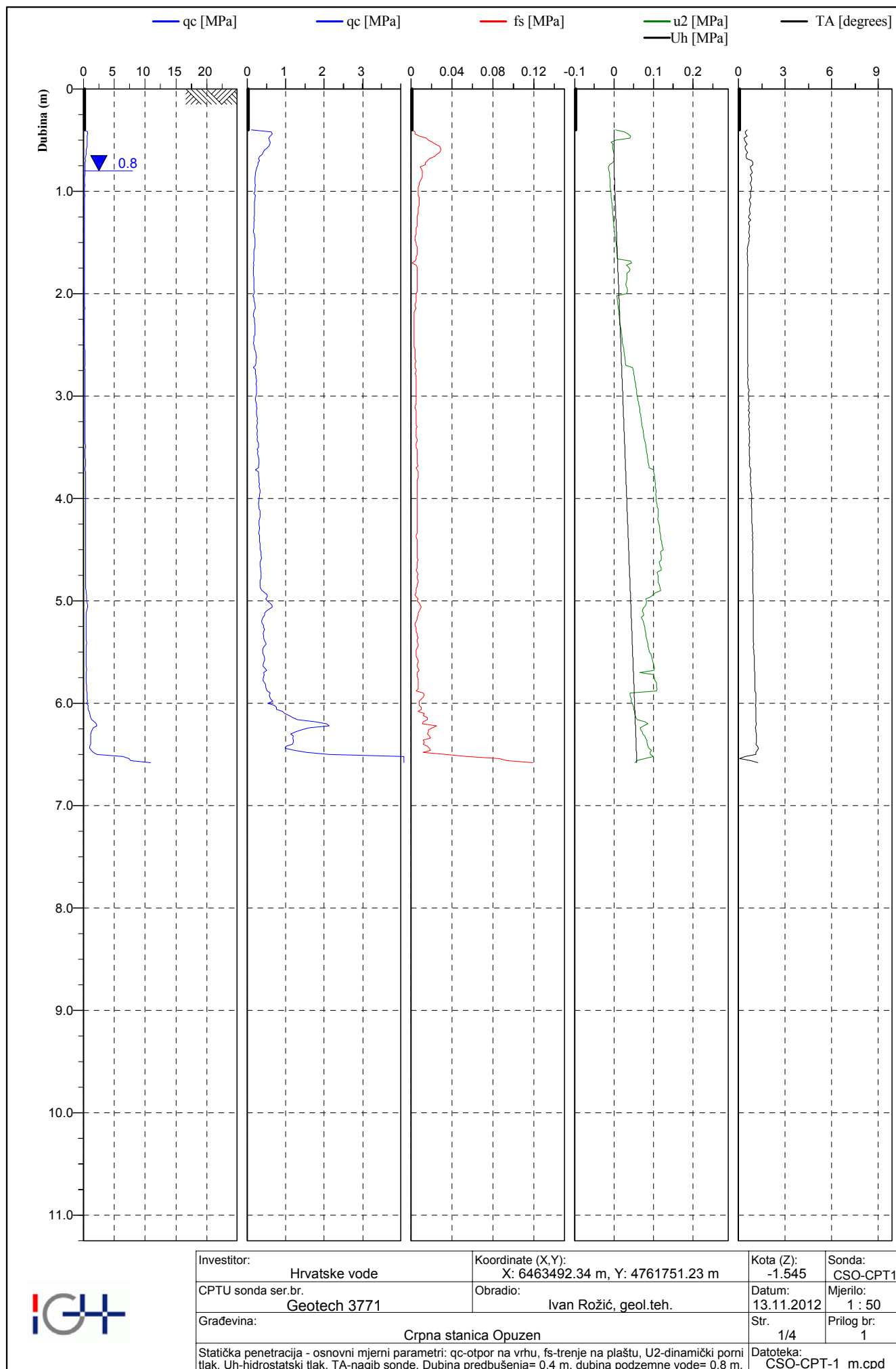
INVESTITOR: HRVATSKKE VOĐE Ulice grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb			
NARUČIOŠĆA: Institut IGH d.d. J. Rakuske 5, 10 000 Zagreb		INSTITUT IGH d.d. JAVNA AGENCIJA ZA VEŠTAČENJE 10000 ZAGREB, 5. KATICA 1	
GRAĐEVINA: SUSTAV NAVODNJAVAČJA NA DVOJRI NERETVI-PODSUSTAV OPUZEN - MOBILNA VRKLAJAN NA RUKONJE (FAZA J)			
PRIDMET:		GEOTEHNIČKI ELABORAT	
SADRŽAJ:		PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL III-III	
IZRAĐIO: Goran Dizdār, dipl. ing. grad.		DATUM: 1:100 lipanj 2013.	
PREGLEDALO: Marko VRKLAJAN, dipl. ing. grad.		BROJ EVIDENCIJE: 4008-028-2013 BROJ RADNOG NALAZA: 77506056 BROJ PRILOGA: 2.6.6.	
ZAVOD ZA GEOTEHNIKU OJUL ZA TEMELJENJE			

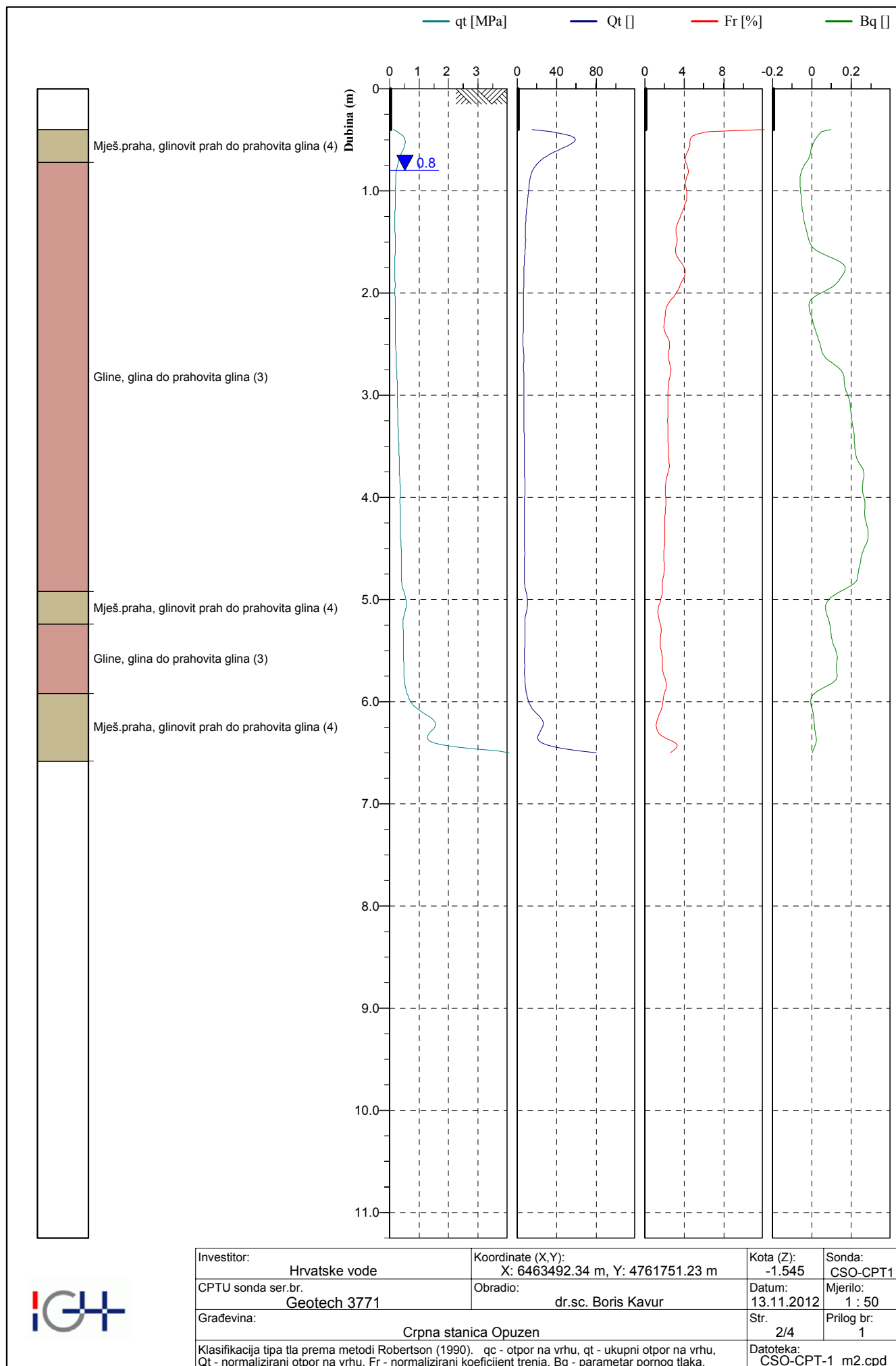
Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

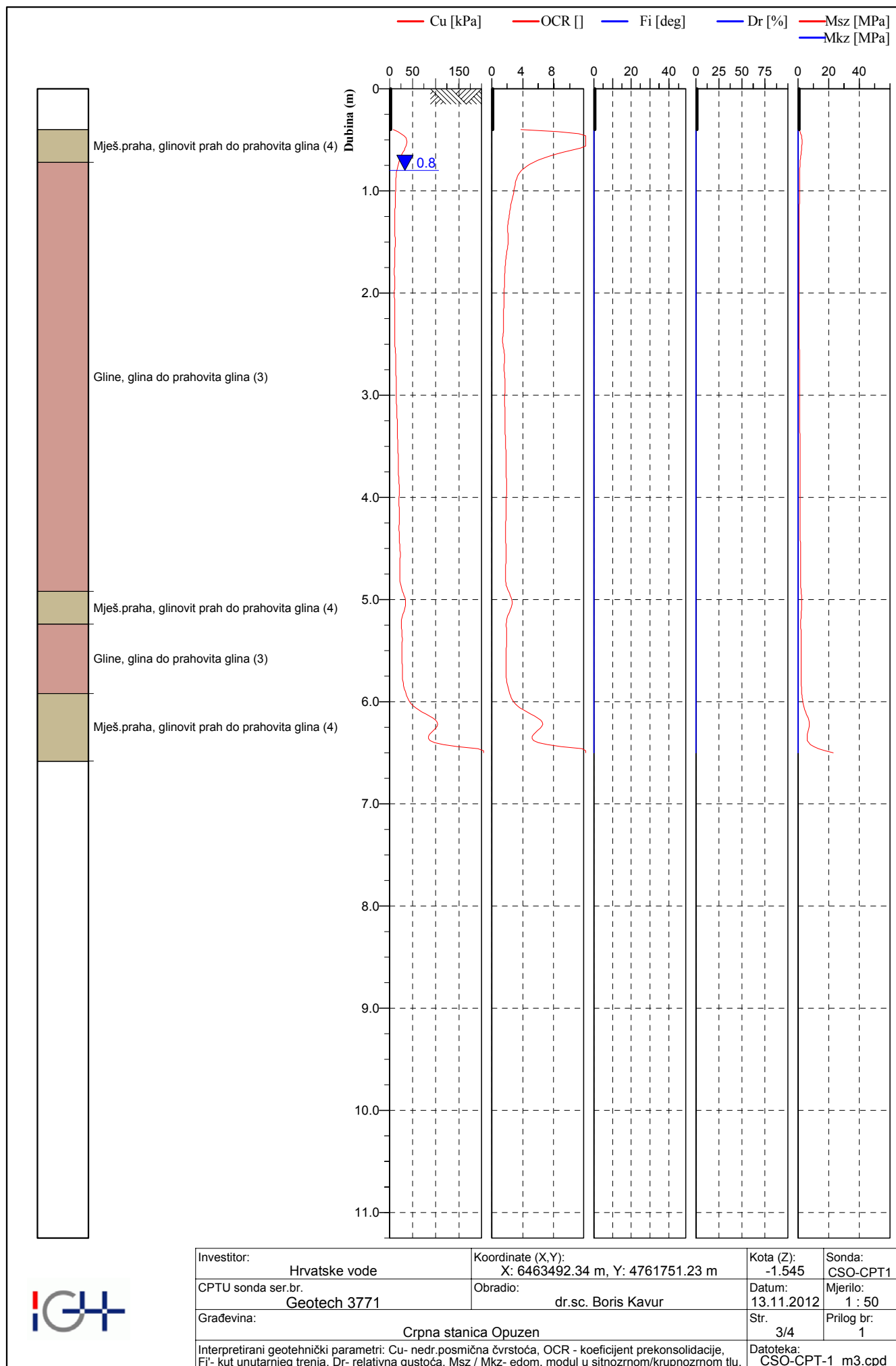
2.7. REZULTATI CPTU ISPITIVANJA

- CSO-CPT-1 i 1a (Crpna stanica Opuzen)
- POP-CPT-1 i 2 (Mobilna pregrada)

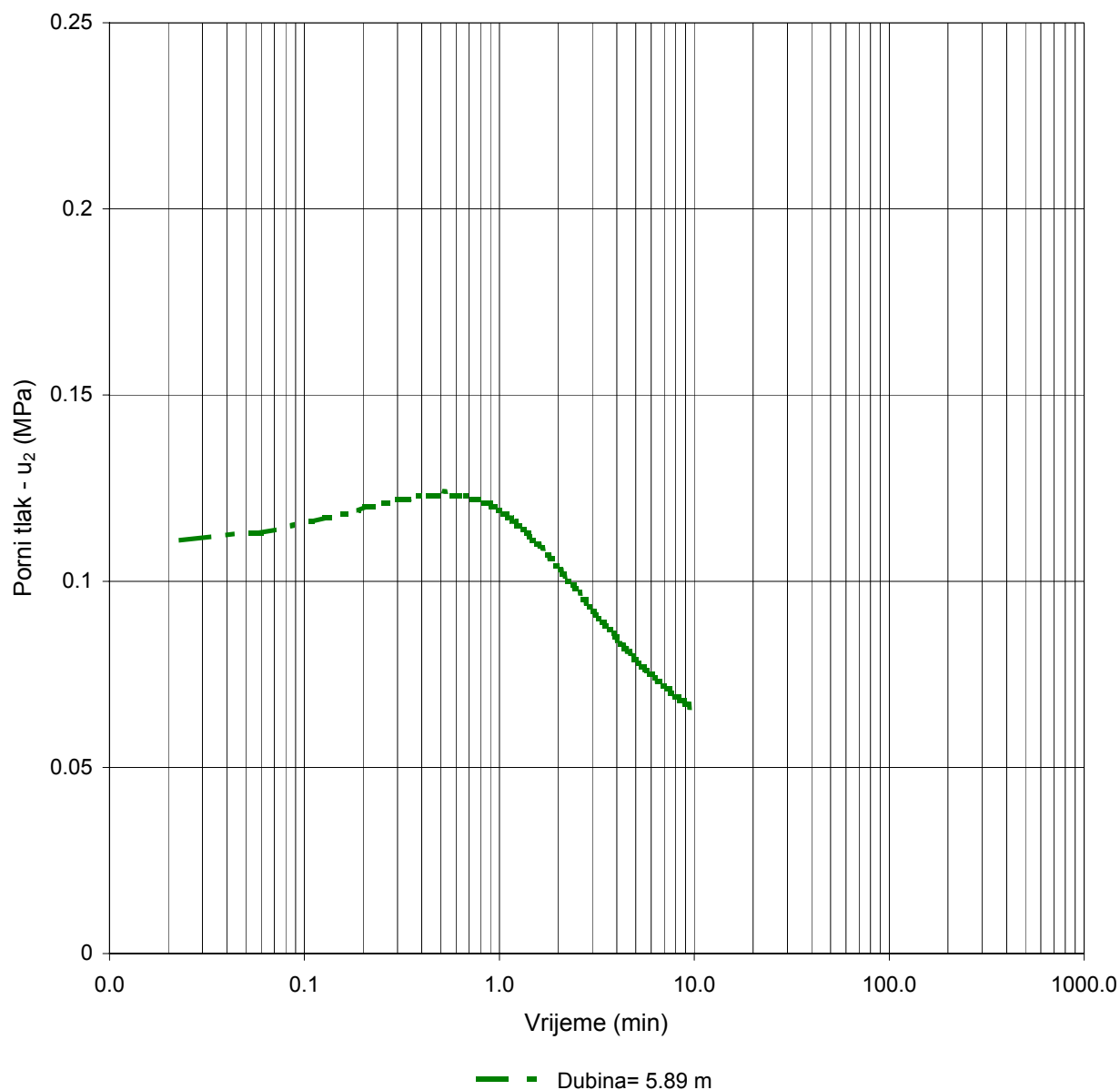
Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.







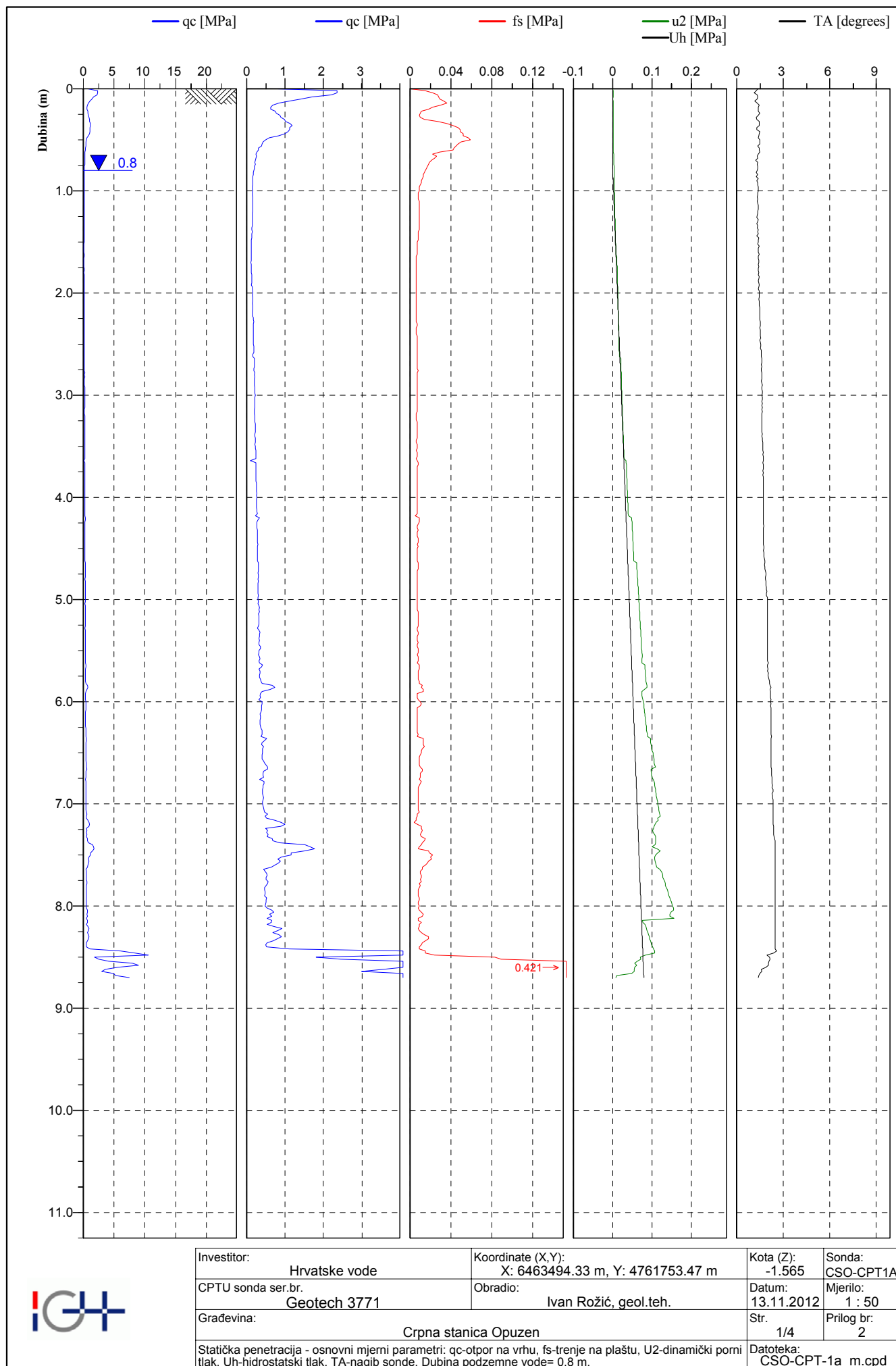
CSO-CPT1; pokus disipacije

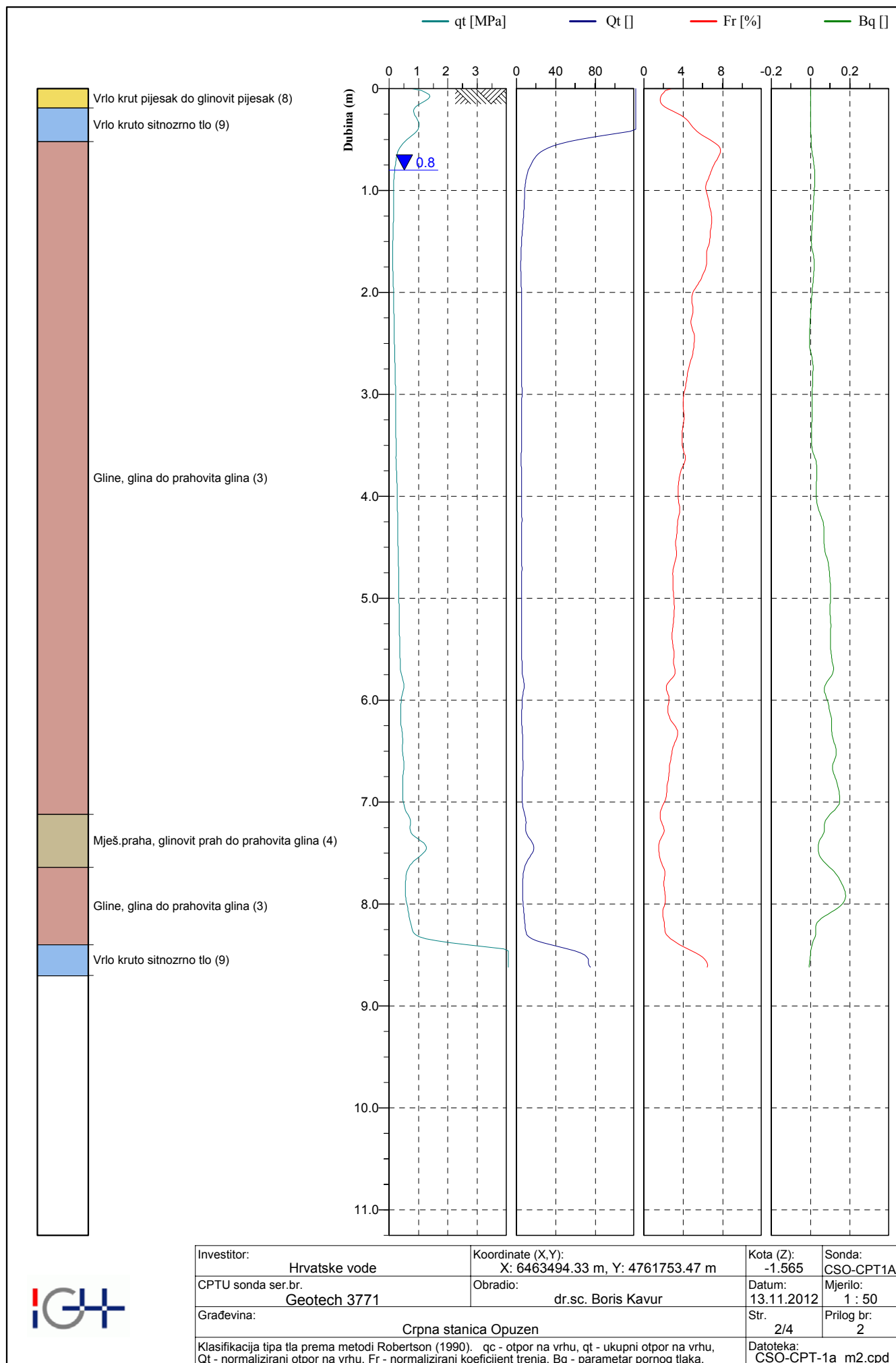


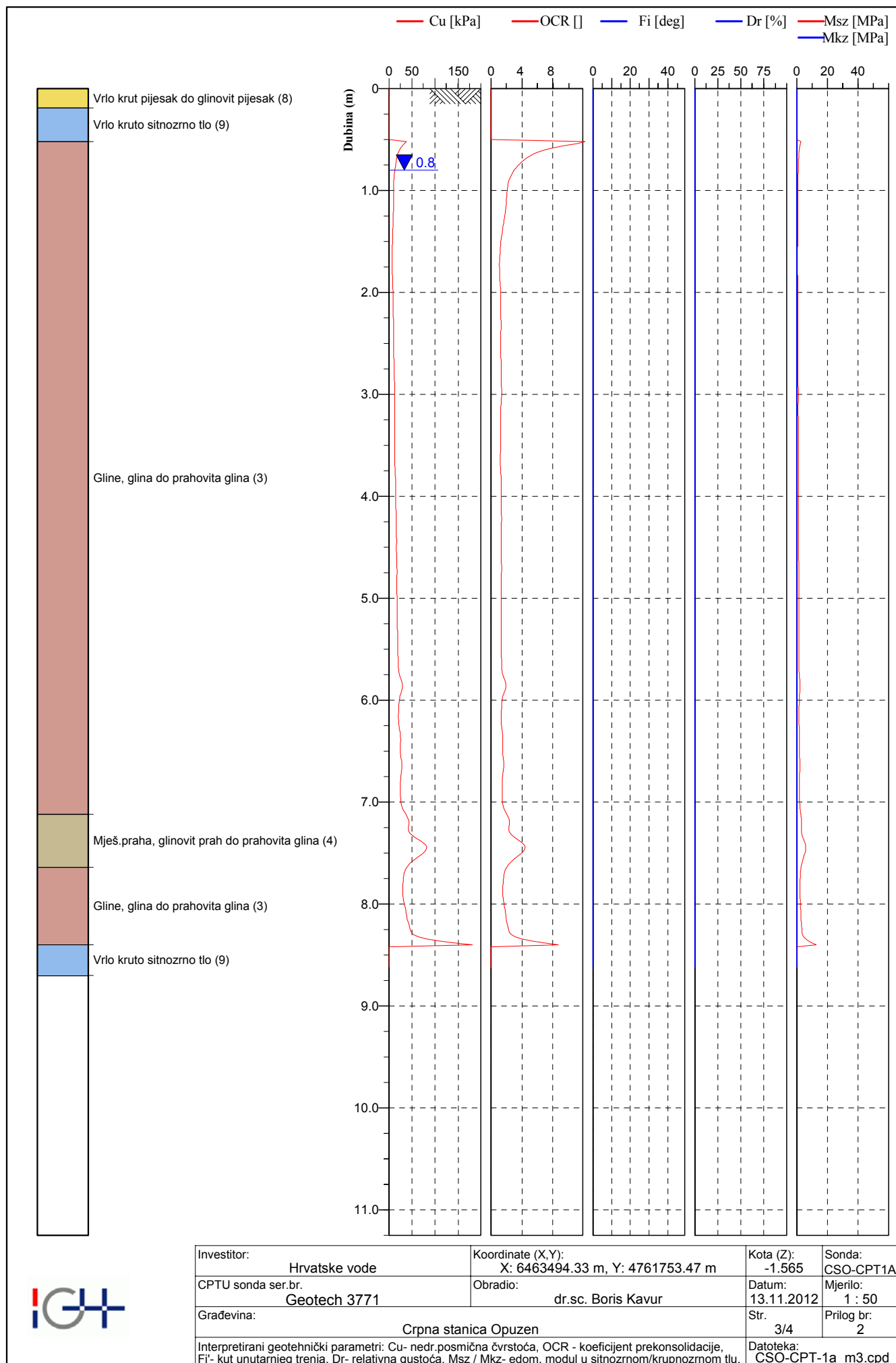
Dubina pokusa disipacije (m)	Horizontalni koeficijent konsolidacije c_h (cm^2/min)	Maksimalni porni tlak u_2 (MPa)	Porni tlak u_2 na 50 % disipacije (MPa)	Procjenjeni hidrostatski tlak (MPa)
5.89	14.7	0.124	0.087	0.051



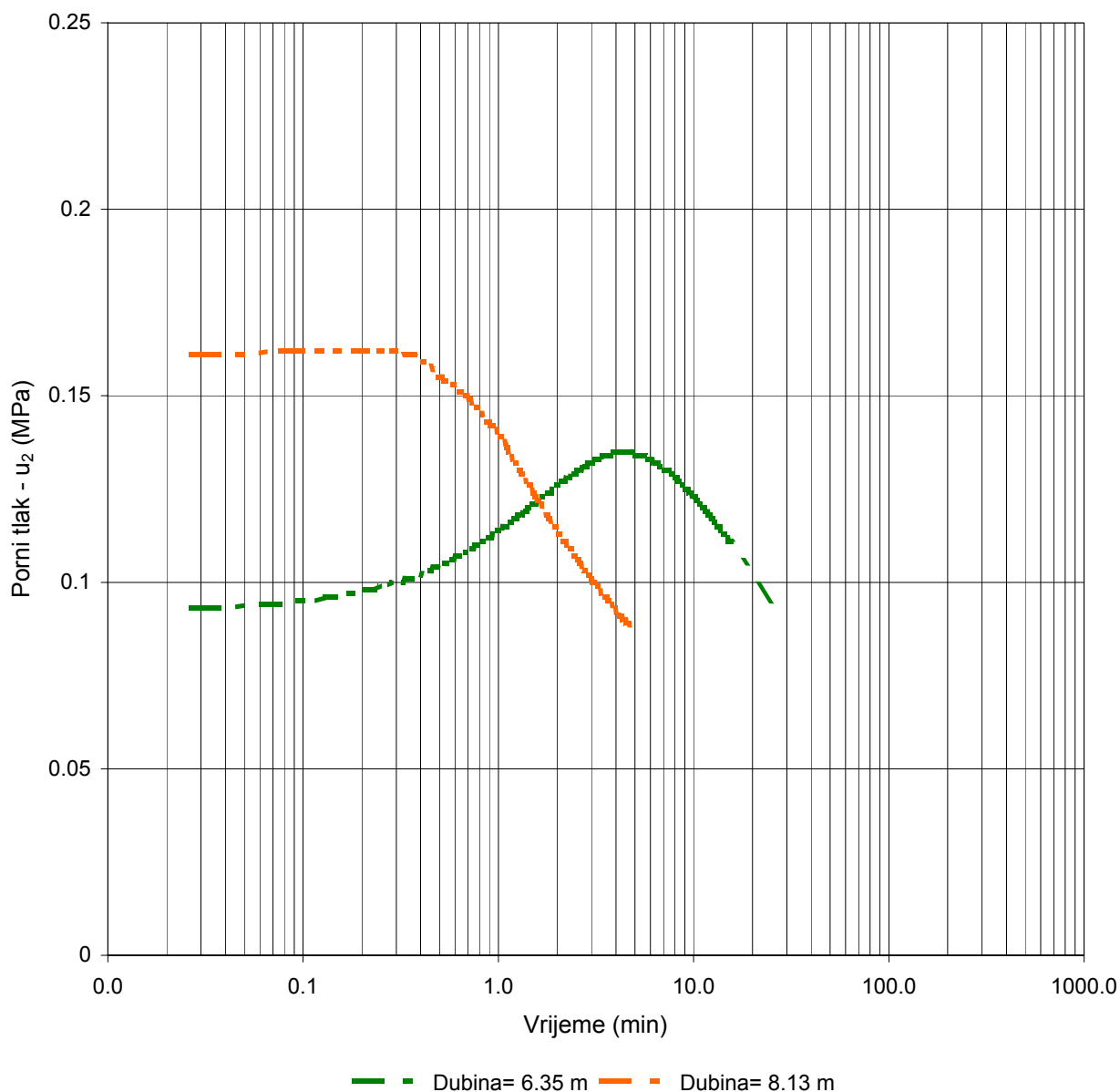
Investitor: Hrvatske vode	Koordinate (X,Y): X: 6463492.34 m Y: 4761751.23 m	Kota (Z): -1.545	Sonda: CSO-CPT1
Ser.br. sonde: Geotech 3771	Ispitao: Ivan Rožić, geol.teh.	Datum: 13/11/2012	Mjerilo:
Građevina: Crpna stanica Opuzen		Str. 4/4	Prilog: 1
Statička penetracija - pokus disipacije pornog tlaka		Datoteka: CSO-CPT1_m.cpd	







CSO-CPT1A; pokusi disipacije



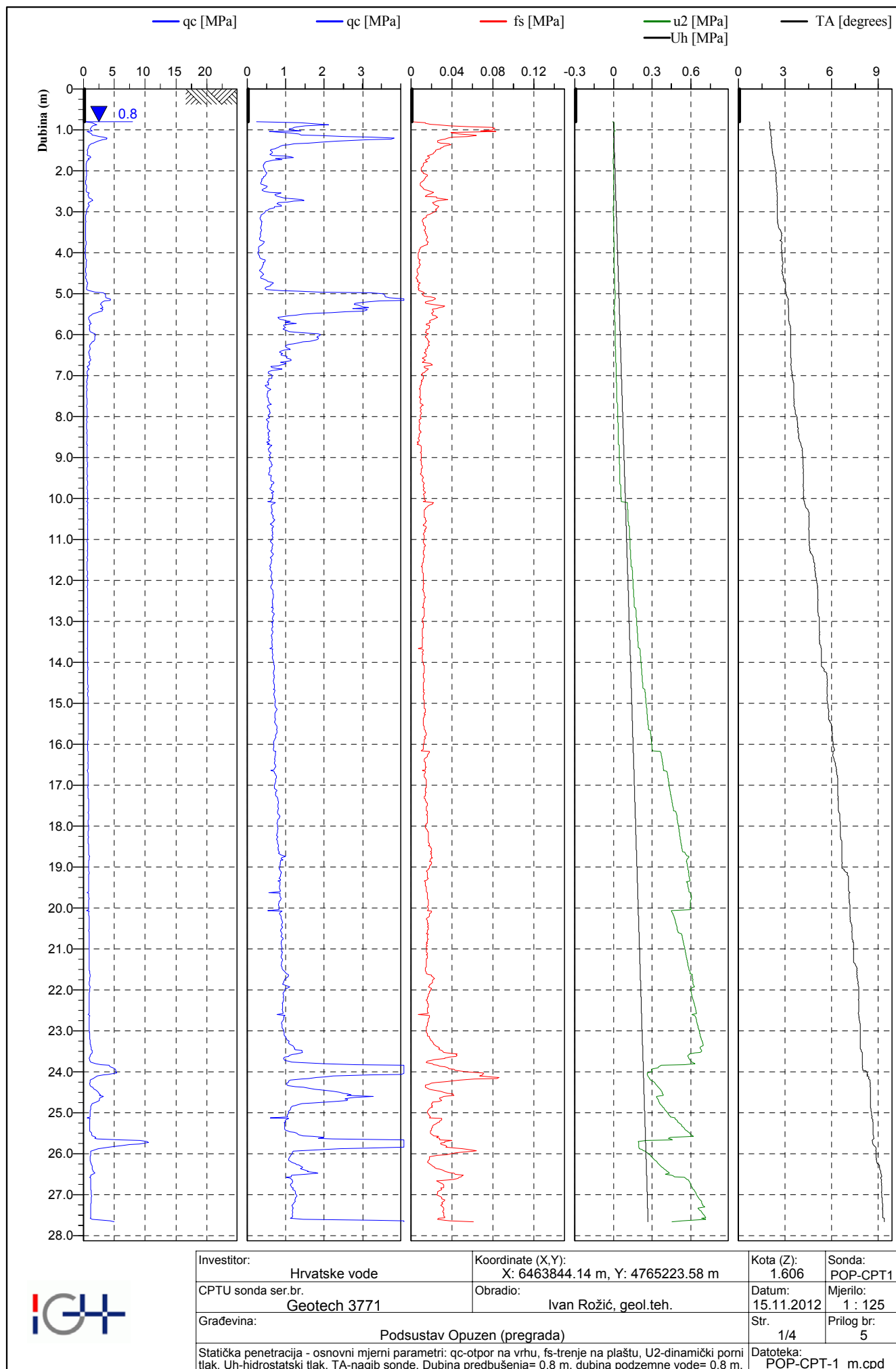
Dubina pokusa disipacije (m)	Horizontalni koeficijent konsolidacije c_h (cm ² /min)	Maksimalni porni tlak u_2 (MPa)	Porni tlak u_2 na 50 % disipacije (MPa)	Procjenjeni hidrostatski tlak (MPa)
6.35	2.3	0.135	0.095*	0.056
8.13	13.6	0.162	0.118	0.073

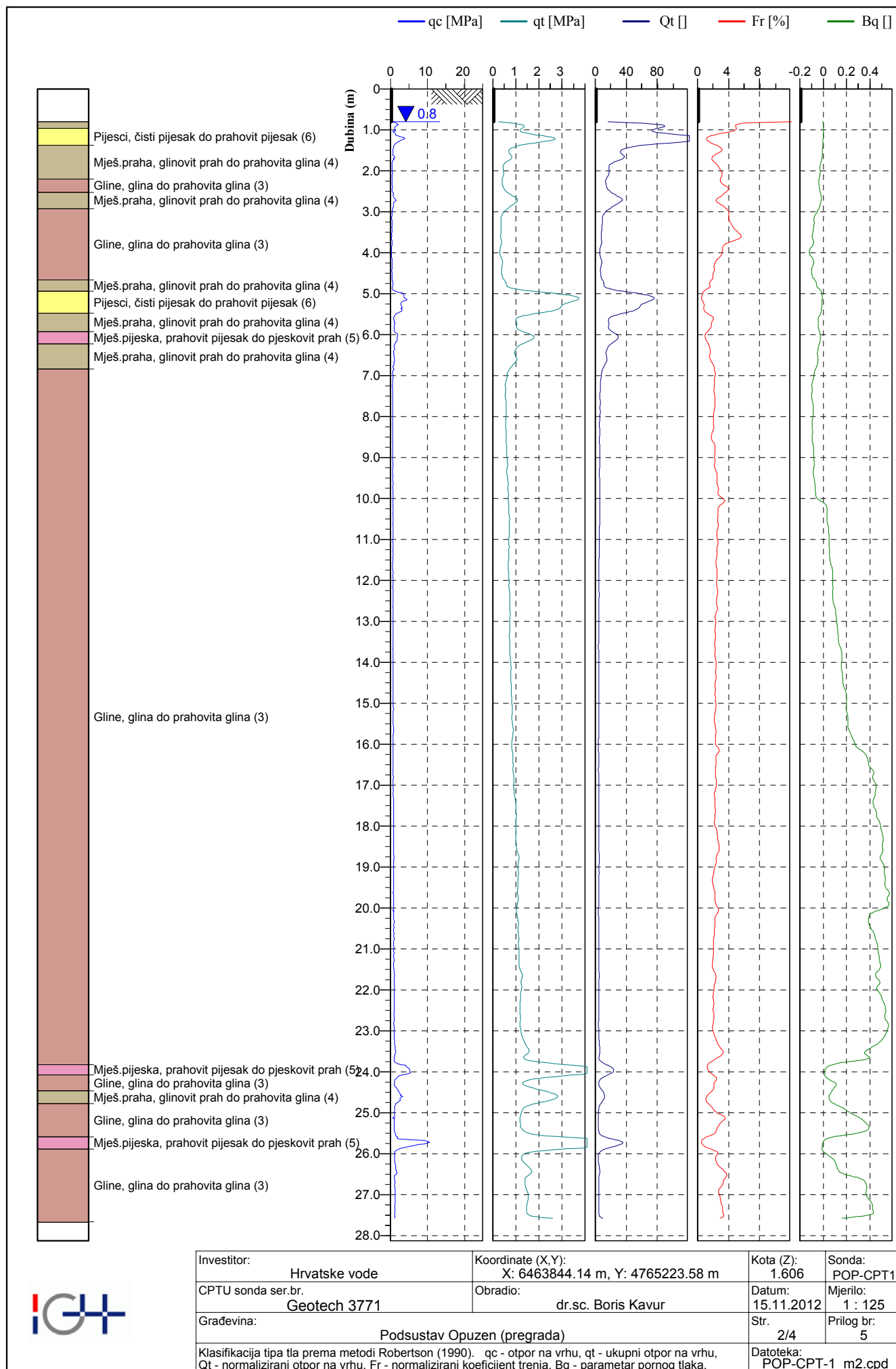
Napomena:

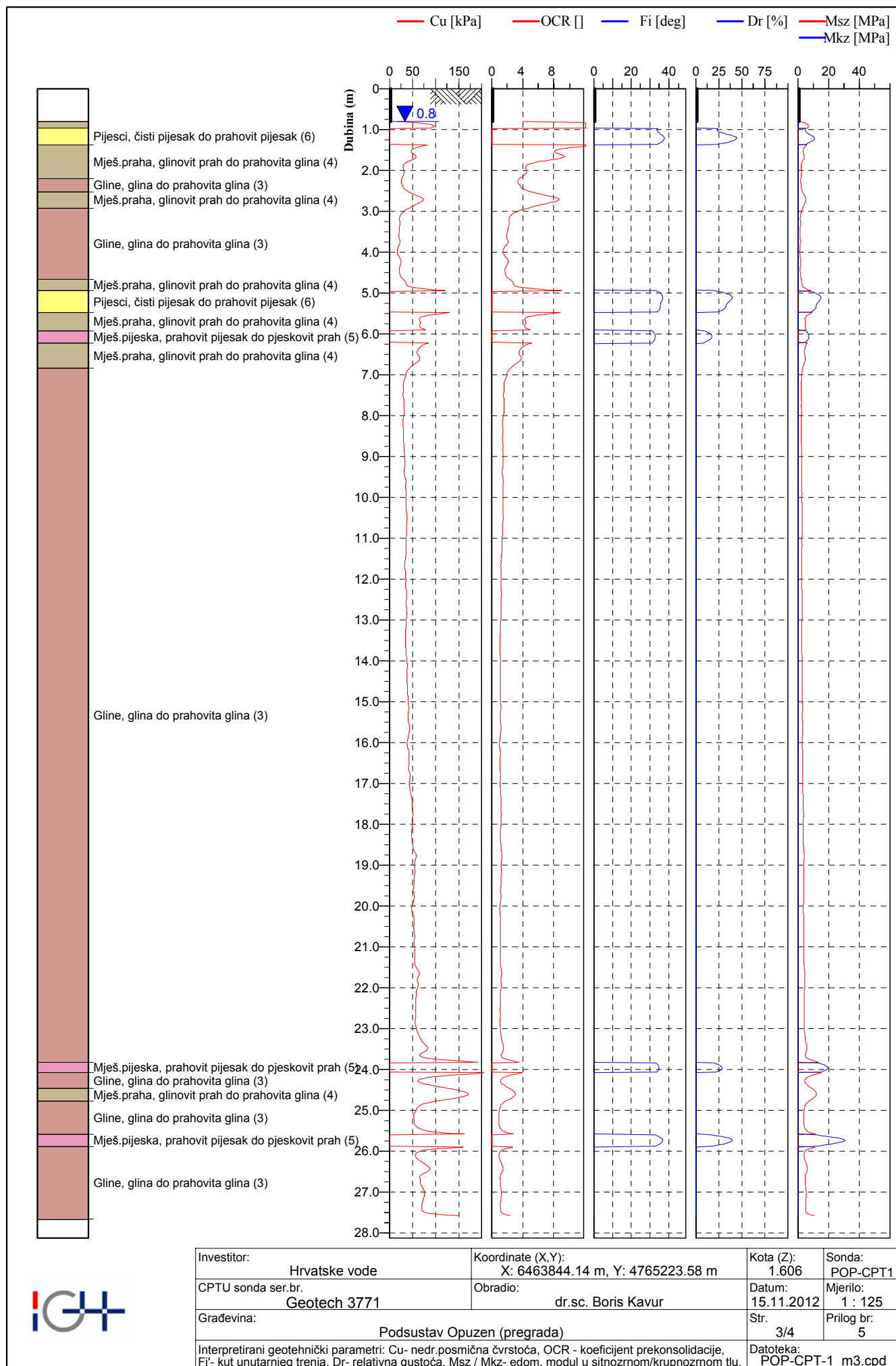
* Vrijeme potrebno za 50 % disipacije pornog tlaka procijenjeno je ekstrapolacijom krivulje.



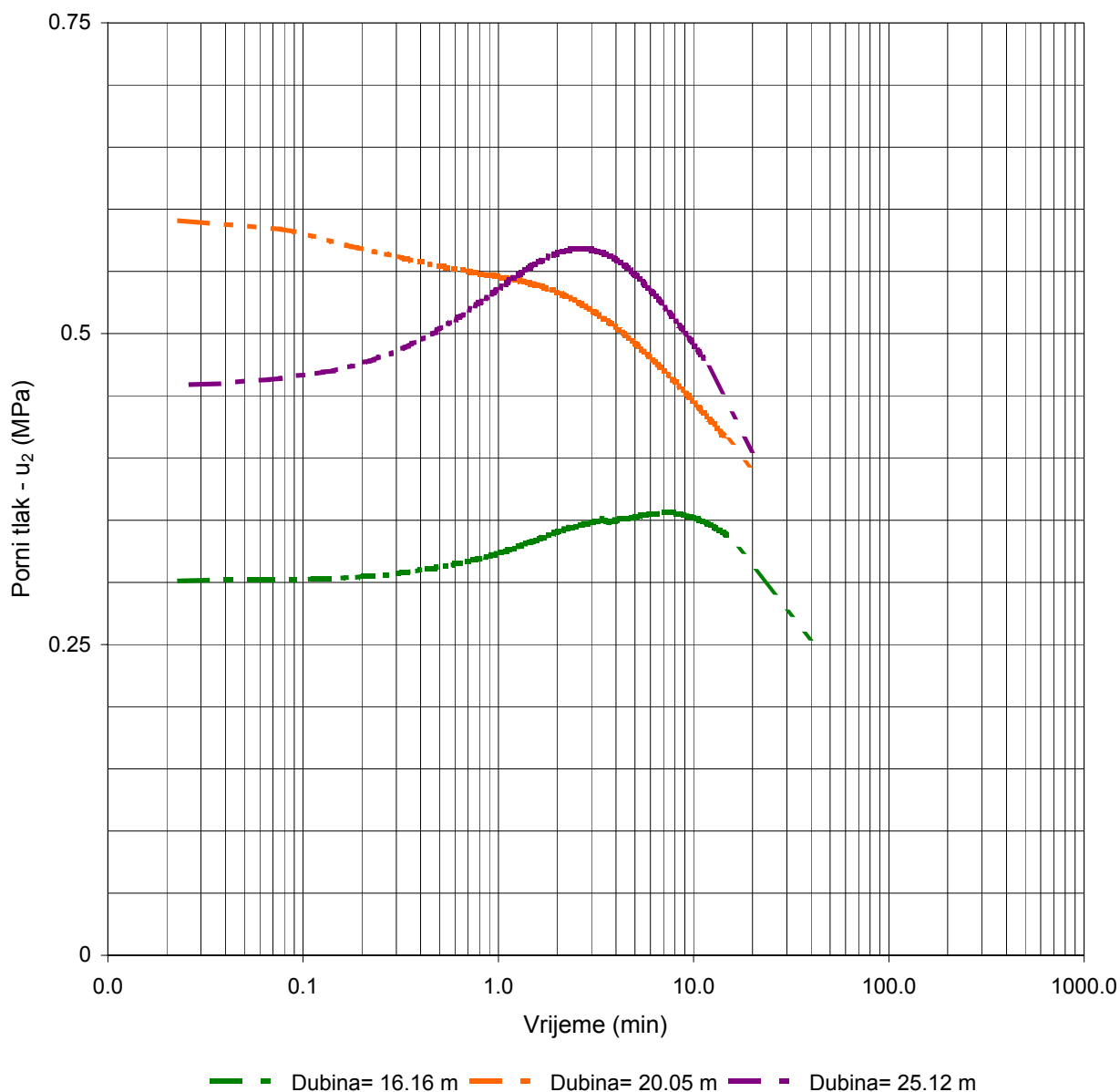
Investitor: Hrvatske vode	Koordinate (X,Y): X: 6463494.33 m Y: 4761753.47 m	Kota (Z): -1.565	Sonda: CSO-CPT1A
Ser.br. sonde: Geotech 3771	Ispitao: Ivan Rožić, geol.teh.	Datum: 13/11/2012	Mjerilo:
Građevina: Crpna stanica Opuzen	Str. 4/4	Prilog: 2	
Statička penetracija - pokus disipacije pornog tlaka		Datoteka: CSO-CPT1A_m.cpd	







POP-CPT1; pokusi disipacije



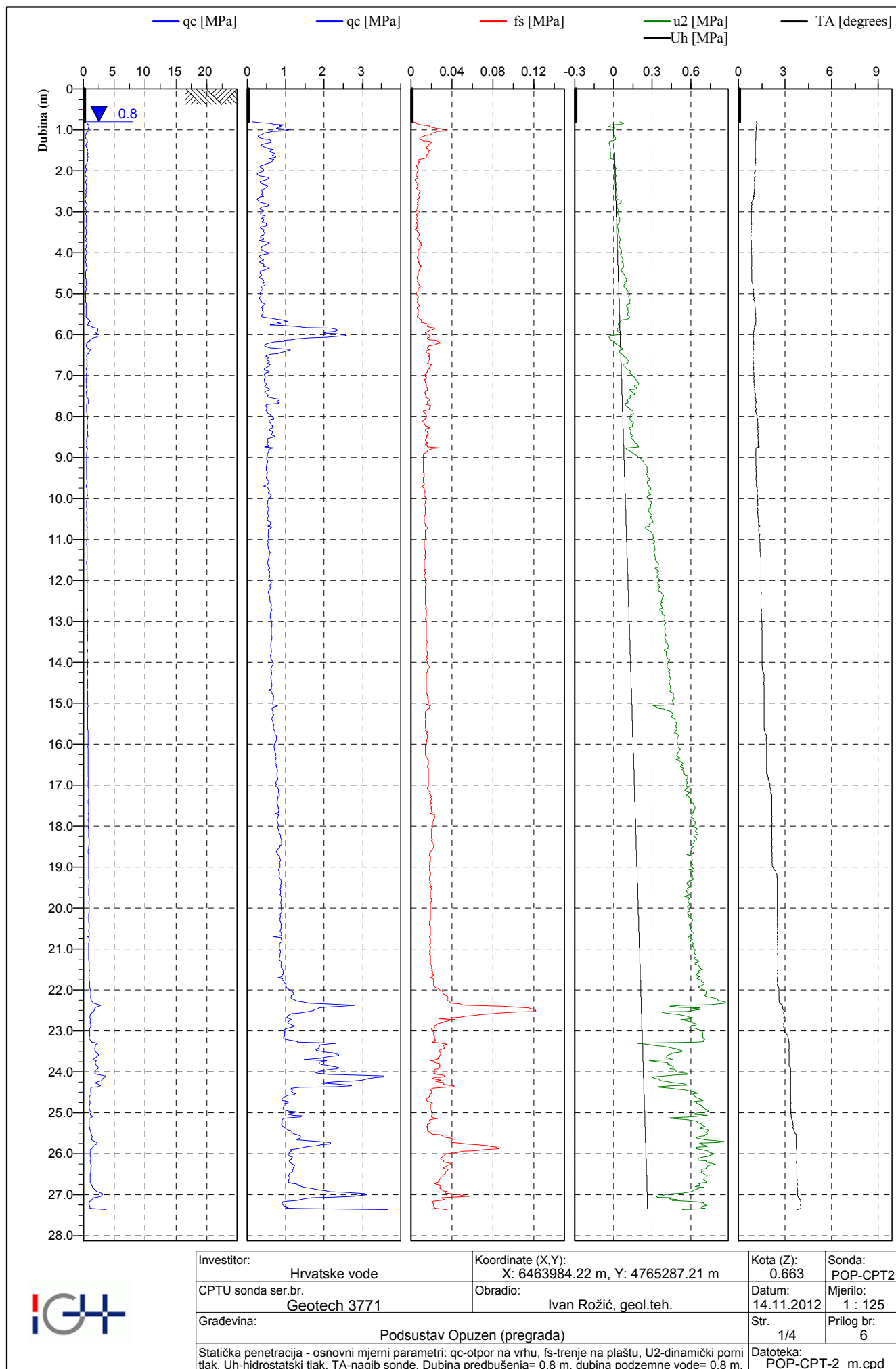
Dubina pokusa disipacije (m)	Horizontalni koeficijent konsolidacije c_h (cm ² /min)	Maksimalni porni tlak u_2 (MPa)	Porni tlak u_2 na 50 % disipacije (MPa)	Procjenjeni hidrostatski tlak (MPa)
16.16	1.6	0.356	0.255*	0.154
20.05	0.4	0.591	0.392*	0.193
25.12	2.4	0.568	0.406*	0.243

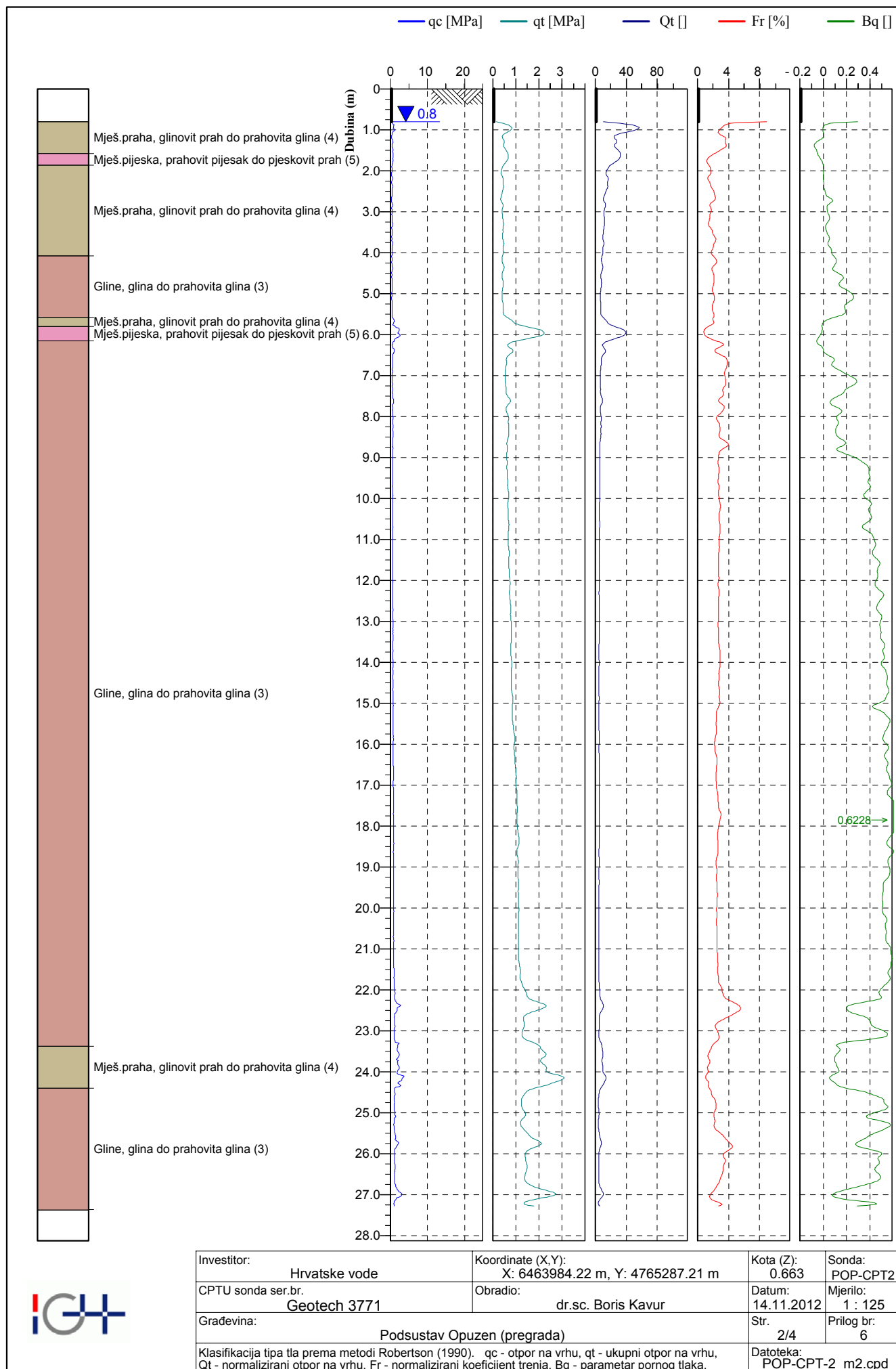
Napomena:

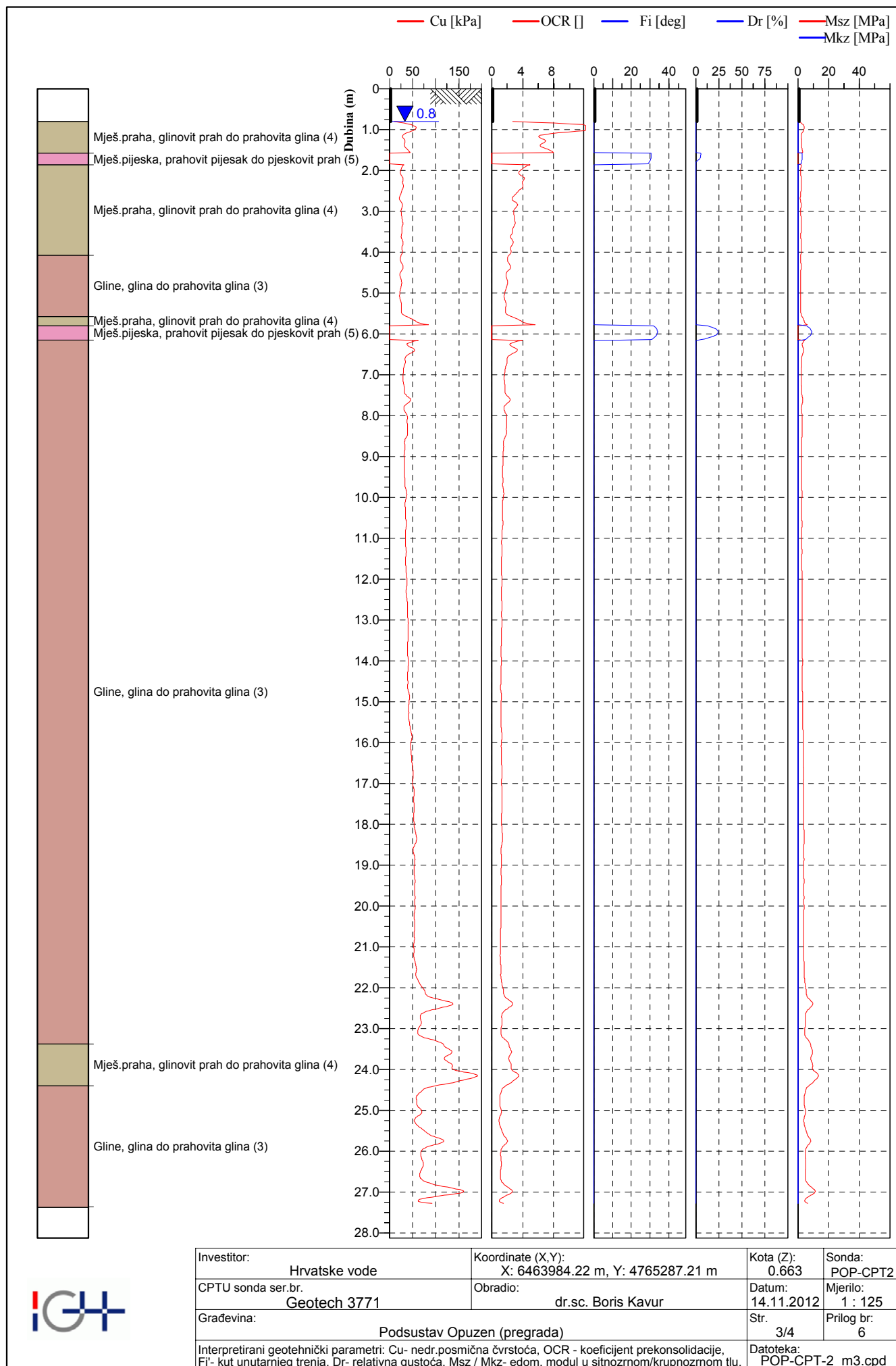
* Vrijeme potrebno za 50 % disipacije pornog tlaka procijenjeno je ekstrapolacijom krivulje.



Investitor: Hrvatske vode	Koordinate (X,Y): X: 6463844.14 m Y: 4765223.58 m	Kota (Z): 1.606	Sonda: POP-CPT1
Ser.br. sonde: Geotech 3771	Ispitao: Ivan Rožić, geol.teh.	Datum: 15/11/2012	Mjerilo:
Građevina: Podsustav Opuzen (pregrada)	Str. 4/4	Prilog: 5	
Statička penetracija - pokusi disipacije pornog tlaka		Datoteka: POP-CPT1_m.cpd	

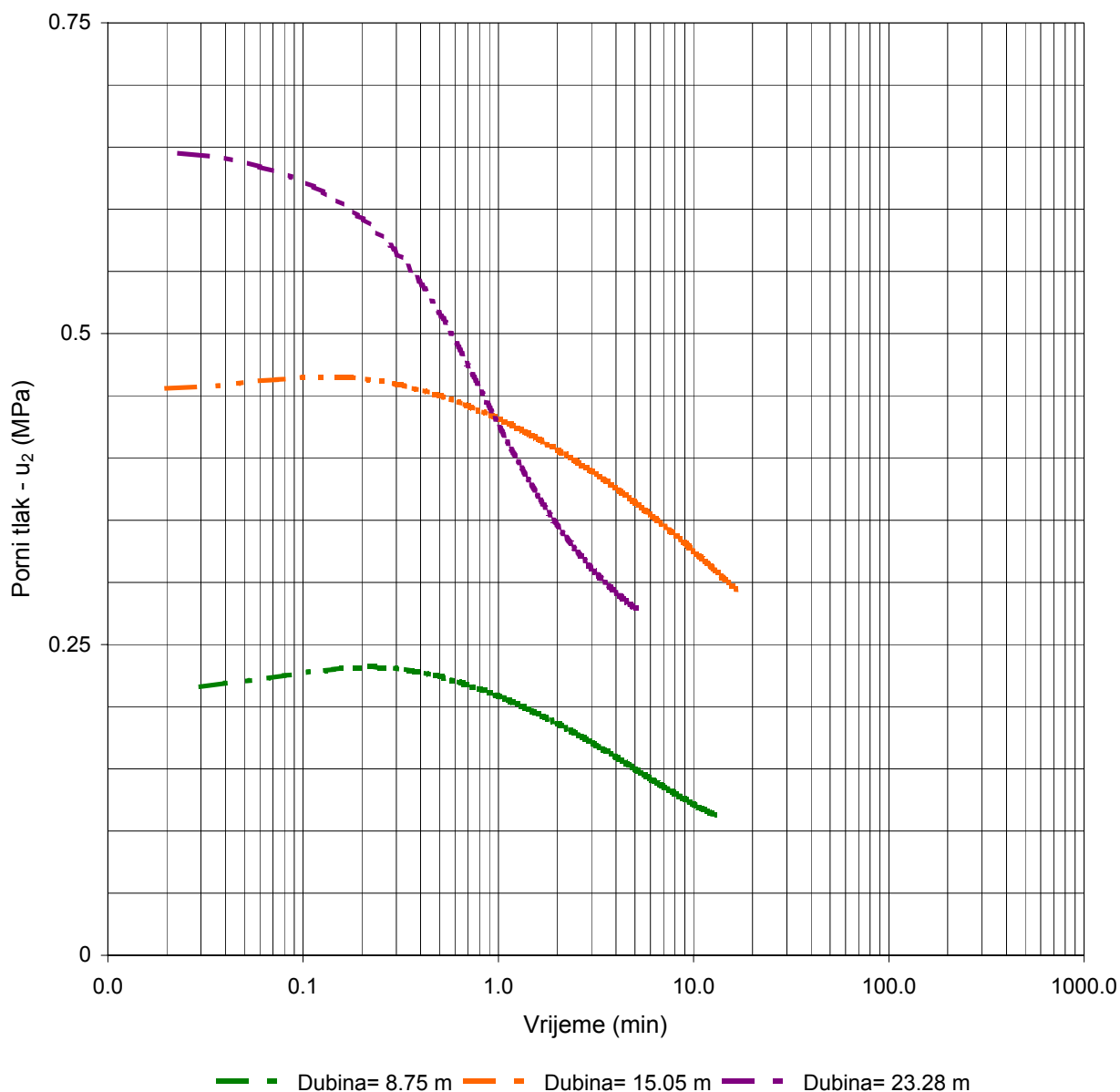






Investitor:	Hrvatske vode	Koordinate (X,Y):	X: 6463984.22 m, Y: 4765287.21 m	Kota (Z):	0.663	Sonda:	POP-CPT2	
CPTU sonda ser.br.	Geotech 3771	Obradio:	dr.sc. Boris Kavur	Datum:	14.11.2012	Mjerilo:	1 : 125	
Građevina:	Podsustav Opuzen (pregrada)				Str.	3/4	Prilog br:	6
Interpretirani geotehnički parametri: Cu- neodr.posmična čvrstoća, OCR - koeficijent prekonsolidacije, Fi- kut unutarnjeg trenja, Dr- relativna gustoća, Msz / Mkz- edom. modul u sitnoznom/kрупноznom tlu.					Datoteka:			POP-CPT-2_m3.cpd

POP-CPT2; pokusi disipacije



Dubina pokusa disipacije (m)	Horizontalni koeficijent konsolidacije c_h (cm ² /min)	Maksimalni porni tlak u_2 (MPa)	Porni tlak u_2 na 50 % disipacije (MPa)	Procjenjeni hidrostatski tlak (MPa)
8.75	6.1	0.232	0.156	0.080
15.05	0.9	0.465	0.304	0.142
23.28	8.6	0.645	0.435	0.225

Napomena:

* Vrijeme potrebno za 50 % disipacije pornog tlaka procijenjeno je ekstrapolacijom krivulje.



Investitor: Hrvatske vode	Koordinate (X,Y): X: 6463984.22 m Y: 4765287.21 m	Kota (Z): 0.663	Sonda: POP-CPT2
Ser.br. sonde: Geotech 3771	Ispitao: Ivan Rožić, geol.teh.	Datum: 14/11/2012	Mjerilo:
Građevina: Podsustav Opuzen (pregrada)	Str. 4/4	Prilog: 6	
Statička penetracija - pokusi disipacije pornog tlaka		Datoteka: POP-CPT2_m.cpd	

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	777506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

2.8. REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

- CSO-B-1 i 2 (Crpna stanica Opuzen)
- POP-B-1, 2, 3 i 4 (Mobilna pregrada)

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-02-22 GRAĐEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušotina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompresije	Kohezija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvar
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina	γ_s	γ	γ_d	W_o	W_L	W_P	I_p	I_c		M_K	c'	φ'	q_u^*	ORG
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m³)	(kN/m³)	(kN/m³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	°	(kPa)	(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
01/13	POP-B-1	1,50-1,70	0	3	82	13	2	26,11			14,83					SM					<0,5
02/13		2,75									24,58										
03/13		3,50-3,70	0	0	13	87	0	25,81			28,42	39,23	25,01	14,22	1,0	ML					0,67
04/13		4,65									40,73										
05/13		4,70-4,95	0	0	16	60	24	26,04			27,50	34,10	24,45	9,65	0,68	ML					<0,5
06/13		5,00-5,50	0	0	85	15	0	26,32	18,54-19,03	14,02-15,00	28,05 (27,38-32,94)					SM	8,68	9,2	37,1		<0,5
07/13		8,50-8,70	0	2	38	53	7	26,03			27,55	38,80	23,49	15,30	0,58	ML/CL					0,97
08/13		10,45									38,58										
09/13		13,45									38,62										
10/13		13,50-13,70	0	18	18	44	20	25,95			36,33	37,96	23,44	14,52	0,11	CL/ML					<0,5

PRIMJEDBE

Uzorci 01/13 i 06/13: Pijesak; ne mogu se ispitati Atterbergove granice i/ili jednoosna tlačna čvrstoća.

Uzorci 02/13 i 04/13: Prah pjeskovit sive boje.

Uzorci 08/13 i 09/13: Prah glinovit / glina prašinasta sive boje.

Stupci 12 i 16: Vrijednosti u zagradama predstavljaju raspone dobivene iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.

Stupac 18: M_k se navodi za normalni pritisak od $\sigma=p=200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.

ODOBRILO:



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-02-22 GRADEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušotina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompresije	Kohezija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvar
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina	γ _s	γ	γ _d		W _o	W _L	W _P	I _p						
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	∠°	(kPa)	(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
11/13	POP-B-1	15,00-15,75	0	0	1	80	19	26,04	17,26-18,14	11,38-13,63	41,11 (33,29-53,87)	38,67	24,40	14,27	≈ 0 (do 0,38)	CL/ML	2,82	4,9	30,3	96,78	<0,5
12/13		16,70									39,24										
13/13		20,00-20,70	0	0	1	80	19	26,04	17,16-17,75	11,28-12,65	40,32 (35,59-57,22)	41,90	24,72	17,18	0,08 (do 0,37)	CL/ML	2,50	14,8	21,7	33,71	<0,5
14/13		21,60									37,06										
15/13		24,60									30,36										
16/13		23,90-24,10	0	0	2	82	16	25,99			23,93	37,51	24,95	12,55	≈ 1	ML/OL					5,24
17/13		26,50-26,70	0	0	0	73	27	26,21			27,44	31,50	26,20	5,30	0,77	ML					<0,5
18/13		27,60									21,18										
19/13		28,70-28,95	0	92	8	0					31,43						GW				

PRIMJEDBE

Uzorci 12/13 i 14/13: Prah glinovit / glina prašinasta sive boje.

Uzorak 15/13: Prah pjeskovit sive boje.

Uzorak 18/13: Prah sive boje.

Stupci 12 i 16: Vrijednosti u zagradama predstavljaju raspone dobivene iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.

Stupac 18: M_k se navodi za normalni pritisak od $\sigma_p=200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.

ODOBRIO:

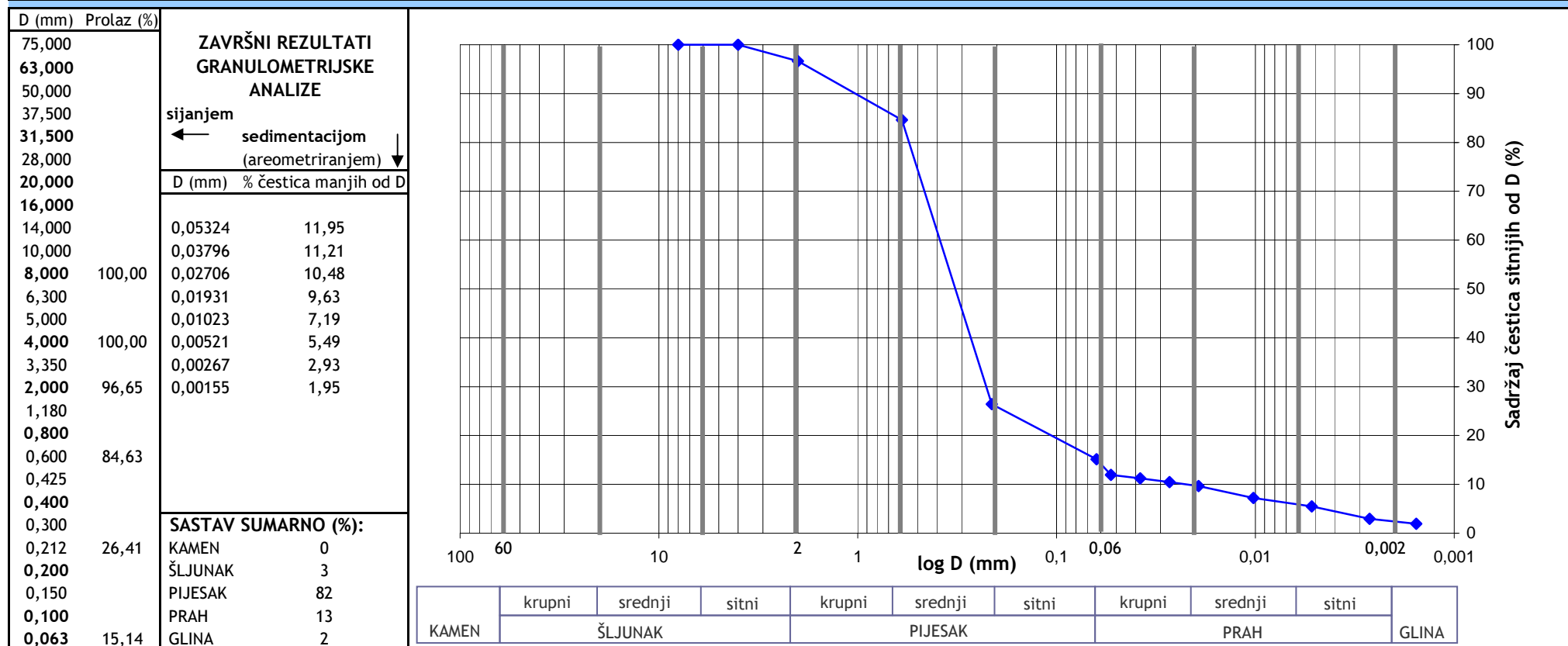
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 1 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 01/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-15	- pijesak prašinst sivo-žute boje
DUBINA: 1,50-1,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	- areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = 2,4	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

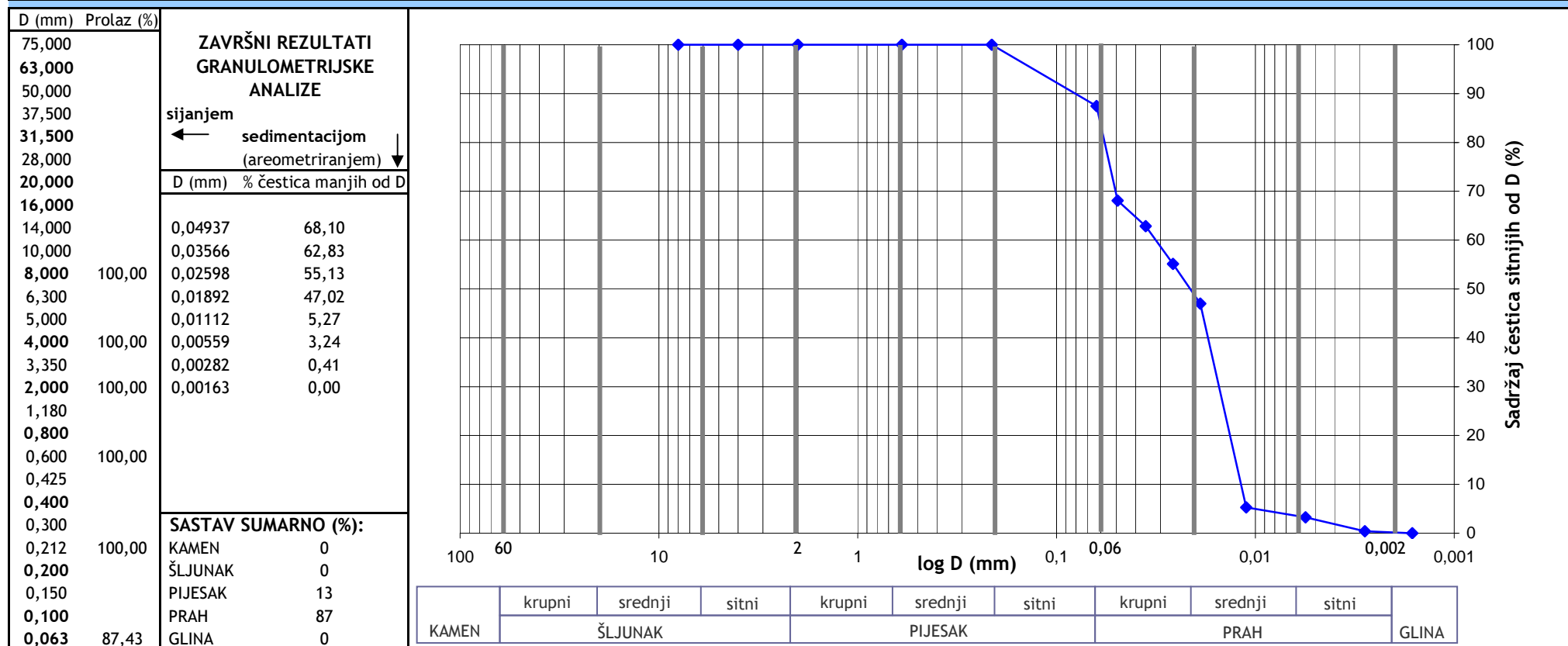
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 2 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 03/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-15	-prah sive boje, s učešćem pijeska
DUBINA: 3,50-3,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = 2,4	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

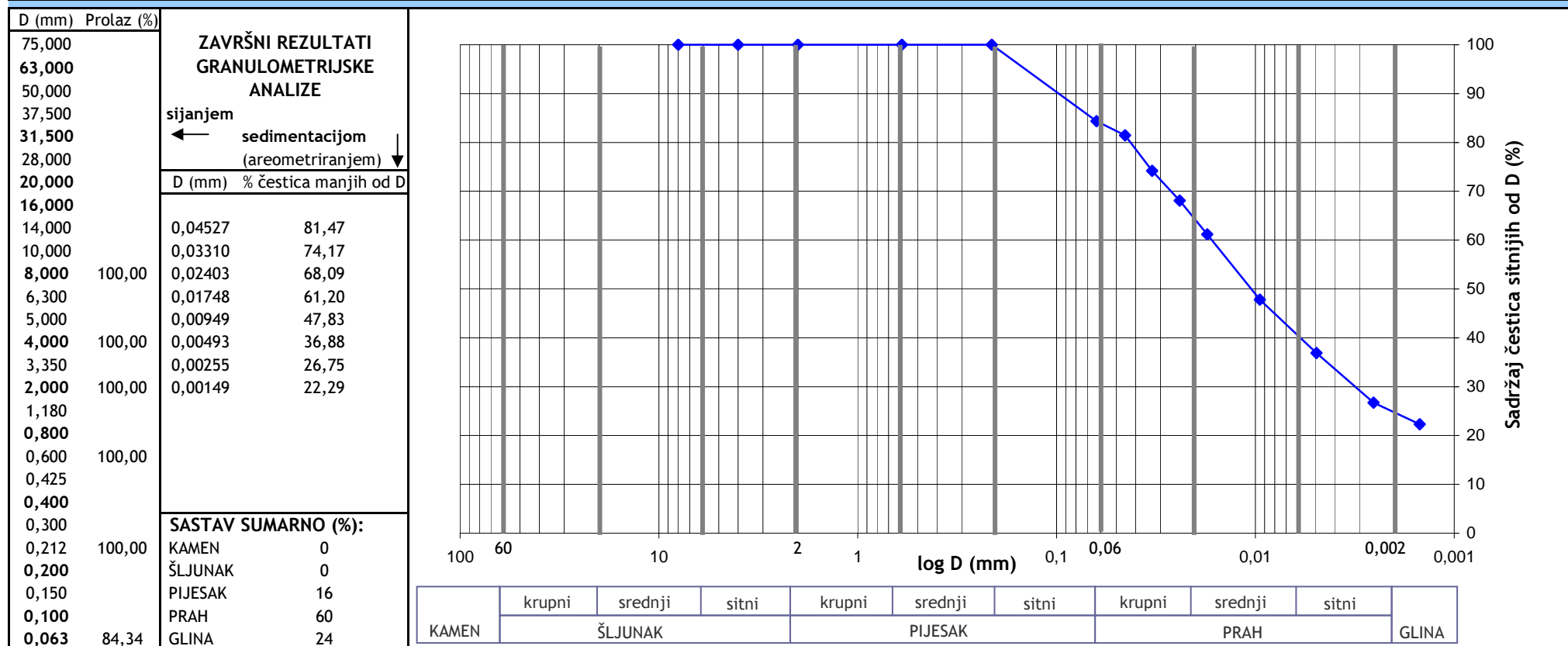
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 3 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 05/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-15	-prah glinovit s učešćem pijeska, sive boje
DUBINA: 4,70-4,95 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = 2,4	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

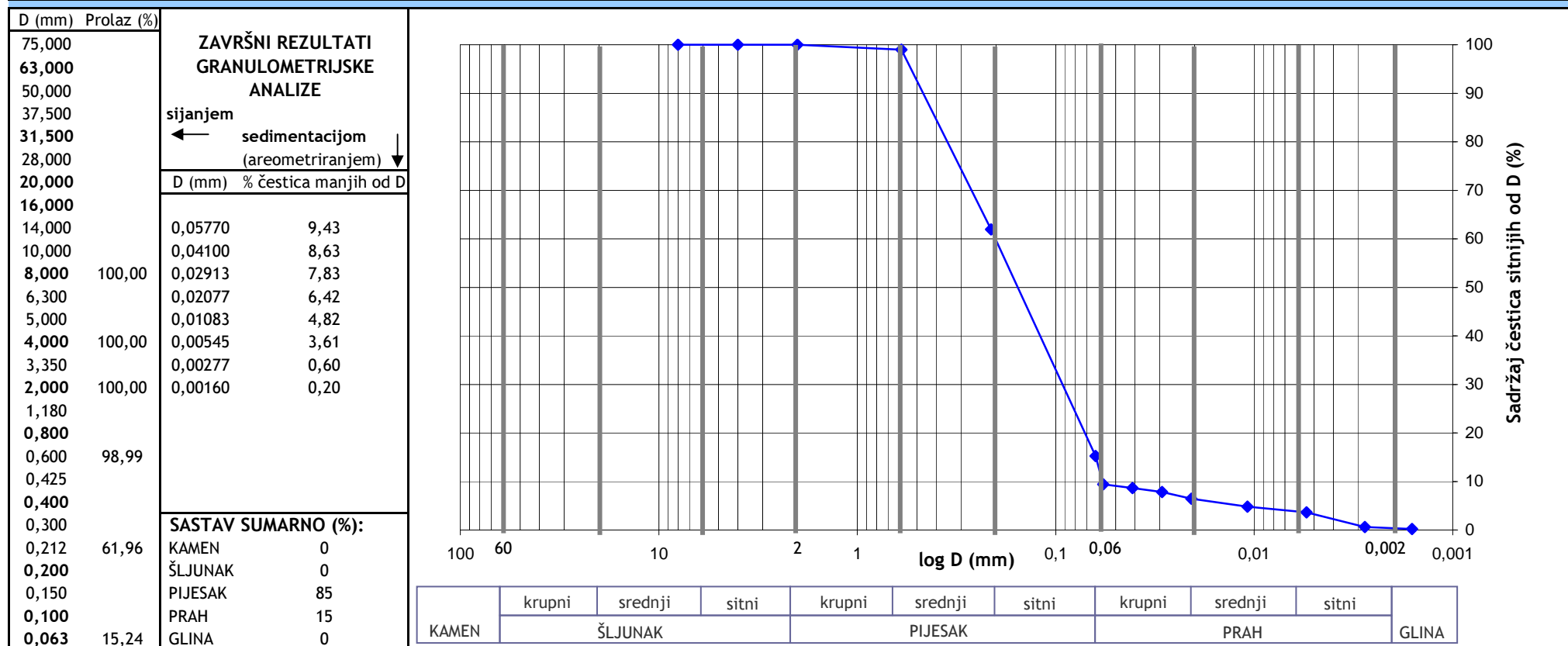
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 4 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 06/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-15	- pijesak sive boje, s učešćem praha
DUBINA: 5,00-5,50 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	- areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

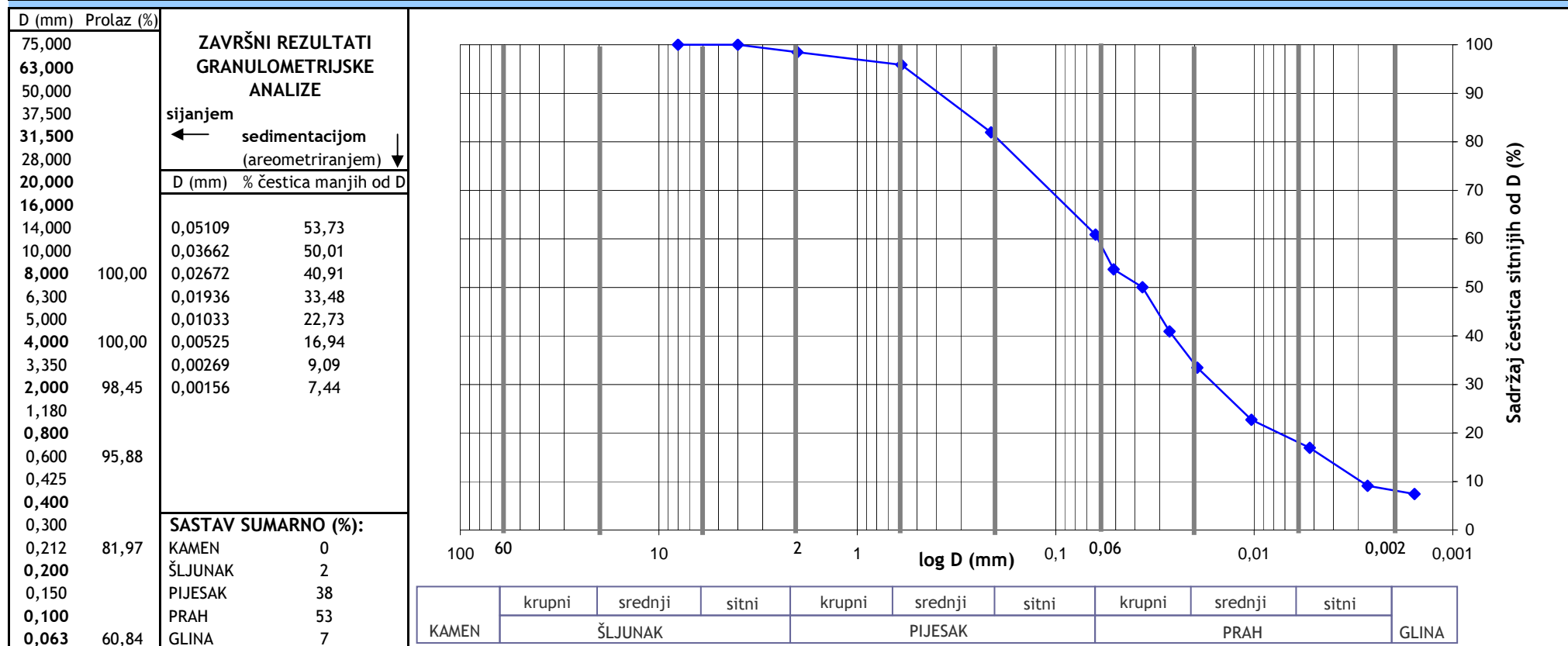
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 5 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 07/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-15	-prah pjeskovit sive boje
DUBINA: 8,50-8,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = 2,3	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

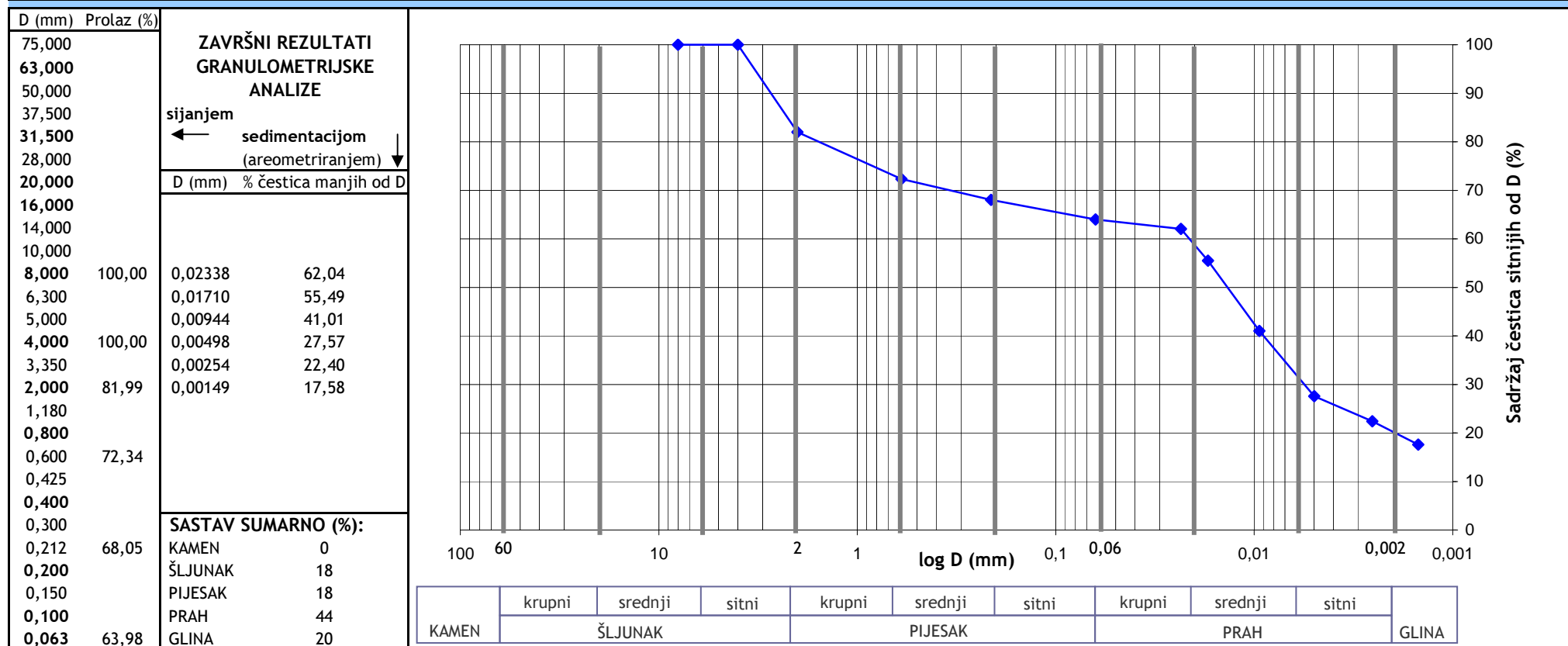
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 6 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 107/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-15	-prah glinovit/glina prašinasta sive boje,
DUBINA: 13,50-13,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	s pijeskom i sitnim šljunkom
Max. zrno: D_{max} (mm) = 2,6	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

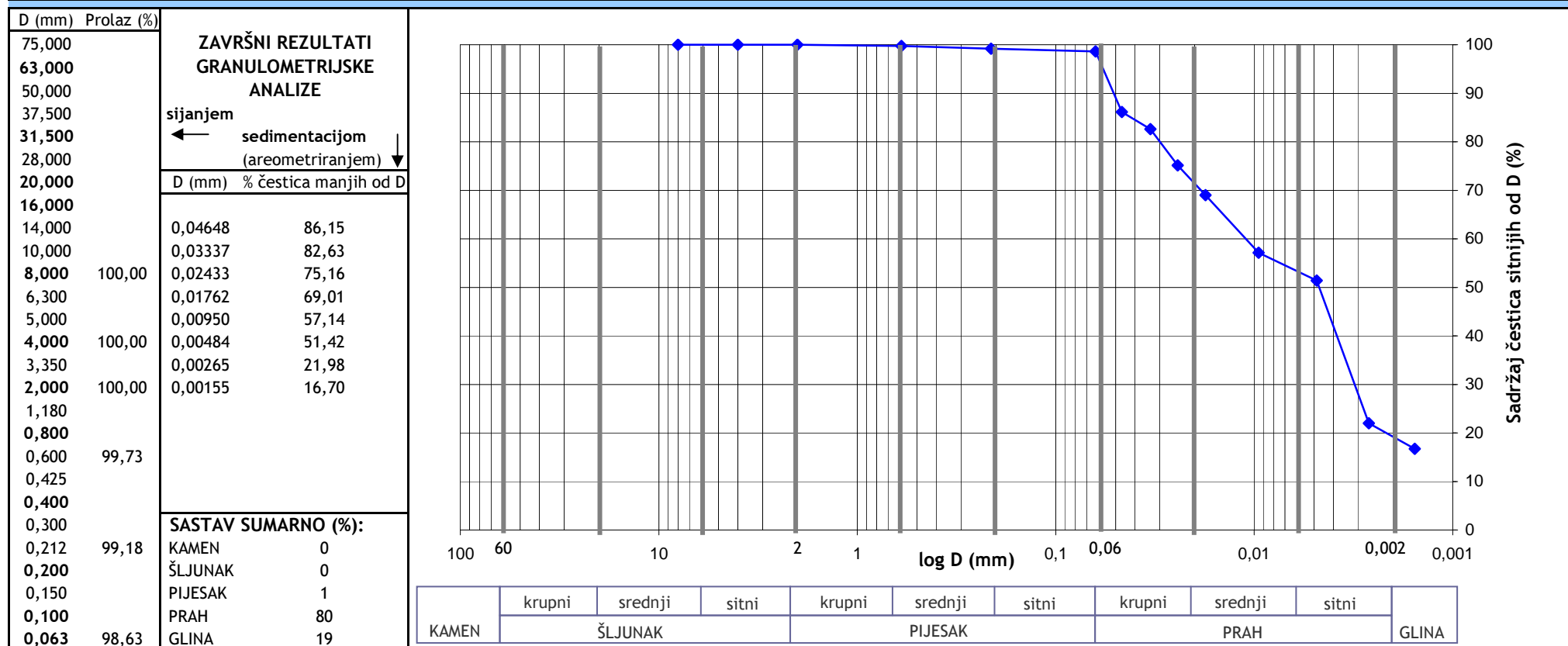
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 7 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 11/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-18	-prah glinovit/glina prašnasta sive boje
DUBINA: 15,00-15,75 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

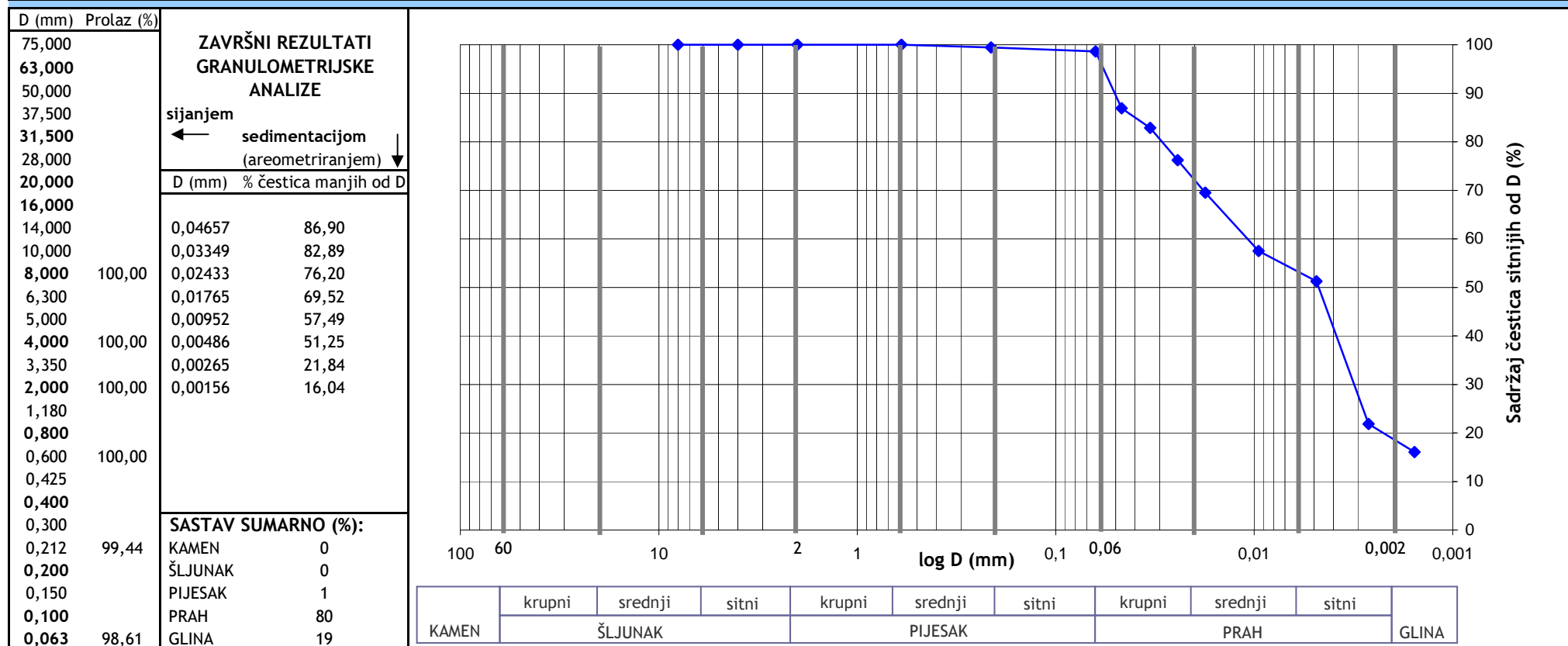
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 8 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 13/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-18	-prah glinovit/glina prašnasta sive boje
DUBINA: 20,00-20,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

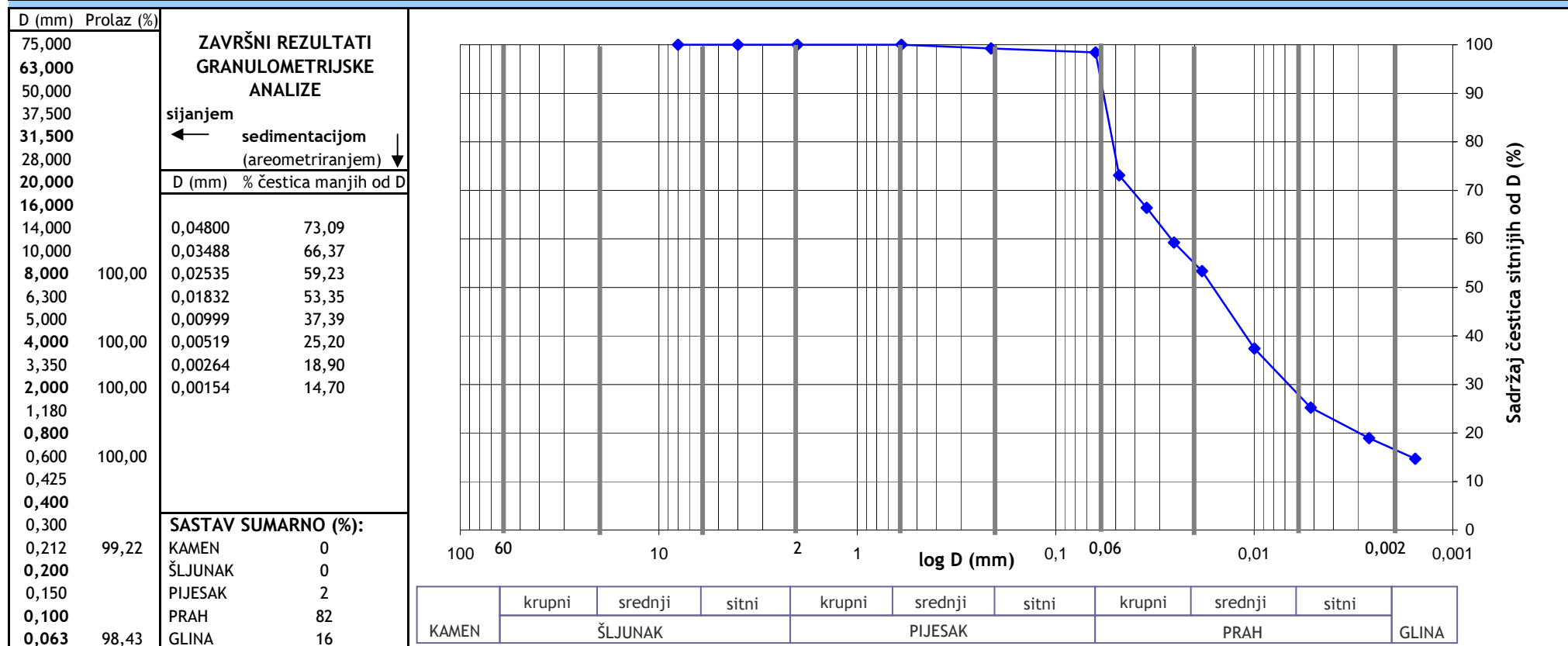
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 9 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 16/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-18	-prah glinovit sive boje, (manje) organski onečišćen
DUBINA: 23,90-24,10 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

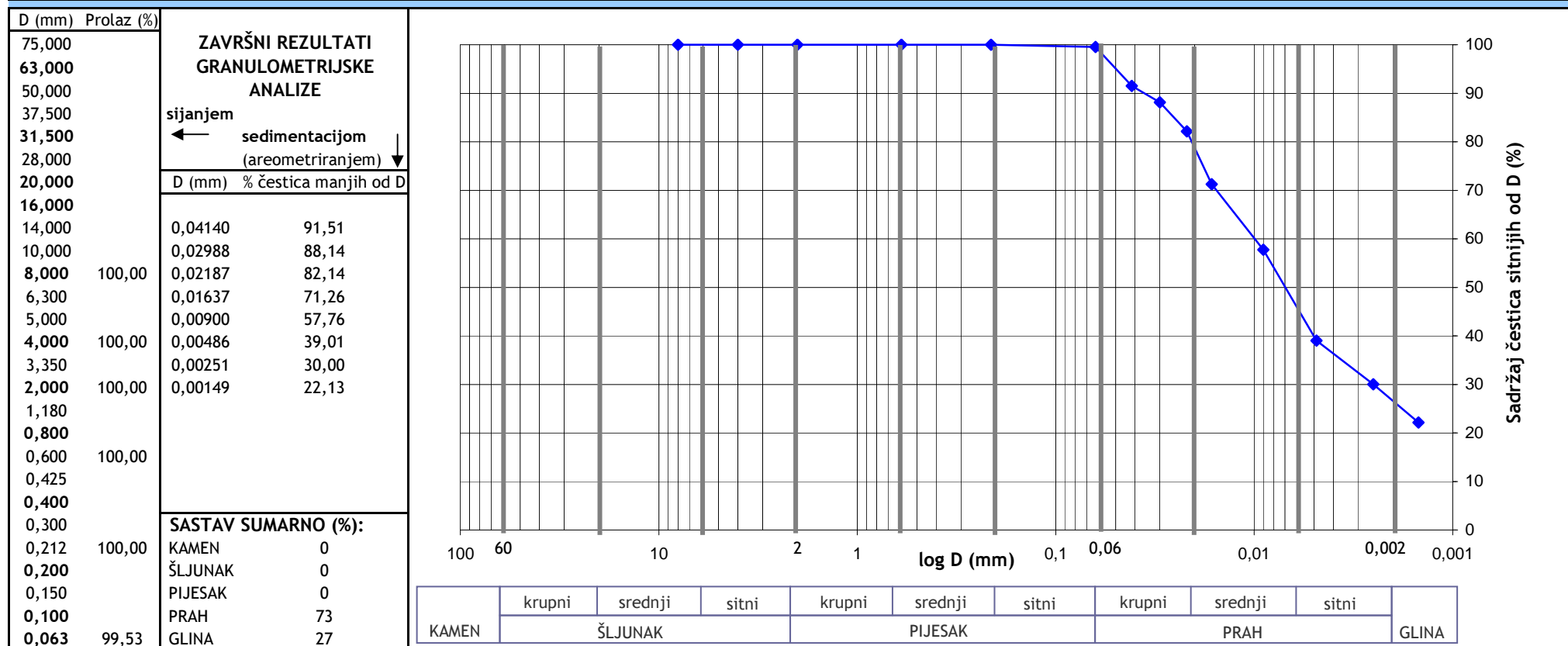
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 10 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 17/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-18	-prah glinovit sive boje
DUBINA: 26,50-26,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

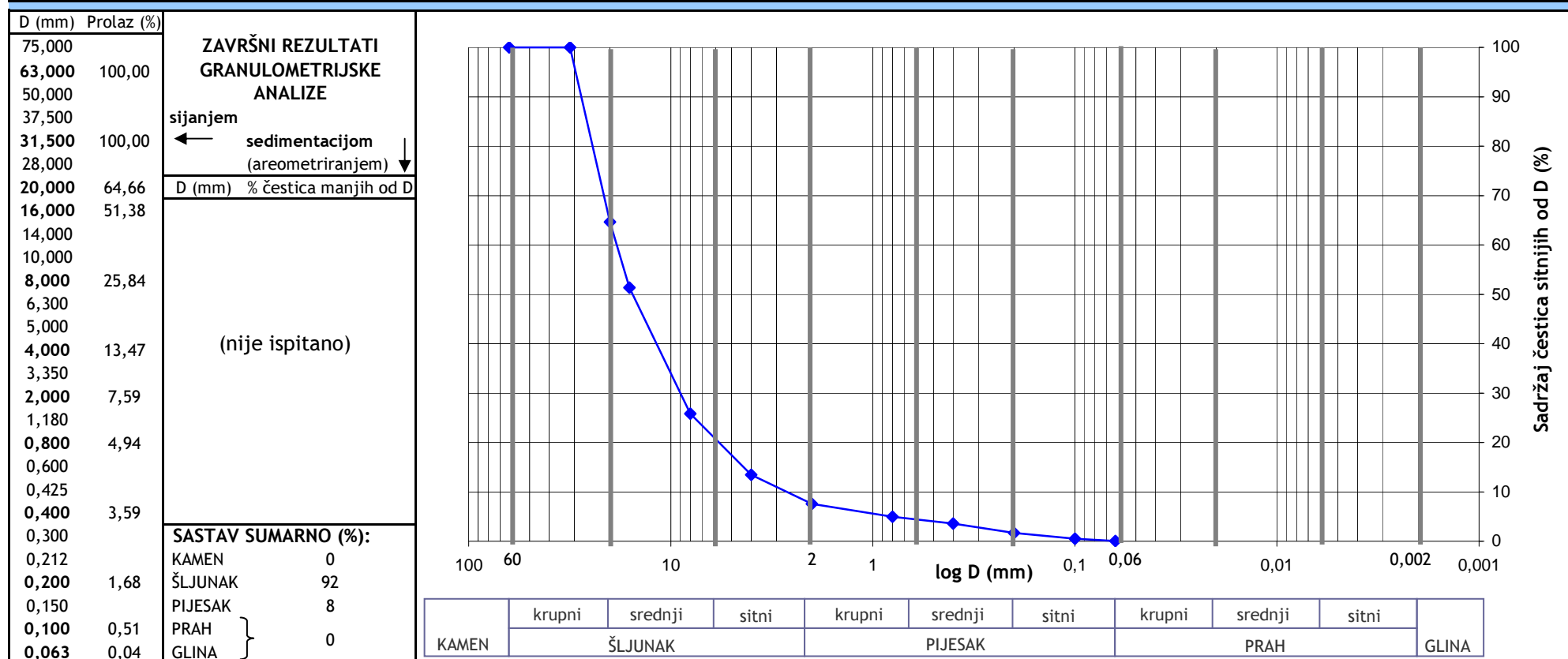
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 2, Stranica 11 od 11

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 19/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-1	DATUM: 2013-02-18	-šljunak, dobro građuran
DUBINA: 28,70-28,95 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = 26	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 1 od 8

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	03/13
DATUM:	2013-02-15	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	3,50-3,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
 -prah sive boje, s učešćem pijeska

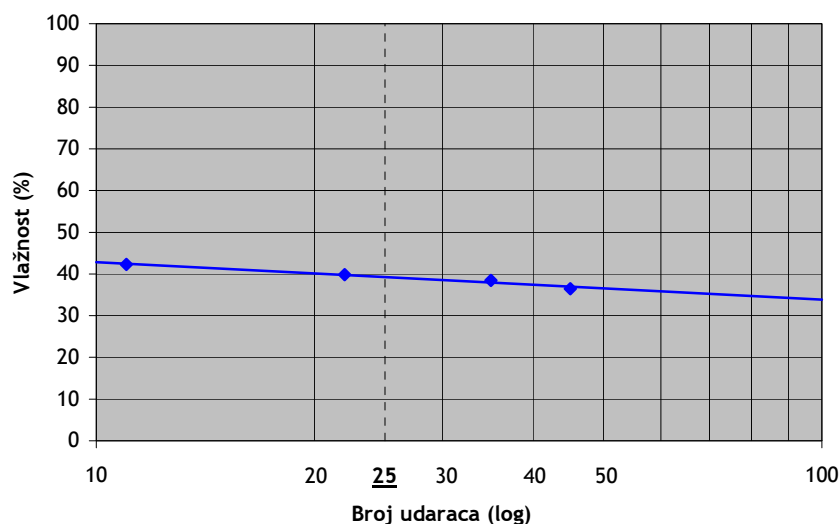
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		51	61			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		21,19	24,30			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		19,25	21,69			
Masa posude m_1 (g)		11,43	11,34			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		24,81	25,22			25,01

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		11	22	35	45	
Posuda br.		96	122	65	73	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		14,49	14,76	14,45	14,45	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		13,53	13,78	13,62	13,56	
Masa posude m_1 (g)		11,26	11,32	11,46	11,12	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		42,29	39,84	38,43	36,48	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 39,23$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 25,01$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 14,22$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = -0,01$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 1,01$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Uzevši u obzir i granulometrijski sastav, materijal je ML.

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 2 od 8

OBUP-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	05/13
DATUM:	2013-02-15	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	4,70-4,95 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti s učešćem pijeska, sive boje

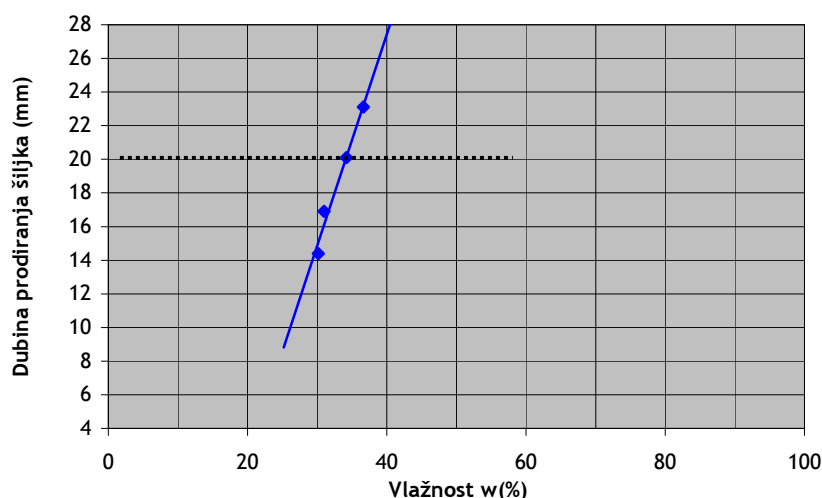
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		58	67			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		27,18	26,93			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		24,08	23,92			
Masa posude m_1 (g)		11,34	11,67			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		24,33	24,57			24,45

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		23,0 23,2	20,0 20,2	16,8 17,0	14,3 14,5	
Penetracija (mm) - prosjek		23,10	20,10	16,90	14,40	
Posuda br.		74	99	80	105	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		26,07	23,12	24,18	21,44	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		22,18	20,18	21,13	19,14	
Masa posude m_1 (g)		11,56	11,59	11,29	11,52	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		36,63	34,23	31,00	30,18	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 34,10$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 24,45$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$

$$I_p(\%) = 9,65$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_L = 0,32$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$

$$I_C = 0,68$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 3 od 8

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	07/13
DATUM:	2013-02-15	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	8,50-8,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)

-prah pjeskovit sive boje, sitnozrna komponenta je glinovita i niskoplastična

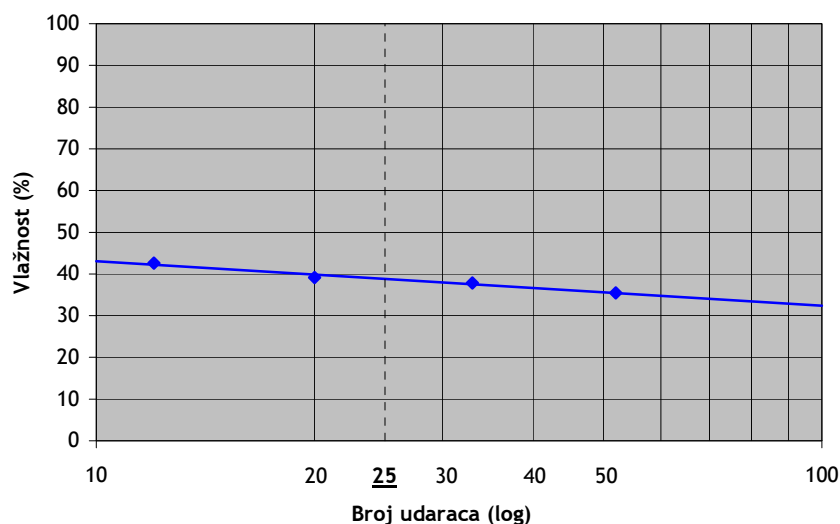
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokra sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		60	63			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		22,18	22,15			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		20,13	20,18			
Masa posude m_1 (g)		11,49	11,71			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		23,73	23,26			23,49

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	20	33	52	
Posuda br.		112	96	70	61	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,09	14,07	15,28	15,62	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,00	13,28	14,21	14,50	
Masa posude m_1 (g)		11,44	11,26	11,38	11,34	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		42,58	39,11	37,81	35,44	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 38,80$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 23,49$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 15,30$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,42$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,58$$

UC klasifikacija

CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 4 od 8

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	10/13
DATUM:	2013-02-18	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	13,50-13,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
 -prah glinoviti/glina prašnasta sive boje, s pijeskom i sitnim šljunkom

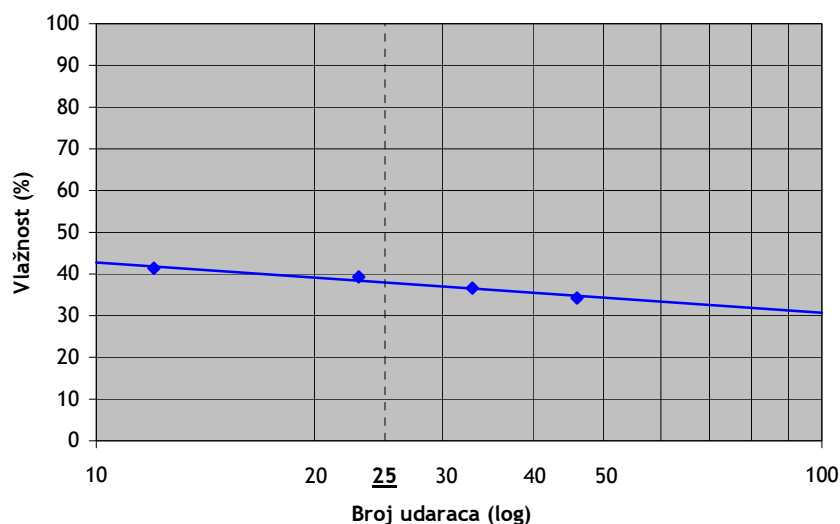
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokra sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		59	62			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		21,22	21,11			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		19,29	19,32			
Masa posude m_1 (g)		11,09	11,65			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		23,54	23,34			23,44

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	23	33	46	
Posuda br.		69	109	76	143	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,67	14,87	15,89	17,06	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,50	13,88	14,69	15,57	
Masa posude m_1 (g)		11,67	11,36	11,41	11,22	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		41,34	39,29	36,59	34,25	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 37,96$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 23,44$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 14,52$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,89$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,11$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 5 od 8

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	11/13
DATUM:	2013-02-18	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,00-15,75 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinovit / glina prašnasta sive boje

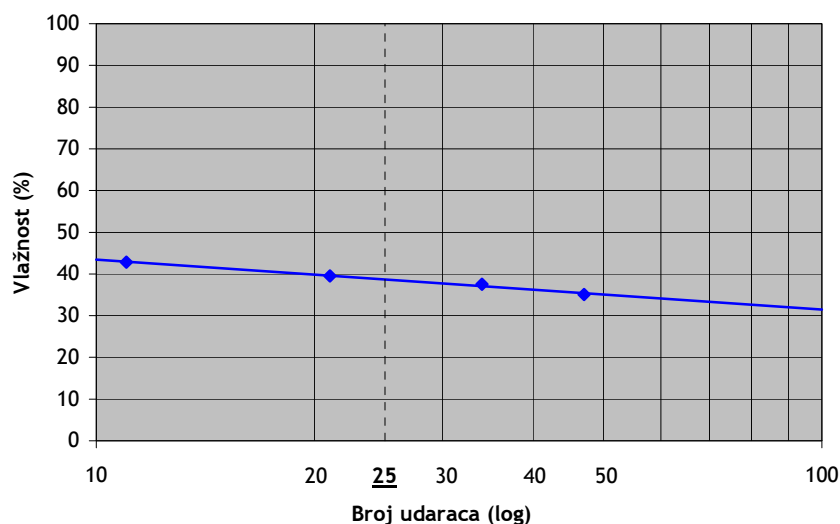
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		79	141			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,72	23,03			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,89	20,68			
Masa posude m_1 (g)		11,45	10,97			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		24,60	24,20			24,40

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		11	21	34	47	
Posuda br.		69	109	76	143	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,37	15,28	14,89	15,92	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,26	14,17	13,94	14,70	
Masa posude m_1 (g)		11,67	11,36	11,41	11,22	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		42,86	39,50	37,55	35,06	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 38,67$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 24,40$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 14,27$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L =$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = \approx 0$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 6 od 8

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	13/13
DATUM:	2013-02-18	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	20,00-20,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
 -prah glinoviti / glina prašnasta sive boje

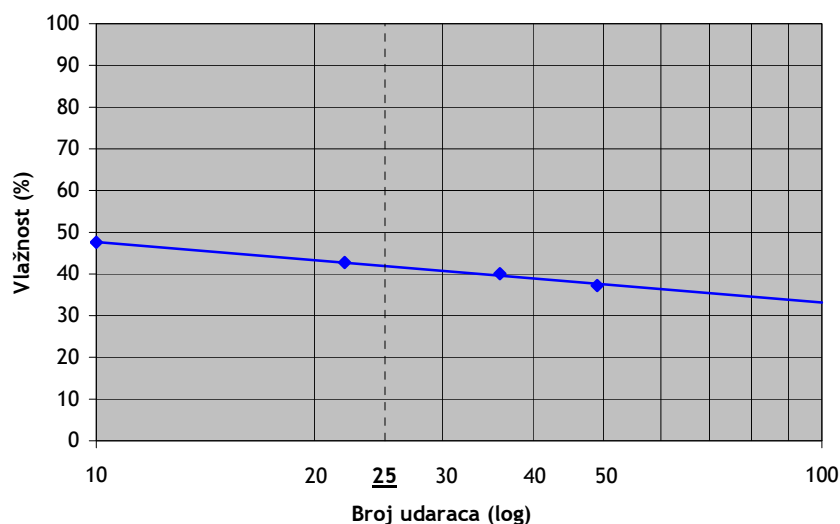
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		79	93			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,24	21,84			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,51	19,78			
Masa posude m_1 (g)		11,45	11,52			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		24,50	24,94			24,72

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		10	22	36	49	
Posuda br.		109	78	56	92	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,33	14,98	15,06	14,77	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,05	14,04	14,15	13,85	
Masa posude m_1 (g)		11,36	11,84	11,88	11,38	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,58	42,73	40,09	37,25	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 41,90$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 24,72$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 17,18$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,92$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,08$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 7 od 8

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	16/13
DATUM:	2013-02-18	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	23,90-24,10 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinovit sive boje, (manje) organski onečišćen

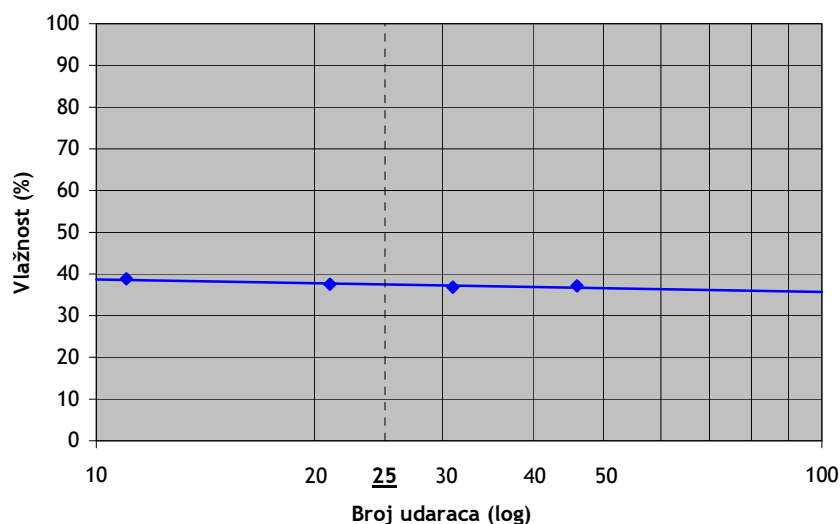
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d=100/(100+w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a=(m_d-m_7)/m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a=w_0*100/p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		57	91			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		29,90	32,32			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		26,22	28,10			
Masa posude m_1 (g)		11,32	11,36			
Vlažnost $w=(m_2-m_3)/(m_3-m_1)*100$ (%)		24,70	25,21			24,95

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		11	21	31	46	
Posuda br.		122	56	58	69	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,04	16,50	15,13	15,29	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,00	15,24	14,11	14,31	
Masa posude m_1 (g)		11,32	11,88	11,34	11,67	
Vlažnost $w=(m_2-m_3)/(m_3-m_1)*100$ (%)		38,81	37,50	36,82	37,12	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 37,51$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 24,95$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 12,55$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L =$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = \approx 1$$

UC klasifikacija

ML/OL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 3, Stranica 8 od 8

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	17/13
DATUM:	2013-02-18	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	26,50-26,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

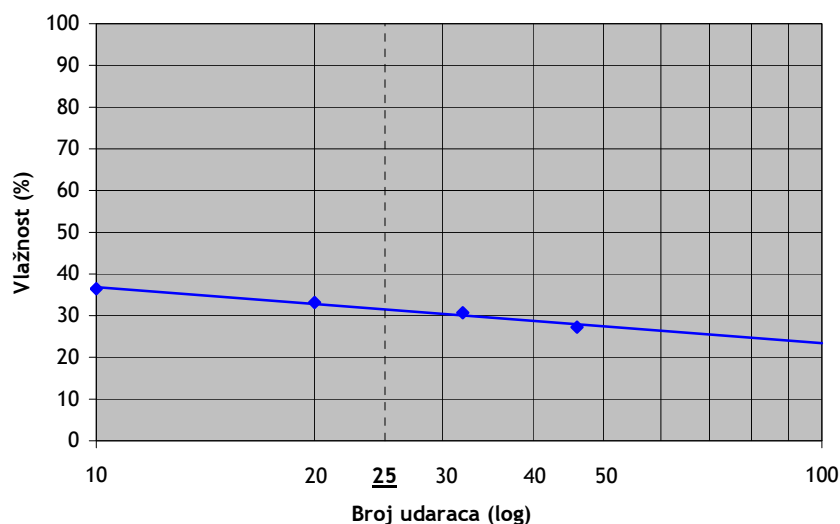
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		92	114			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		24,33	25,65			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		21,66	22,69			
Masa posude m_1 (g)		11,38	11,49			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		25,97	26,43			26,20

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		10	20	32	46	
Posuda br.		79	132	76	143	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,34	14,43	15,07	14,86	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,30	13,67	14,21	14,08	
Masa posude m_1 (g)		11,45	11,38	11,41	11,22	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		36,49	33,19	30,71	27,27	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 31,50$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 26,20$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 5,30$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,23$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,77$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 4, Stranica 1 od 3

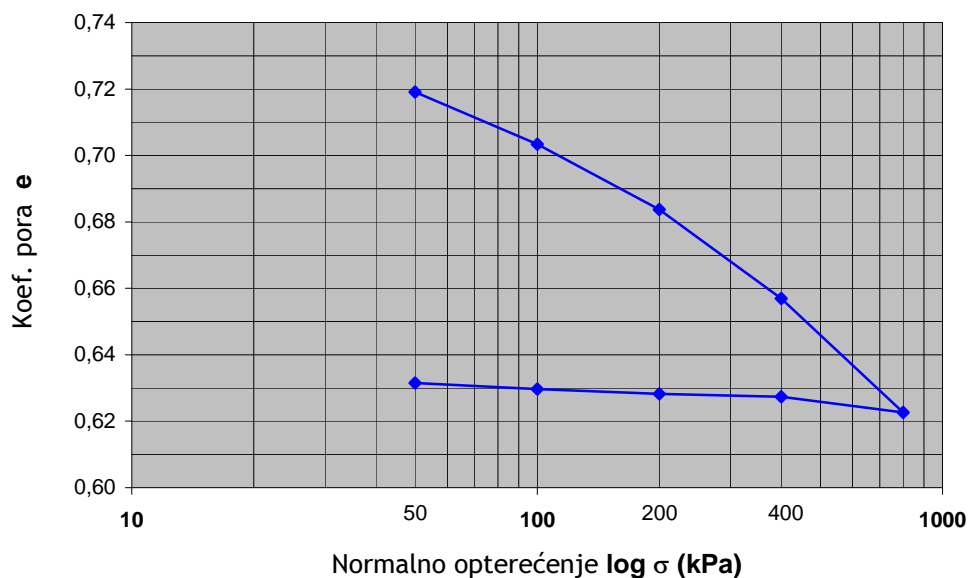
OBUP-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	06/13
DATUM:	2013-02-20	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	5,00-5,50 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) - pijesak sive boje, s učešćem praha		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST <input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)			
Promjer D (mm)	75,07	Vlažnost w ₀ (%)	28,93
Visina H ₀ (mm)	19,54	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,93
Koef. pora e ₀	0,79	Suha gustoća ρ _d (Mg/m ³)	1,50
Stupanj saturacije S ₀ (%)	99	Gustoća čv. čestica ρ _s (Mg/m ³)	2,68
		Podaci bubrenja po potrebi kPa mm (ispitana) / pretpostavljena	

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE



Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,6

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja C _{sec} = =δH _s /H ₀
Inkrement broj	Pritisak σ = p (kPa)	Kumulativno slijeganje ΔH-y (mm)	Konsolidirana visina uzorka H=H ₀ -(ΔH-y) (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa e=(H-H _s)/H _s	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	M _{vk} = 1/m _v = =δp/(δH/H ₁)* * 1/1000 (MPa)	t ₅₀ (min)	H _{sr} = =0,5(H ₁ +H ₂) (mm)	C _v = =0,026H _{sr} ² /t ₅₀ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,540	0,79	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	0,730	18,810	0,72	0,730	50	1,34	2,78	19,175	3,44	
2	100	0,902	18,638	0,70	0,173	50	5,45	4,49	18,724	2,03	
3	200	1,117	18,423	0,68	0,215	100	8,68	4,16	18,530	2,15	
4	400	1,410	18,130	0,66	0,293	200	12,56	4,56	18,276	1,90	
5	800	1,786	17,754	0,62	0,375	400	19,33	5,55	17,942	1,51	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

S obzirom na tip tla (netipične krivulje konsolidacije), podatke o koeficijentu konsolidacije uzeti s rezervom.

Odobrio:

[Signature]

δH=H₁-H₂; δp=p₂-p₁; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s=razlika sek. slijeganja (mm) za t=1000 i t=10000 min.

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 4, Stranica 2 od 3

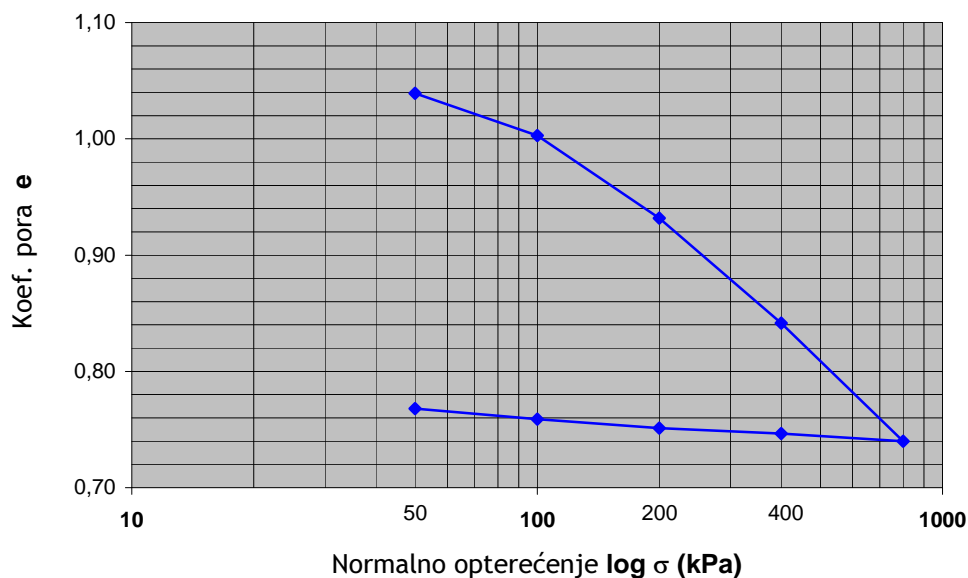
OBUP-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	11/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,00-15,75 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) -prah glinovit/glina prašnasta sive boje		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST <input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)				
Promjer D (mm)	75,23	Vlažnost w ₀ (%)	43,08	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H ₀ (mm)	19,59	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,77	
Koef. pora e ₀	1,14	Suha gustoća ρ _d (Mg/m ³)	1,24	
Stupanj saturacije S ₀ (%)	100	Gustoća čv. čestica ρ _s (Mg/m ³)	2,65	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE



Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,6

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja C _{sec} = δH _s /H ₀
Inkrement broj	Pritisak σ = p (kPa)	Kumulativno slijeganje ΔH-y (mm)	Konsolidirana visina uzorka H=H ₀ -(ΔH-y) (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa e=(H-H _s)/H _s	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	M _{vk} = 1/m _v = δp/(δH/H ₁)* 1/1000 (MPa)	t ₅₀ (min)	H _{sr} = 0,5(H ₁ +H ₂) (mm)	C _v = 0,026H _{sr} ² /t ₅₀ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,590	1,14	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	0,943	18,647	1,04	0,943	50	1,04	1,40	19,119	6,79	
2	100	1,275	18,315	1,00	0,332	50	2,81	3,02	18,481	2,94	
3	200	1,925	17,665	0,93	0,650	100	2,82	5,87	17,990	1,43	
4	400	2,752	16,838	0,84	0,827	200	4,27	3,15	17,251	2,46	
5	800	3,679	15,911	0,74	0,927	400	7,27	1,70	16,374	4,10	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]

δH=H₁-H₂; δp=p₂-p₁; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s=razlika sek. slijeganja (mm) za t=1000 i t=10000 min.

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 4, Stranica 3 od 3

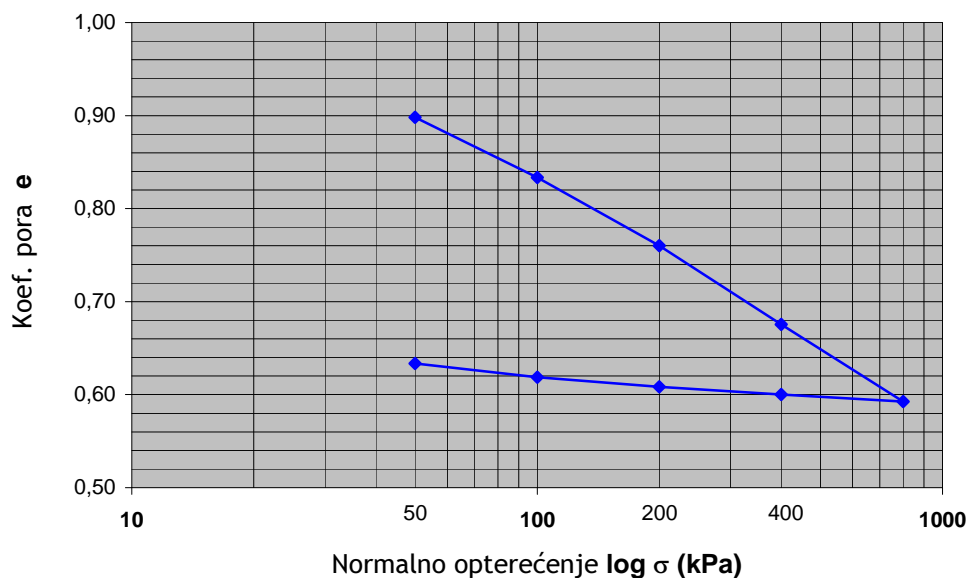
OBUP-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	13/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	20,00-20,70 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) -prah glinovit/glina prašnasta sive boje		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST <input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)				
Promjer D (mm)	75,03	Vlažnost w ₀ (%)	41,90	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H ₀ (mm)	19,91	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,79	
Koef. pora e ₀	1,10	Suha gustoća ρ _d (Mg/m ³)	1,26	
Stupanj saturacije S ₀ (%)		Gustoća čv. čestica ρ _s (Mg/m ³)	2,65	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE



IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja C _{sec} = =δH _s /H ₀
Inkrement broj	Pritisak σ = p (kPa)	Kumulativno slijeganje ΔH-y (mm)	Konsolidirana visina uzorka H=H ₀ -(ΔH-y) (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa e=(H-H _s)/H _s	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	M _{vk} = 1/m _v = =δp/(δH/H ₁)* * 1/1000 (MPa)	t ₅₀ (min)	H _{sr} = =0,5(H ₁ +H ₂) (mm)	C _v = =0,026H _{sr} ² /t ₅₀ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,910	1,10	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,872	18,038	0,90	1,872	50	0,53	5,06	18,974	1,85	
2	100	2,488	17,422	0,83	0,616	50	1,46	5,64	17,730	1,45	
3	200	3,184	16,726	0,76	0,696	100	2,50	4,75	17,074	1,60	
4	400	3,988	15,922	0,68	0,804	200	4,16	3,10	16,324	2,23	
5	800	4,778	15,132	0,59	0,790	400	8,06	2,64	15,527	2,37	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]

δH=H₁-H₂; δp=p₂-p₁; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s=razlika sek. slijeganja (mm) za t=1000 i t=10000 min.

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 5, Stranica 1 od 2

OBL-BS 1377-P7-7.2, str.1

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA TLA

RN:	77506056	UZORAK:	11/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA (m):	15,00-15,75

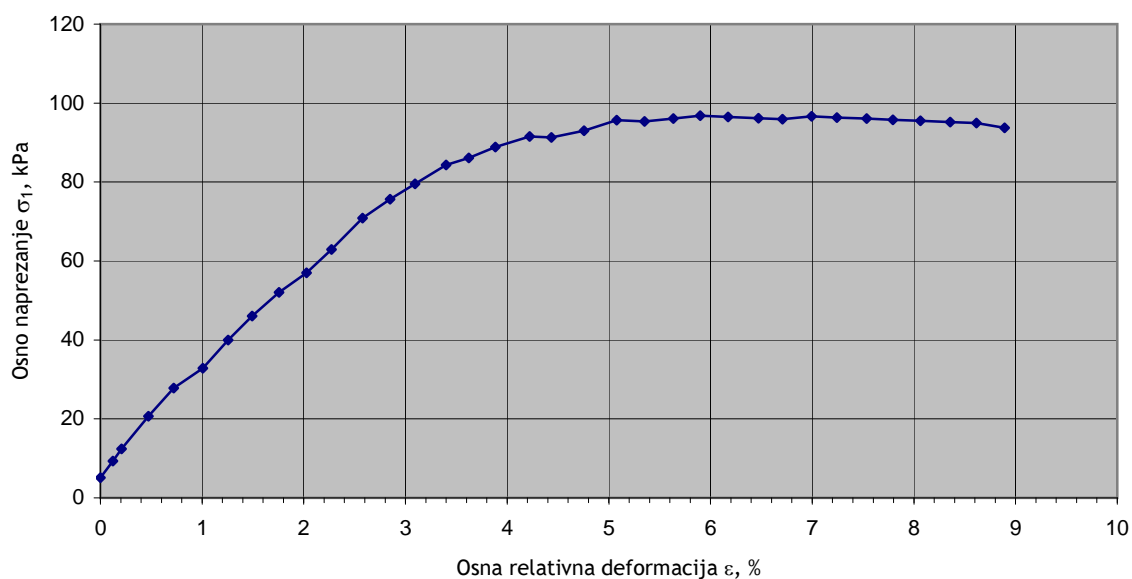
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 (metoda tlačenjem u preši)

OPIS UZORAKA I UVJETA PRIPREME / ISPITIVANJA

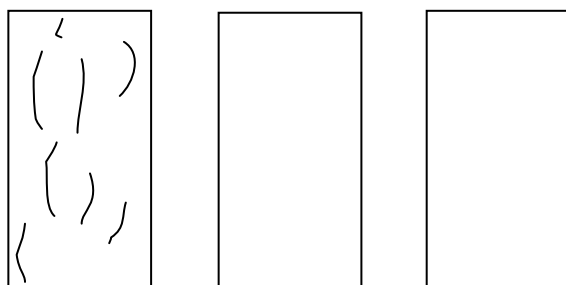
- tip uzorka: neporemećeni, iz cilindra
- metoda pripreme: BS 1377 : Part 1 : 1990 : 8, istiskivanje iz cijevi s uzorkom
- opis uzorka: prah glinovit/glina prašnasta sive boje

Ispitni uzorak	Visina (mm)	Promjer (mm)	Vlažnost (%)	Gustoća, vlažna (Mg/m ³)	Gustoća, suha (Mg/m ³)	Dubina i orijentacija ispitnog uzorka, druga zapažanja po potrebi
A	140,0	70,0	33,3	1,85	1,39	Vertikalna orijentacija, središnji dio uzorka

DIJAGRAM σ/ϵ



SKICE SLOMA



A

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA

Ispitni uzorak	Prirast vertikalnog pomaka (mm/min)	Jednoosna tlačna čvrstoća q_u (kPa)	Deformacija pri slomu (%)
A	2,0	96,78	5,90

PRIMJEDBE

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 5, Stranica 2 od 2

OBL-BS 1377-P7-7.2, str.1

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA TLA

RN:	77506056	UZORAK:	13/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA (m):	20,00-20,70

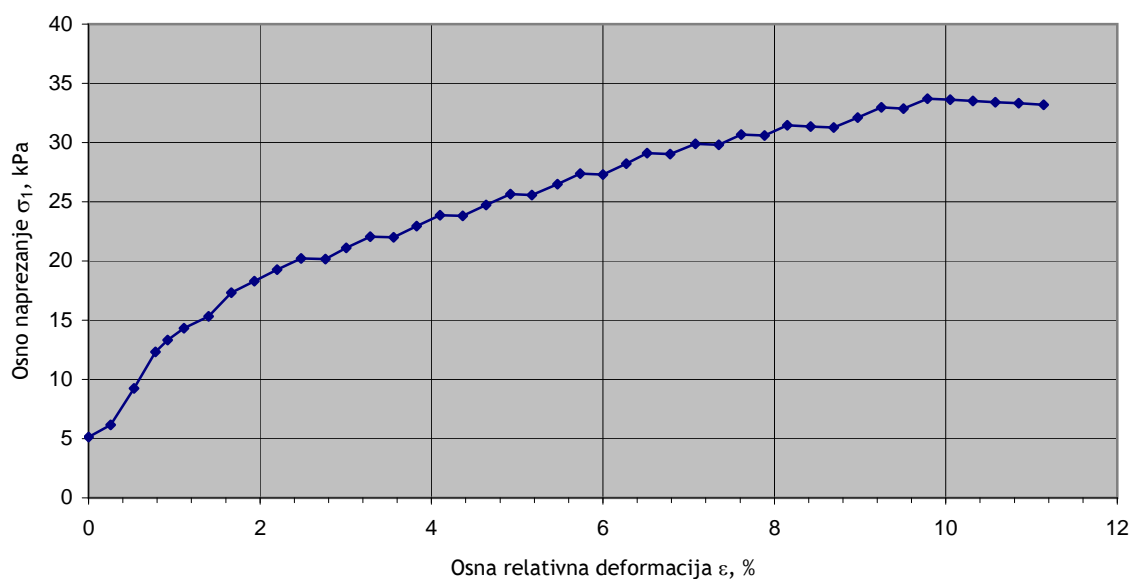
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 (metoda tlačenjem u preši)

OPIS UZORAKA I UVJETA PRIPREME / ISPITIVANJA

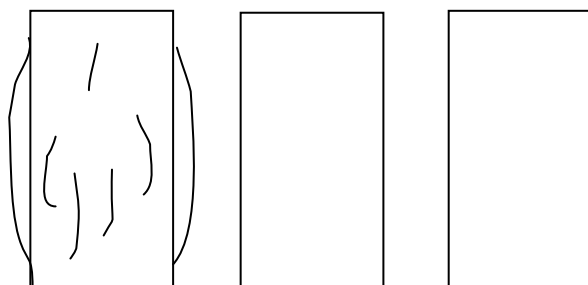
- tip uzorka: neporemećeni, iz cilindra
- metoda pripreme: BS 1377 : Part 1 : 1990 : 8, istiskivanje iz cijevi s uzorkom
- opis uzorka: prah glinovit/glina prašnasta sive boje

Ispitni uzorak	Visina (mm)	Promjer (mm)	Vlažnost (%)	Gustoća, vlažna (Mg/m ³)	Gustoća, suha (Mg/m ³)	Dubina i orijentacija ispitnog uzorka, druga zapažanja po potrebi
A	140,0	70,0	35,6	1,75	1,29	Vertikalna orijentacija, središnji dio uzorka

DIJAGRAM σ/ϵ



SKICE SLOMA



A

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA

Ispitni uzorak	Prirast vertikalnog pomaka (mm/min)	Jednoosna tlačna čvrstoća q_u (kPa)	Deformacija pri slomu (%)
A	2,0	33,71	9,79

PRIMJEDBE

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 6, Stranica 1 od 6

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

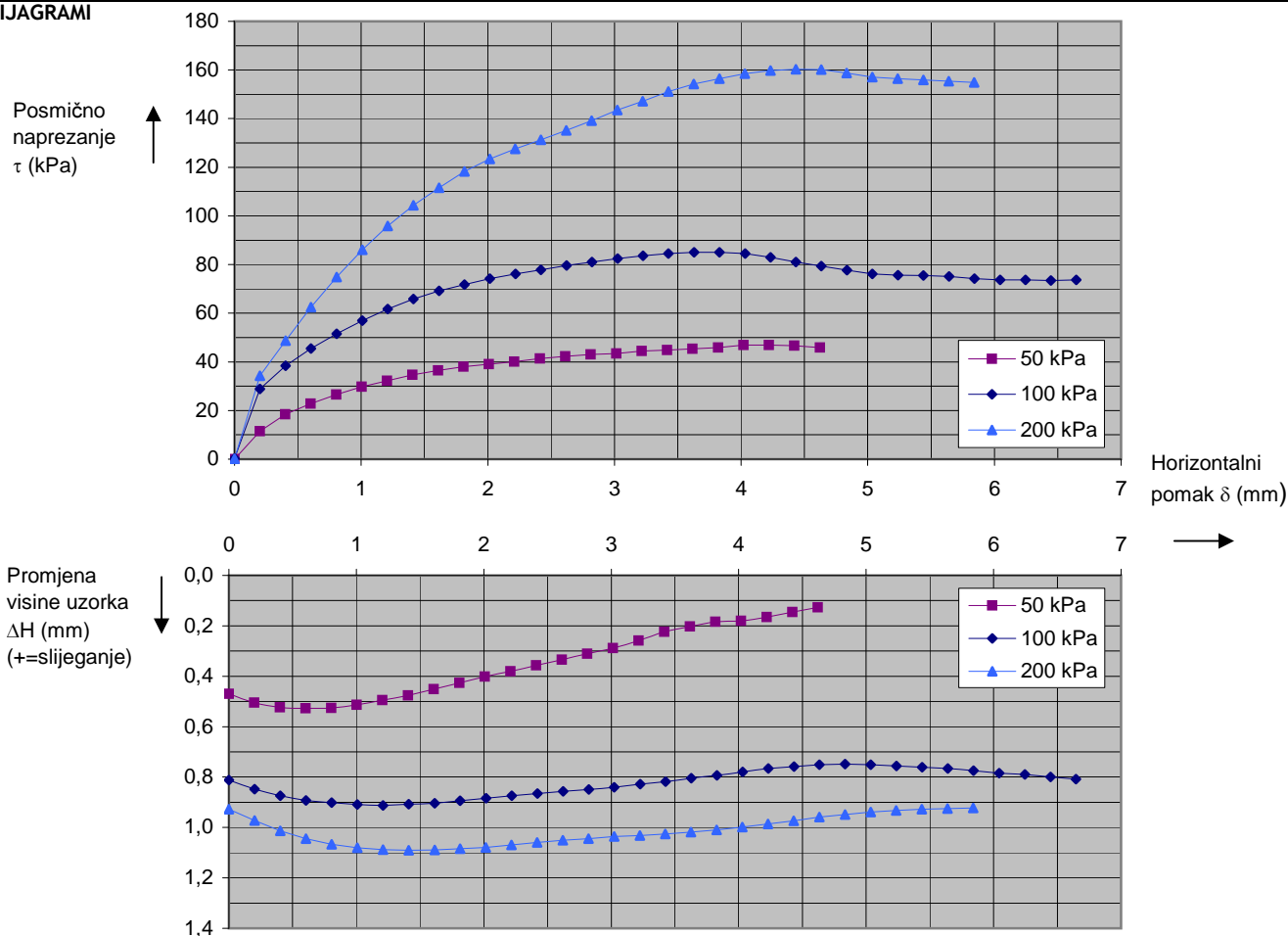
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	06/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	5,00-5,50 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
pijesak sive boje, s učešćem praha		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	28,05 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: $\rho_s =$	2,68 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprezanjem σ_n	kPa	50	100	200			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	32,94	27,38	29,16		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,90	1,94	1,89		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,43	1,53	1,46		
	Koef. pora e_0		0,88	0,76	0,83		
	Stupanj saturacije S_0	%	100,0	97,1	93,7		

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 6, Stranica 2 od 6

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

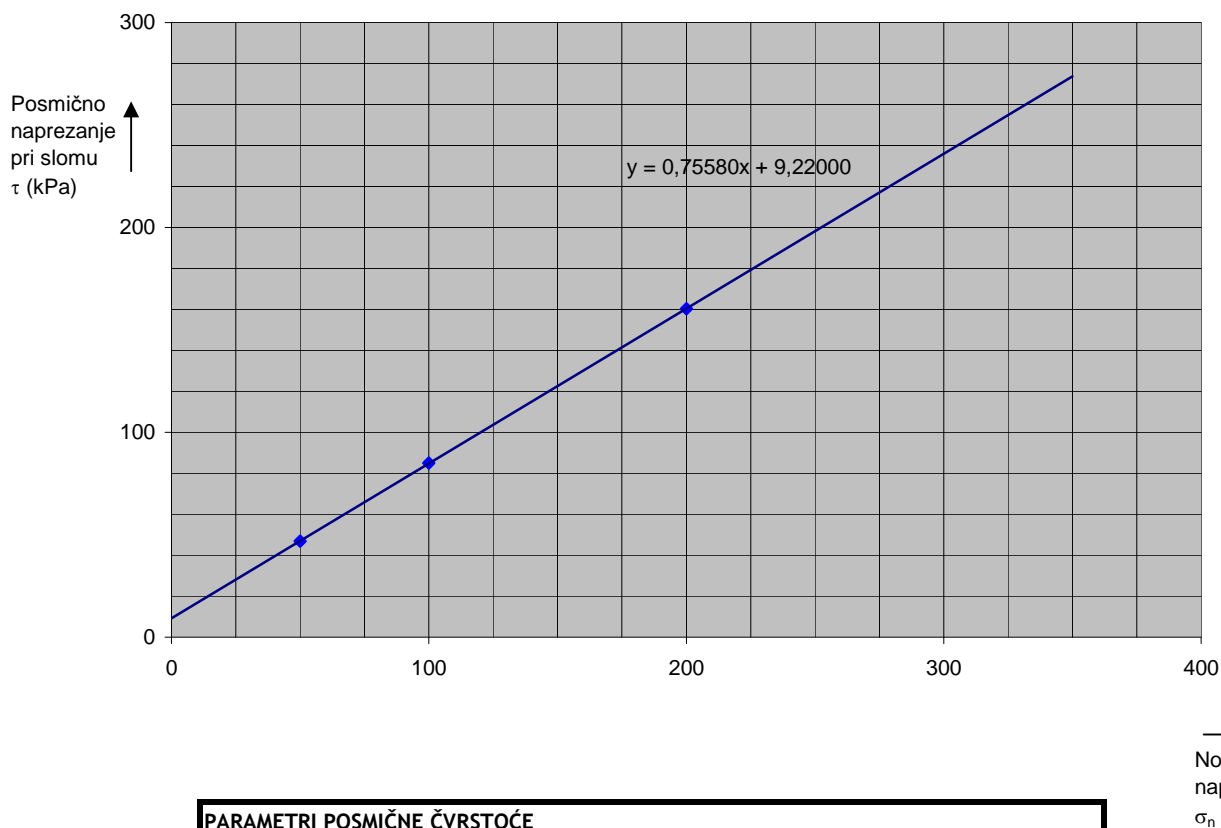
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	06/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	5,00-5,50 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	50	100	200			
Brzina posmika		mm/min	0,0019	0,0500	0,0459			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	46,89	84,98	160,32			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	4,019	3,628	4,432			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	0,180	0,805	0,974			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	9,2 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	37,1 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 6, Stranica 3 od 6

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

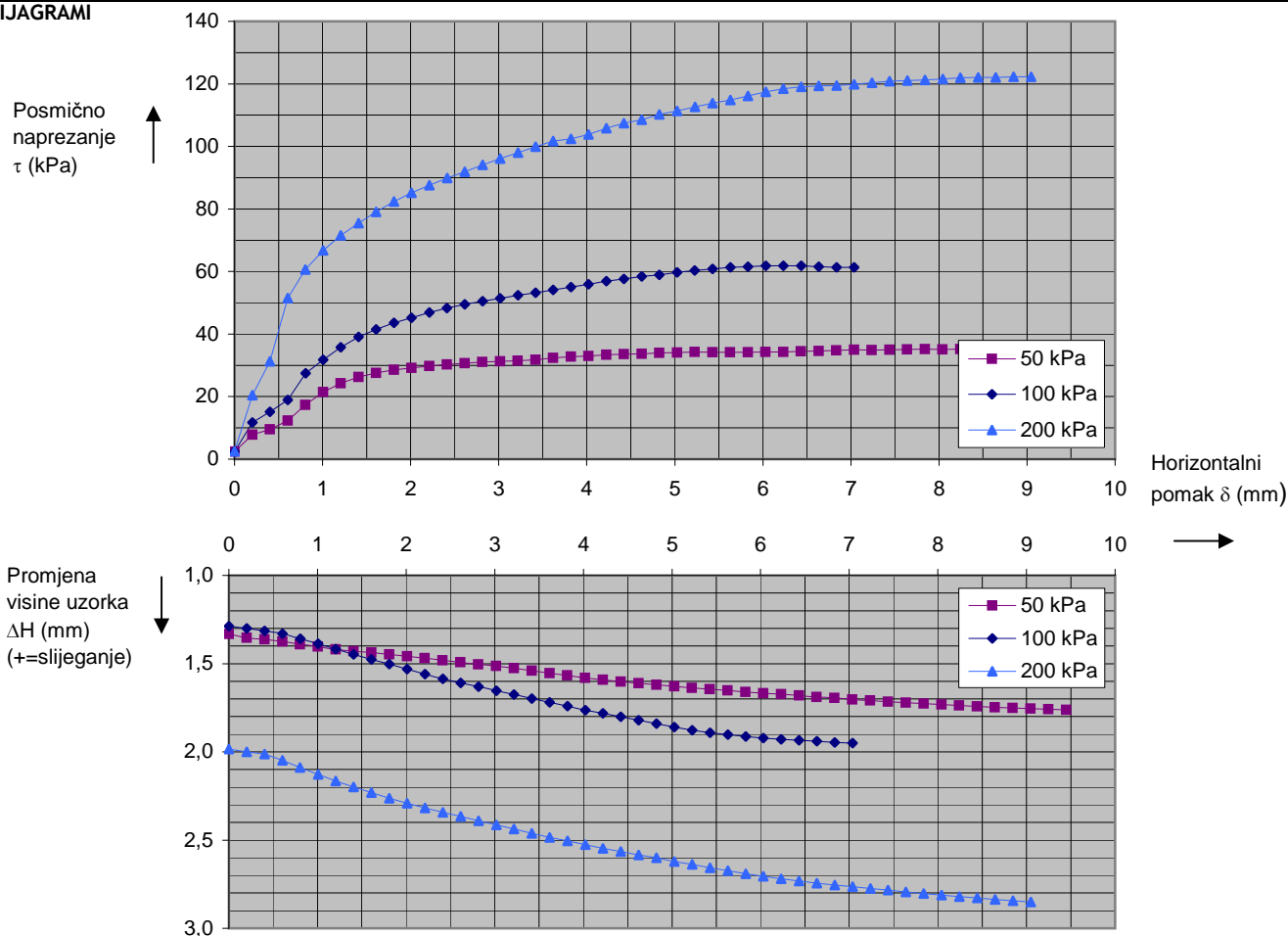
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	11/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,00-15,75 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah glinovit/glina prašnasta sive boje		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	41,11 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: $\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprezanjem σ_n	kPa	50	100	200			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	44,19	44,77	53,87		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,76	1,78	1,78		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,22	1,23	1,16		
	Koef. pora e_0		1,17	1,16	1,29		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 6, Stranica 4 od 6

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

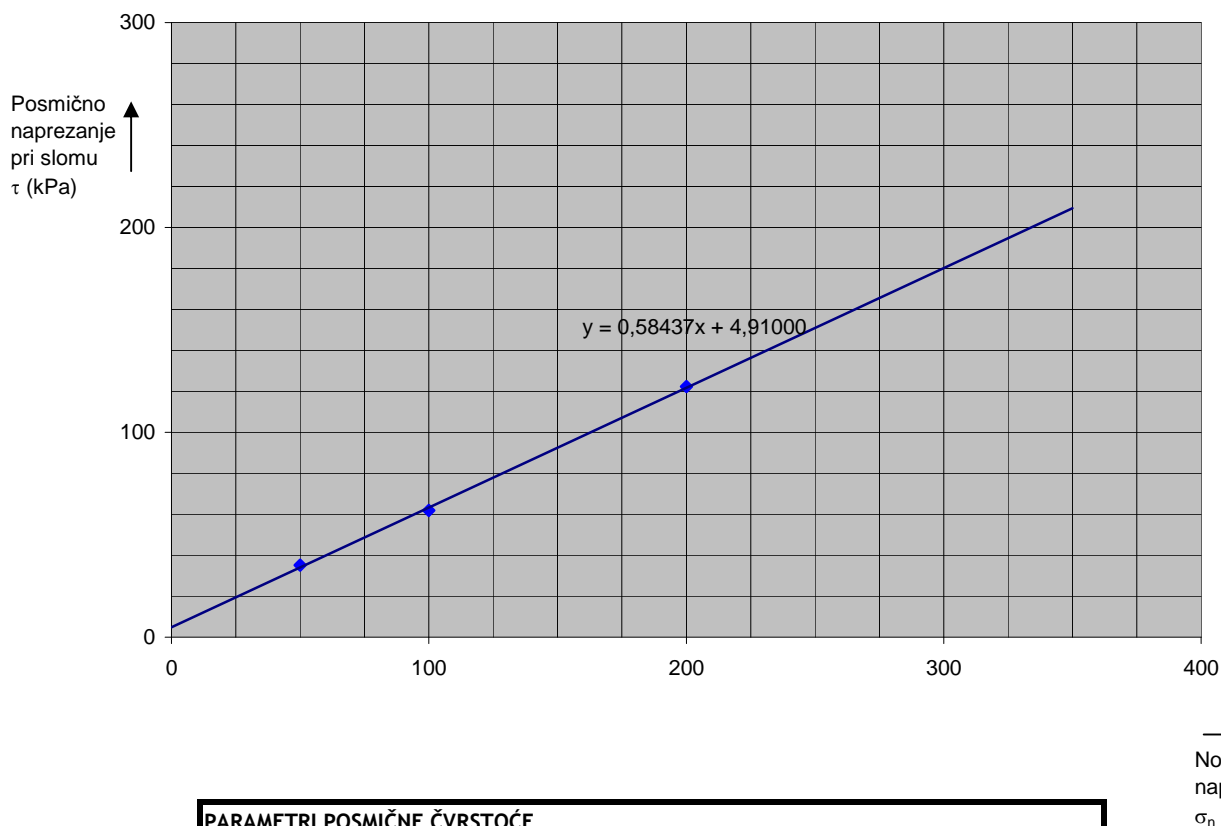
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	11/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,00-15,75 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	50	100	200			
Brzina posmika		mm/min	0,0073	0,0191	0,0298			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	35,16	61,80	122,30			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	7,839	6,032	8,847			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	1,727	1,921	2,843			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	4,9 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	30,3 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Mauk



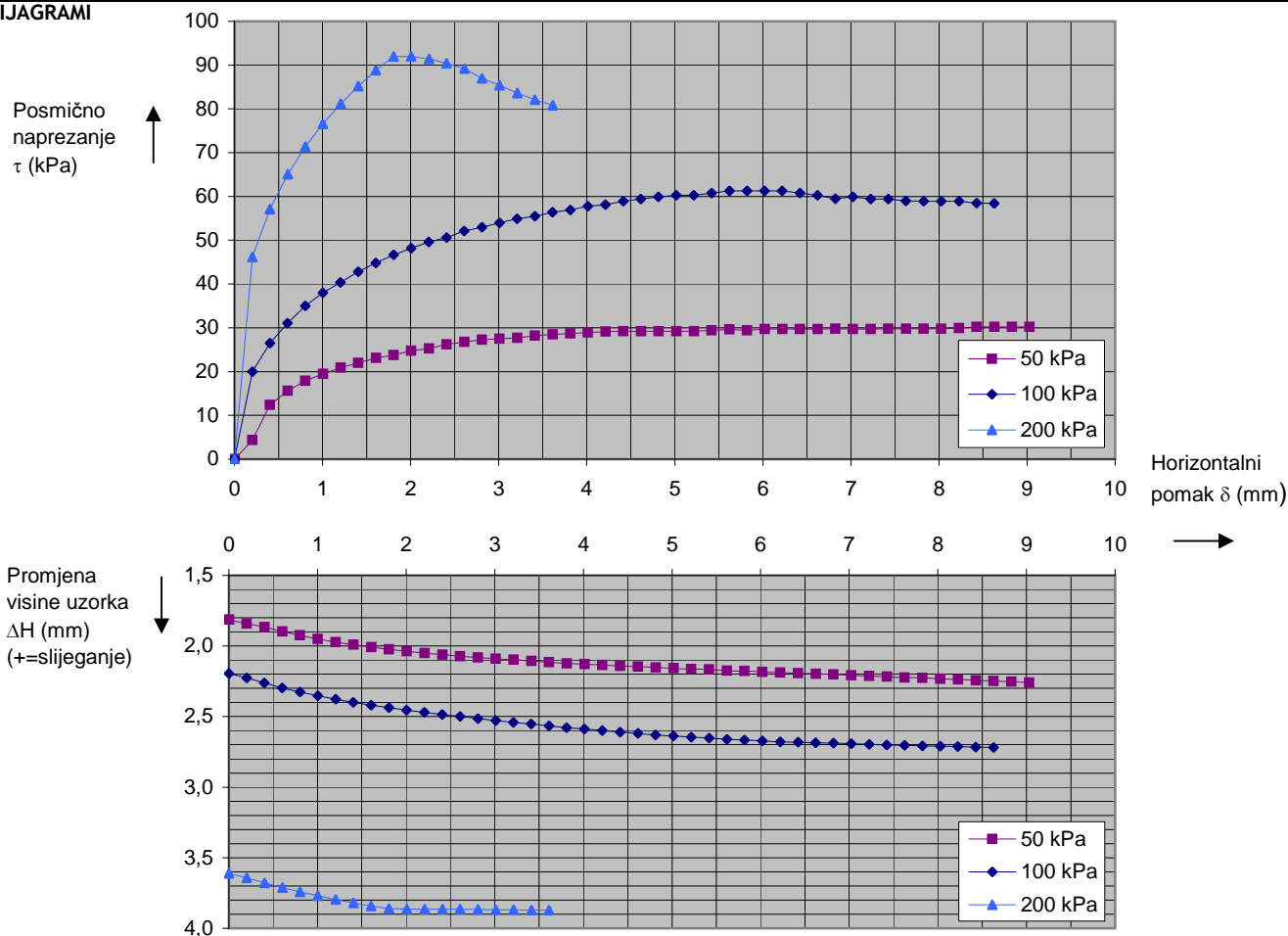
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	13/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	20,0020,70 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah glinovit / glina prašnasta sive boje		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	40,32 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: ispitana / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprezanjem σ_n	kPa	50	100	200			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	46,21	49,17	57,22		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,77	1,76	1,81		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,21	1,18	1,15		
	Koef. pora e_0		1,19	1,24	1,30		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-01/13, DODATAK 6, Stranica 6 od 6

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

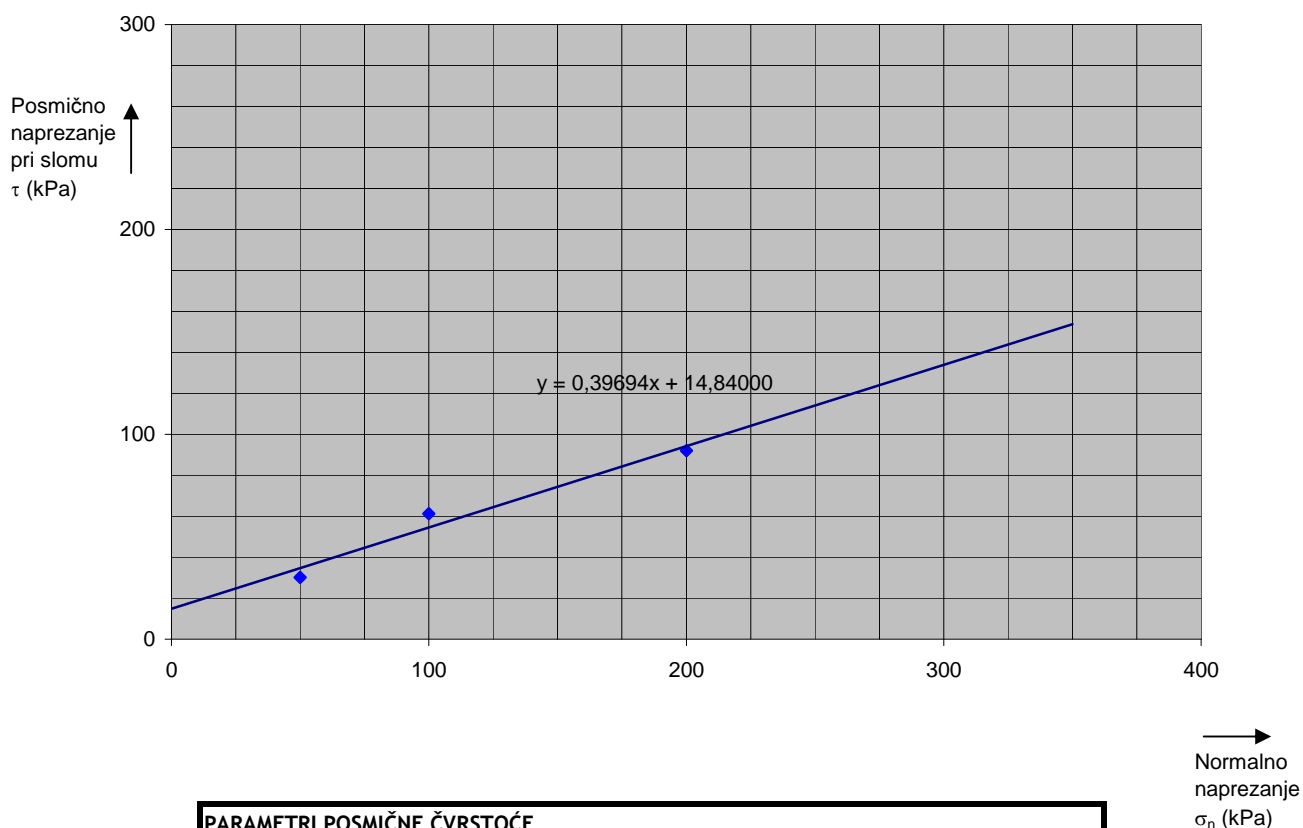
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	13/13
DATUM:	2013-02-21	BUŠOTINA:	POP-B-1
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	20,0020,70 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	50	100	200			
Brzina posmika		mm/min	0,0069	0,0100	0,0126			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	30,17	61,31	91,97			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	8,629	5,819	2,007			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	2,249	2,666	3,864			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	14,8 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	21,7 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-06-03 GRADEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušotina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompresije	Kohezija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvar
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina	γ _s	γ	γ _d		W _o	W _L	W _P	I _p						
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	∠°	(kPa)	(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
119/13	POP-B-2	1,30-1,60	0	0	32	54	14	26,06			29,98	38,48	26,44	12,04	0,71	ML					
120/13		3,50-3,80	0	0	12	68	20	25,63			32,18	36,34	32,40	3,95	1	ML					
121/13		7,50-7,70	0	0	21	65	14	25,81			43,14	55,14	38,31	16,83	0,69	MH					
122/13		11,60-11,85	0	0	5	80	15	25,84			30,87	42,52	30,52	11,99	0,97	ML					
123/13		14,20-14,50	0	0	71	23	6	26,44			27,43					SM					
124/13		16,20-16,50	0	0	3	73	24	26,01			37,71	46,90	33,84	13,05	0,70	ML					
125/13		19,20-19,50	0	0	5	76	19	25,99			33,28	40,99	31,77	9,21	0,84	ML					
126/13		25,30-25,60	0	0	9	68	23	25,78			27,49	46,47	25,85	20,62	0,91	CL/ML					
127/13		26,00-26,30	0	0	71	29		26,02			17,64					SM/SC					
128/13		27,00-28,00	0	89	9	2		26,42			2,79					GW					

PRIMJEDBE

Stupci 10-12: Navedeni rasponi dobiveni su iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.
Stupac 18: M_K se navodi za normalni pritisak od $\sigma_p=200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.
Uzorak 127/13: U obzir su uzeti samo rezultati sijanja uz areometriranje (ostale rezultate trebalo bi ponoviti).
Uzorci 123/13 i 127/13: Visoki udio pijeska; nije moguće ispitati Atterbergove granice.

ODOBRIO:



☐ Poremećeni uzorci ☐ Neporemećeni uzorci W_o Mali cilindri za vlagu

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-06-03 GRADEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušotina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompresije	Kohezija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvari
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina	γ_s	γ	γ_d	w_o	w_L	w_P	I_p	I_c		M_K	c'	ϕ'	q_u^*	ORG
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	\angle°	(kPa)	(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
129/13	POP-B-2	4,40-5,00	0	0	18	65	17	25,71	17,46-18,53	11,77-13,44	40,24 (38,03-50,63)	40,60	17,33	23,27	0,02	CL	3,43	17,5	29,0	13,76	< 0,5
130/13		9,40-10,00	0	0	67	23	10	-	18,44-18,83	13,63-14,42	29,89 (29,89-34,61)	34,96	21,31	13,65	0,23	SM/CL	7,08	10,0	36,1		< 0,5
131/13		21,40-22,00	0	0	3	70	27	25,58	17,95-18,14	12,36-13,04	36,83 (36,83-46,77)	45,71	26,76	18,95	0,47	CL/ML	3,46	9,3	30,2		< 0,5
132/13		24,40-25,00	0	0	47	42	11	25,96	19,61-19,71	16,08-16,18	22,31 (21,25-22,42)	32,70	21,69	11,00	0,87	ML/SM	9,42	21,4	31,5		< 0,5
133/13		3,30 w_o									34,50										
134/13		6,70 w_o									36,83										
135/13		11,50 w_o									35,10										
136/13		17,95 w_o									38,99										
137/13		22,70 w_o									54,87										

PRIMJEDBE

Stupci 10-12: Navedeni rasponi dobiveni su iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.
Stupac 18: M_K se navodi za normalni pritisak od $\sigma=p=200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.
Uzorak 130/13: Pijesak; ne može se ispitati jednoosna tlačna čvrstoća tla.

ODOBRIO:

[Signature]

☐ Poremećeni uzorci

☒ Neporemećeni uzorci

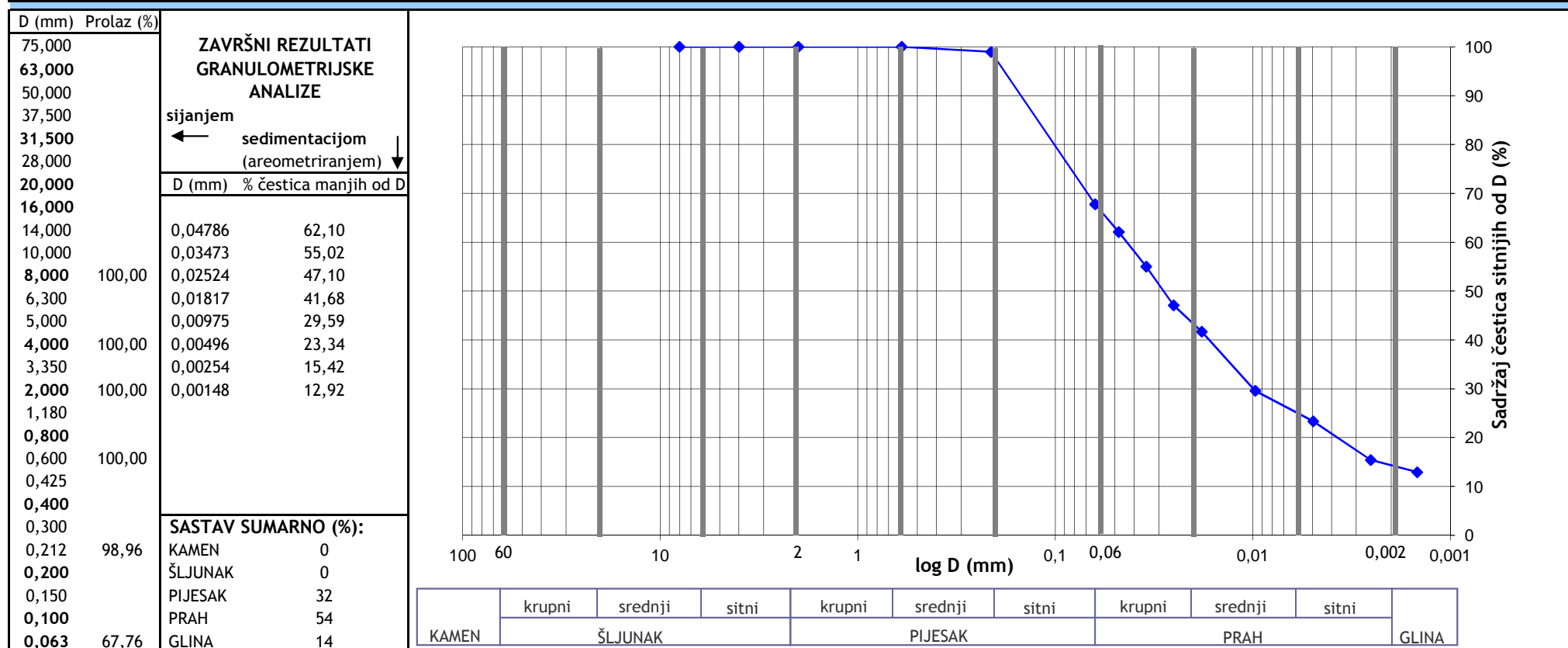
w_o Mali cilindri za vlagu

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 1 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 119/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-2	DATUM: 2013-05-30	-prah pjeskovit sive boje; učešće gline
DUBINA: 1,30-1,60 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

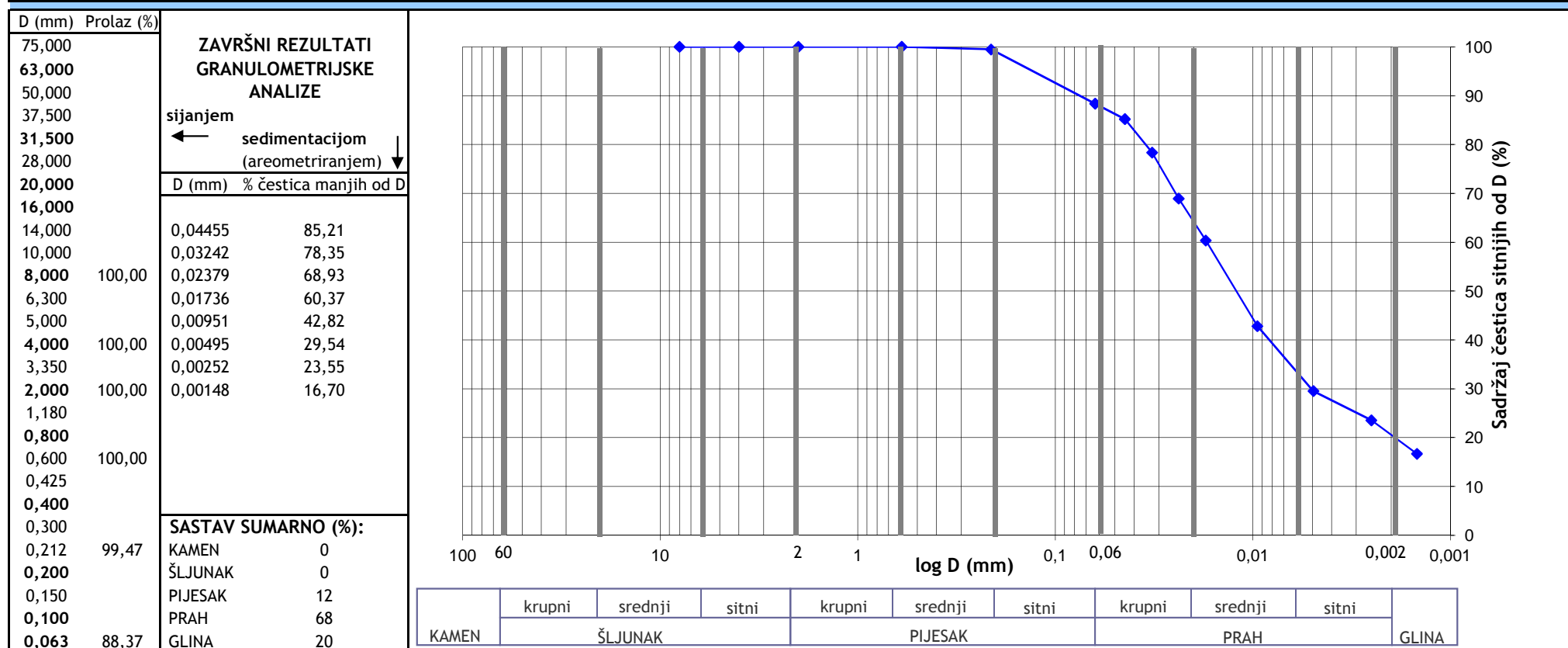
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 2 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	120/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje; učešće pijeska
DUBINA:	3,50-3,80 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

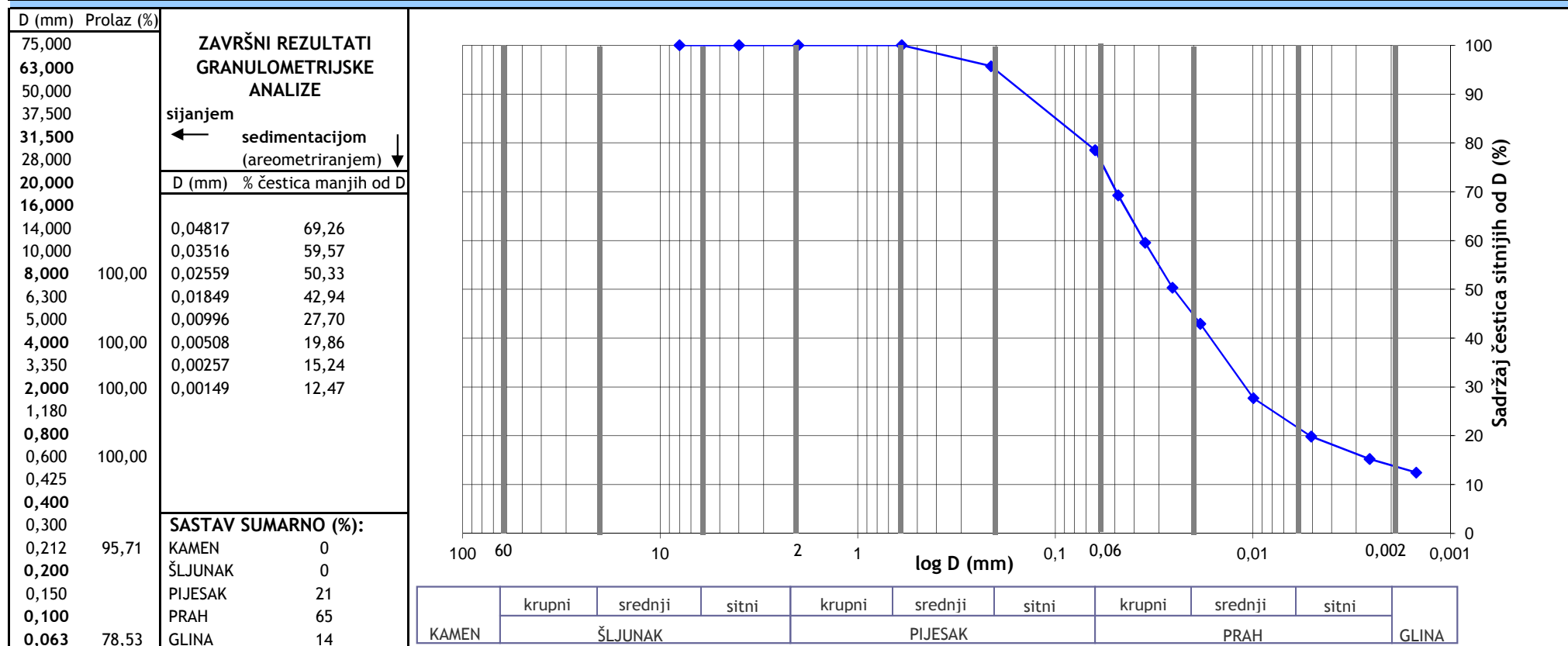
Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 3 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	121/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-prah pjeskovit sivo-žute boje; učešće gline
DUBINA:	7,50-7,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

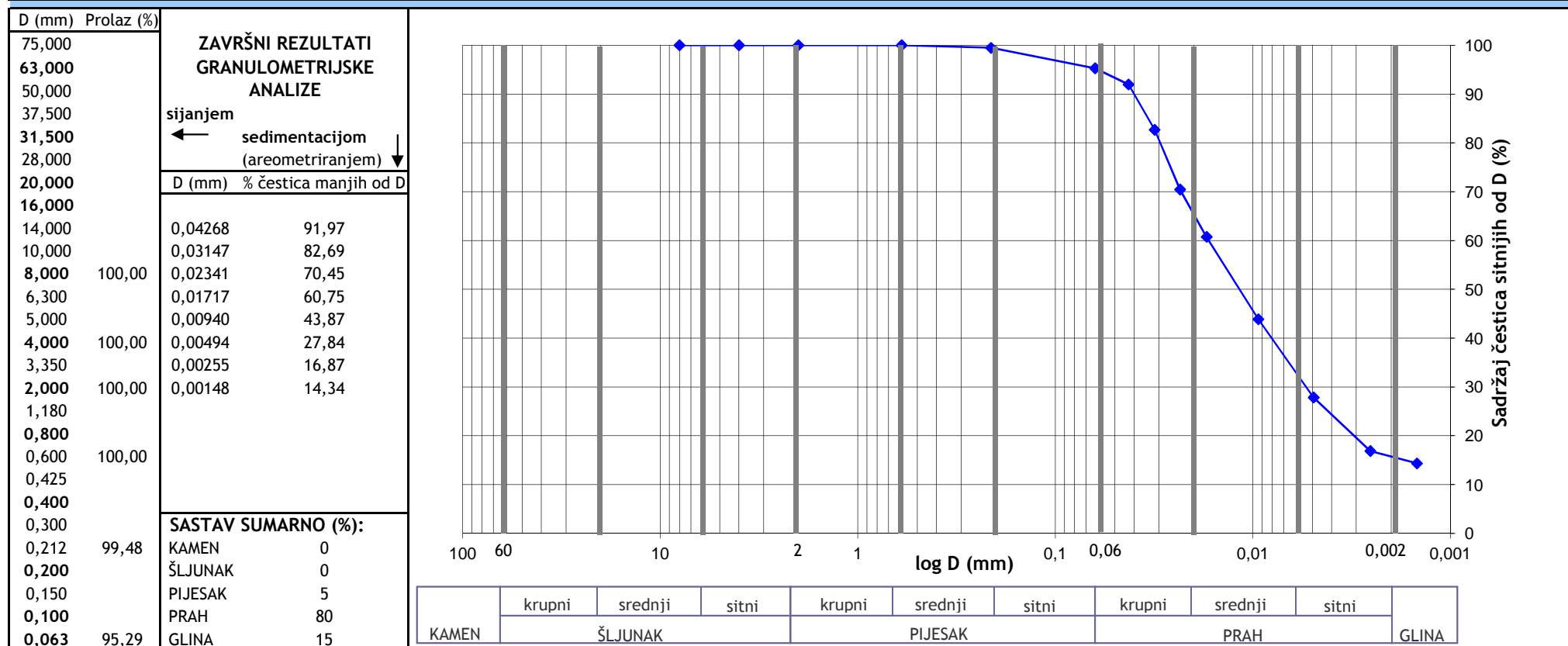
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 4 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	122/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA:	11,60-11,85 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

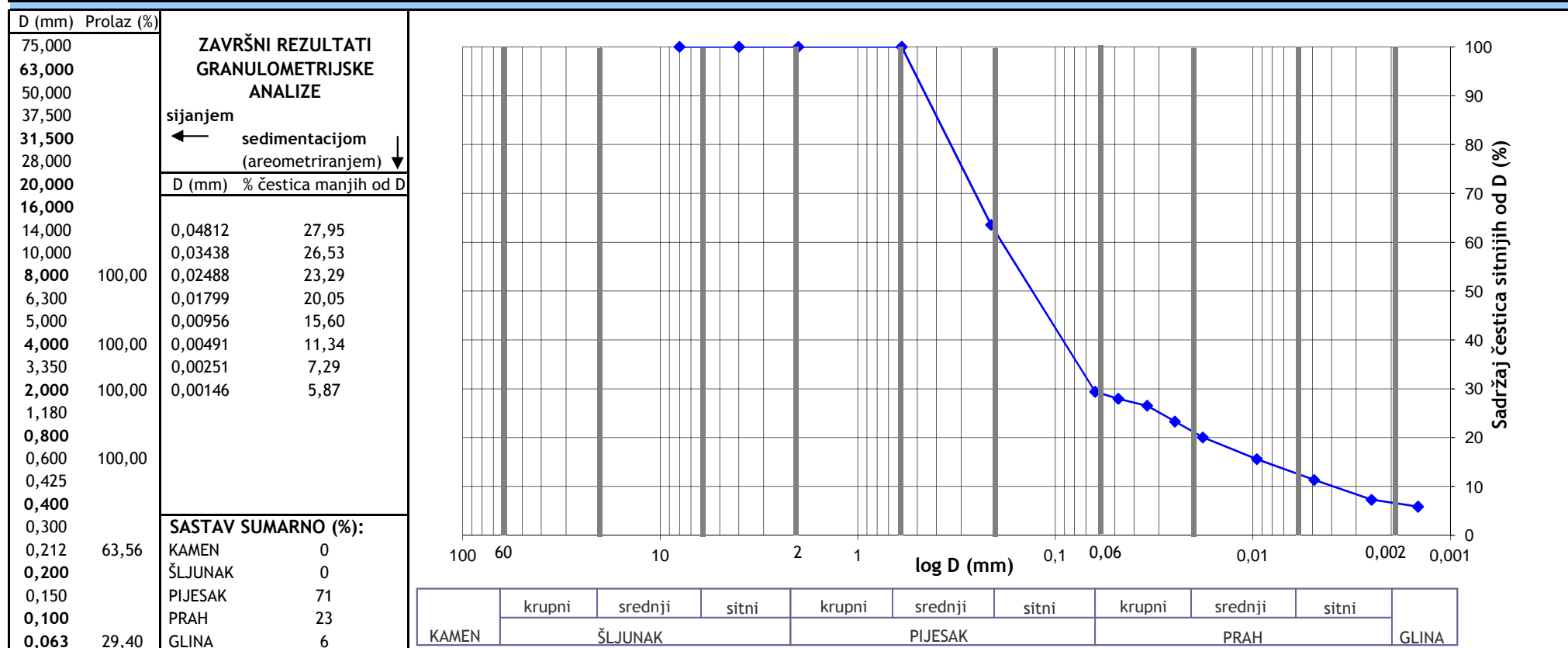
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 5 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 123/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-2	DATUM: 2013-05-30	- pijesak s učešćem praha, sive boje
DUBINA: 14,20-14,50 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	- areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

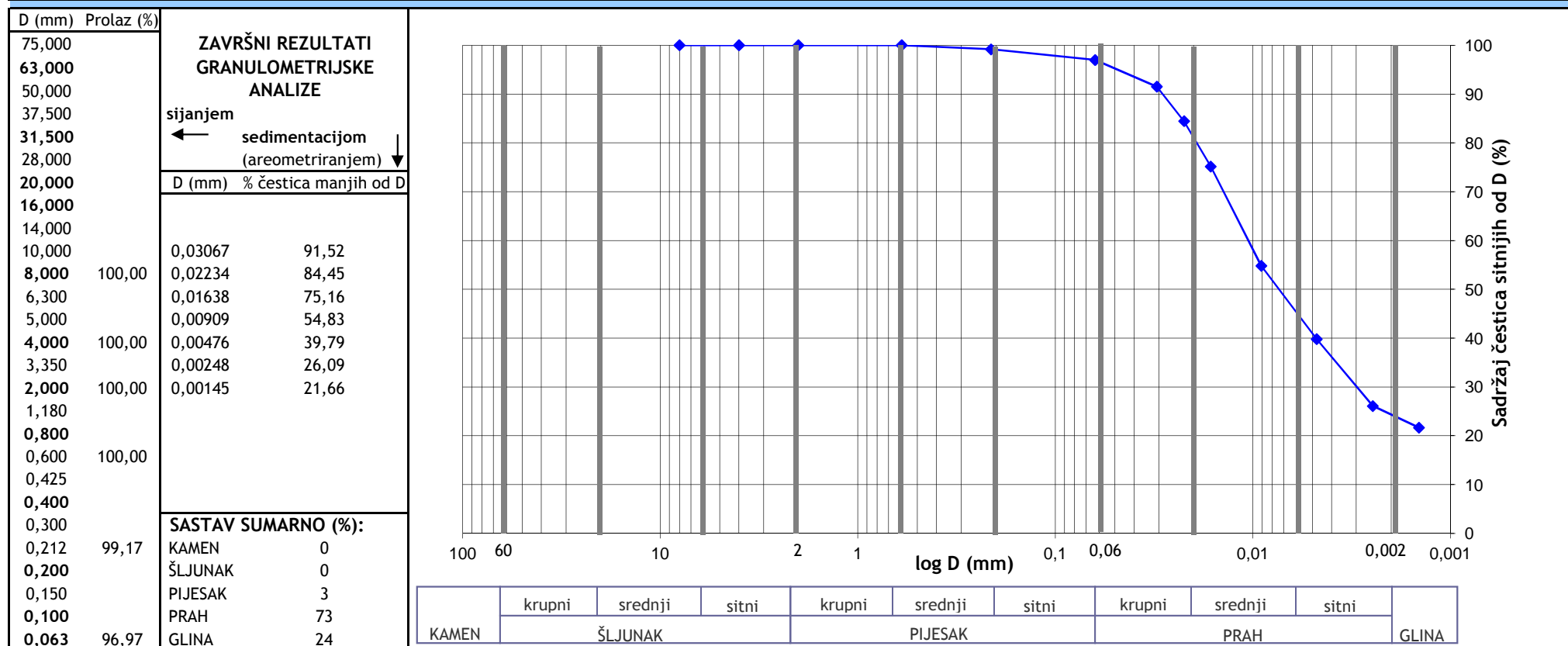
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 6 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	124/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA:	16,20-16,50 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

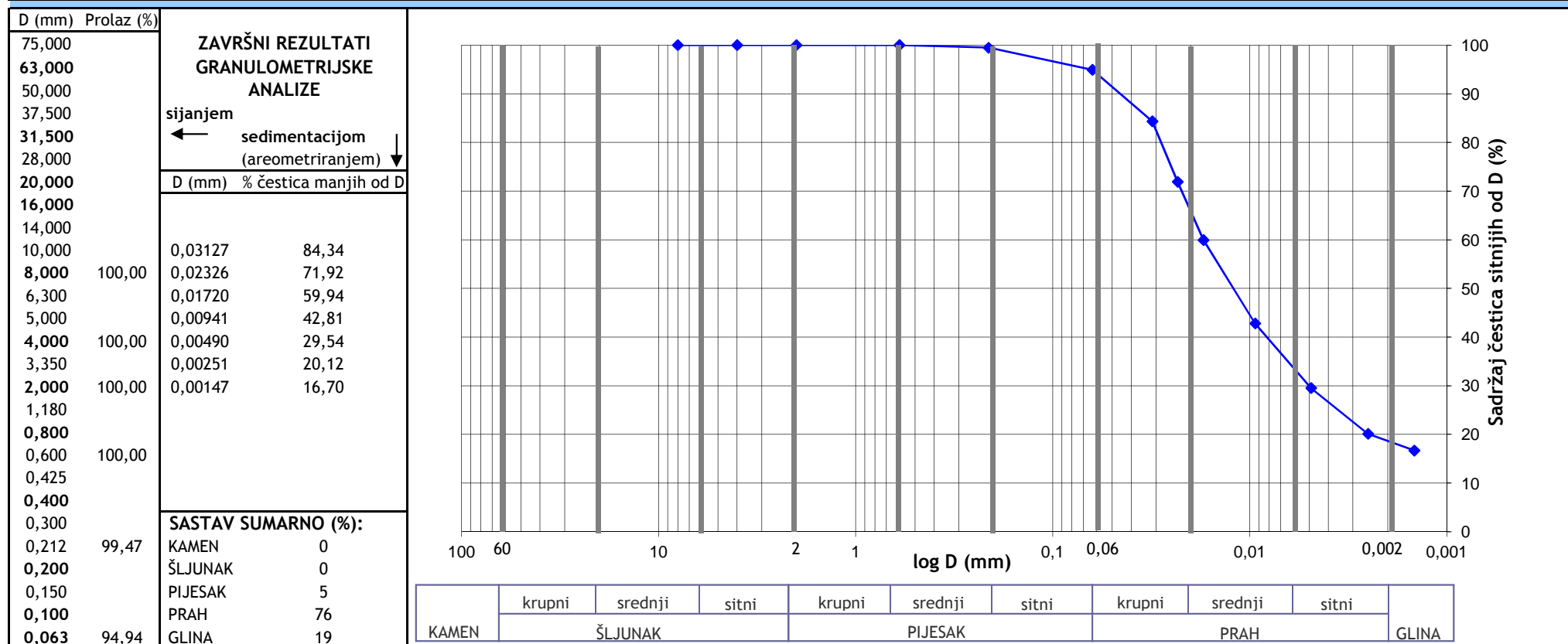
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 7 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	125/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA:	19,20-19,50 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

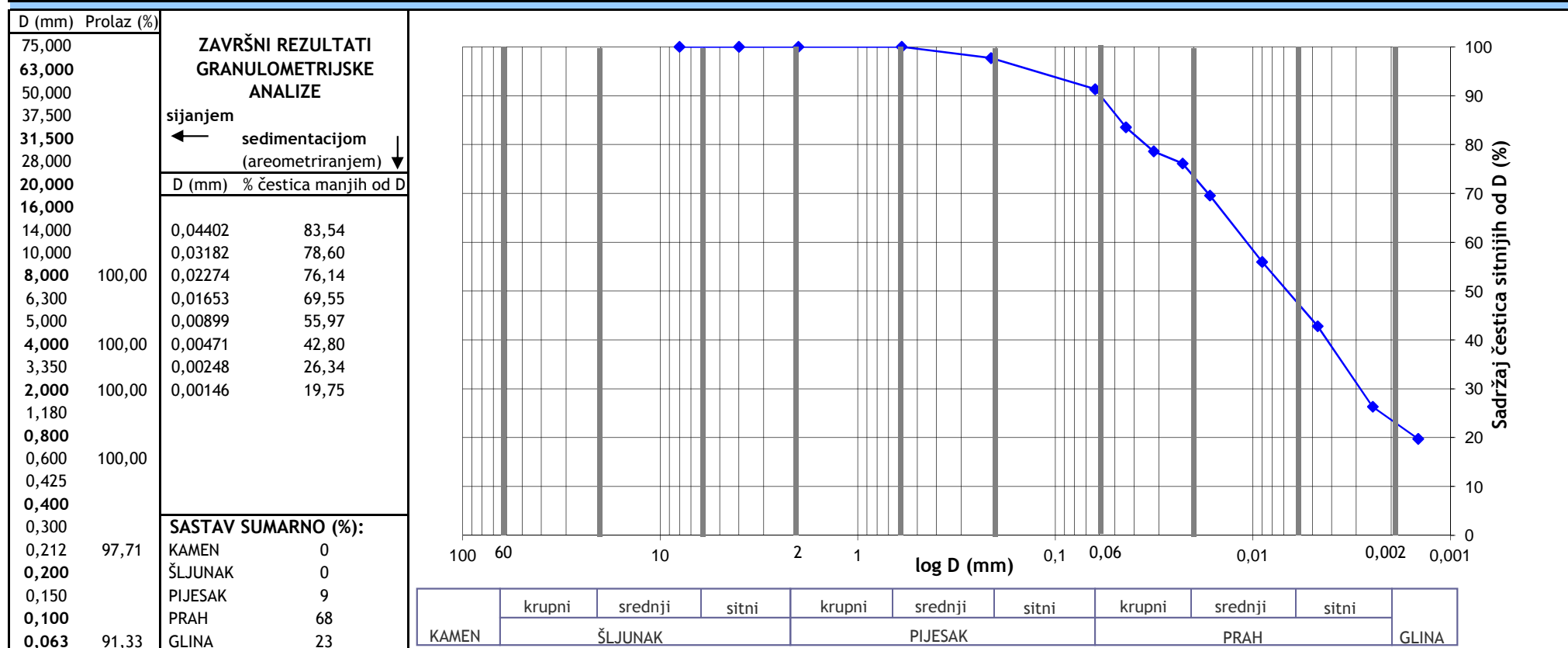
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 8 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 126/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-2	DATUM: 2013-05-30	-prah glinovit/glina prašinstva sive boje
DUBINA: 25,30-25,60 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

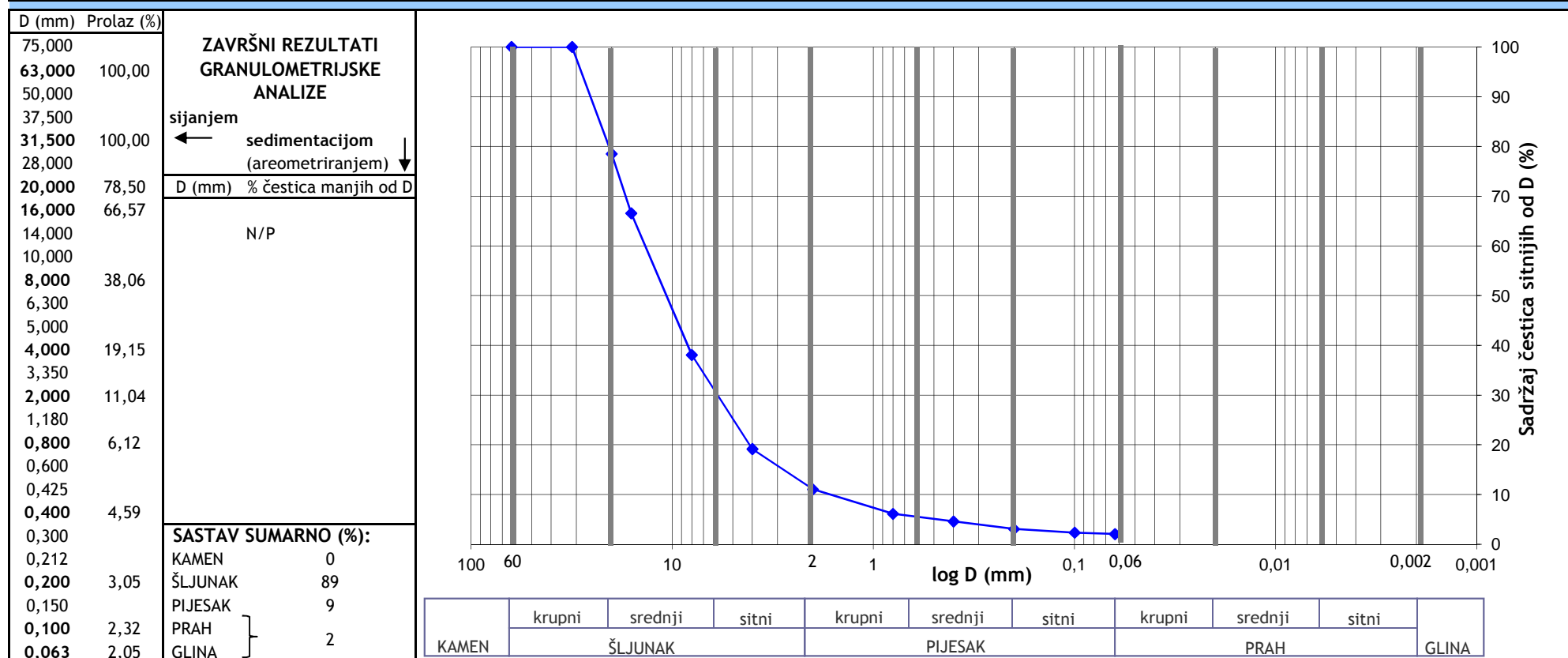
[Signature]

Izvještaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 9 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	128/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-šljunak sive boje, dobro građuiran
DUBINA:	27,00-28,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	≈25	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

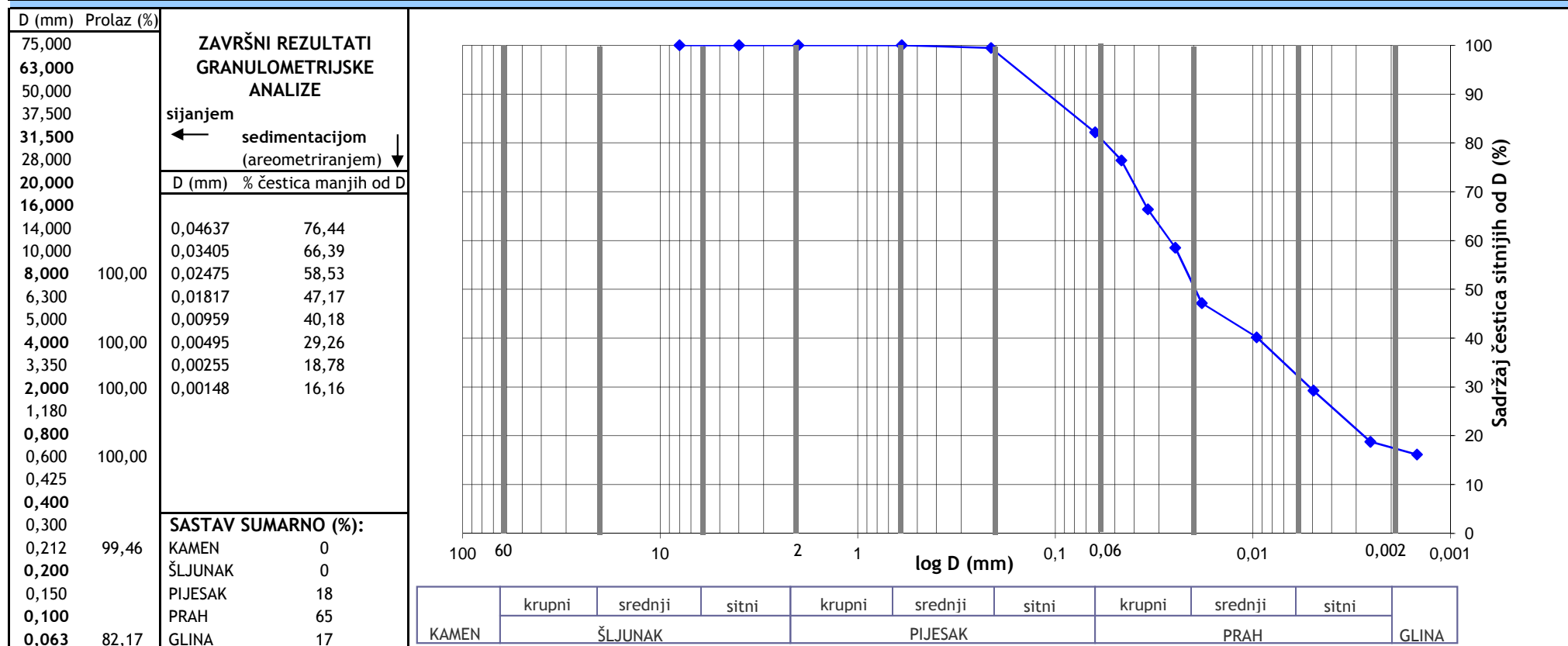
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 10 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	129/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-glina prašinasta sive boje; učešće pijeska
DUBINA:	4,40-5,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

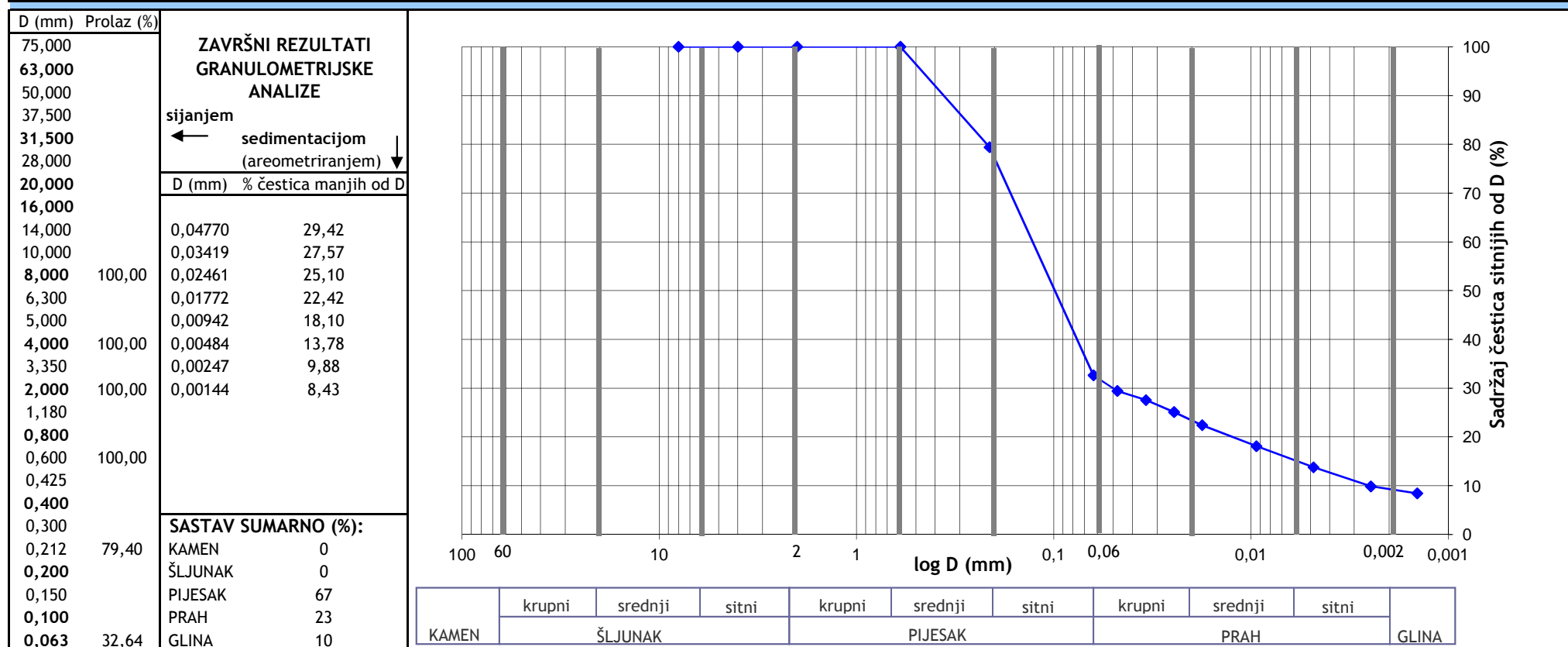
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 11 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	130/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	- pijesak prašinst sive boje; učešće gline niskoplastične
DUBINA:	9,40-10,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	- areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

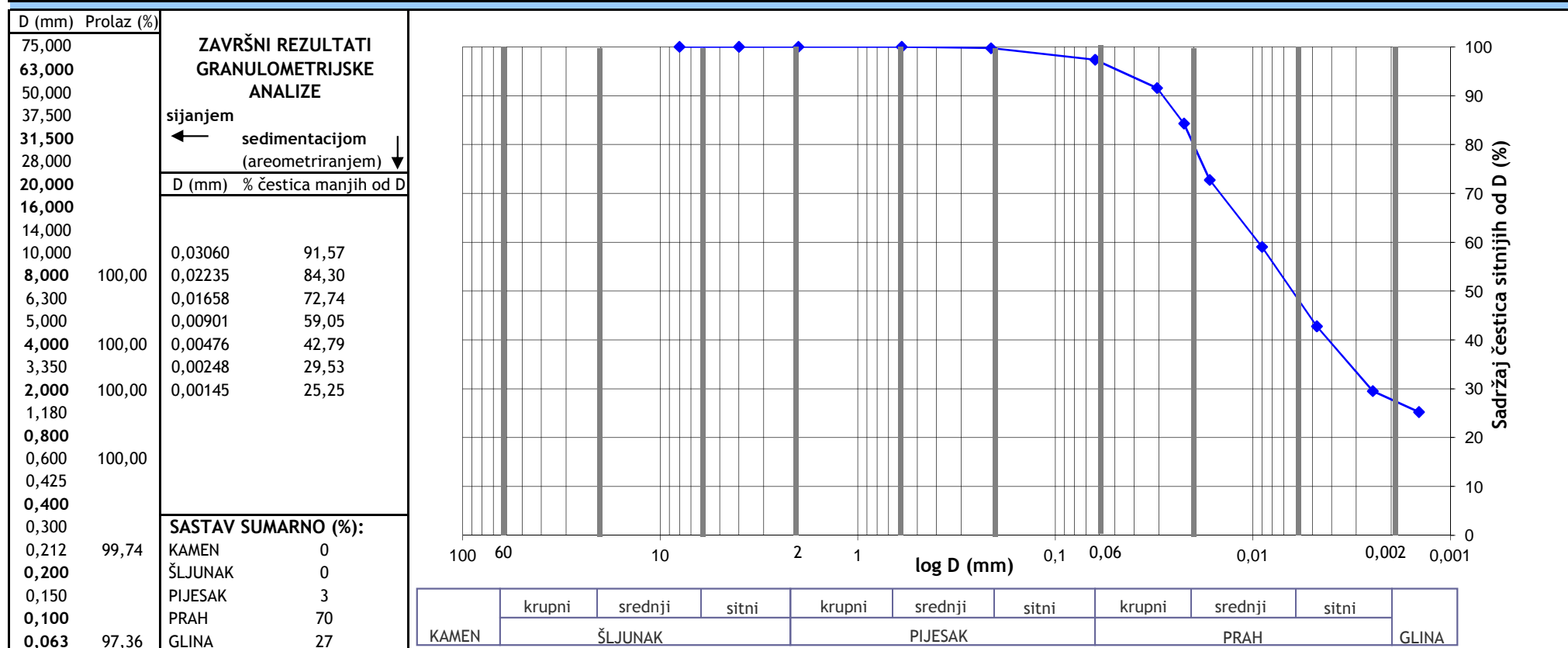
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 12 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	131/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit/glina prašnasta sive boje
DUBINA:	21,40-22,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

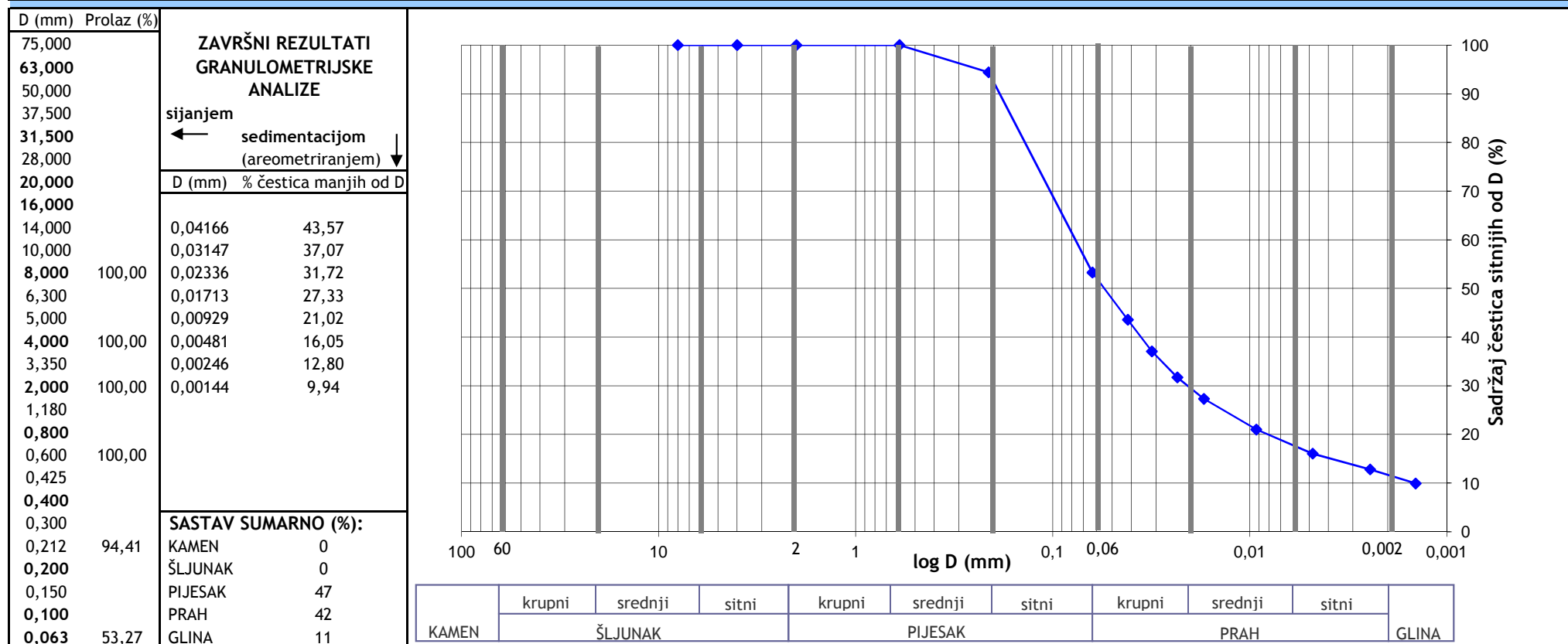
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 13 od 39

OBUP-L-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	132/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-2	DATUM:	2013-05-30	-prah pjeskovit/pijesak prašinst, zaglinjen, sive boje
DUBINA:	24,40-25,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 1 od 31

OBUP-B5 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	119/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	1,30-1,60 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje

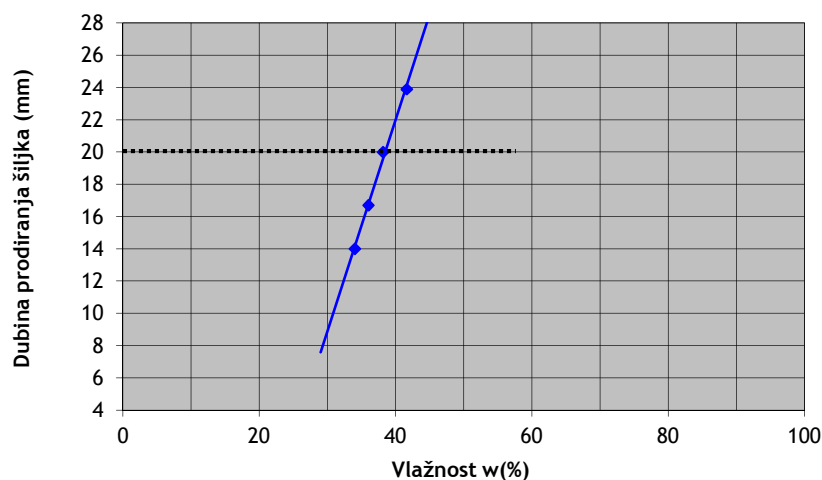
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		67	93			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		26,47	27,65			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		23,39	24,26			
Masa posude m_1 (g)		11,67	11,52			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		26,28	26,61			26,44

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		13,9 14,1	16,6 16,8	19,9 20,1	23,8 24,0	
Penetracija (mm) - prosjek		14,00	16,70	20,00	23,90	
Posuda br.		66	61	53	57	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,31	18,44	27,63	24,25	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,14	16,56	23,15	20,45	
Masa posude m_1 (g)		11,76	11,34	11,41	11,32	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		34,01	36,02	38,16	41,62	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 38,48$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 26,44$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$

$$I_p(\%) = 12,04$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_L = 0,29$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$

$$I_C = 0,71$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 2 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	120/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	3,50-3,80 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje, s učešćem pijeska

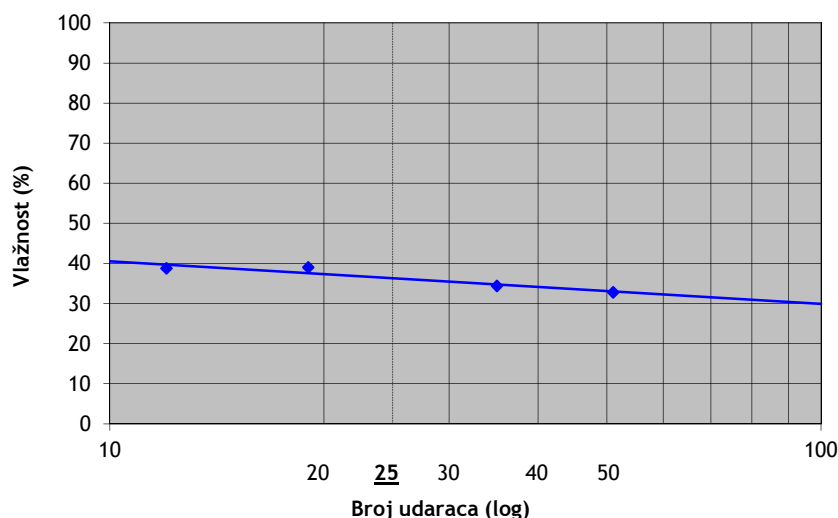
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		123	141			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		28,89	25,12			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		24,60	21,66			
Masa posude m_1 (g)		11,37	10,97			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		32,43	32,37			32,40

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	19	35	51	
Posuda br.		80	57	55	52	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		14,83	15,20	15,28	15,80	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		13,84	14,11	14,14	14,67	
Masa posude m_1 (g)		11,29	11,32	10,83	11,23	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		38,82	39,07	34,44	32,85	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 36,34$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 32,40$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 3,95$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 1$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 3 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	121/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	7,50-7,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah pjeskovit sivo-žute boje, s učešćem gline

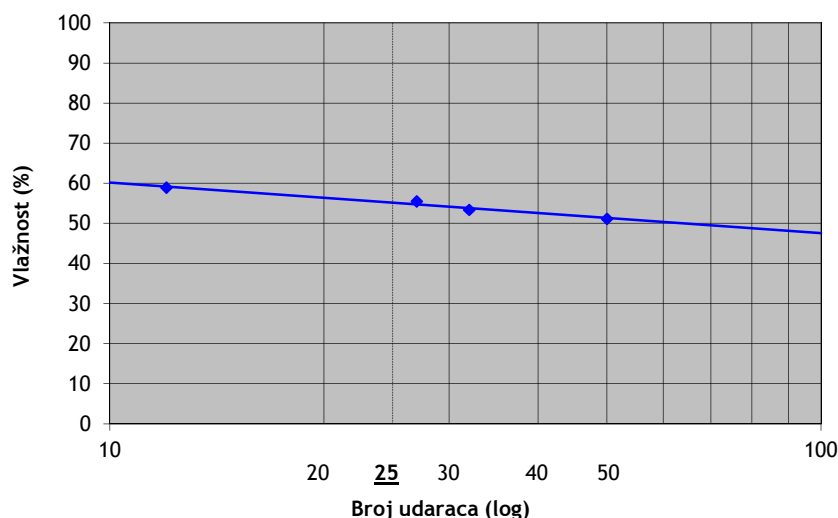
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		55	66			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		26,96	25,45			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		22,49	21,66			
Masa posude m_1 (g)		10,83	11,76			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		38,34	38,28			38,31

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	27	32	50	
Posuda br.		53	138	114	132	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		16,48	17,90	16,92	17,23	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,60	15,44	15,03	15,25	
Masa posude m_1 (g)		11,41	11,01	11,49	11,38	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		58,93	55,53	53,39	51,16	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 55,14$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 38,31$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 16,83$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,31$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,69$$

UC klasifikacija

MH

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 4 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	122/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	11,60-11,85 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

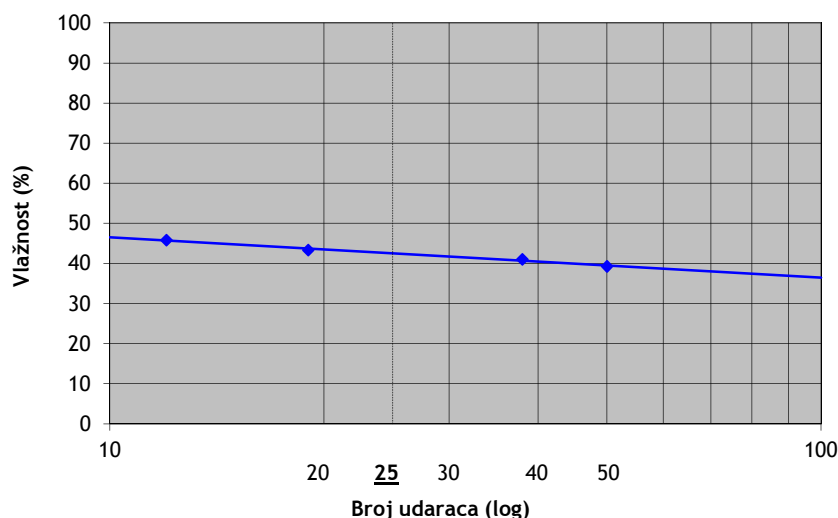
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		65	118			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		36,21	31,92			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		30,39	27,16			
Masa posude m_1 (g)		11,46	11,45			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		30,74	30,30			30,52

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	19	38	50	
Posuda br.		144	114	94	97	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		17,12	17,24	15,89	17,28	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,30	15,50	14,67	15,37	
Masa posude m_1 (g)		11,33	11,49	11,70	10,51	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		45,84	43,39	41,08	39,30	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 42,52$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 30,52$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 11,99$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,03$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 0,97$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 5 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	124/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	16,20-16,50 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

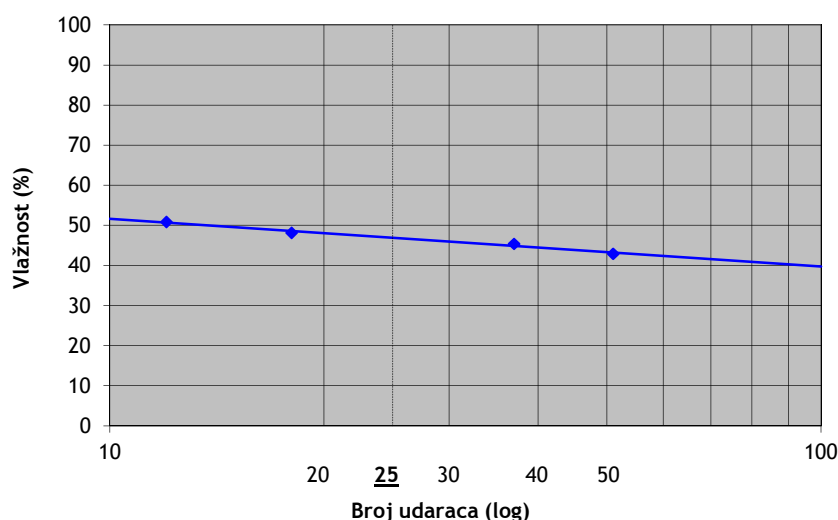
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		109	139			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		41,85	30,50			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		34,15	25,68			
Masa posude m_1 (g)		11,36	11,46			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		33,79	33,90			33,84

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	18	37	51	
Posuda br.		94	54	51	105	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		16,98	17,09	16,49	17,38	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,20	15,24	14,91	15,62	
Masa posude m_1 (g)		11,70	11,40	11,43	11,52	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		50,86	48,18	45,40	42,93	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 46,90$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 33,84$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 13,05$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,30$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,70$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 6 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	125/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	19,20-19,50 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

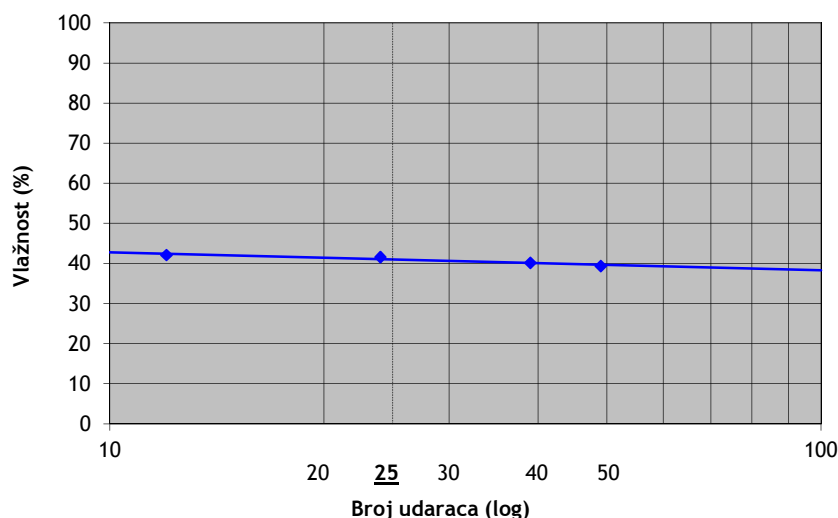
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		78	91			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		37,58	31,95			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		31,38	26,98			
Masa posude m_1 (g)		11,84	11,36			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		31,73	31,82			31,77

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	24	39	49	
Posuda br.		130	94	99	96	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,01	15,24	16,37	18,02	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		13,94	14,20	15,00	16,11	
Masa posude m_1 (g)		11,40	11,70	11,59	11,26	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		42,13	41,60	40,18	39,38	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 40,99$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 31,77$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 9,21$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,16$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,84$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 7 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	126/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	25,30-25,60 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti / glina prašnasta sive boje

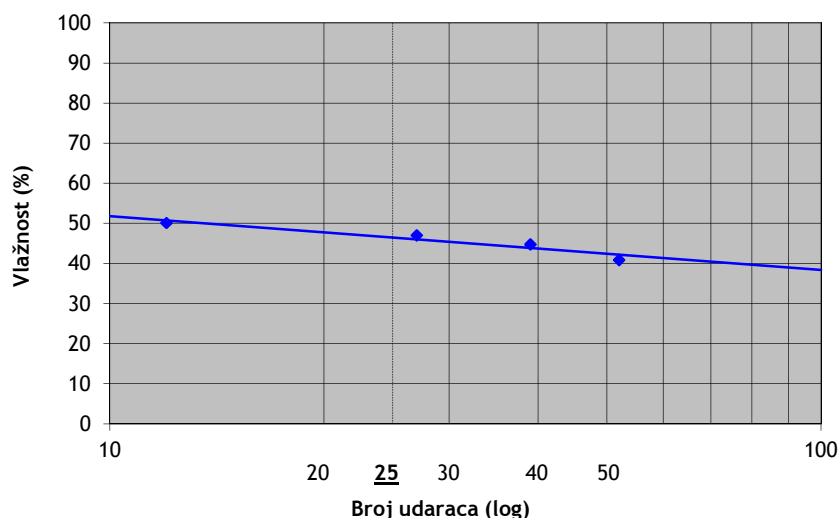
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		74	107			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		37,70	33,93			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		32,31	29,36			
Masa posude m_1 (g)		11,56	11,60			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		25,98	25,73			25,85

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	27	39	52	
Posuda br.		104	133	101	122	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		17,07	18,57	16,90	16,28	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,11	16,19	15,27	14,84	
Masa posude m_1 (g)		11,20	11,13	11,63	11,32	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		50,13	47,04	44,78	40,91	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 46,47$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 25,85$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 20,62$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,09$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 0,91$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 8 od 31

OBUP-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	129/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	4,40-5,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-glina prašnasta s učešćem pijeska, sive boje

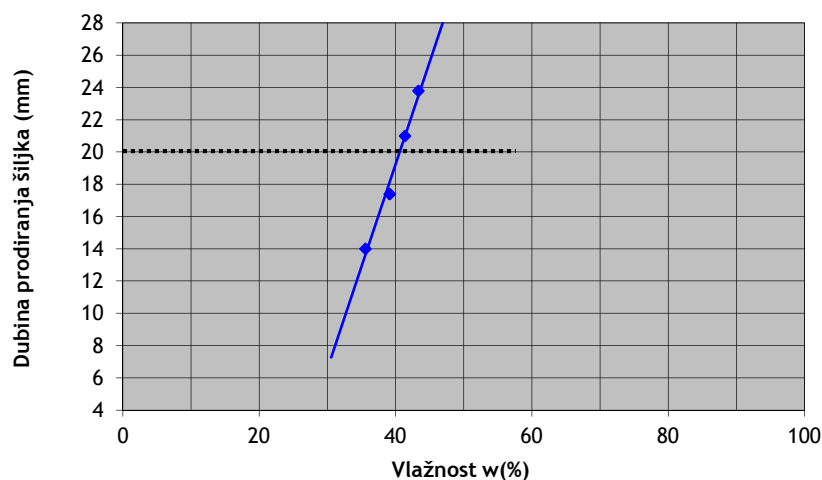
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		55	123			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		35,16	30,59			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		31,53	27,78			
Masa posude m_1 (g)		10,83	11,37			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		17,54	17,12			17,33

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		13,9 14,1	17,3 17,5	20,9 21,1	23,9 23,7	
Penetracija (mm) - prosjek		14,00	17,40	21,00	23,80	
Posuda br.		66	144	143	114	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,22	20,22	24,00	20,75	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,00	17,72	20,26	17,95	
Masa posude m_1 (g)		11,76	11,33	11,22	11,49	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		35,58	39,12	41,37	43,34	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 40,60$$

Granica plastičnosti

$$w_P(\%) = 17,33$$

Indeks plastičnosti $I_P = w_L - w_P$

$$I_P(\%) = 23,27$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_P) / I_P$

$$I_L = 0,98$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_P = 1 - I_L$

$$I_C = 0,02$$

UC klasifikacija

CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUTAPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 9 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	130/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	9,40-10,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
- pijesak prašinst i zaglinjen, sive boje; sitnozrna komponenta je anorganska glina niske plastičnosti

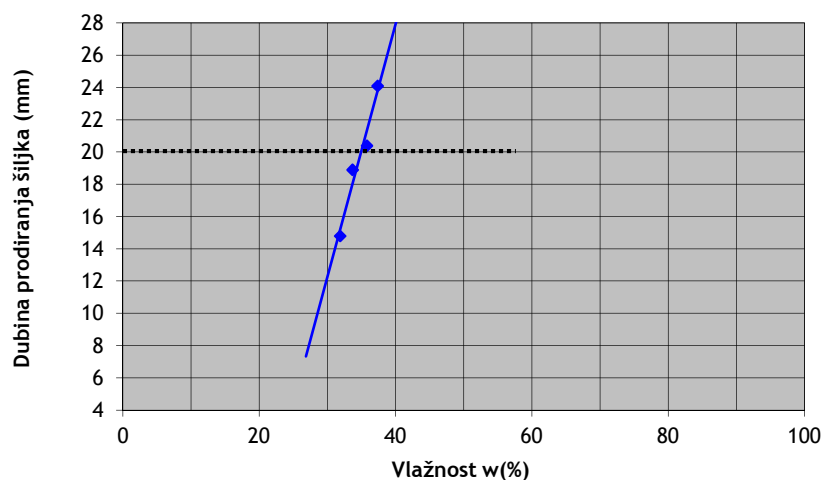
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		66	95			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		39,08	38,02			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		34,24	33,33			
Masa posude m_1 (g)		11,76	11,10			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		21,53	21,10			21,31

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		14,7 14,9	18,8 19,0	20,5 20,3	24,0 24,2	
Penetracija (mm) - prosjek		14,80	18,90	20,40	24,10	
Posuda br.		118	96	56	79	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,76	26,78	22,39	31,78	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,51	22,87	19,62	26,25	
Masa posude m_1 (g)		11,45	11,26	11,88	11,45	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		31,87	33,68	35,79	37,36	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)	$w_L(\%) = 34,96$
Granica plastičnosti	$w_p(\%) = 21,31$
Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$	$I_p(\%) = 13,65$
Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$	$I_L = 0,77$
Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$	$I_C = 0,23$
UC klasifikacija	CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA
Prema granulometrijskom sastavu osnovni materijal je SM.

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 10 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	131/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	21,40-22,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti / glina prašnasta sive boje

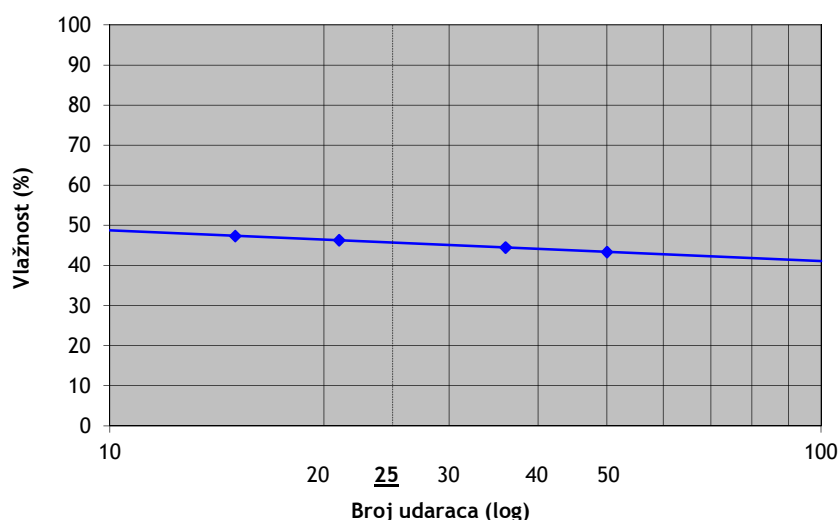
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		52	130			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		30,74	30,69			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		26,65	26,59			
Masa posude m_1 (g)		11,23	11,40			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		26,52	26,99			26,76

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		15	21	36	50	
Posuda br.		94	116	78	143	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,06	16,02	14,08	15,12	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		13,98	14,57	13,39	13,94	
Masa posude m_1 (g)		11,70	11,44	11,84	11,22	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,37	46,33	44,52	43,38	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 45,71$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 26,76$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 18,95$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,53$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,47$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 11 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	132/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	24,40-25,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah pjeskovit/pijesak prašinstvo s učešćem gline, sive boje, niske plastičnosti

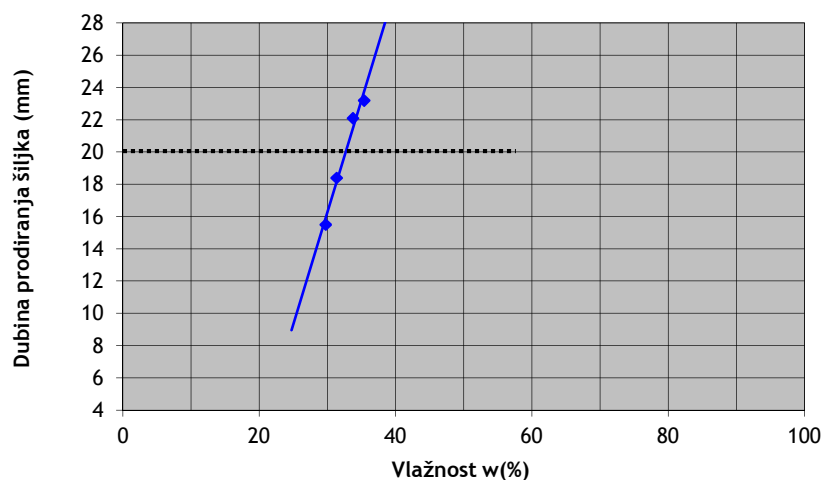
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		91	105			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		38,40	43,82			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		33,59	38,05			
Masa posude m_1 (g)		11,36	11,52			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		21,64	21,75			21,69

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		15,6 15,4	18,3 18,5	22,0 22,2	23,3 23,1	
Penetracija (mm) - prosjek		15,50	18,40	22,10	23,20	
Posuda br.		64	112	51	138	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		19,63	21,12	23,76	22,18	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		17,78	18,81	20,65	19,26	
Masa posude m_1 (g)		11,56	11,44	11,43	11,01	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		29,74	31,34	33,73	35,39	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 32,70$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 21,69$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$

$$I_p(\%) = 11,00$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_L = 0,13$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$

$$I_C = 0,87$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Handwritten signature



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 1 od 12

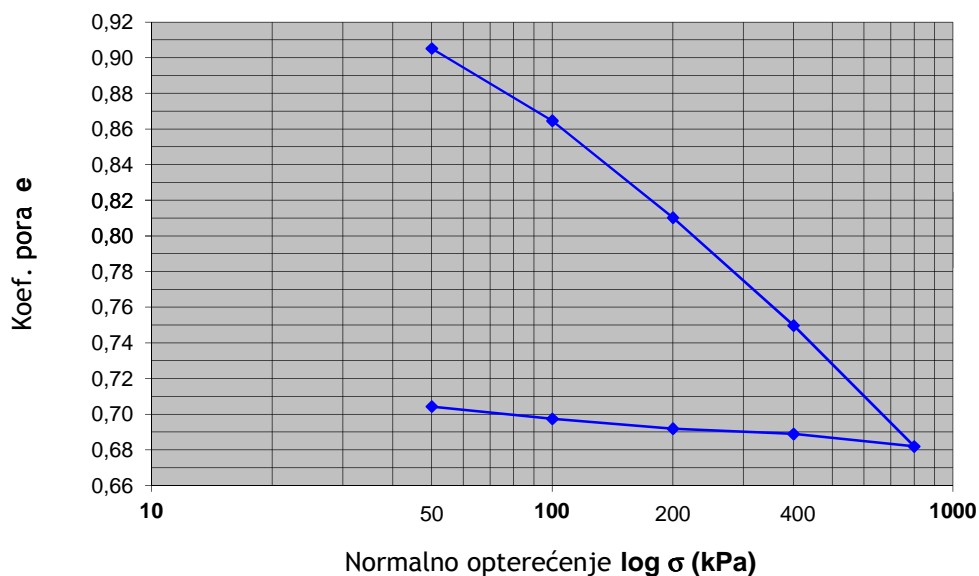
OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	129/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	4,40-5,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3		METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)	
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) - glina prašnasta sive boje, s učešćem pijeska		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST - potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	75,1	Vlažnost w_0 (%)	41,51	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H_0 (mm)	19,45	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,82	
Koef. pora e_0	1,03	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,29	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,62	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura laboratorija (°C)
20,1-20,5

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_K = 1/m_v = \frac{\delta p}{(\delta H/H_1)^*} \cdot 1/1000$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,450	1,03	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,240	18,210	0,91	1,240	50	0,78	0,4	18,830	23,05	
2	100	1,627	17,823	0,86	0,388	50	2,35	0,92	18,017	9,17	
3	200	2,146	17,304	0,81	0,519	100	3,43	1,18	17,563	6,80	
4	400	2,725	16,725	0,75	0,579	200	5,98	0,90	17,014	8,36	
5	800	3,374	16,076	0,68	0,648	400	10,32	1,11	16,400	6,30	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

 $\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 2 od 12

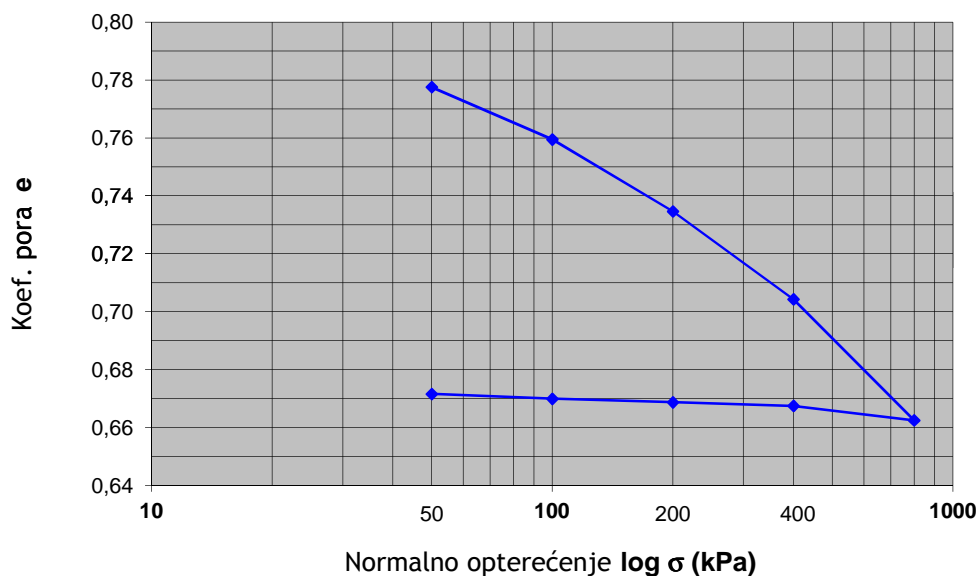
OBUP-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	130/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	9,40-10,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) - pijesak prašinst, zaglinjen, sive boje		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST <input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)				
Promjer D (mm)	75,07	Vlažnost w ₀ (%)	30,64	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H ₀ (mm)	19,54	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,92	
Koef. pora e ₀	0,83	Suha gustoća ρ _d (Mg/m ³)	1,47	
Stupanj saturacije S ₀ (%)		Gustoća čv. čestica ρ _s (Mg/m ³)	2,70	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE



Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja C _{sec} = ΔH _s /H ₀
Inkrement broj	Pritisak σ = p (kPa)	Kumulativno slijeganje ΔH-y (mm)	Konsolidirana visina uzorka H=H ₀ -(ΔH-y) (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa e=(H-H _s)/H _s	Inkrementalna promjena visine ΔH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska Δp (kPa)	M _κ = 1/m _v = Δp/(ΔH/H ₁)* 1/1000 (MPa)	t ₅₀ (min)	H _{sr} = 0,5(H ₁ +H ₂) (mm)	C _v = 0,026H _{sr} ² /t ₅₀ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,540	0,83	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	0,608	18,932	0,78	0,608	50	1,61	0,91	19,236	10,57	
2	100	0,800	18,740	0,76	0,193	50	4,91	4,15	18,836	2,22	
3	200	1,065	18,475	0,73	0,265	100	7,08	6,47	18,607	1,39	
4	400	1,388	18,152	0,70	0,323	200	11,43	4,76	18,313	1,83	
5	800	1,834	17,706	0,66	0,445	400	16,31	3,45	17,929	2,42	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Marko G.

ΔH=H₁-H₂; Δp=p₂-p₁; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. ΔH_s=razlika sek. slijeganja (mm) za t=1000 i t=10000 min.



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 3 od 12

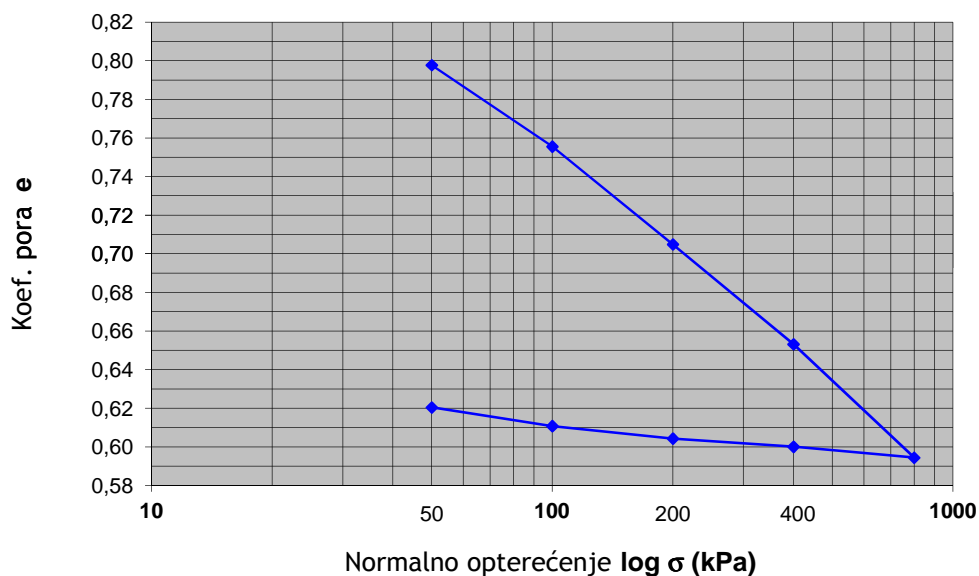
OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	131/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	21,40-22,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis)		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST	
-prah glinovit/glina prašnasta sive boje, niske plastičnosti		<input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho <input type="radio"/> potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	75,23	Vlažnost w_0 (%)	37,86	Podaci bubrenja po potrebi
Visina H_0 (mm)	19,59	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,84	
Koef. pora e_0	0,96	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,33	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,61	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura
laboratorija (°C)
20,0-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_{\text{K}} = 1/m_v = \delta p / (\delta H/H_1) * 1/1000$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{\text{sr}} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{\text{sr}}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,590	0,96	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,595	17,995	0,80	1,595	50	0,61	5,78	18,793	1,59	
2	100	2,017	17,573	0,76	0,422	50	2,13	4,89	17,784	1,68	
3	200	2,524	17,066	0,70	0,507	100	3,46	3,41	17,319	2,29	
4	400	3,042	16,548	0,65	0,518	200	6,59	2,34	16,807	3,14	
5	800	3,630	15,960	0,59	0,588	400	11,26	1,39	16,254	4,94	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

 $\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 4 od 12

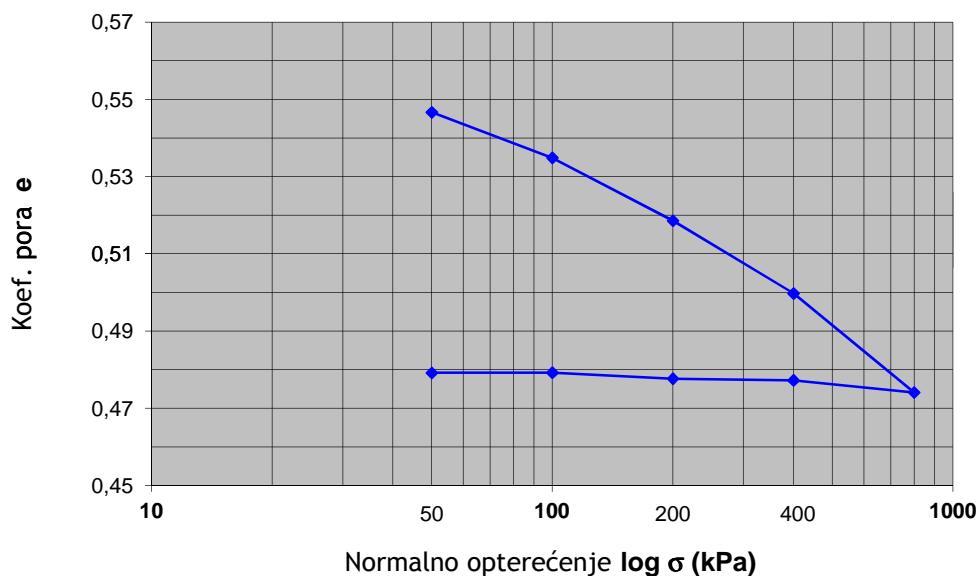
OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	132/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	24,40-25,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis)		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST	
-prah pjeskovit/pijesak prašinst s učestćem gline, sive boje, niske plastičnosti		<input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho <input type="radio"/> potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	75,03	Vlažnost w_0 (%)	22,04	Podaci bubrenja po potrebi
Visina H_0 (mm)	19,91	Gustoća ρ (Mg/m ³)	2,01	
Koef. pora e_0	0,61	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,65	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,65	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura laboratorija (°C)
20,1-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \delta H_s / H_0$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_K = 1/m_v = \delta p / (\delta H / H_1) * 1/1000$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,910	0,61	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	0,751	19,159	0,55	0,751	50	1,33				
2	100	0,897	19,013	0,53	0,146	50	6,55				
3	200	1,099	18,811	0,52	0,202	100	9,42				
4	400	1,332	18,578	0,50	0,233	200	16,13				
5	800	1,650	18,260	0,47	0,318	400	23,38				

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

$\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 5, Stranica 1 od 5

OBL-BS 1377-P7-7.2, str.1

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA TLA

RN:	77506056	UZORAK:	129/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA (m):	4,40-5,00

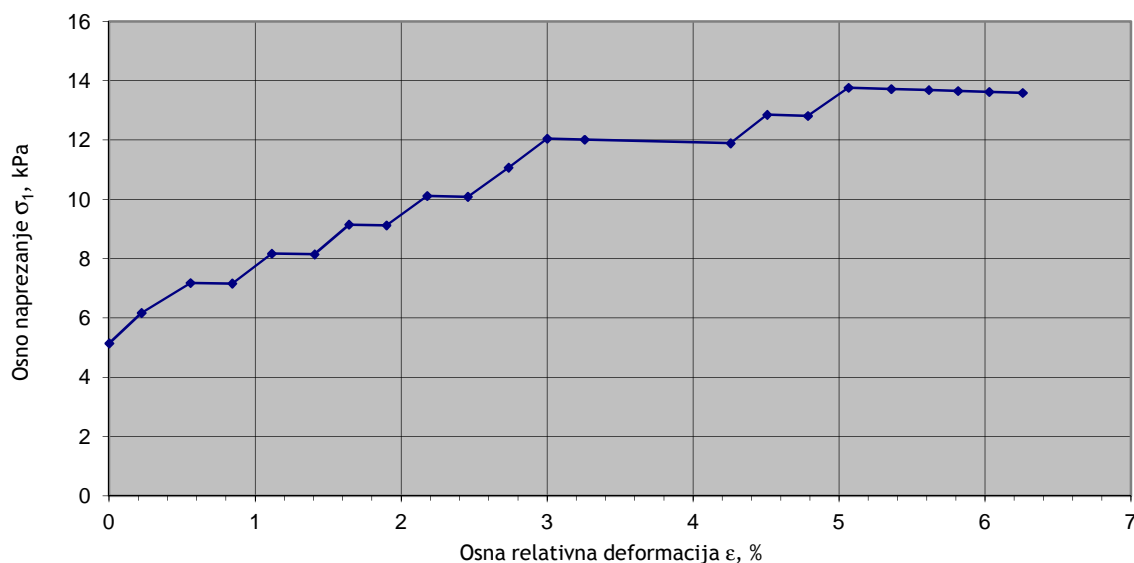
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 (metoda tlačenjem u preši)

OPIS UZORAKA I UVJETA PRIPREME / ISPITIVANJA

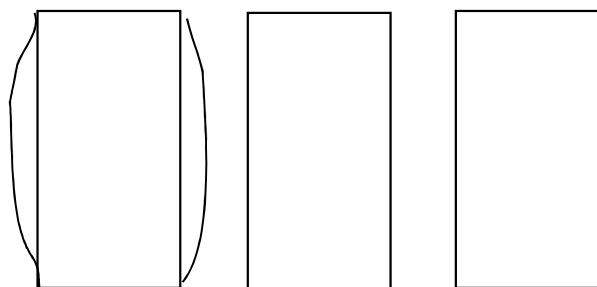
- tip uzorka: neporemećeni, iz cilindra
- metoda pripreme: BS 1377 : Part 1 : 1990 : 8, istiskivanje iz cijevi s uzorkom
- opis uzorka: glina prašnasta sive boje, niskoplastična, učešće pijeska

Ispitni uzorak	Visina (mm)	Promjer (mm)	Vlažnost (%)	Gustoća, vlažna (Mg/m ³)	Gustoća, suha (Mg/m ³)	Dubina i orijentacija ispitnog uzorka, druga zapažanja po potrebi
A	140,0	70,0	38,0	1,89	1,37	Vertikalna orijentacija, središnji dio uzorka

DIJAGRAM σ/ϵ



SKICE SLOMA



A

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA

Ispitni uzorak	Prirast vertikalnog pomaka (mm/min)	Jednoosna tlačna čvrstoća q_u (kPa)	Deformacija pri slomu (%)
A	2,0	13,76	5,06

PRIMJEDBE

Odobrio:





Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 1 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

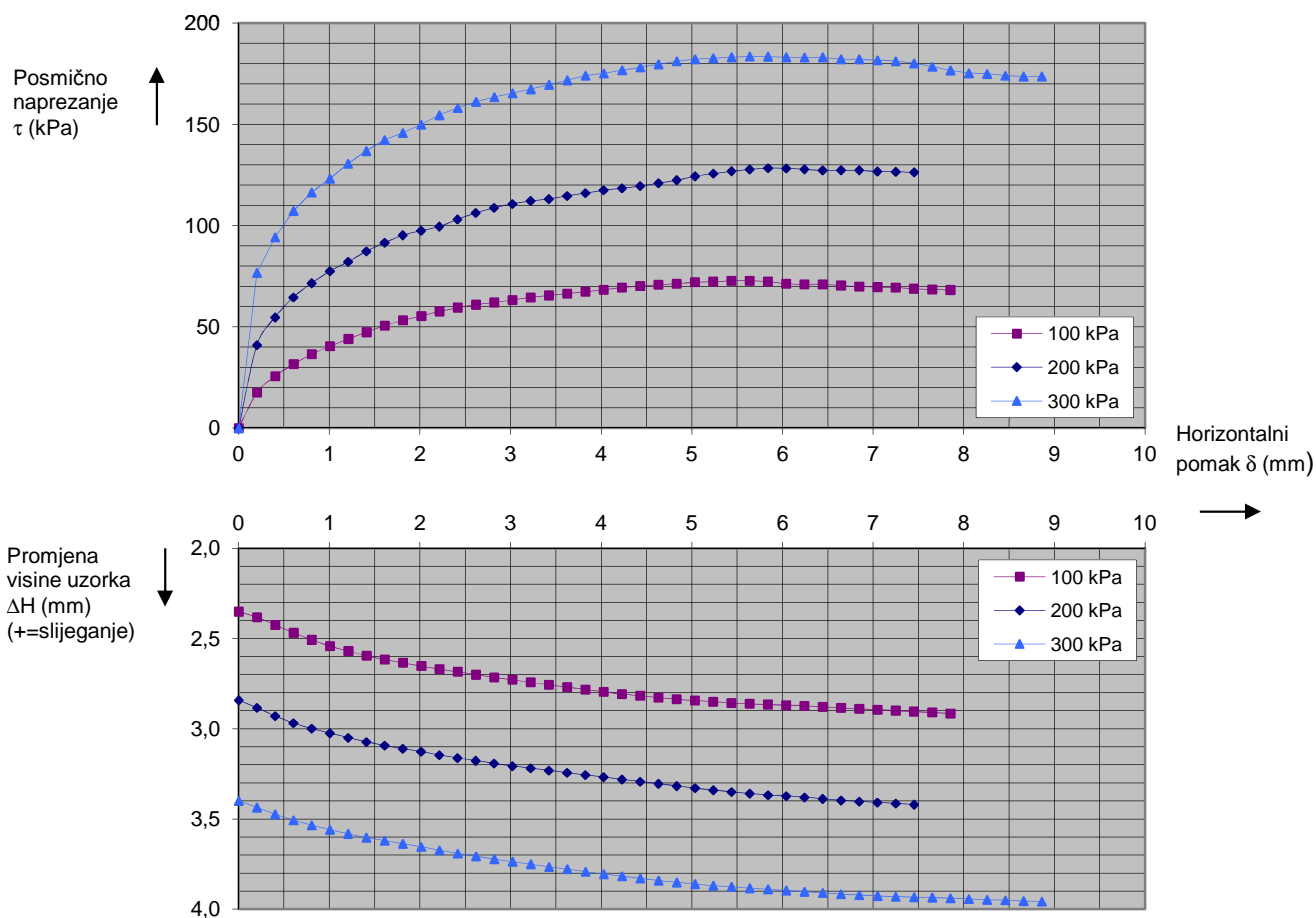
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	129/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	4,40-5,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
glina prašnasta sive boje, s učešćem pijeska		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	40,24 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,62 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	46,56	50,49	50,63		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,78	1,78	1,80		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,21	1,19	1,20		
	Koef. pora e_0		1,16	1,21	1,19		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 2 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

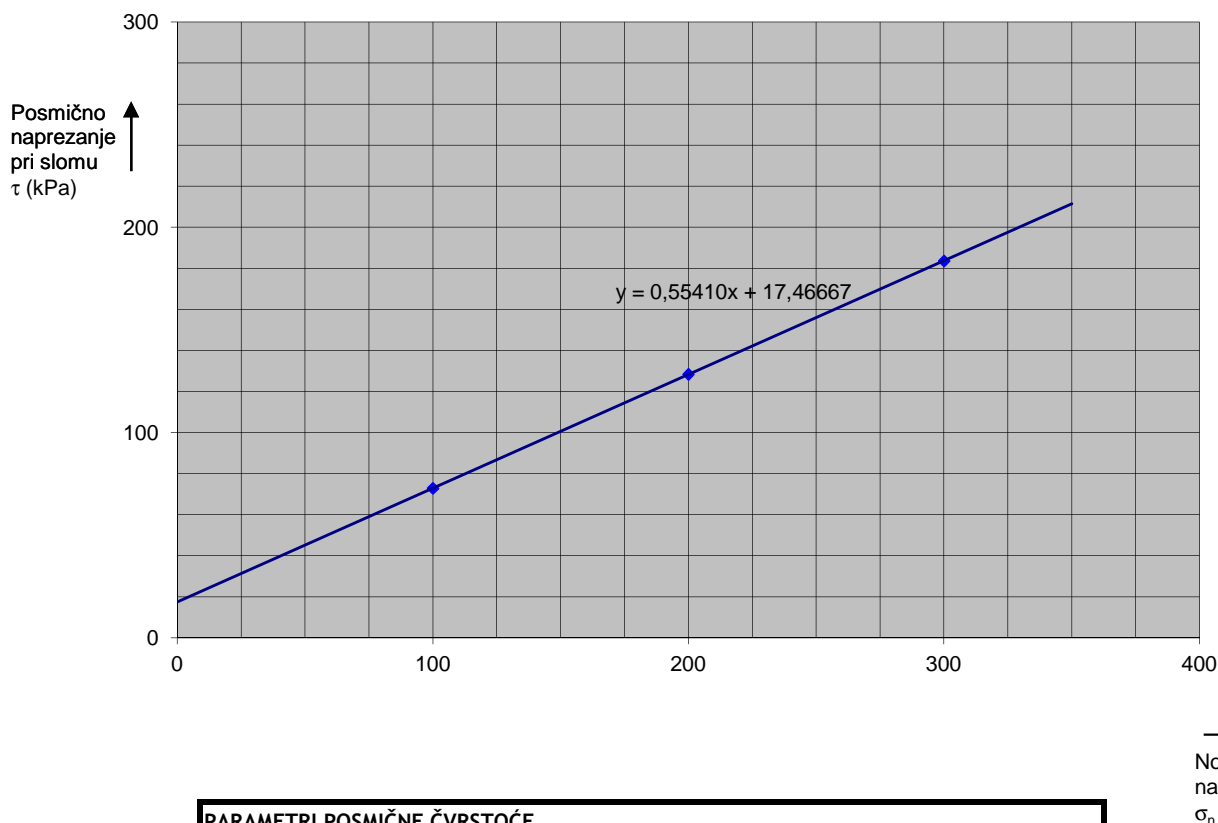
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	129/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	4,40-5,00 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0543	0,0500	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	72,82	128,40	183,64			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	5,436	5,839	5,638			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	2,857	3,368	3,883			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	17,5 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	29,0 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 3 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

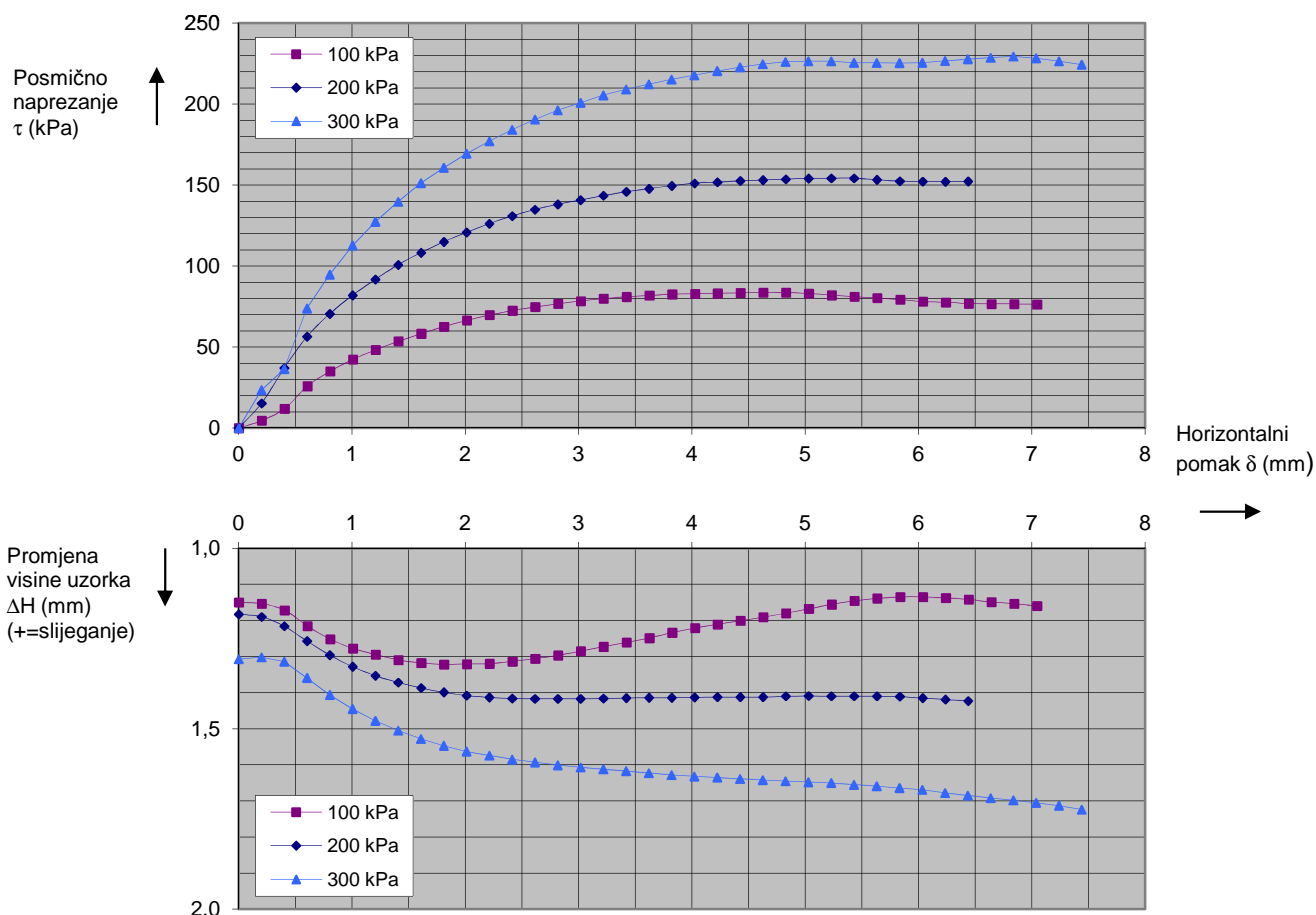
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	130/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	9,40-10,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
pijesakprašinast sive boje, zaglinjen		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	29,89 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,7 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	33,18	34,44	34,61		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,88	1,89	1,88		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,42	1,41	1,39		
	Koef. pora e_0		0,91	0,92	0,94		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 4 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

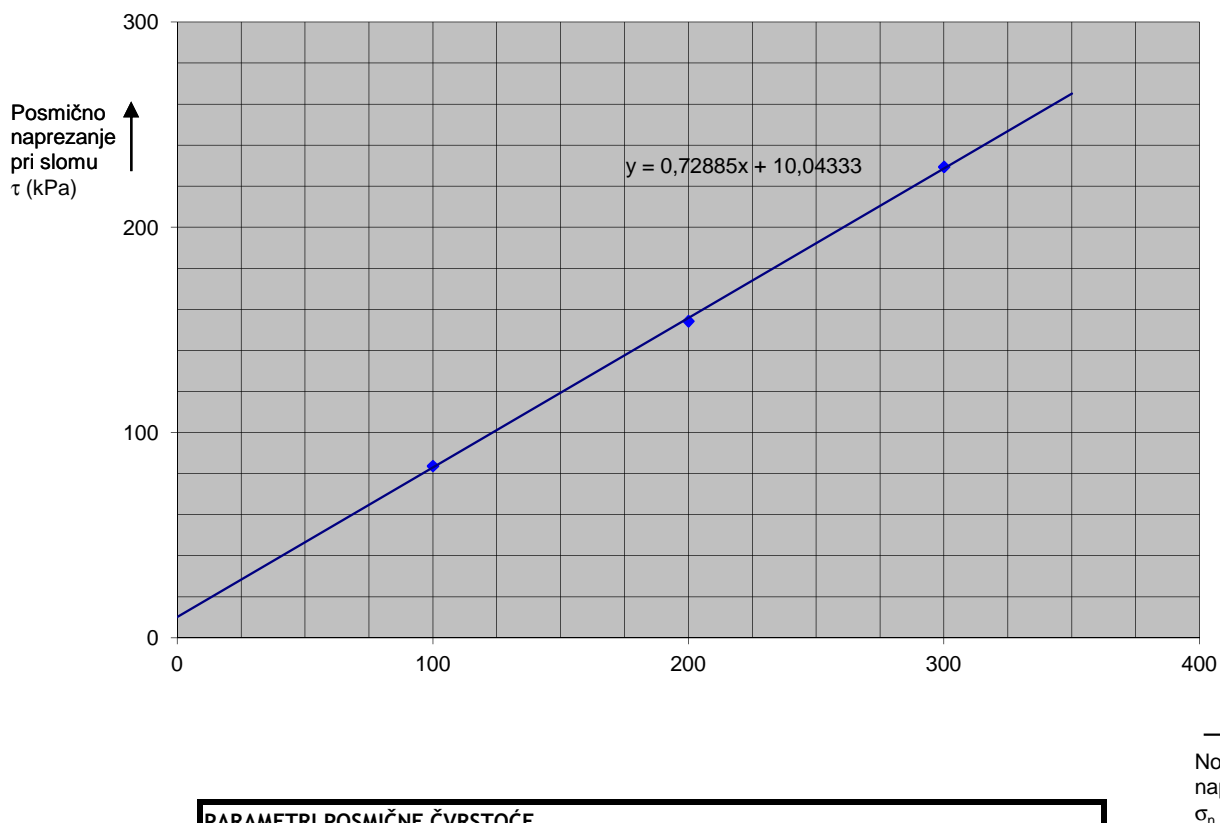
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	130/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	9,40-10,00 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0500	0,0500	0,0355			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	83,71	154,25	229,48			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	4,630	5,231	6,837			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	1,191	1,410	1,698			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	10,0 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	36,1 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 5 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

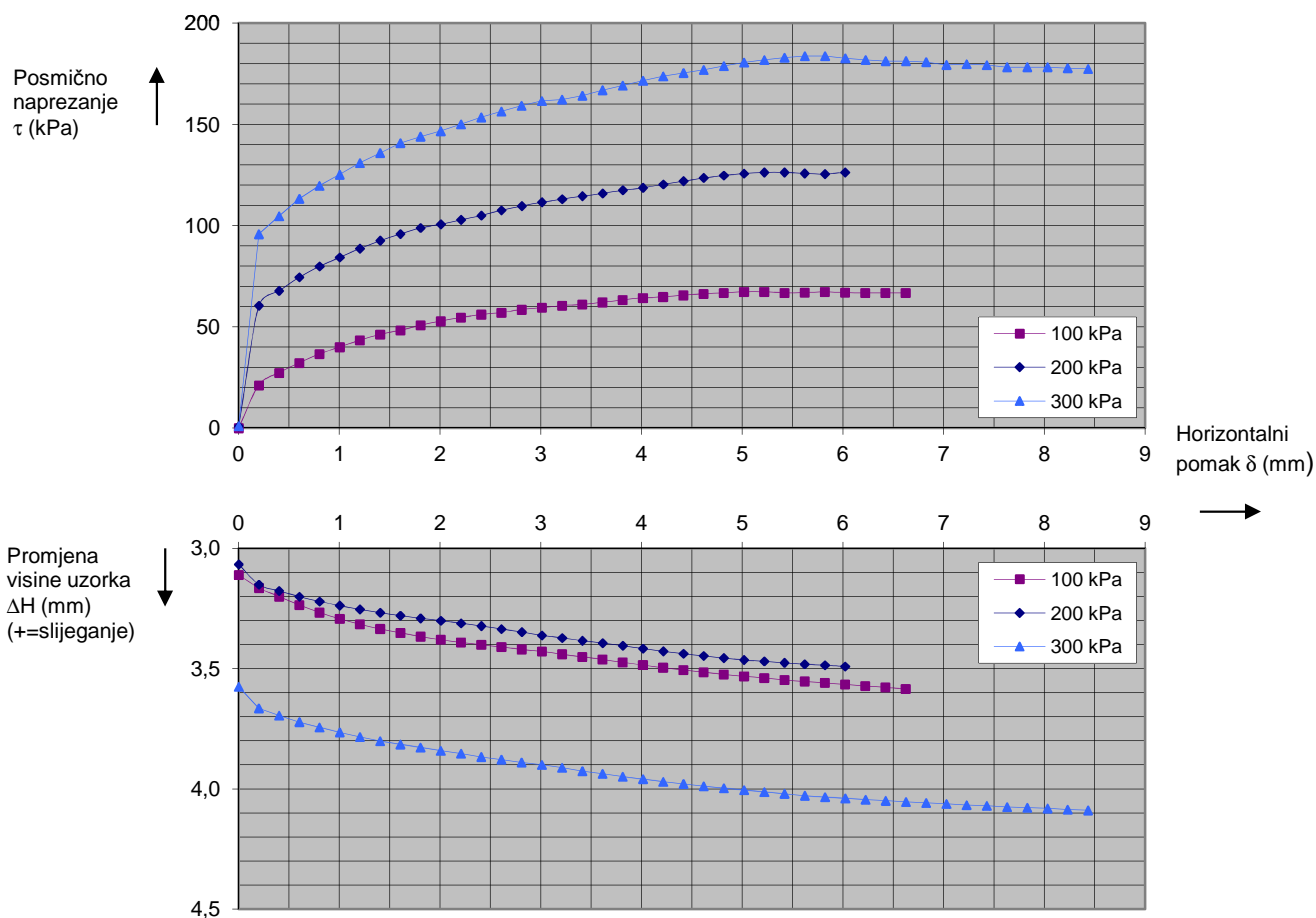
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	131/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	21,40-22,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah glinovit/glina prašnasta sive boje, niske plastičnosti		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	36,83 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,61 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	40,17	42,68	46,77		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,83	1,83	1,85		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,30	1,28	1,26		
	Koef. pora e_0		1,00	1,03	1,07		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 6 od 24

OBUP-L-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

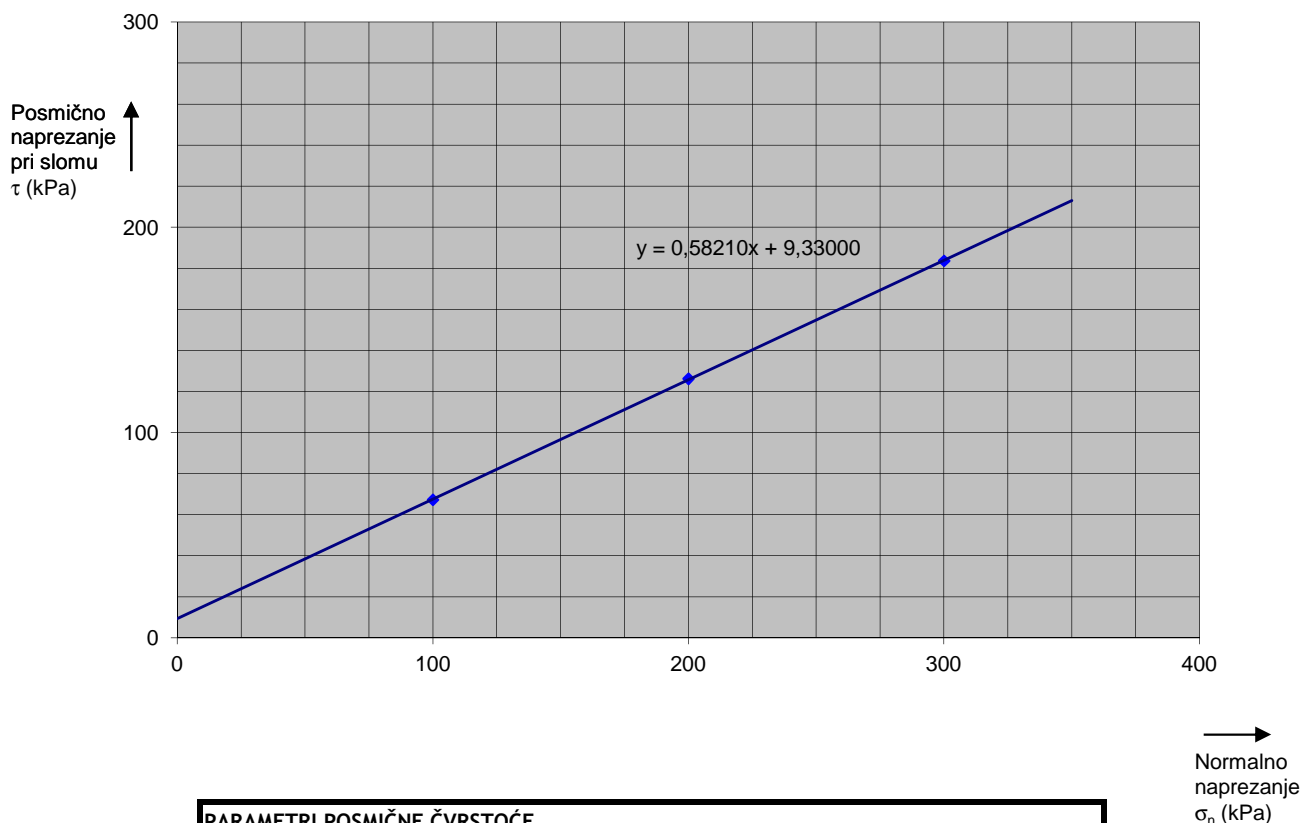
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	131/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	21,40-22,00 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0297	0,0435	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	67,28	126,27	183,70			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	5,217	5,219	5,822			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	3,539	3,470	4,034			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	9,3 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	30,2 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 7 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

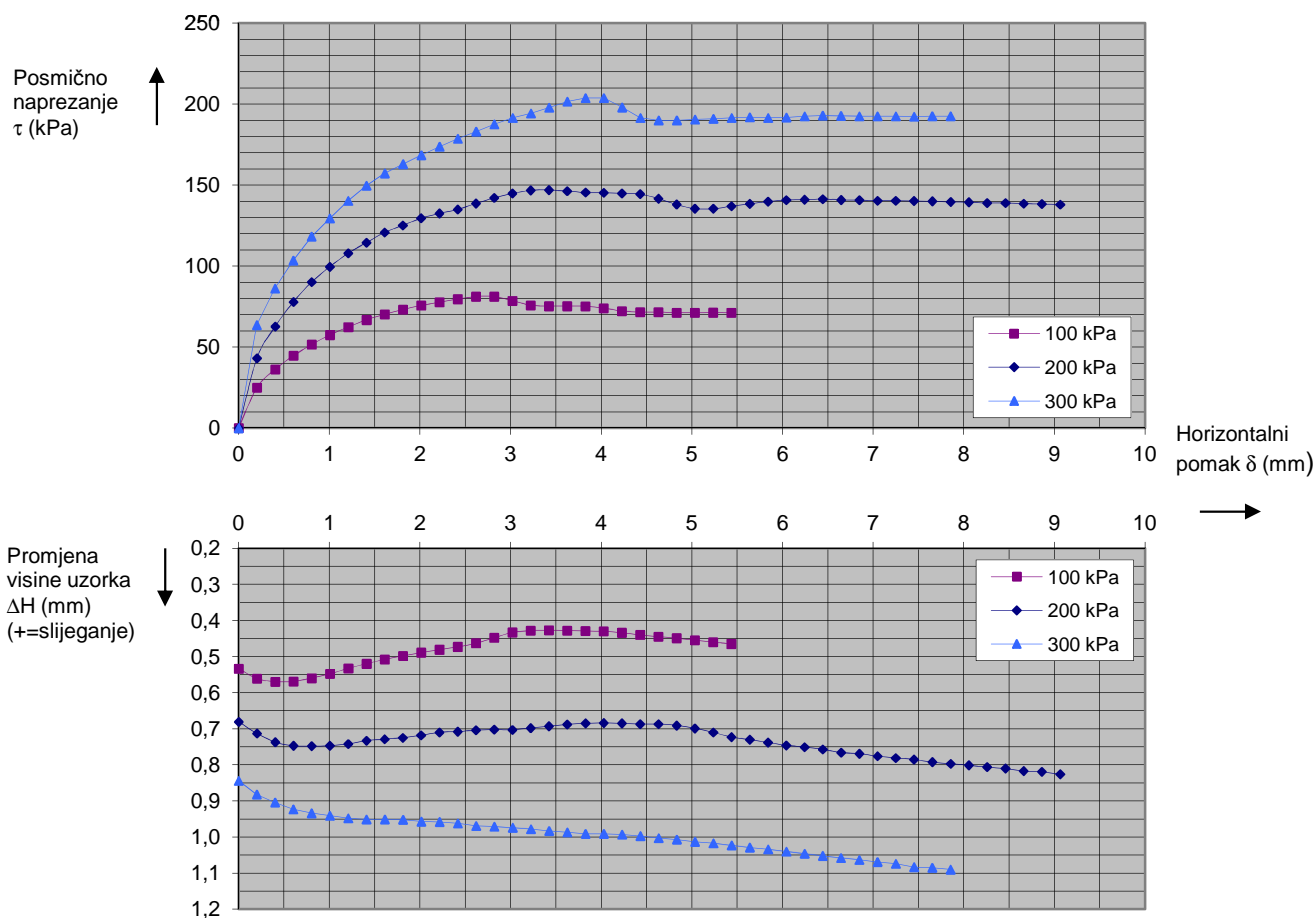
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	132/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	24,40-25,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah pjeskovit/pijesak prašinst s učešćem gline, sive boje, niske plastičnosti		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	22,31 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	21,25	22,42	22,34		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	2,00	2,01	2,01		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,65	1,64	1,64		
	Koef. pora e_0		0,61	0,61	0,61		
	Stupanj saturacije S_0	%	92,7	96,8	96,3		

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 8 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

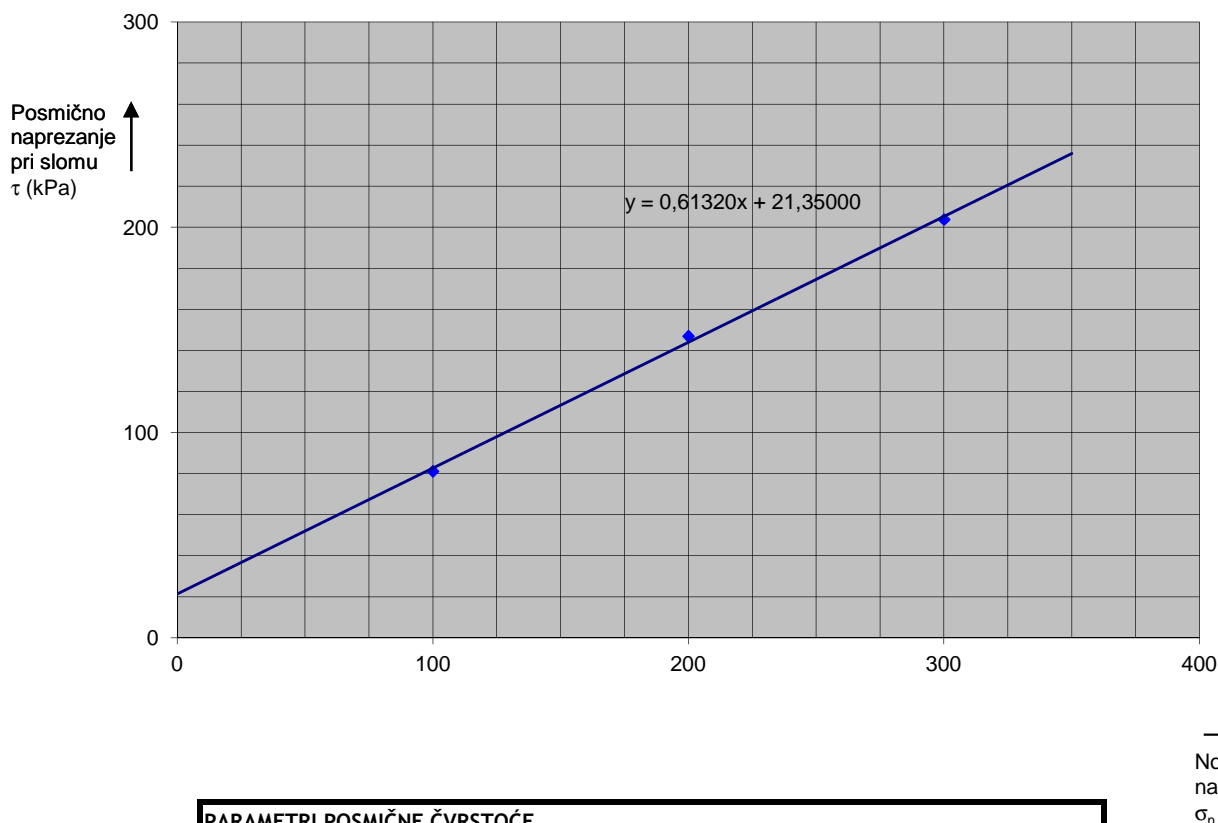
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	132/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-2
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	24,40-25,00 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0500	0,0500	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	81,17	146,99	203,81			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	2,618	3,422	3,827			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	0,463	0,693	0,991			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	21,4 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	31,5 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-06-03 GRAĐEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušo- tina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompre- sije	Kohe- zija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvar
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina	γ_s	γ	γ_d	w_o	w_L	w_P	I_p	I_C		M_K	c'	ϕ'	q_u^*	ORG
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	∠°	(kPa)	(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
138/13	POP-B-3	1,00-1,20	0	0	3	78	19	26,13			38,38	44,17	36,98	7,19	0,75	ML					
139/13		3,80-4,00	0	0	2	79	19	25,93			35,85	44,87	37,06	7,81	1	ML					
140/13		5,70-5,90	0	0	3	77	20	26,03			36,39	45,21	32,45	12,76	0,66	ML					
141/13		8,60-8,80	0	0	3	79	18	25,97			31,72	43,56	27,82	15,75	0,75	ML					
142/13		9,80-10,00	0	0	19	66	15	25,77			25,04	44,63	25,40	19,24	0,98	ML/CL					
143/13		12,70-13,00	0	0	88	9	3	26,45			12,83					SW-SM					
144/13		14,20-14,50	0	0	89	7	4	26,41			15,16					SW-SM					
145/13		16,50-17,00	0	74	10	12	4	26,38			0,51					GP					
146/13		19,90-20,80	0	61	25	14		26,66			0,68					GW					

PRIMJEDBE

Stupci 10-12: Navedeni rasponi dobiveni su iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.
Stupac 18: M_K se navodi za normalni pritisak od $\sigma_p=200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.
Uzorci 143/13 i 144/13: Visoki udio pijeska; nije moguće ispitati Atterbergove granice.

ODOBRIO:



☐ Poremećeni uzorci ☐ Neporemećeni uzorci w_0 Mali cilindri za vlagu

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-06-03 GRAĐEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušotina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompresije	Kohezija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvar
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina	γ_s	γ	γ_d	w_o	w_L	w_P	I_p	I_c		M_K	c'	ϕ'	q_u^*	ORG
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m³)	(kN/m³)	(kN/m³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	∠°	(kPa)	(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
147/13	POP-B-3	24,50-25,00	0	97	3	0		26,45			0,09					GW					
148/13		2,40-3,00	0	1	2	72	25	26,06	17,46-17,95	11,67-12,55	41,00 (39,57-50,24)	45,98	30,76	15,23	0,30	ML	2,69	22,2	26,4	24,55	< 0,5
149/13		7,00-7,60	0	0	2	65	33	25,84	16,97-17,55	11,08-11,87	41,81 (41,81-53,86)	43,37	21,75	21,62	0,06	CL	2,42	20,2	24,1		< 0,5
150/13		10,70-11,30	0	0	32	56	12	-	18,93-19,91	14,22-15,69	28,14 (26,25-32,88)	34,44	25,44	9,0	0,67	ML	6,66	18,8	31,4		< 0,5
151/13		15,40-16,00	0	0	28	60	12	-	19,61-20,30	15,40-16,28	24,02 (23,36-27,58)	28,35	20,34	8,01	0,48	ML/CL	4,17	15,0	38,4		< 0,5
152/13		1,70 w_0										38,72									
153/13		4,30 w_0										40,00									
154/13		9,30 w_0										29,85									
155/13		13,30 w_0										36,45									

PRIMJEDBE

Stupci 10-12: Navedeni rasponi dobiveni su iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.

Stupac 18: M_K se navodi za normalni pritisak od $\sigma_p=200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.

Uzorak 148/13: Prisustvo školjčica 2-3 mm!

Uzorak 149/13: Raspada se pri obradi; nije moguće ispitati jednoosnu tlačnu čvrstoću tla.

ODOBRIO:



☐ Poremećeni uzorci

☐ Neporemećeni uzorci

w_0 Mali cilindri za vlagu

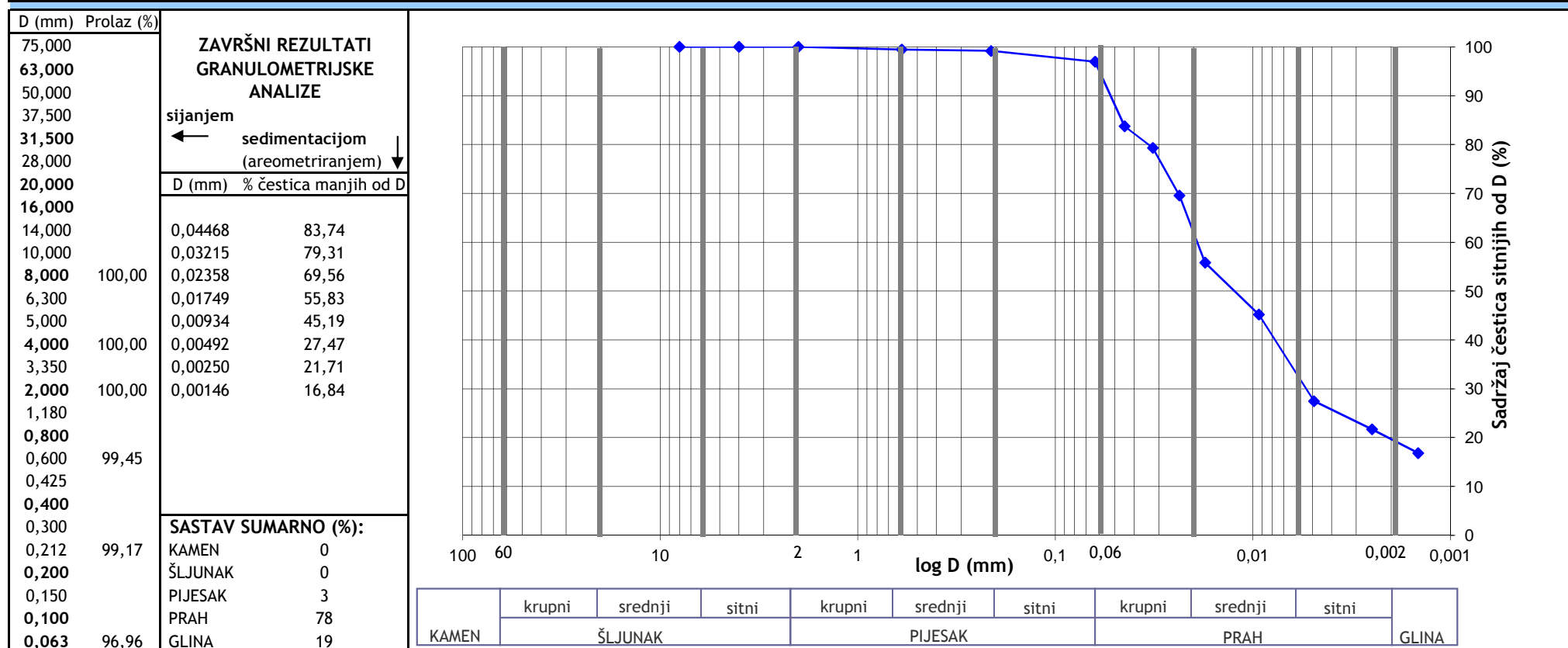
* Metode izvan područja akreditacije

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 14 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 138/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA: 1,00-1,20 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

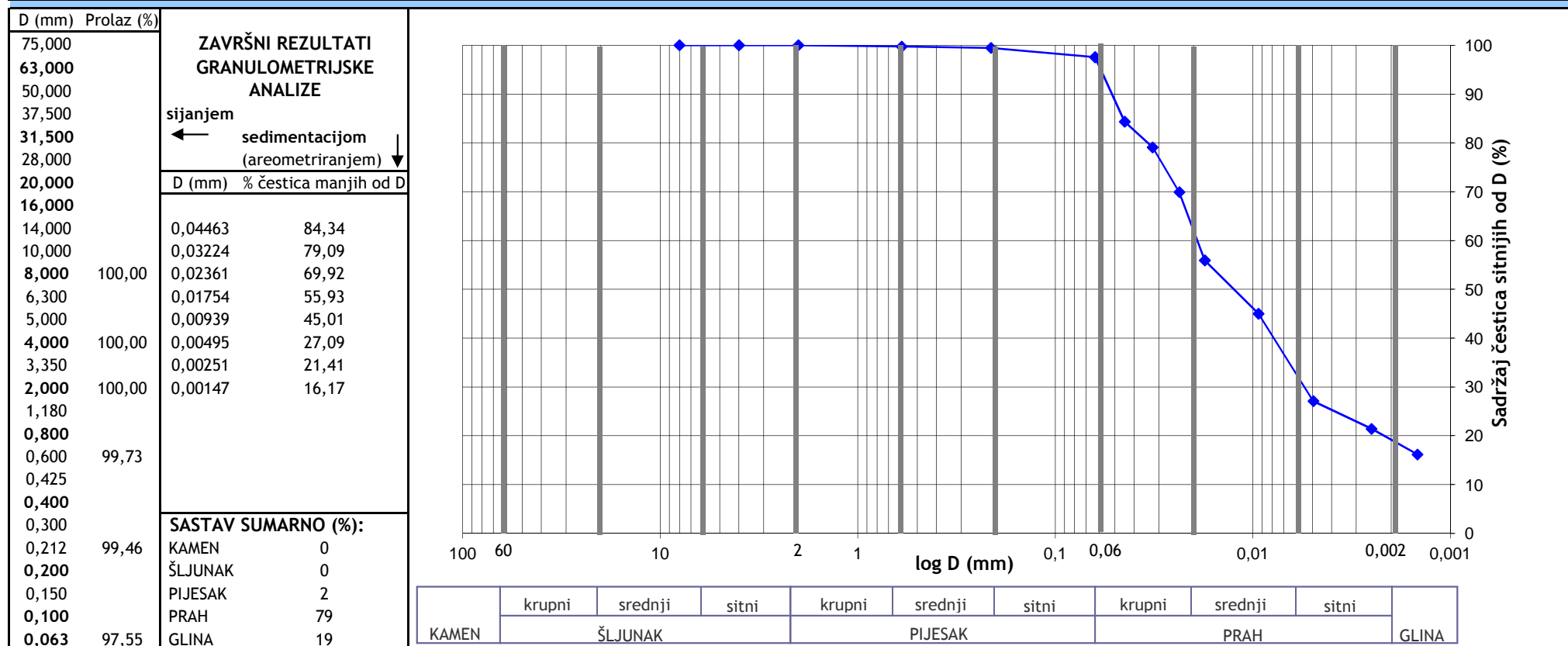
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 15 od 39

OBUP-L-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 139/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA: 3,80-4,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

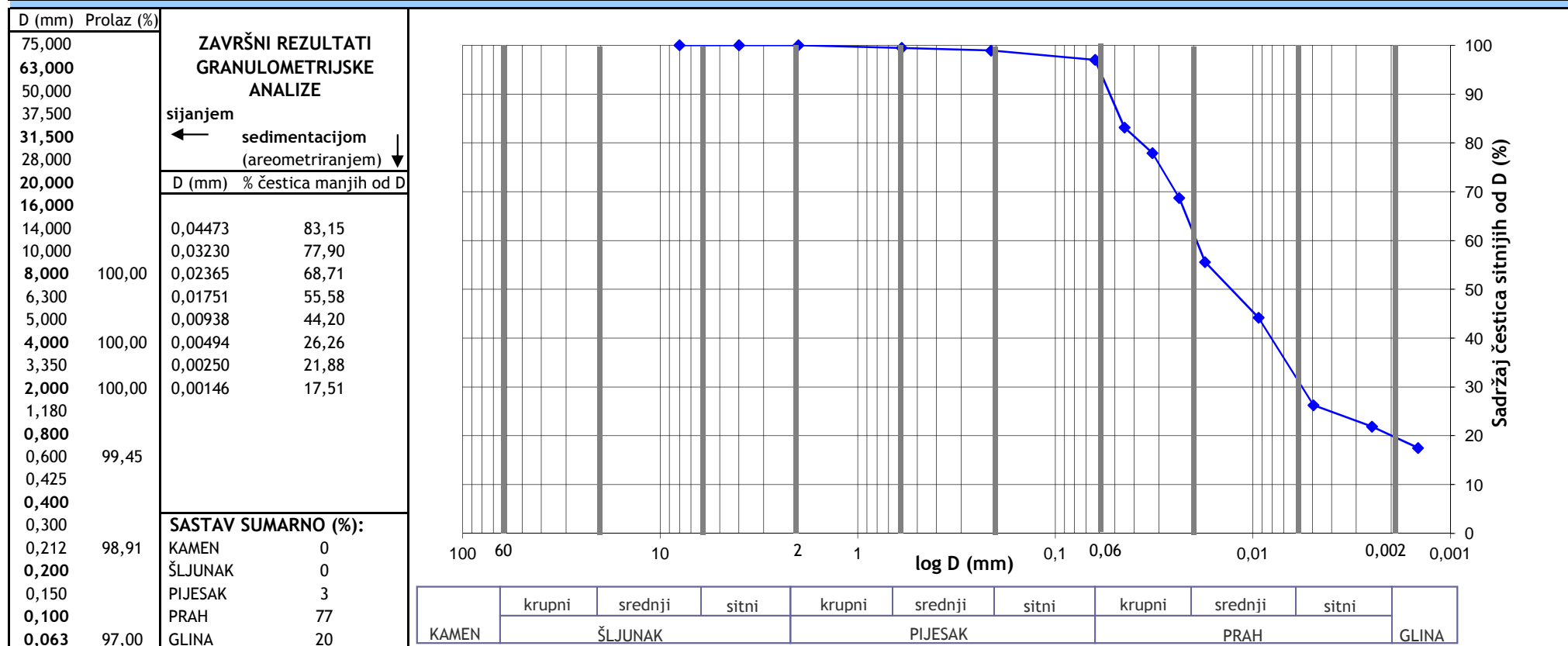
Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 16 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	140/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-3	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA:	5,70-5,90 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

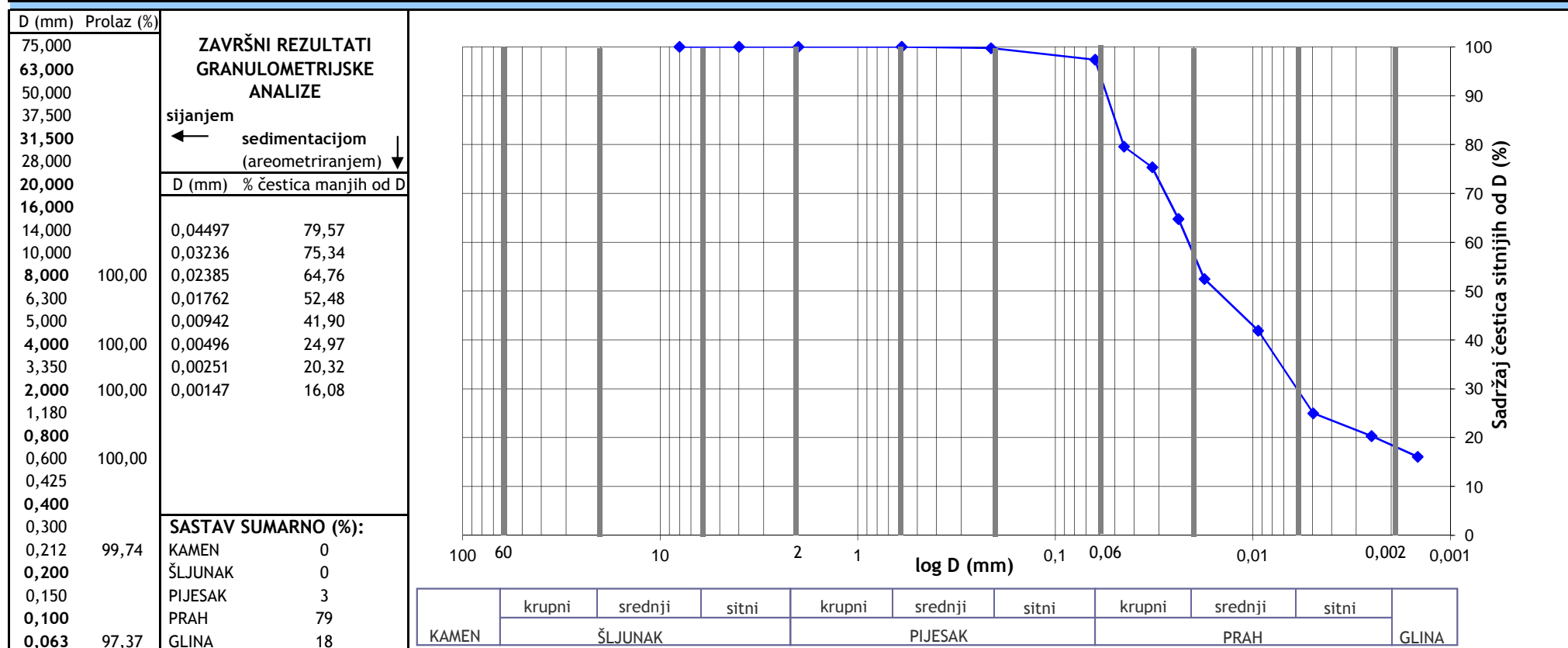
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 17 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	141/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-3	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA:	8,60-8,80 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

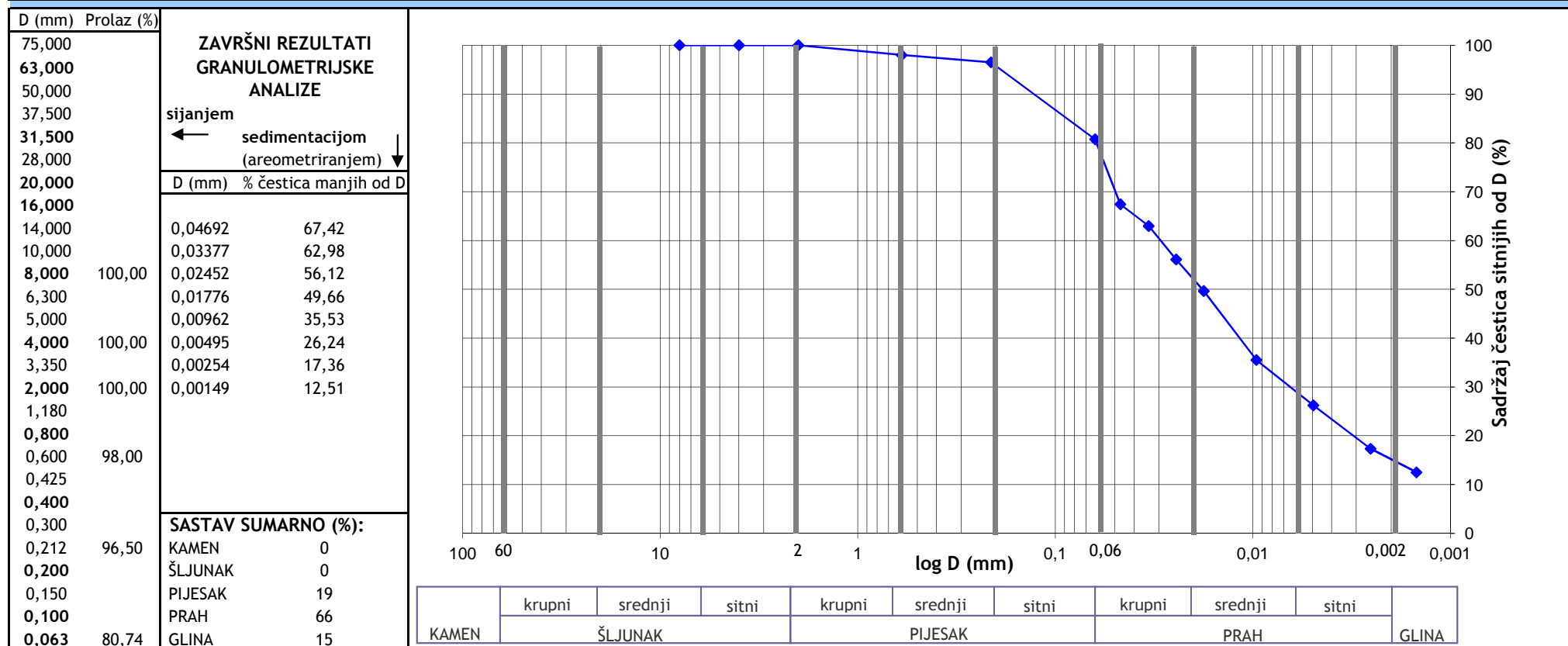
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 18 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	142/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-3	DATUM:	2013-05-30	-prah pjeskovit iglinovit, sive boje
DUBINA:	9,80-10,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

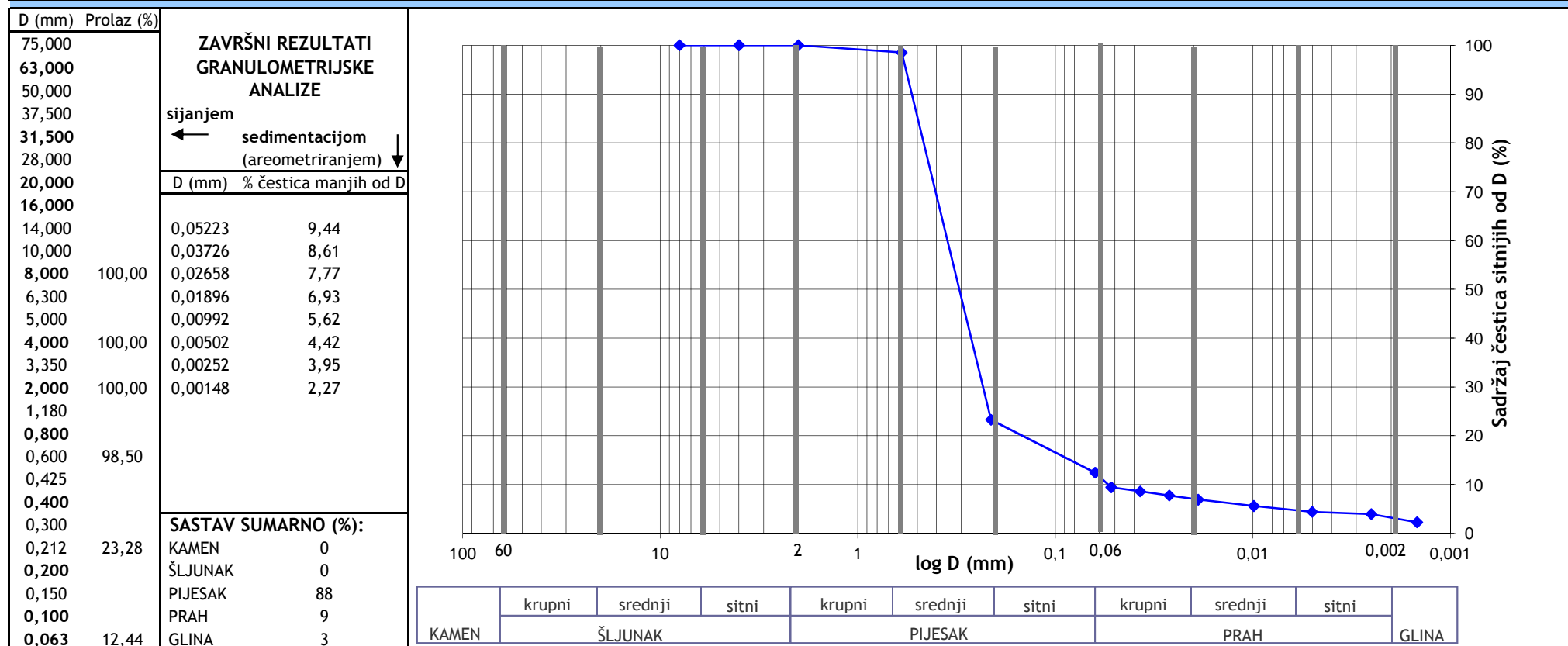
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 19 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 143/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	- pijesak prašinst sive boje, dobro graduiran
DUBINA: 12,70-13,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	- areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

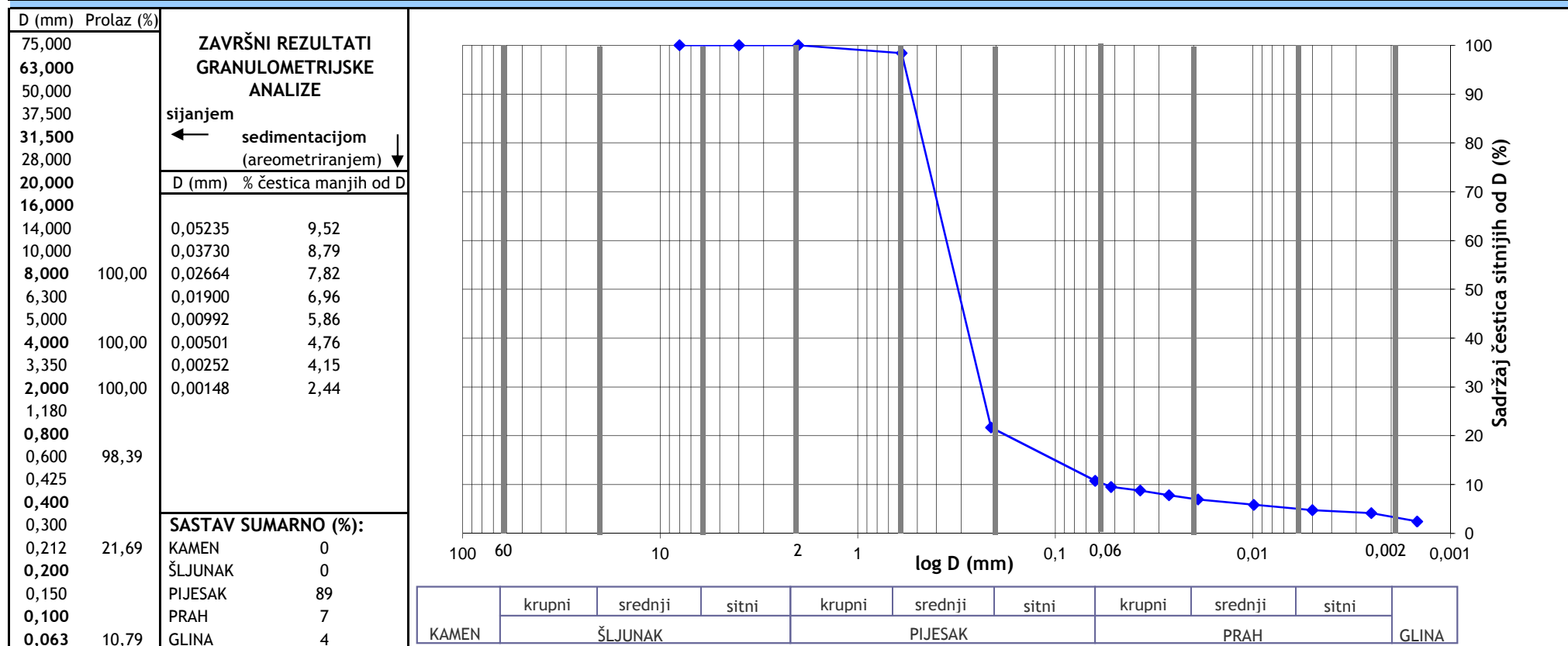
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 20 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	144/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-3	DATUM:	2013-05-30	- pijesak prašinst sive boje, dobro gradiuran
DUBINA:	14,20-14,50 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	- areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

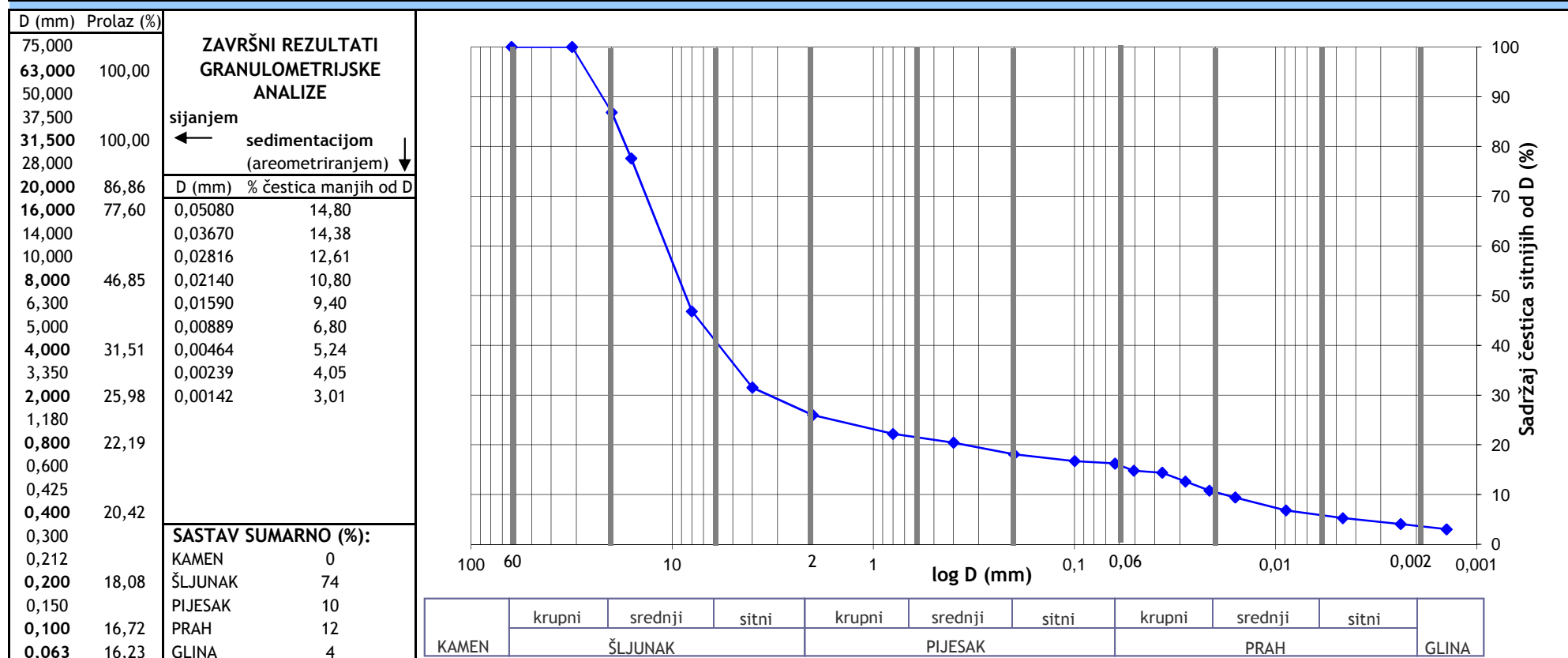
Odobrio: *[Signature]*

Izvještaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 21 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	145/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-3	DATUM:	2013-05-30	-šljunak s učešćem pijeska i praha, slabo gradiiran
DUBINA:	16,50-17,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) =	≈25	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

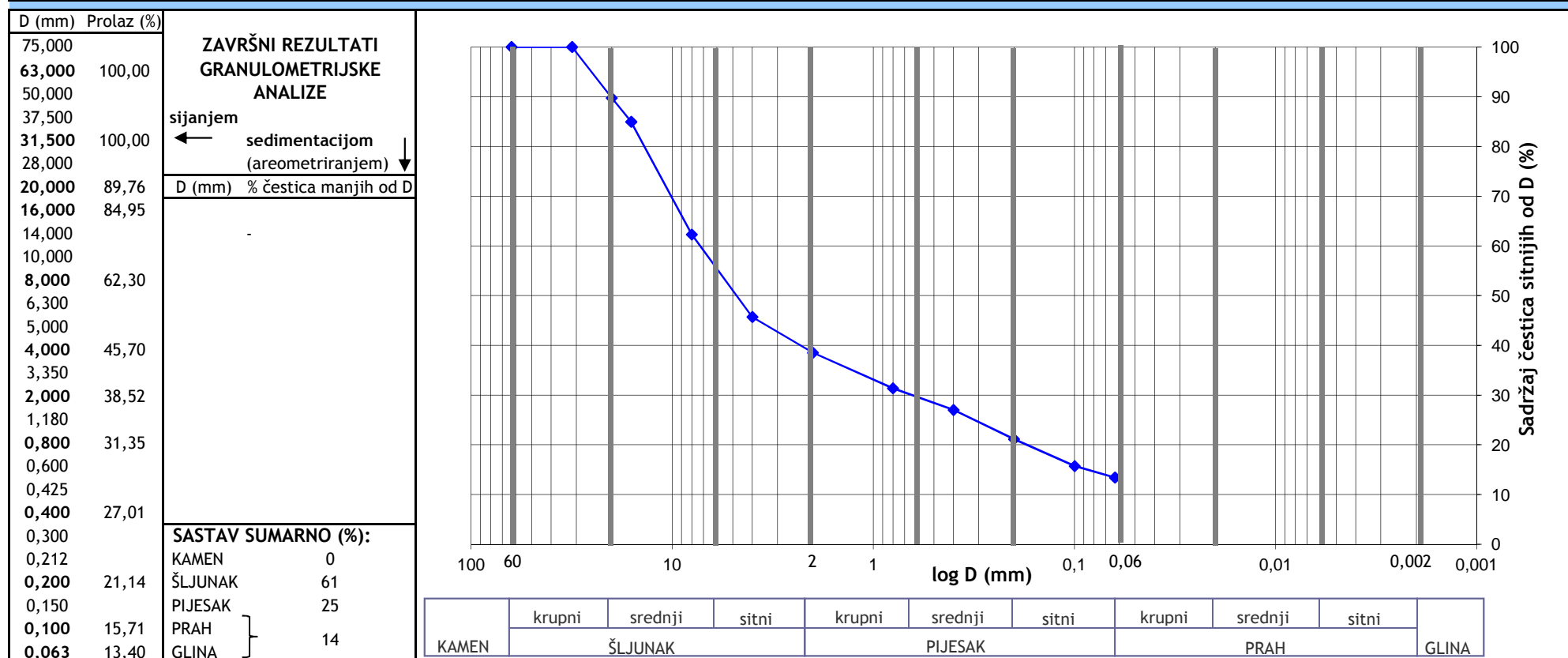
Odobrio: *[Signature]*

Izvještaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 22 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 146/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	-šljunak pjeskovit, dobro građuran
DUBINA: 19,90-20,80 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = ≈25	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

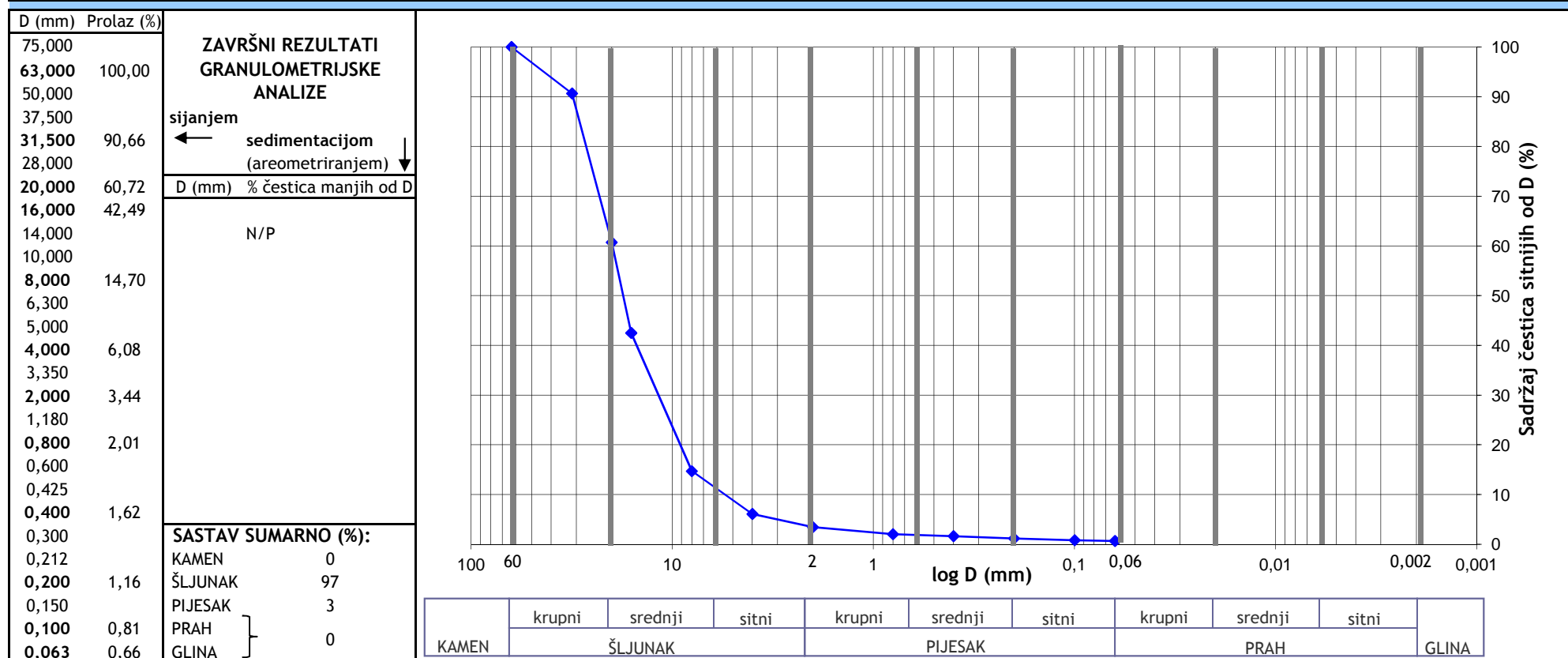
Odobrio: *[Signature]*

Izvještaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 23 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 147/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	-šljunak, dobro graduiran
DUBINA: 24,50-25,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = ≈ 25	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

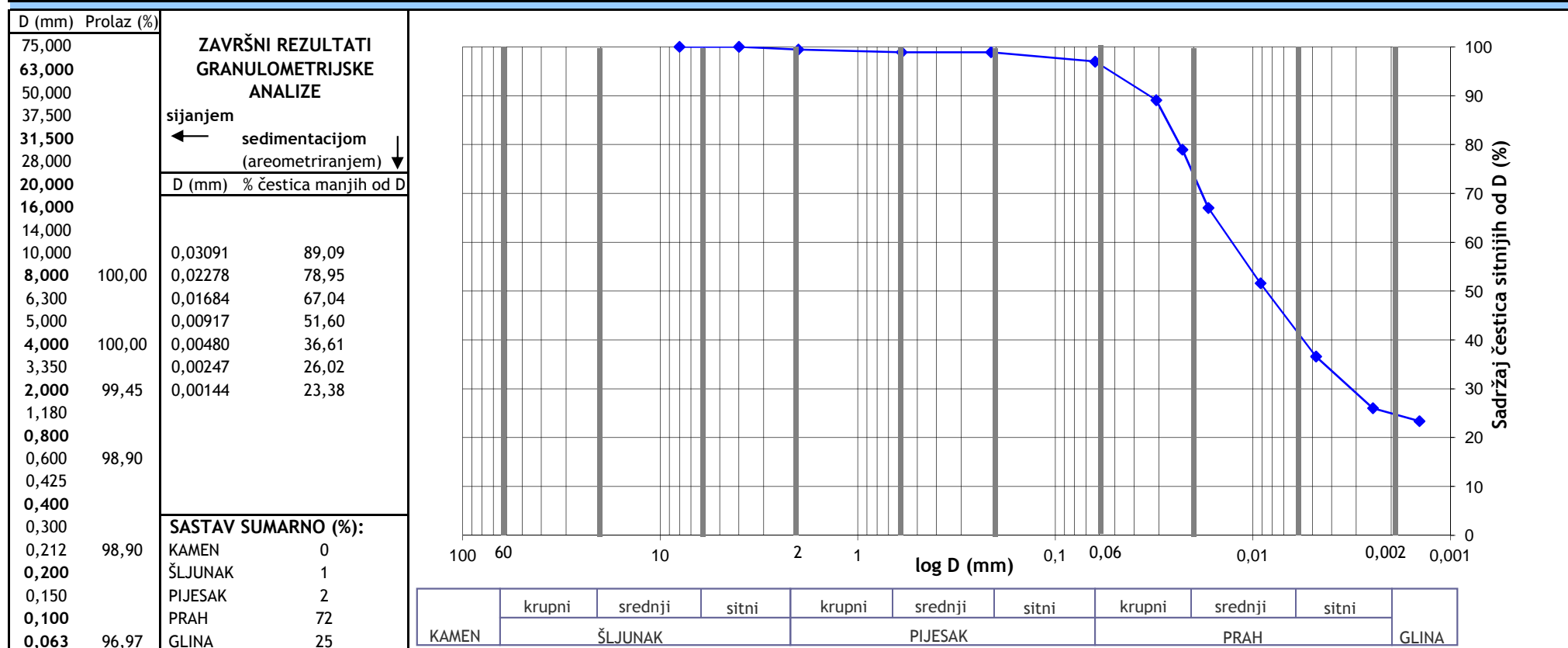
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 24 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 148/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA: 2,40-3,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = 2-3	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI
Školjke 2- 3 mm!

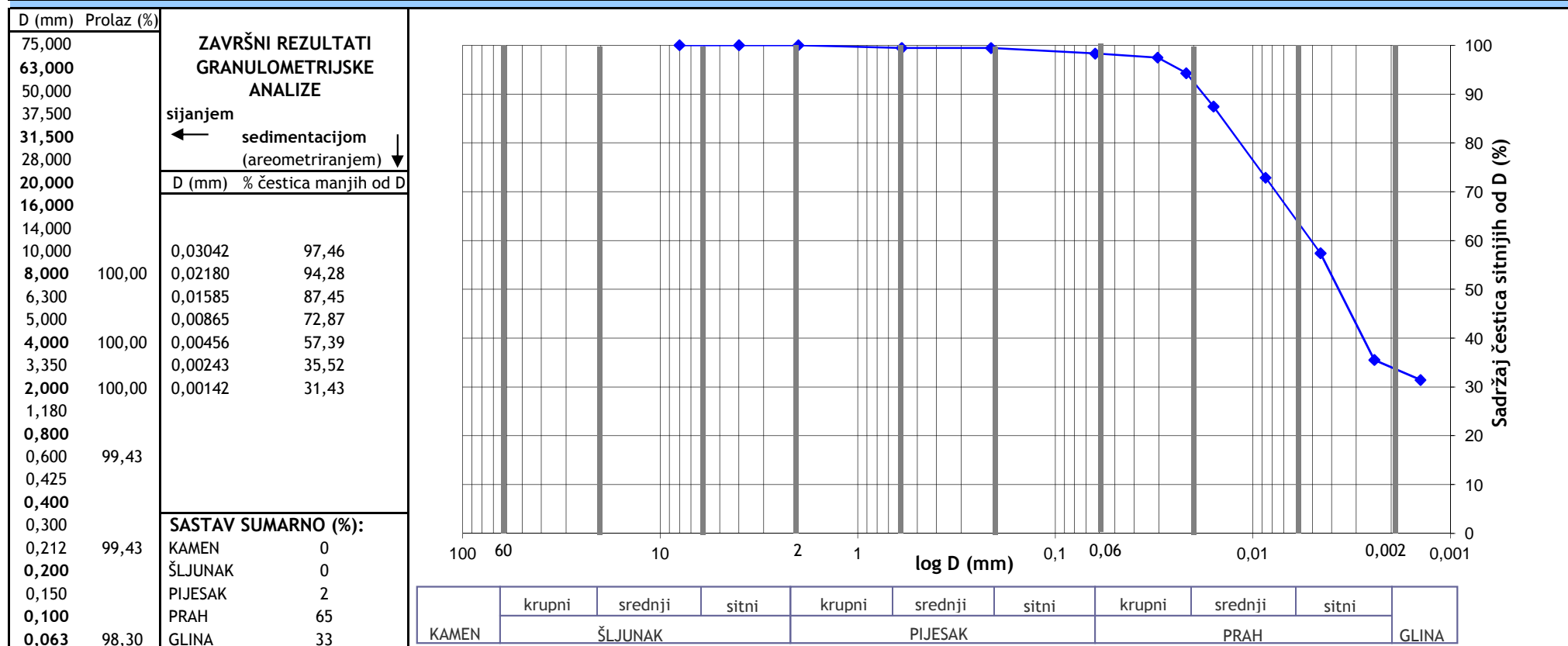
Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 25 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 149/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	-glina prašinasta sive boje
DUBINA: 7,00-7,60 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

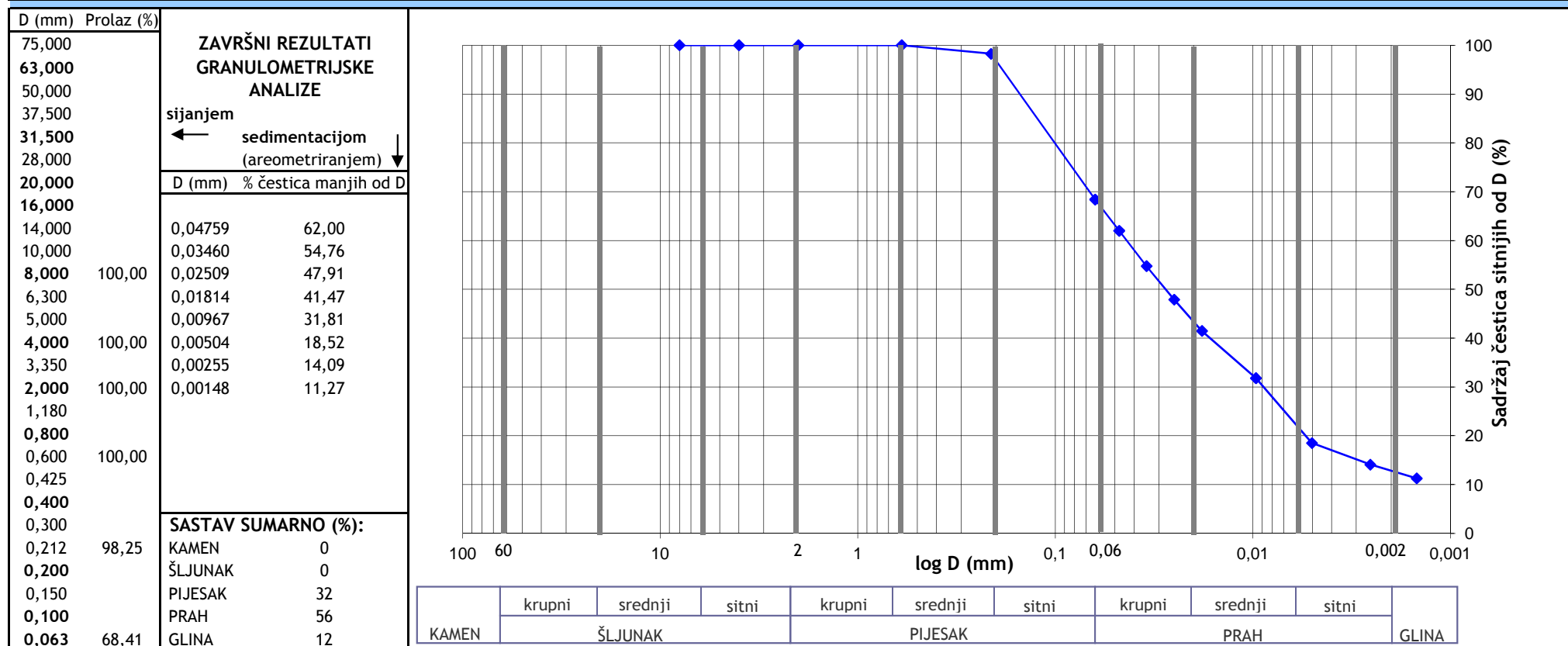
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 26 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	150/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-3	DATUM:	2013-05-30	-prah pjeskovit sive boje, s učešćem gline
DUBINA:	10,70-11,30 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

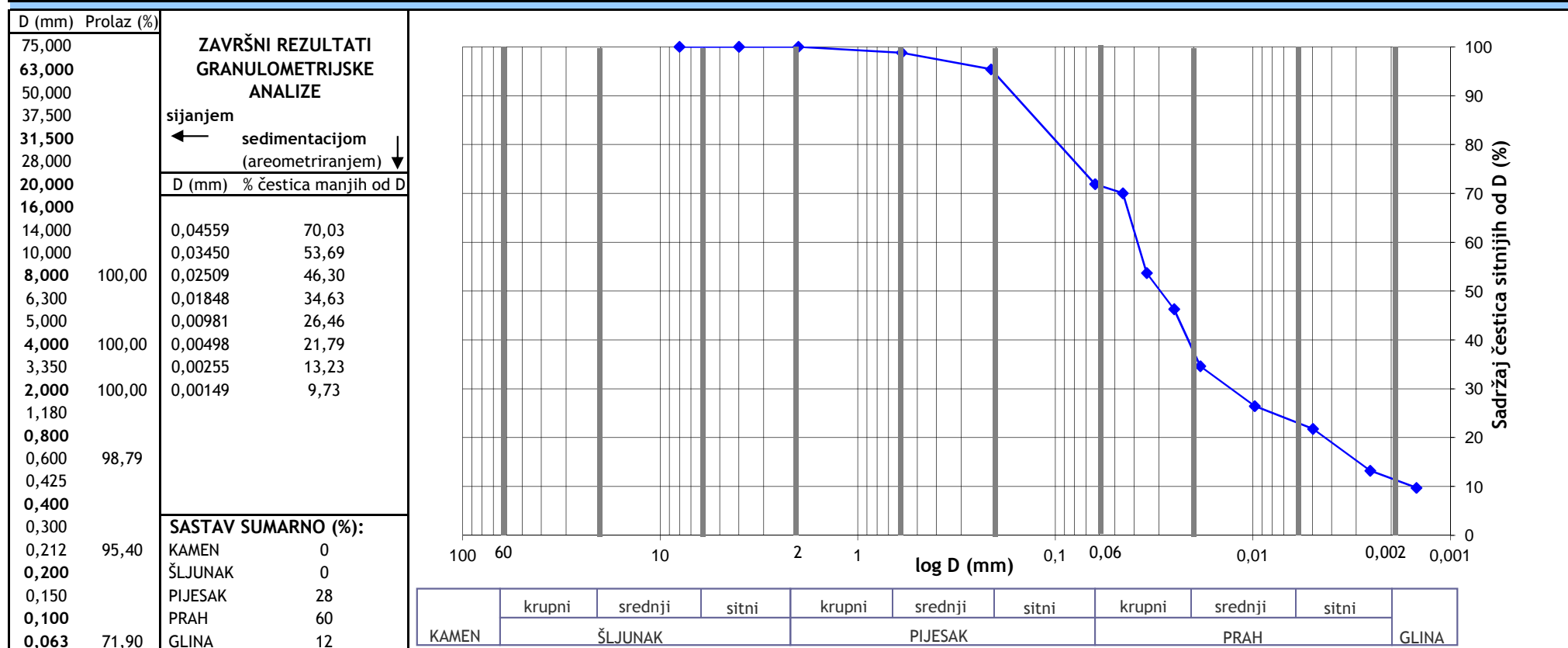
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 27 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 151/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-3	DATUM: 2013-05-30	-prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje
DUBINA: 15,40-16,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio: *[Signature]*



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 12 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	138/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	1,00-1,20 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

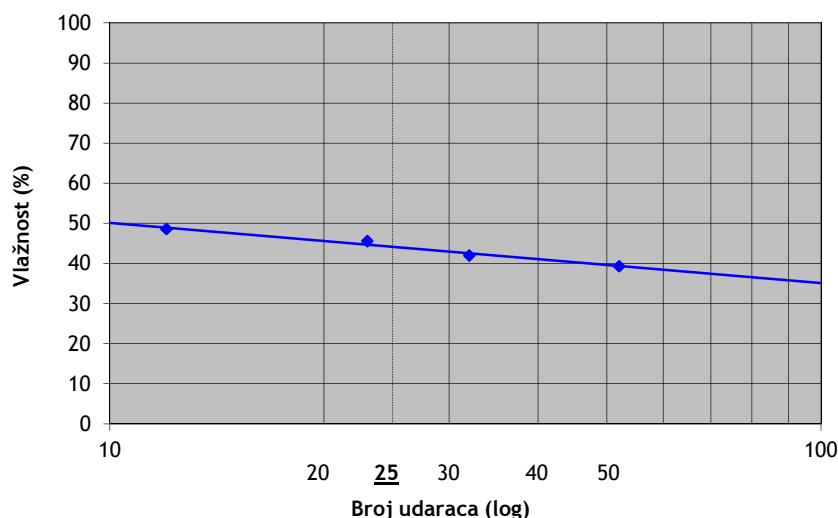
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		101	138			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		21,53	23,52			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,86	20,14			
Masa posude m_1 (g)		11,63	11,01			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		36,93	37,02			36,98

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	23	32	52	
Posuda br.		69	109	76	143	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		17,02	17,36	17,29	18,02	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,27	15,48	15,55	16,10	
Masa posude m_1 (g)		11,67	11,36	11,41	11,22	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		48,61	45,63	42,03	39,34	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 44,17$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 36,98$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 7,19$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,25$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 0,75$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 13 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	139/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	3,80-4,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

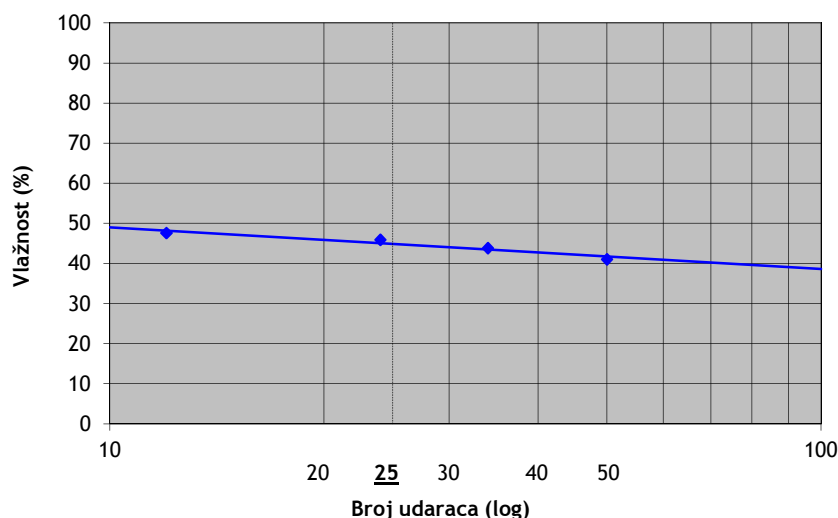
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		54	74			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		31,28	27,72			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		25,88	23,37			
Masa posude m_1 (g)		11,40	11,56			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		37,29	36,83			37,06

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	24	34	50	
Posuda br.		79	127	55	133	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		17,06	17,82	17,36	18,00	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,25	15,78	15,37	16,00	
Masa posude m_1 (g)		11,45	11,34	10,83	11,13	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,63	45,95	43,83	41,07	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 44,87$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 37,06$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 7,81$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 1$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 14 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	140/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	5,70-5,90 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

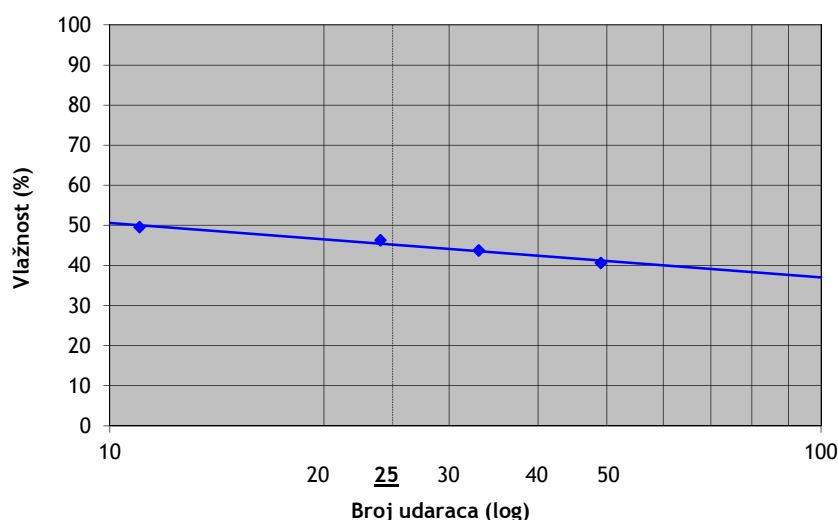
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		73	133			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		36,27	37,57			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		30,14	31,06			
Masa posude m_1 (g)		11,12	11,13			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		32,23	32,66			32,45

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		11	24	33	49	
Posuda br.		141	75	61	92	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		18,06	17,09	17,22	17,02	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,71	15,46	15,43	15,39	
Masa posude m_1 (g)		10,97	11,94	11,34	11,38	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		49,58	46,31	43,77	40,65	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 45,21$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 32,45$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 12,76$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,34$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,66$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 15 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	141/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	8,60-8,80 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

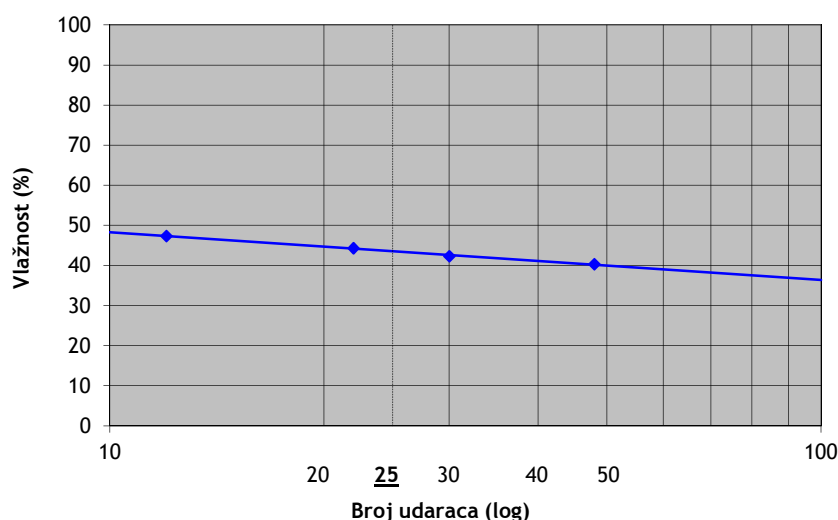
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		105	130			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		28,85	33,03			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		25,08	28,32			
Masa posude m_1 (g)		11,52	11,40			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		27,80	27,84			27,82

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	22	30	48	
Posuda br.		102	144	101	132	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		17,17	17,06	17,58	17,99	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,36	15,30	15,81	16,09	
Masa posude m_1 (g)		11,54	11,33	11,63	11,38	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,38	44,33	42,34	40,34	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 43,56$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 27,82$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 15,75$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,25$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 0,75$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 16 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	142/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	9,80-10,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah pjeskovit i glinovit, sive boje

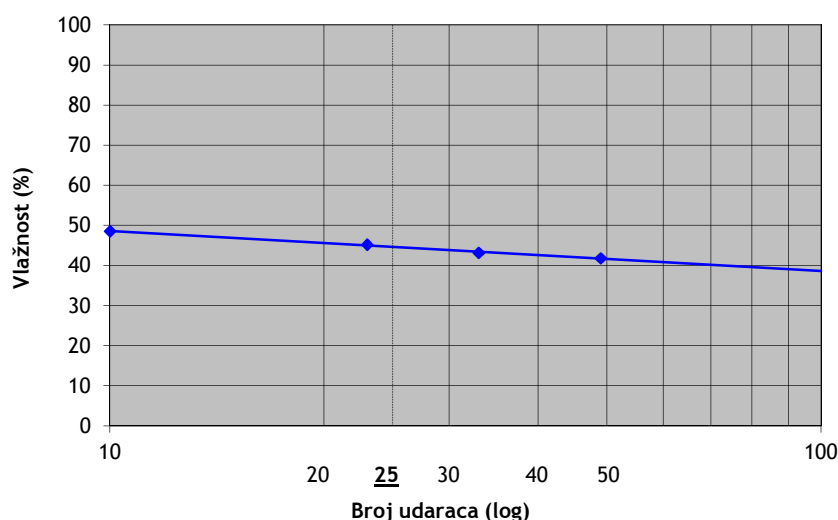
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeak
Posuda br.		91	96			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		27,77	32,49			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		24,47	28,16			
Masa posude m_1 (g)		11,36	11,26			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		25,17	25,62			25,40

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		10	23	33	49	
Posuda br.		133	138	76	99	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		16,88	17,05	17,28	17,56	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		15,00	15,17	15,51	15,80	
Masa posude m_1 (g)		11,13	11,01	11,41	11,59	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		48,58	45,19	43,17	41,81	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 44,63$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 25,40$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 19,24$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,02$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,98$$

UC klasifikacija

CL/ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 17 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	148/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	2,40-3,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

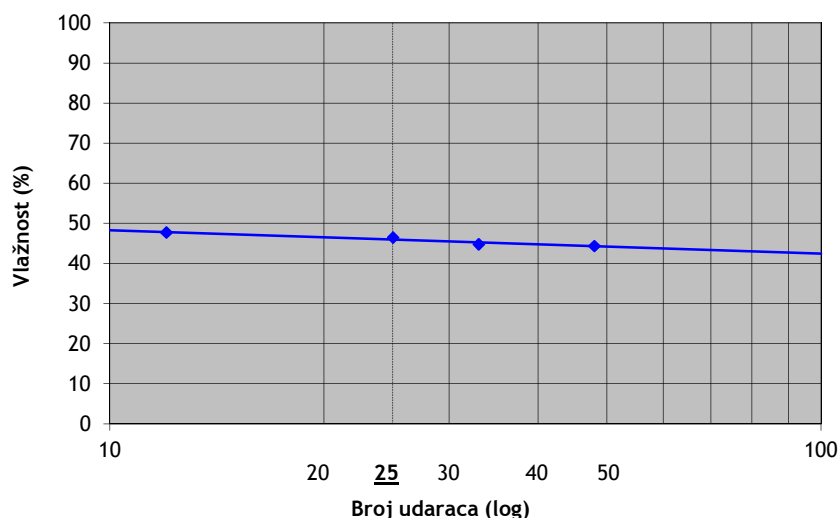
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		74	78			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		30,55	31,49			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		26,10	26,85			
Masa posude m_1 (g)		11,56	11,84			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		30,61	30,91			30,76

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	25	33	48	
Posuda br.		55	92	99	58	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,07	14,31	13,27	13,65	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		13,70	13,38	12,75	12,94	
Masa posude m_1 (g)		10,83	11,38	11,59	11,34	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,74	46,50	44,83	44,38	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 45,98$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 30,76$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 15,23$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,70$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 0,30$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 18 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	149/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	7,00-7,60 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-glina prašnasta sive boje

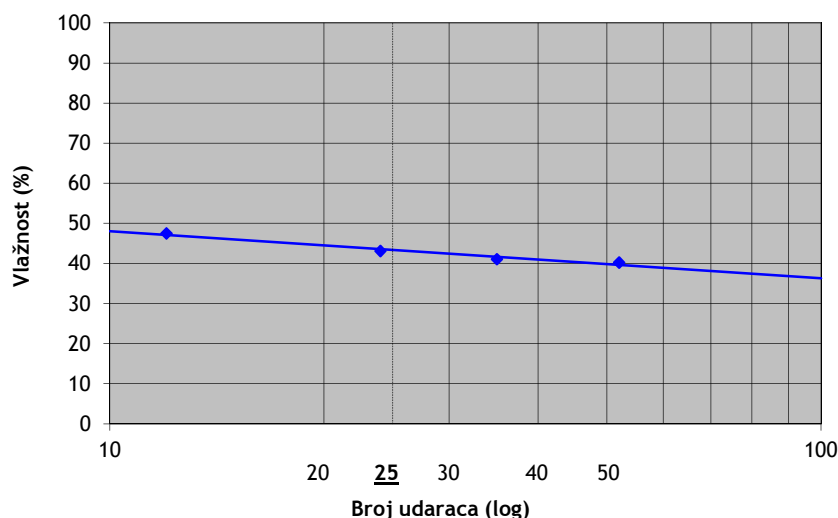
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		104	144			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		25,52	22,89			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		22,98	20,81			
Masa posude m_1 (g)		11,20	11,33			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		21,56	21,94			21,75

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	24	35	52	
Posuda br.		61	107	108	112	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		45,00	47,13	45,84	42,46	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		34,16	36,42	35,38	33,56	
Masa posude m_1 (g)		11,34	11,60	9,93	11,44	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,50	43,15	41,10	40,24	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 43,37$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 21,75$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 21,62$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,94$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,06$$

UC klasifikacija

CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 19 od 31

OBUP-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	150/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	10,70-11,30 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje

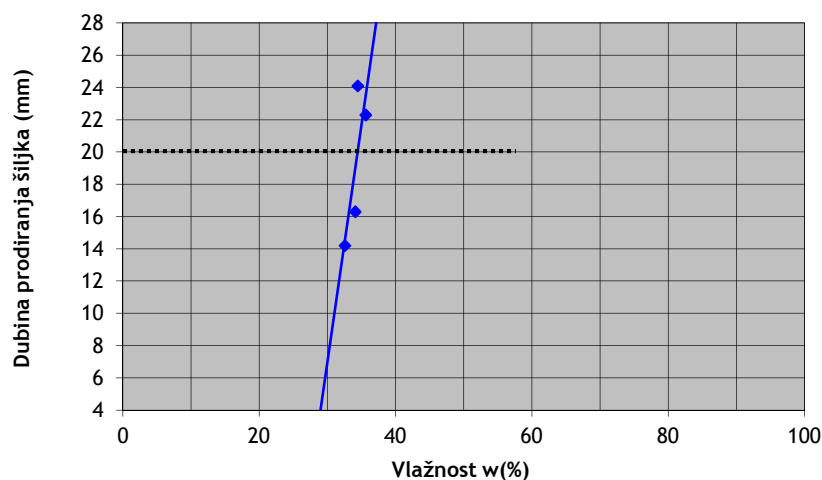
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		112	138			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		28,24	33,40			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		24,81	28,89			
Masa posude m_1 (g)		11,44	11,01			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		25,65	25,22			25,44

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		14,3 14,1	16,2 16,4	22,2 22,4	24,0 24,2	
Penetracija (mm) - prosjek		14,20	16,30	22,30	24,10	
Posuda br.		70	77	122	133	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		21,03	19,01	23,12	21,28	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,66	17,20	20,02	18,68	
Masa posude m_1 (g)		11,38	11,89	11,32	11,13	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		32,55	34,09	35,63	34,44	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 34,44$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 25,44$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$

$$I_p(\%) = 9,00$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_L = 0,33$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$

$$I_C = 0,67$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Handwritten signature

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 20 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	151/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,40-16,00 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah pjeskovit i zaglinjen, sive boje

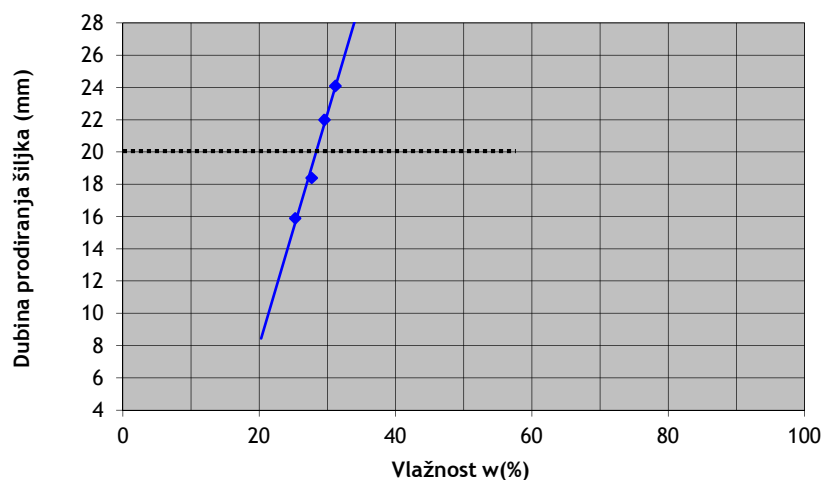
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		97	99			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		28,39	29,92			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		25,36	26,83			
Masa posude m_1 (g)		10,51	11,59			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		20,40	20,28			20,34

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		15,8 16,0	18,4 18,4	21,9 22,1	24,0 24,2	
Penetracija (mm) - prosjek		15,90	18,40	22,00	24,10	
Posuda br.		58	67	73	123	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		22,00	19,88	23,66	21,26	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		19,85	18,10	20,80	18,91	
Masa posude m_1 (g)		11,34	11,67	11,12	11,37	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		25,26	27,68	29,55	31,17	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 28,35$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 20,34$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$

$$I_p(\%) = 8,01$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_L = 0,52$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$

$$I_C = 0,48$$

UC klasifikacija

CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

[Signature]



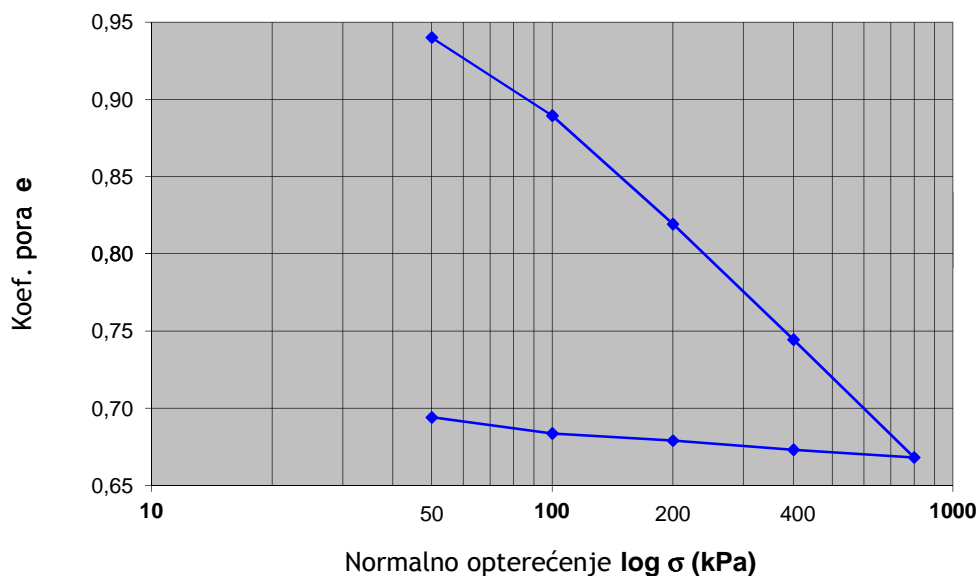
Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 5 od 12

OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	148/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	2,40-3,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3		METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)	
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis)		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST	
-prah glinovit, sive boje, niske plastičnosti		<input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho <input type="radio"/> potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)				
Promjer D (mm)	75	Vlažnost w_0 (%)	42,64	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H_0 (mm)	19,92	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,83	
Koef. pora e_0	1,08	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,28	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,66	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE**IZRAČUN PARAMETARA**

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_{Kk} = 1/m_v = \frac{\delta p}{(\delta H/H_1)^*} \cdot 1/1000$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,920	1,08	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,324	18,596	0,94	1,324	50	0,75	2,25	19,258	4,29	
2	100	1,809	18,111	0,89	0,485	50	1,92	4,43	18,353	1,98	
3	200	2,482	17,438	0,82	0,672	100	2,69	2,96	17,774	2,78	
4	400	3,200	16,720	0,74	0,718	200	4,86	2,99	17,079	2,54	
5	800	3,931	15,989	0,67	0,731	400	9,15	1,65	16,355	4,21	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

 $\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 6 od 12

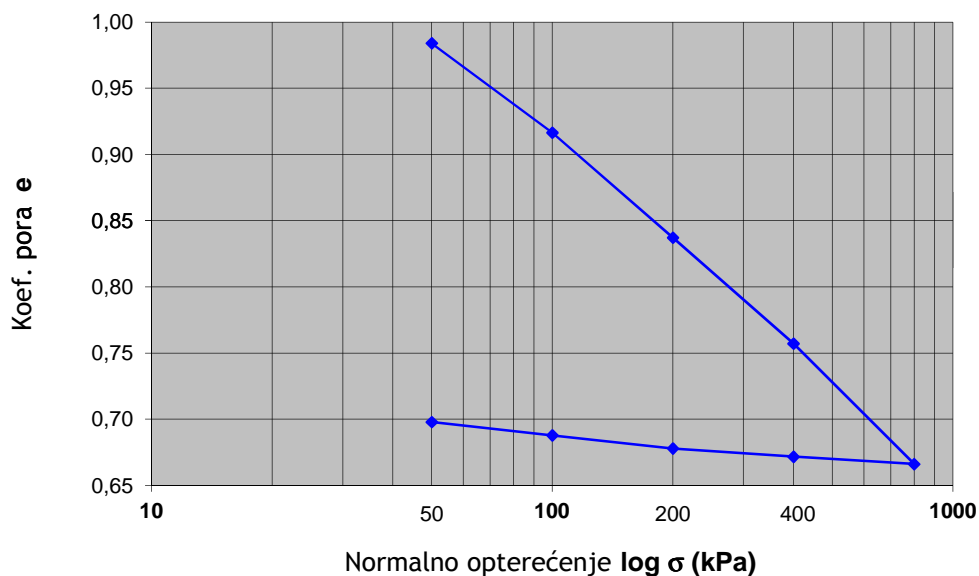
OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	149/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	7,00-7,60 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3		METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)	
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis)		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST	
- glina prašnasta, sive boje, niske plastičnosti		<input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho <input type="radio"/> potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	74,95	Vlažnost w_0 (%)	48,13	Podaci bubrenja po potrebi
Visina H_0 (mm)	19,89	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,79	
Koef. pora e_0	1,18	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,21	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,63	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura laboratorija (°C)
20,1-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_{\kappa} = 1/m_v = \frac{\delta p}{(\delta H/H_1)^*} \cdot \frac{1}{1000}$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,890	1,18	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,795	18,095	0,98	1,795	50	0,55	6,76	18,993	1,39	
2	100	2,410	17,480	0,92	0,616	50	1,47	8,09	17,788	1,02	
3	200	3,134	16,756	0,84	0,723	100	2,42	7,13	17,118	1,07	
4	400	3,864	16,026	0,76	0,730	200	4,59	3,95	16,391	1,77	
5	800	4,694	15,196	0,67	0,830	400	7,72	3,33	15,611	1,90	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

 $\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.



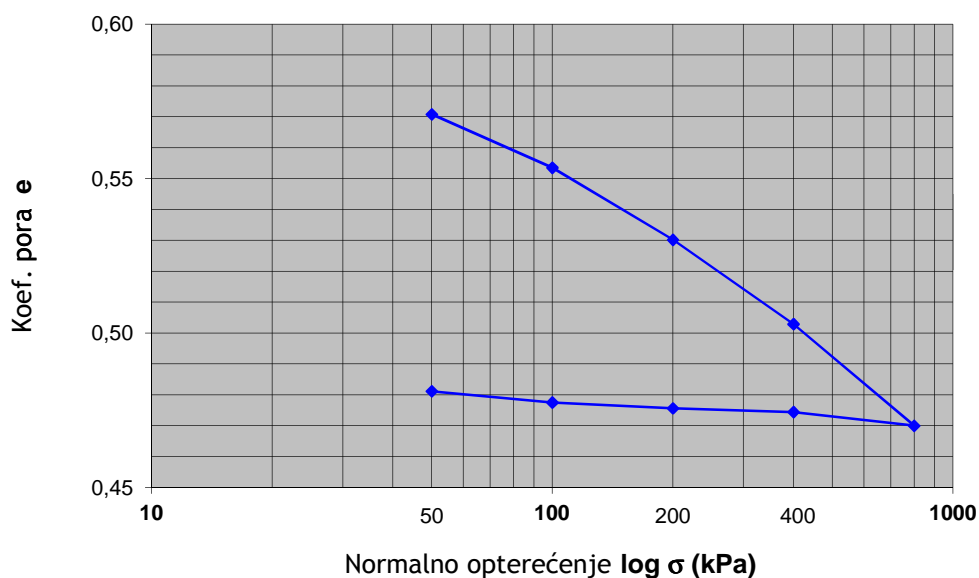
Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 7 od 12

OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	150/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	10,70-11,30 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis)		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST	
-prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje, niske plastičnosti		<input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho <input type="radio"/> potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)				
Promjer D (mm)	75,07	Vlažnost w ₀ (%)	27,16	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H ₀ (mm)	19,54	Gustoća ρ (Mg/m ³)	2,03	
Koef. pora e ₀	0,66	Suha gustoća ρ _d (Mg/m ³)	1,60	
Stupanj saturacije S ₀ (%)		Gustoća čv. čestica ρ _s (Mg/m ³)	2,65	ispitana / <u>pretpostavljena</u>

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,5

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_k = 1/m_v = \frac{\delta p}{(\delta H/H_1)^*} \cdot \frac{1}{1000}$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,540	0,66	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,052	18,488	0,57	1,052	50	0,93				
2	100	1,255	18,285	0,55	0,204	50	4,54				
3	200	1,530	18,010	0,53	0,275	100	6,66				
4	400	1,851	17,689	0,50	0,321	200	11,21				
5	800	2,239	17,301	0,47	0,387	400	18,27				

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

$\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.



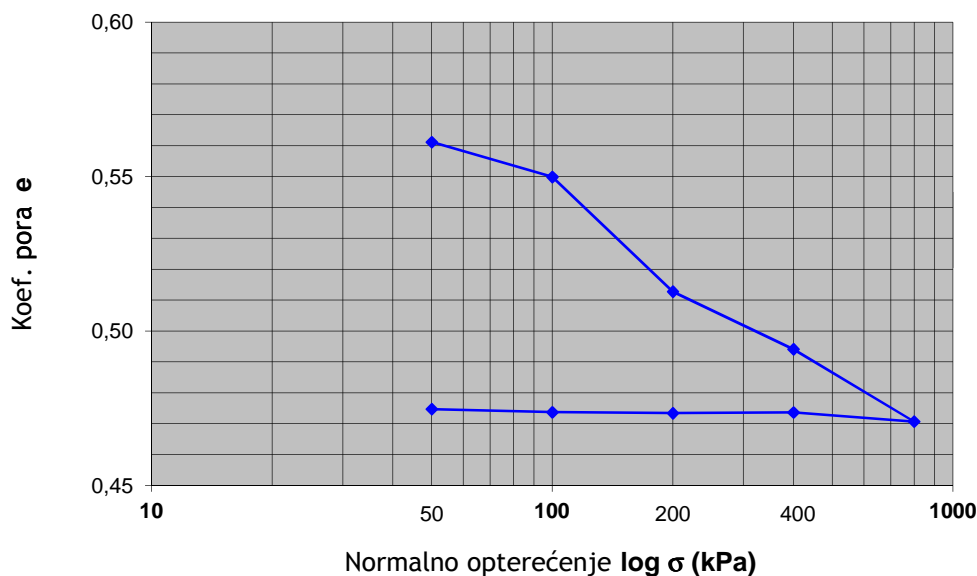
JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	151/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,40-16,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis)		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST	
-prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje		<input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho <input type="radio"/> potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	75,23	Vlažnost w_0 (%)	24,77	Podaci bubrenja po potrebi
Visina H_0 (mm)	19,59	Gustoća ρ (Mg/m ³)	2,02	
Koef. pora e_0	0,63	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,62	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,65	ispitana / <u>pretpostavljena</u>

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE



Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,5

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \delta H_s / H_0$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_K = 1/m_v = \delta p / (\delta H / H_1) * 1/1000$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,590	0,63	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	0,872	18,718	0,56	0,872	50	1,12				
2	100	1,007	18,583	0,55	0,135	50	6,92				
3	200	1,452	18,138	0,51	0,445	100	4,17				
4	400	1,676	17,914	0,49	0,224	200	16,21				
5	800	1,957	17,633	0,47	0,281	400	25,52				

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

$\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 5, Stranica 2 od 5

OBL-BS 1377-P7-7.2, str.1

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA TLA

RN:	77506056	UZORAK:	148/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA (m):	2,40-3,00

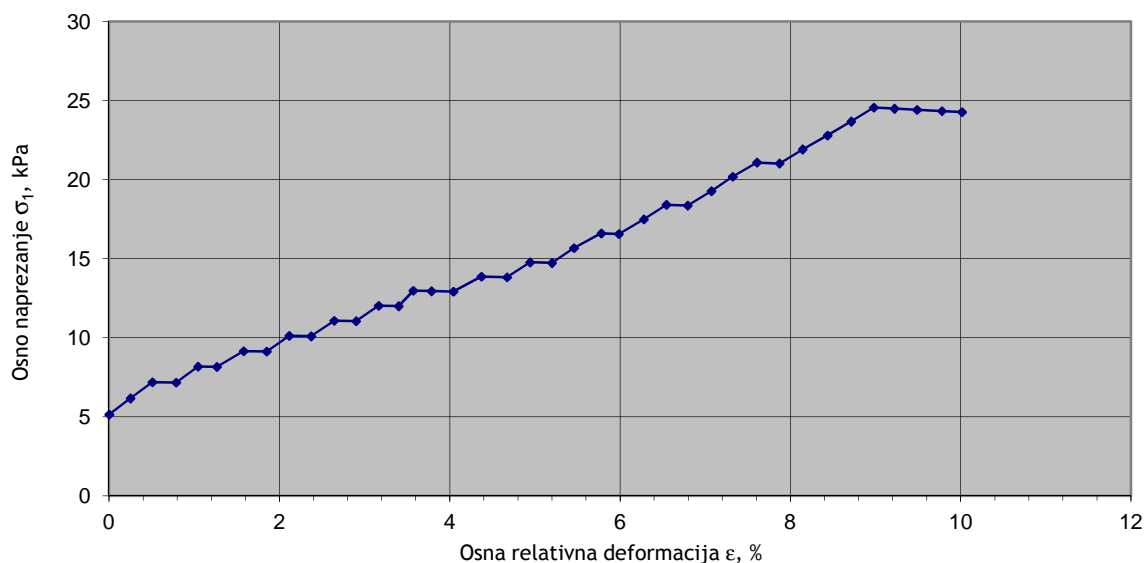
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 (metoda tlačenjem u preši)

OPIS UZORAKA I UVJETA PRIPREME / ISPITIVANJA

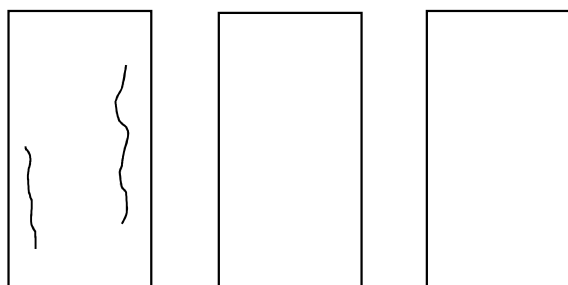
- tip uzorka: neporemećeni, iz cilindra
- metoda pripreme: BS 1377 : Part 1 : 1990 : 8, istiskivanje iz cijevi s uzorkom
- opis uzorka: prah glinovit sive boje, niskoplastičan

Ispitni uzorak	Visina (mm)	Promjer (mm)	Vlažnost (%)	Gustoća, vlažna (Mg/m ³)	Gustoća, suha (Mg/m ³)	Dubina i orijentacija ispitnog uzorka, druga zapažanja po potrebi
A	140,0	70,0	39,7	1,77	1,27	Vertikalna orijentacija, središnji dio uzorka

DIJAGRAM σ/ϵ



SKICE SLOMA



A

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA

Ispitni uzorak	Prirast vertikalnog pomaka (mm/min)	Jednoosna tlačna čvrstoća q_u (kPa)	Deformacija pri slomu (%)
A	2,0	24,55	8,98

PRIMJEDBE

Odobrio:





Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 9 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

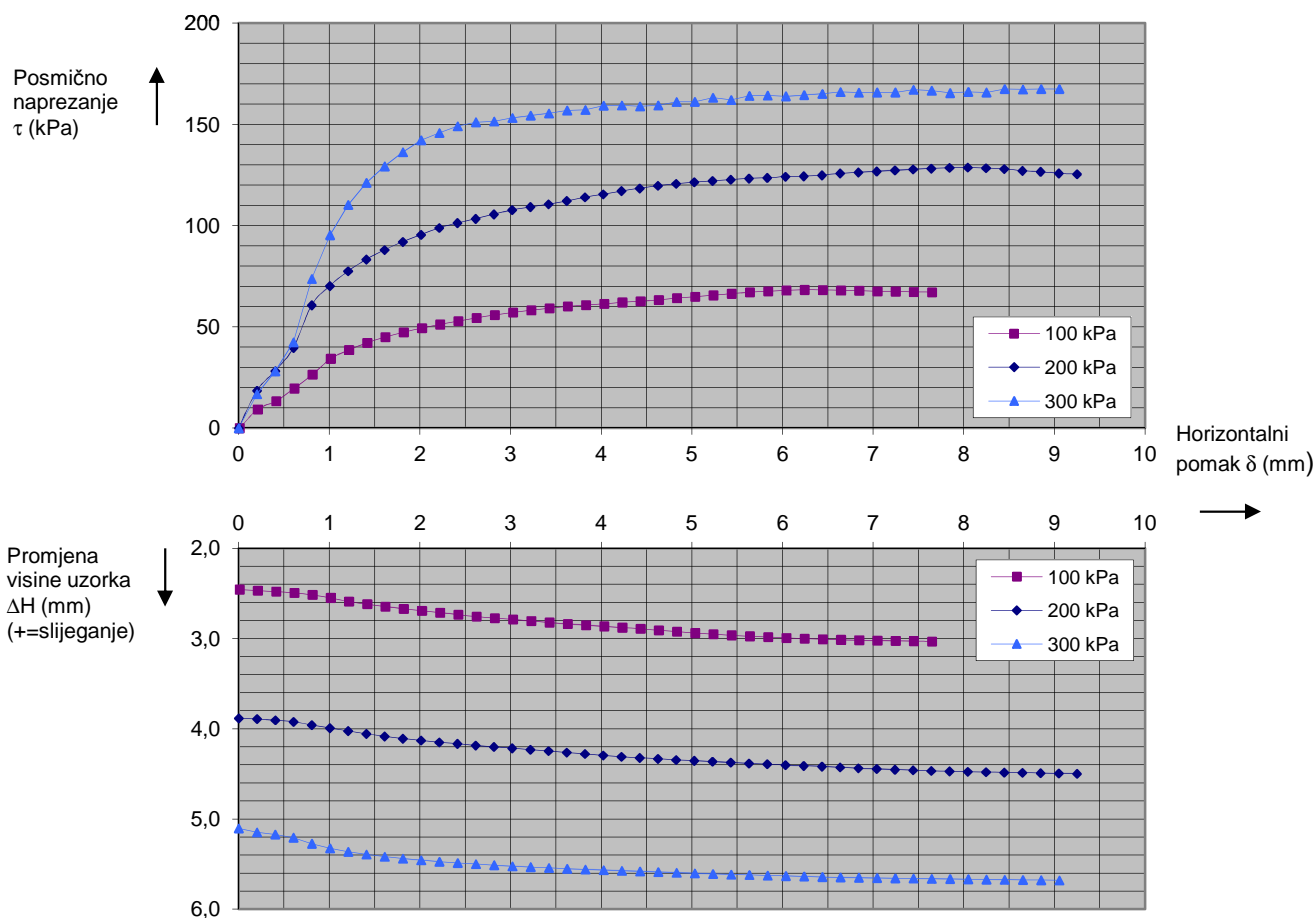
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	148/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	2,40-3,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah glinoviti, sive boje, niske plastičnosti		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	41,00 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: $\rho_s =$	2,66 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	50,24	50,22	73,99		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,79	1,78	1,76		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,19	1,19	1,01		
	Koef. pora e_0		1,23	1,24	1,63		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 10 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

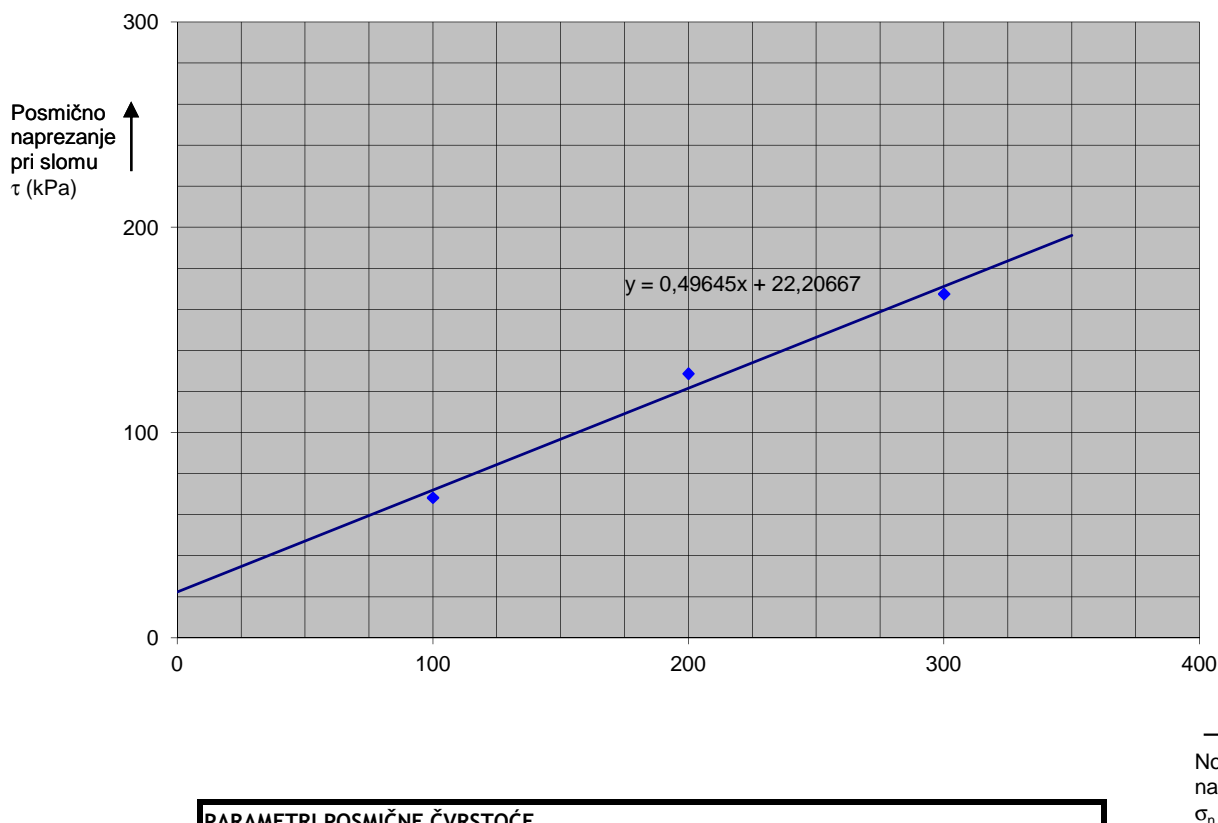
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	148/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	2,40-3,00 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0234	0,0284	0,0383			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	68,26	128,68	167,55			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	6,243	8,043	8,451			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	3,022	4,476	5,673			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	22,2 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	26,4 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Handwritten signature



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 11 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

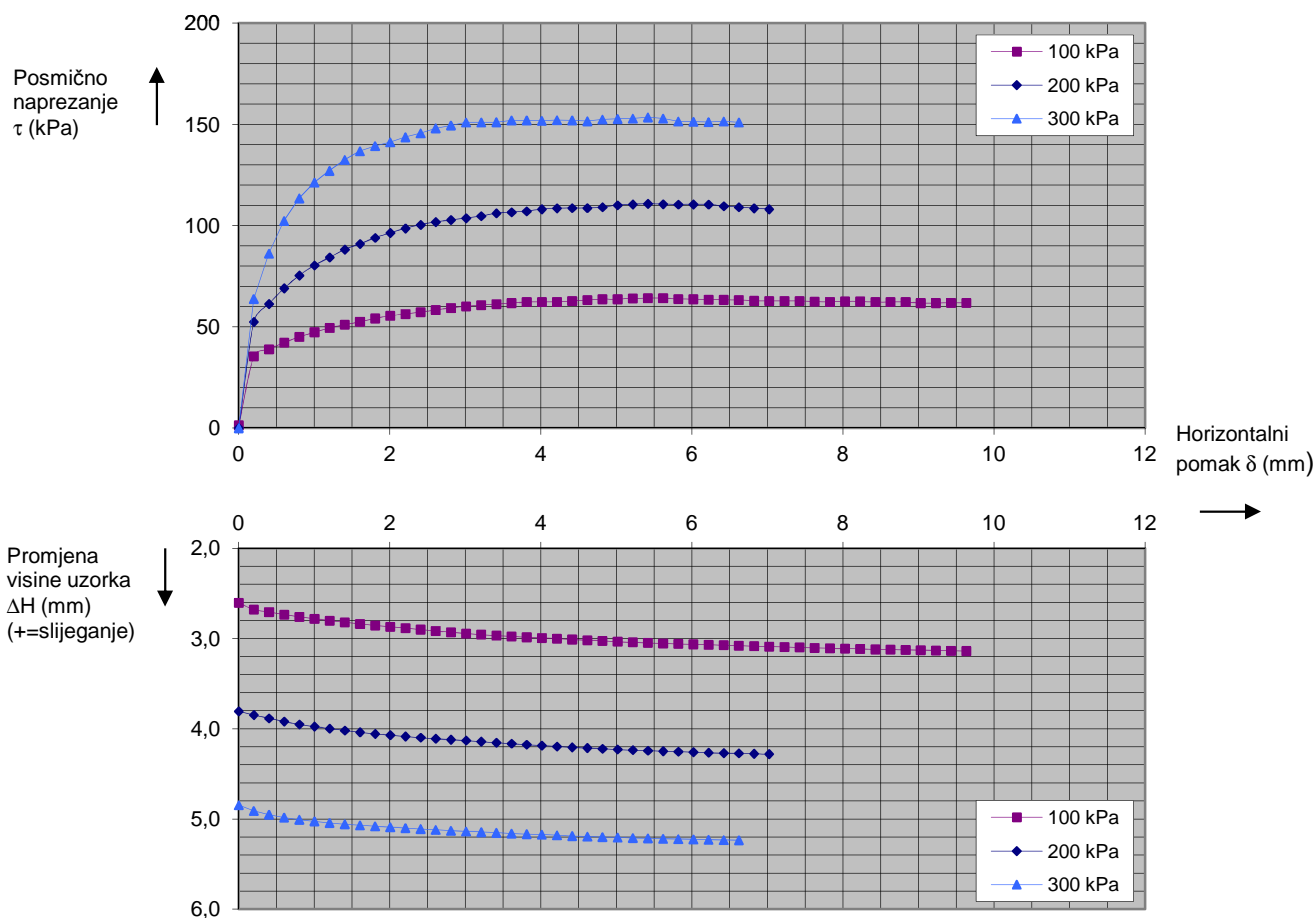
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	149/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	7,00-7,60 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
glina prašnasta, sive boje, niske plastičnosti		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	41,81 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,63 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	53,86	44,80	67,85		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,74	1,73	1,74		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,13	1,20	1,03		
	Koef. pora e_0		1,32	1,20	1,54		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 12 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

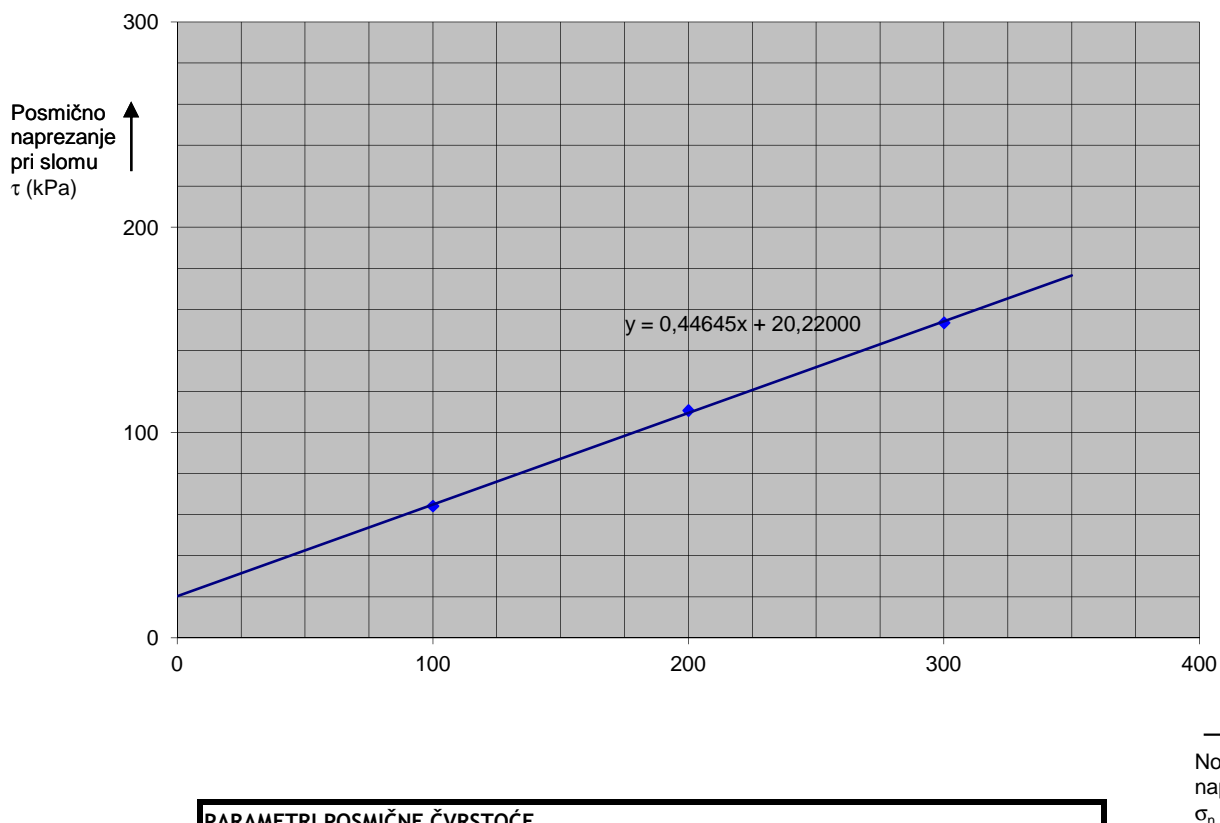
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	149/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	7,00-7,60 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0129	0,0241	0,0241			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	64,23	110,78	153,52			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	5,618	5,418	5,417			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	3,054	4,242	5,214			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	20,2 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	24,1 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 13 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

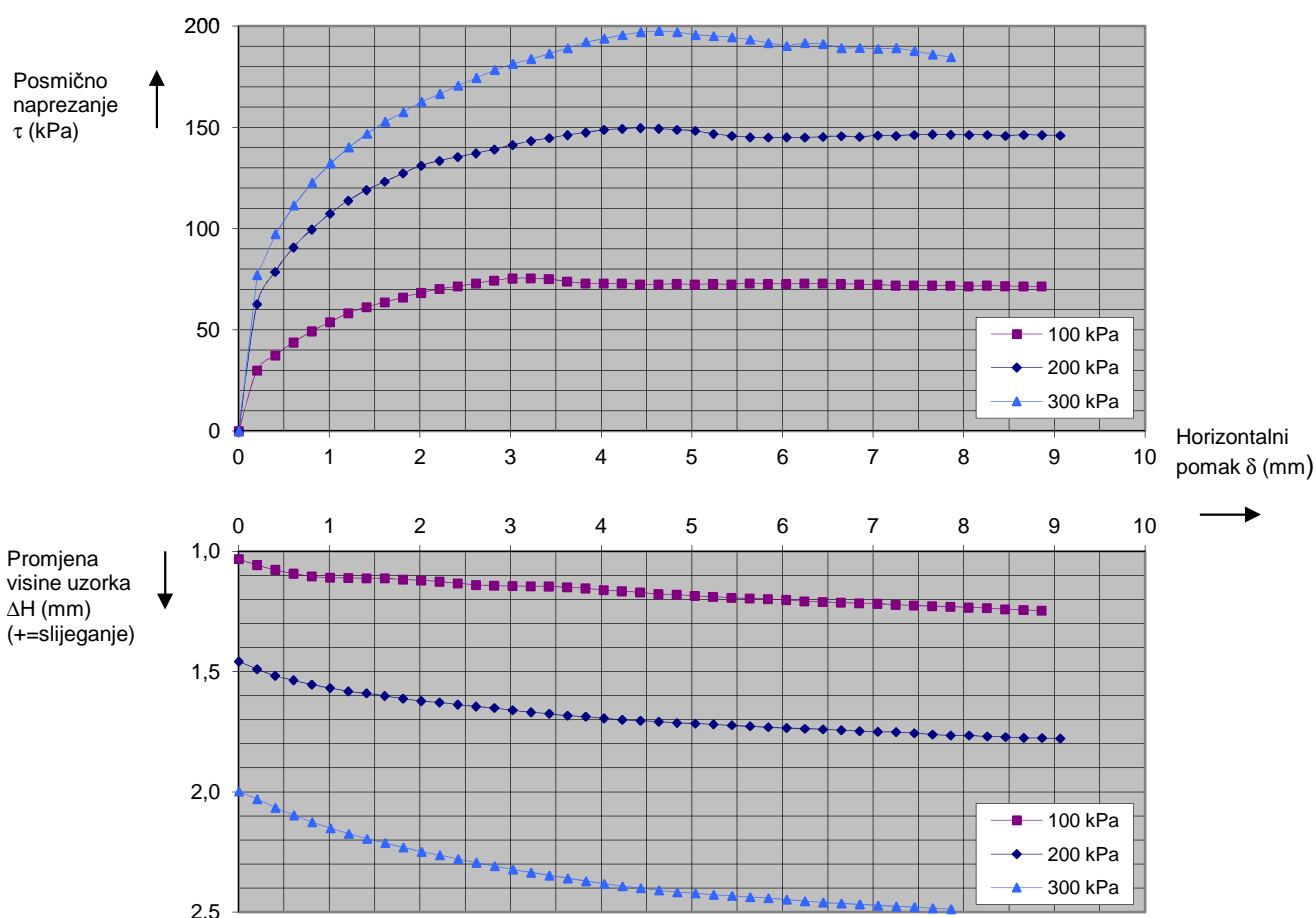
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	150/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	10,70-11,30 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje, niske plastičnosti		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	28,14 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: $\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	26,25	28,83	32,88		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,97	1,95	1,93		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,56	1,52	1,45		
	Koef. pora e_0		0,70	0,75	0,83		
	Stupanj saturacije S_0	%	99,5				

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 14 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

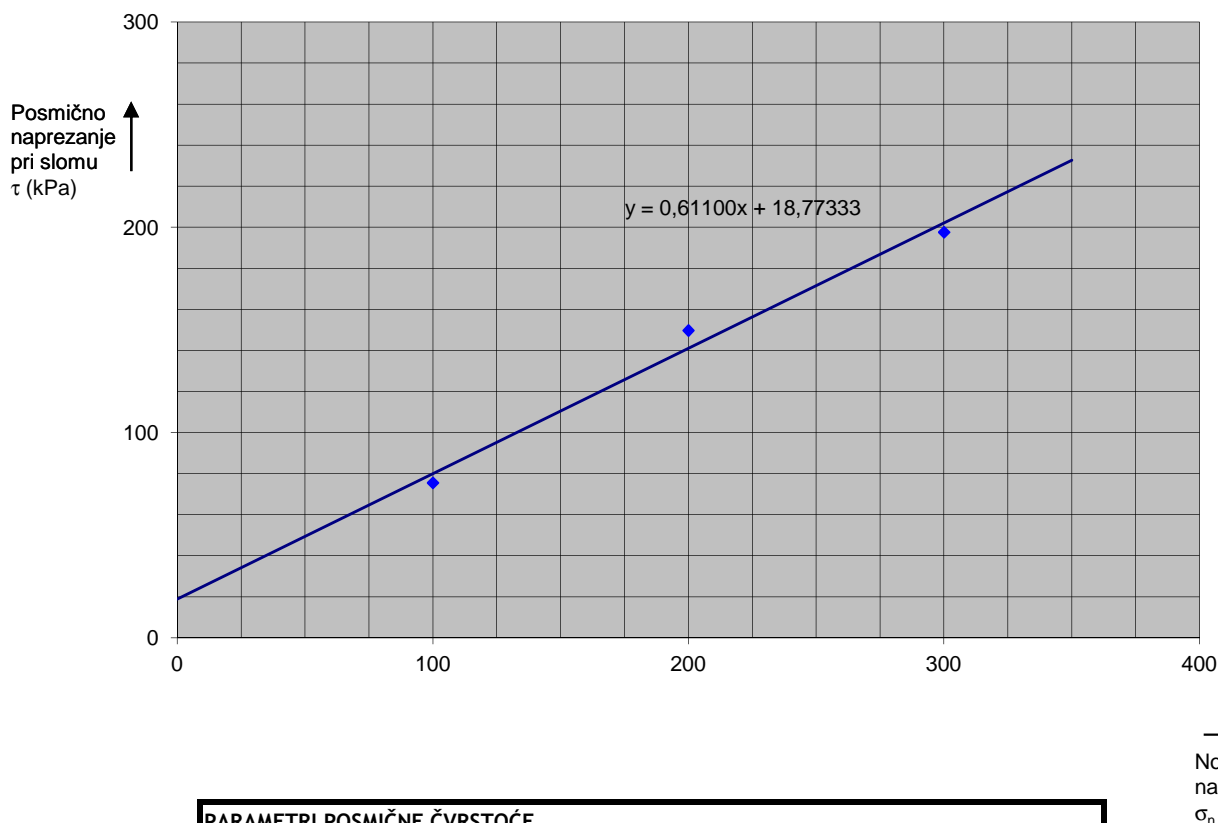
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	150/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	10,70-11,30 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0500	0,0500	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	75,49	149,74	197,69			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	3,220	4,433	4,638			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	1,145	1,704	2,409			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	18,8 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	31,4 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 15 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

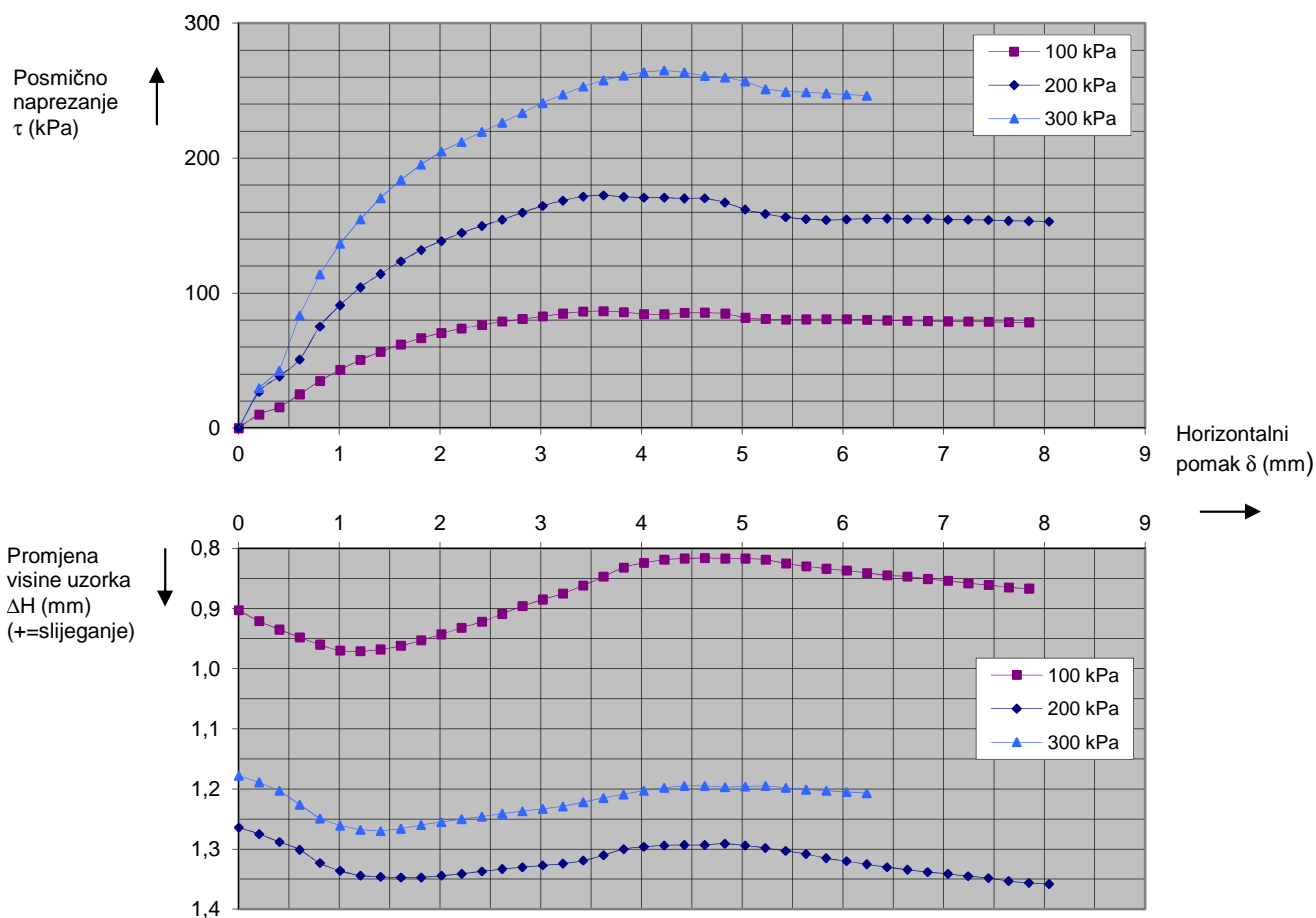
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	151/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,40-16,00 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	24,02 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: ispitana / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	27,58	24,70	23,36		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	2,00	2,07	2,02		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,57	1,66	1,64		
	Koef. pora e_0		0,69	0,60	0,62		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 16 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

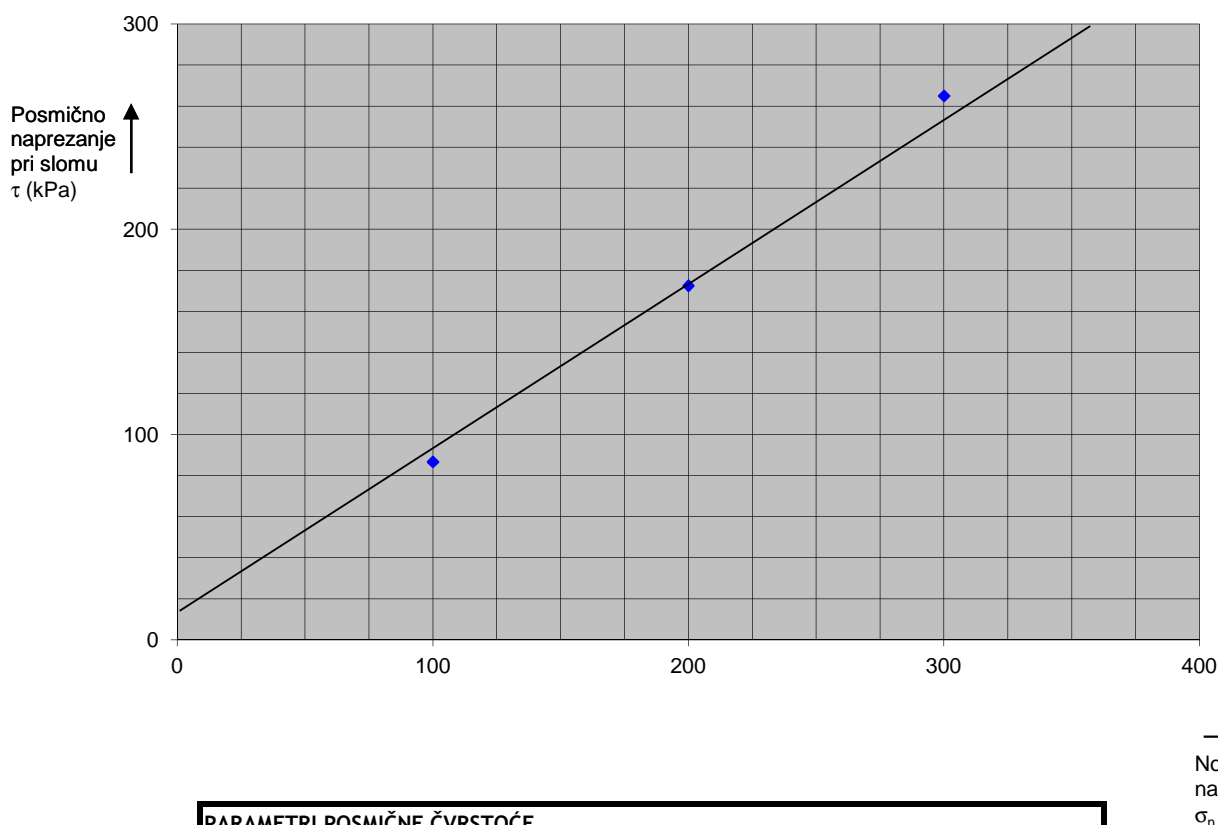
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	151/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-3
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	15,40-16,00 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0500	0,0500	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	86,70	172,51	265,00			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	3,622	3,622	4,224			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	0,847	1,310	1,198			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata) vizualno

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	15,0 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	38,4 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-06-03 GRAĐEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušotina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompresije	Kohezija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvari
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina	γ_s	γ	γ_d		w_o	w_L	w_P	I_p						
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m³)	(kN/m³)	(kN/m³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	°	(kPa)	(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
156/13	POP-B-4	2,60-2,80	0	0	3	80	17	25,73			32,71	43,46	35,71	7,75	1	ML					
157/13		4,60-4,80	0	0	3	74	23	25,72			39,76	41,56	37,55	4,02	0,45	ML					
158/13		6,45-6,65	0	0	3	70	27	25,85			38,11	43,31	38,68	4,63	1	ML					
159/13		9,35-9,55	0	0	3	68	29	25,86			38,43	41,99	37,60	4,39	0,81	ML					
160/13		10,60-10,80	0	0	7	64	29	25,82			40,90	41,06	40,32	0,73	0,21	ML					
161/13		16,40-16,55	0	0	4	81	15	26,02			20,12	23,55	20,34	3,21	1	ML					
162/13		17,40-17,60	0	0	6	73	21	25,67			23,98	44,44	24,45	19,99	1	CL					
163/13		18,70-20,00						26,38			0,22						šljunak				
164/13		22,00-23,00	0	98	1	1		26,37			0,08						GP				

PRIMJEDBE

Stupci 10-12: Navedeni rasponi dobiveni su iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.
Stupac 18: M_K se navodi za normalni pritisak od $\sigma = p = 200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.
Uzorak 163/13: Nedovoljno (reprezentativnog) uzorka za ispitivanje granulometrijskog sastava.

ODOBRIO:



☐ Poremećeni uzorci

☐ Neporemećeni uzorci

w_0 Mali cilindri za vlagu

* Metode izvan područja akreditacije

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 1

TABLIČNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

RN 77506056 DATUM: 2013-06-03 GRAĐEVINA/LOKACIJA: Sustavi navodnjavanja Opuzen i Koševo-Vrbovci, podsustav Opuzen - Pregrada

Uzorak broj	Bušotina	Dubina	Granulometrijski sadržaj					Specif. težina	Volumna težina		Vlažnost	Atterbergove granice				UC klas.	Modul kompresije	Kohezija	Kut un. trenja	Jednoosna tlačna čvrstoća	Sadržaj org. tvari
			kamen	šljunak	pijesak	prah	glina		γ_s	γ		w_L	w_P	I_P	I_C						
		(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(-)		(MPa)	(kPa)	ϕ'	q_u^*	ORG
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
165/13	POP-B-4	3,10-3,62	0	0	4	73	23		17,26-17,92	10,98-12,79	38,56 (38,56-60,60)	49,66	33,28	16,38	0,68	ML/MH	3,18	15,6	27,4	24,83	< 0,5
166/13		8,30-8,70	0	0	2	66	32		16,67-17,16	10,59-11,87	43,53 (40,04-60,77)	44,41	22,24	22,17	0,02	CL	2,31	9,0	21,4	38,33	< 0,5
167/13		12,20-12,70	0	0	13	72	15		17,46-18,52	13,24-13,78	31,37 (31,37-40,20)	43,15	27,36	15,79	0,75	ML	4,63	8,1	34,3	47,47	< 0,5
168/13		17,80-18,30	0	0	43	50	7		20,40-20,99	15,79-17,36	20,90 (20,43-30,45)	33,99	16,33	17,66	0,70	ML/CL	7,32	11,5	36,2		< 0,5
169/13		2,40 w_0									39,74										
170/13		4,20 w_0									41,10										
171/13		9,70 w_0									36,33										
172/13		13,20 w_0									31,84										
173/13		17,10 w_0									35,84										

PRIMJEDBE

Stupci 10-12: Navedeni rasponi dobiveni su iz više ispitnih uzoraka tj. više pojedinačnih ispitivanja na polaznom neporemećenom uzorku.
Stupac 18: M_K se navodi za normalni pritisak od $\sigma=p=200$ kPa. Za druge vrijednosti p vidi dodatak 4.

ODOBRIO:



☐ Poremećeni uzorci ☒ Neporemećeni uzorci w_0 Mali cilindri za vlagu

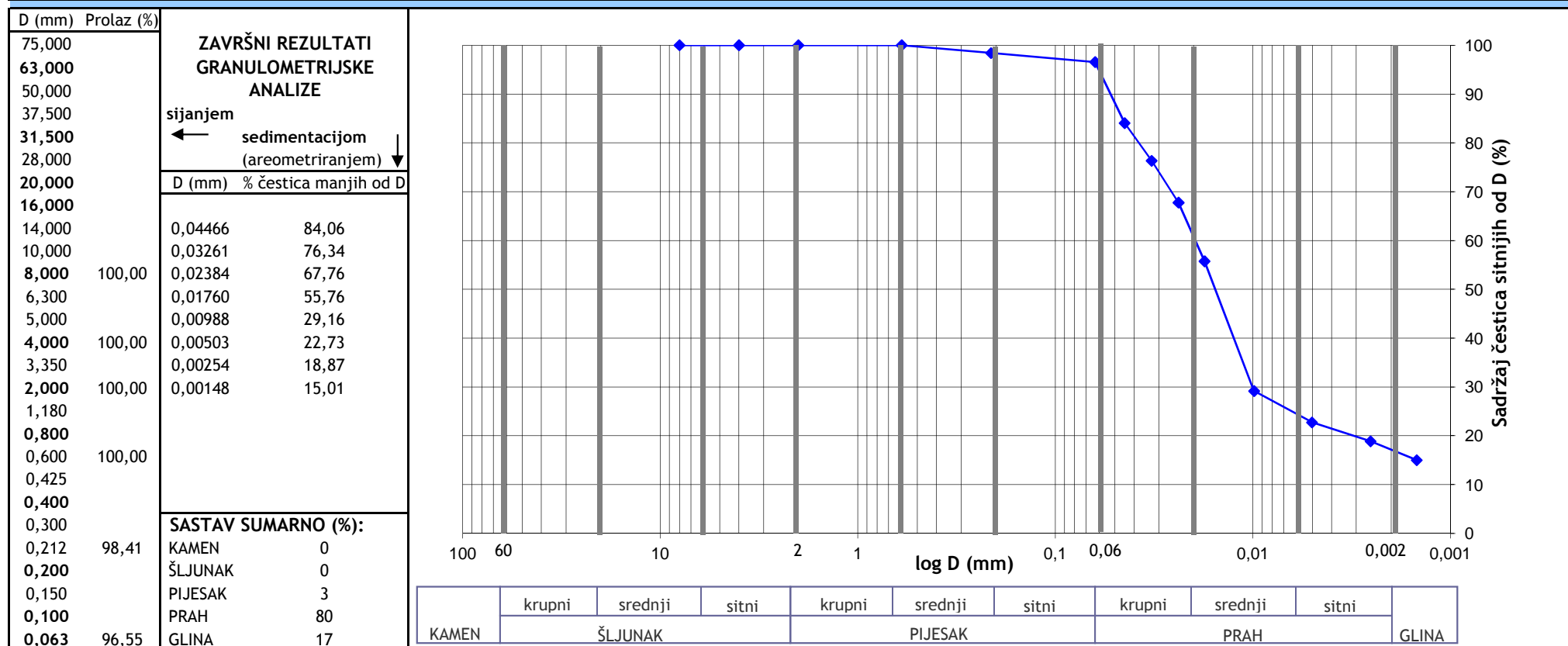
* Metode izvan područja akreditacije

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 28 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 156/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-prah glinovit
DUBINA: 2,60-2,80 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

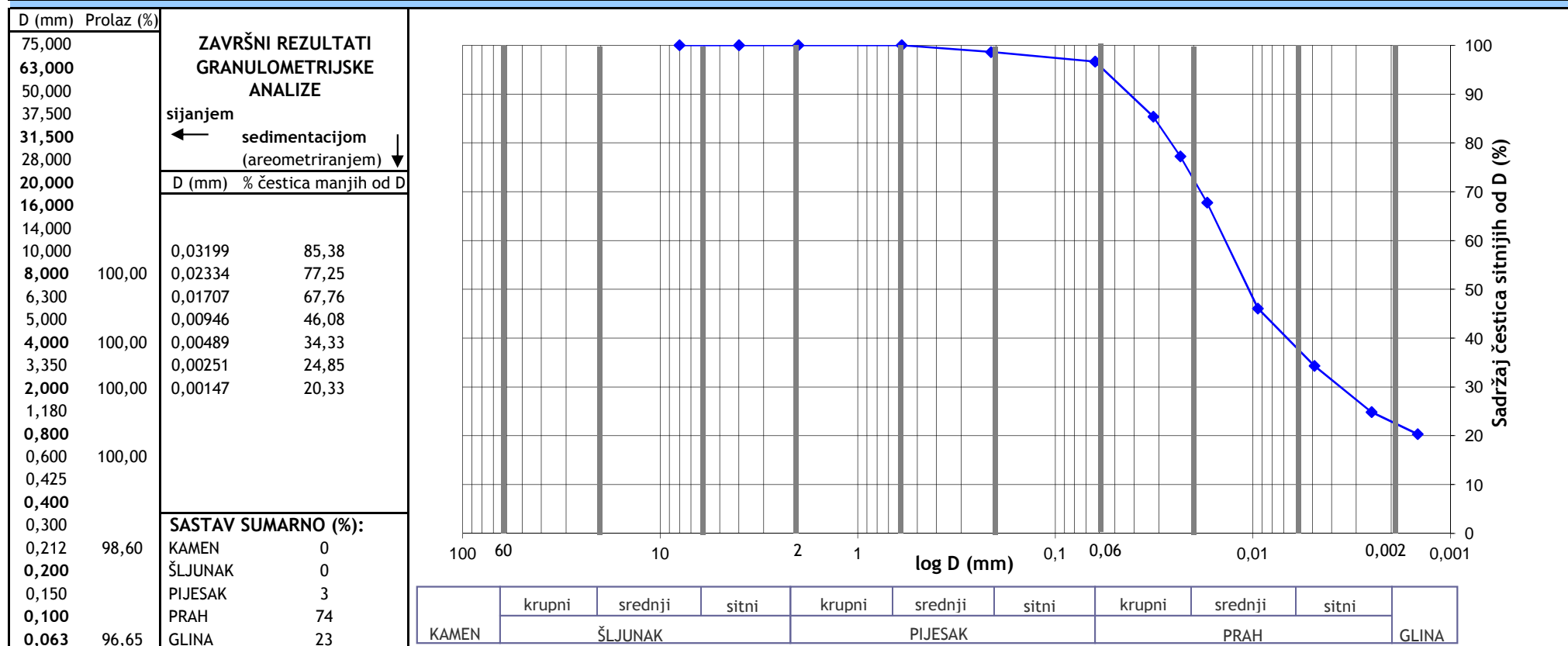
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 29 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 157/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-prah glinoviti sive boje
DUBINA: 4,60-4,80 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

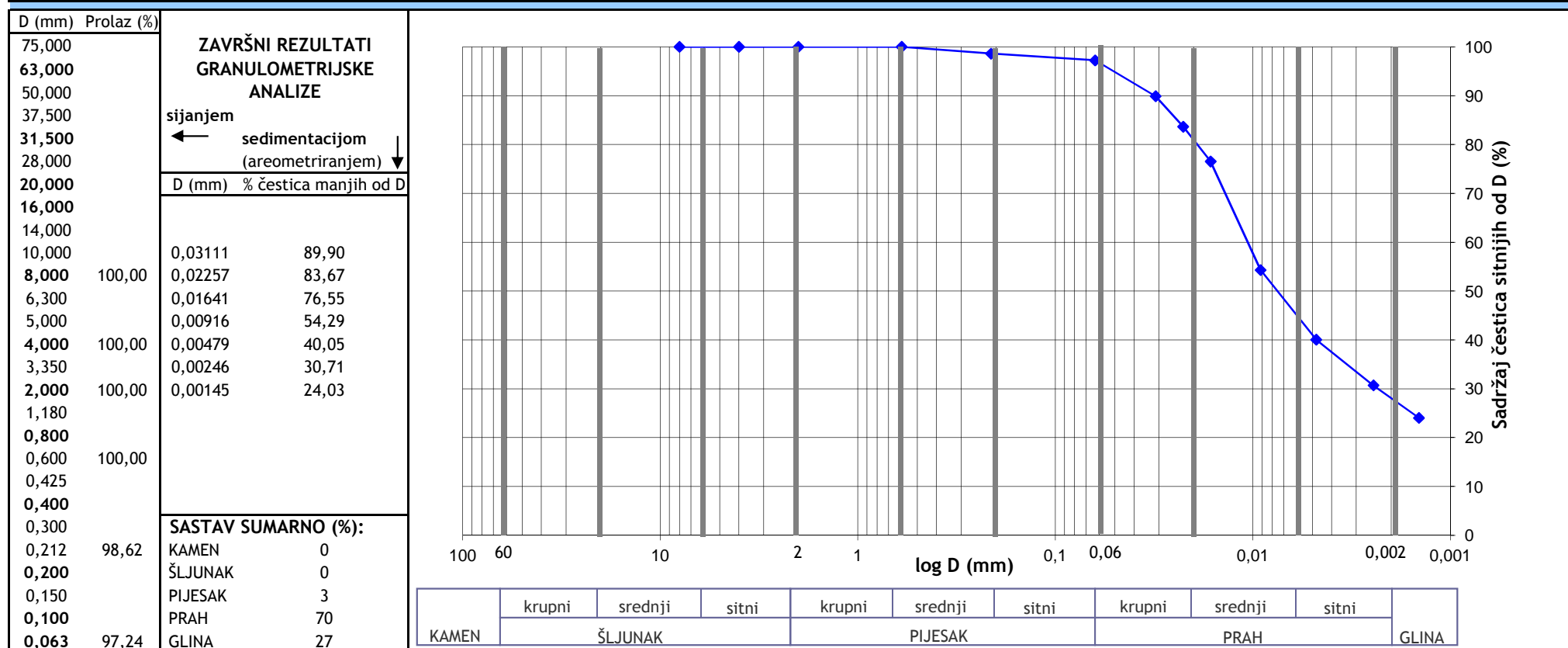
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 30 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 158/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA: 6,45-6,65 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

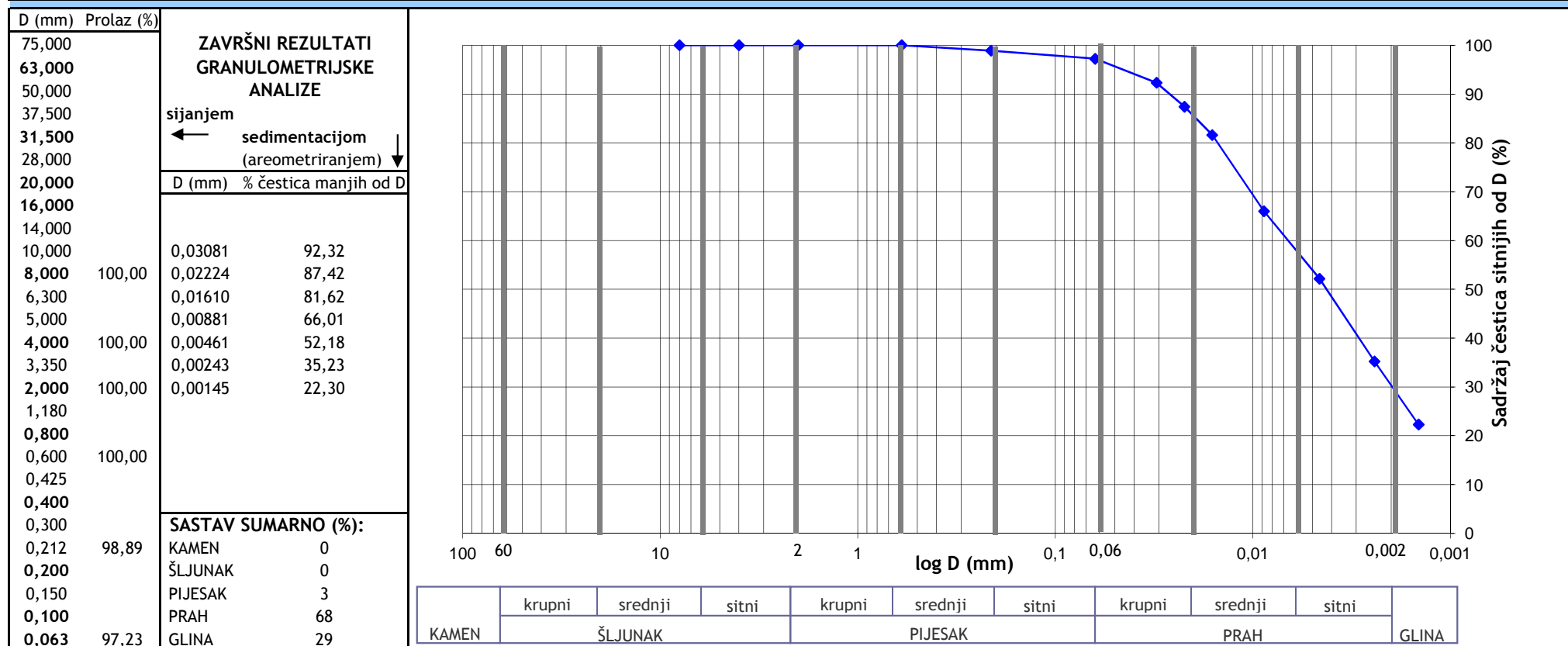
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 31 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	159/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-4	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA:	9,35-9,55 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

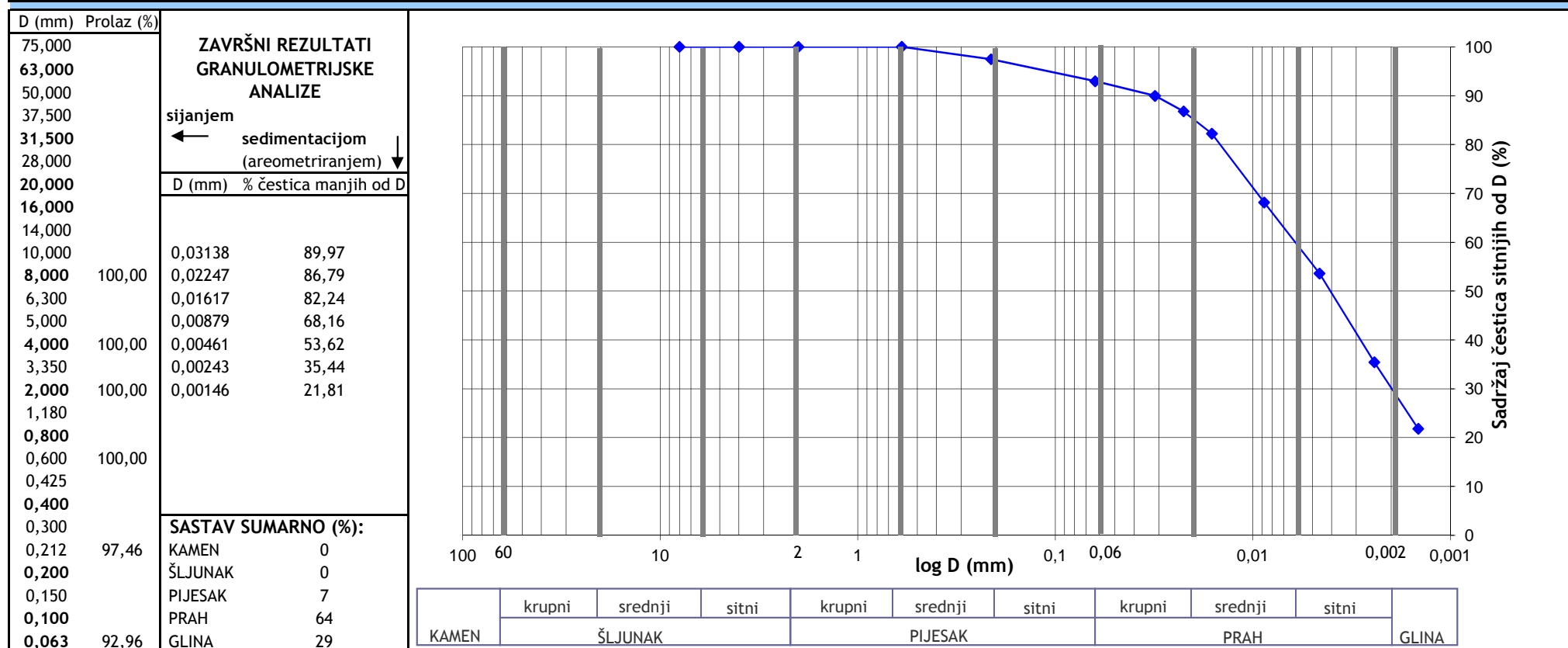
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 32 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	160/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-4	DATUM:	2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA:	10,60-10,80 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

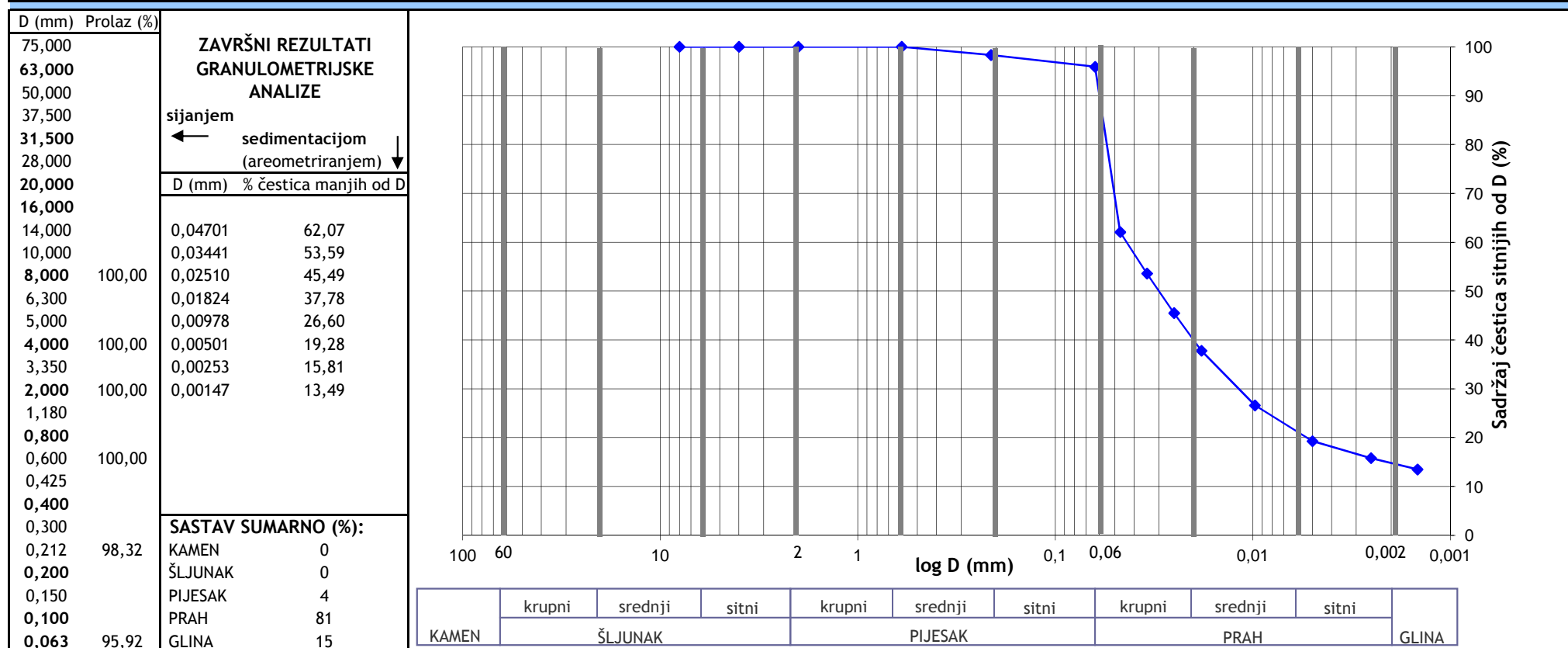
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 33 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 161/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-prah zaglinjen sive boje
DUBINA: 16,40-16,55 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

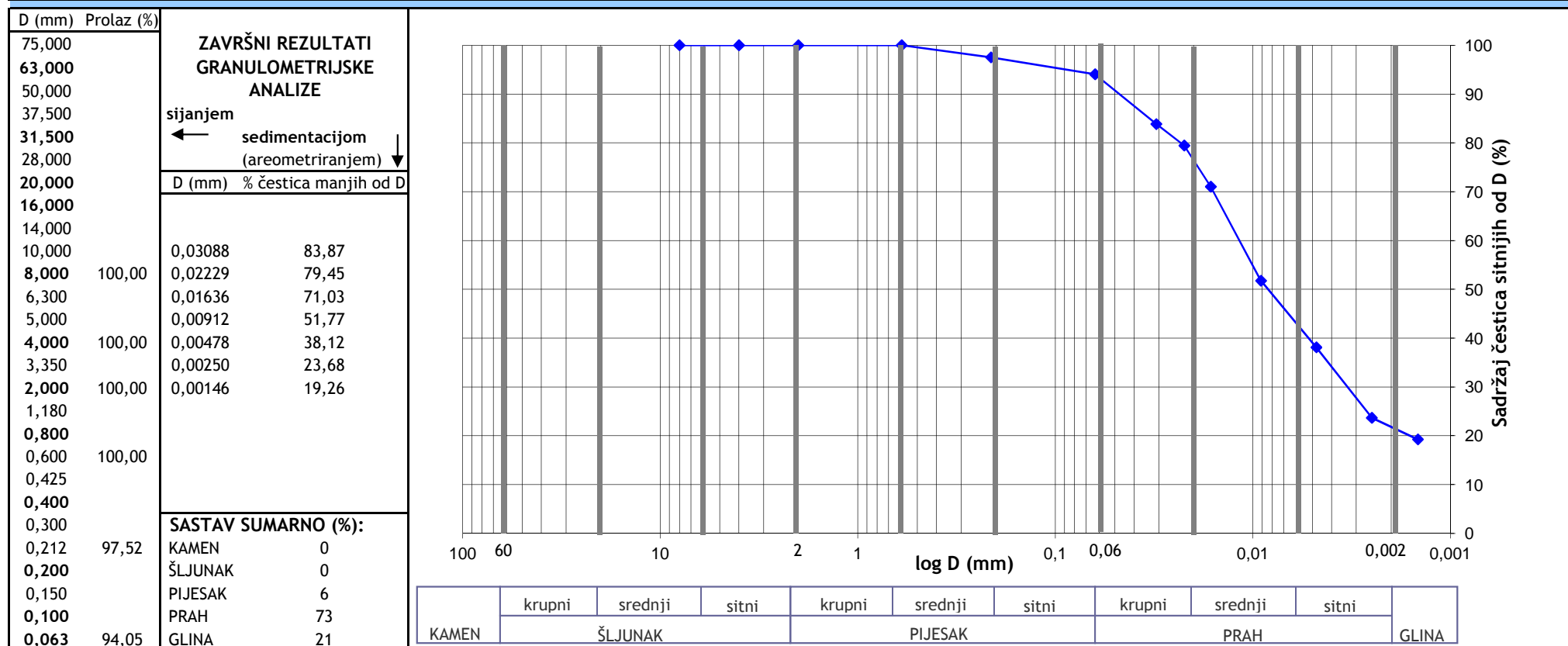
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 34 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK:	162/13	RN:	77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA:	POP-B-4	DATUM:	2013-05-30	-glina prašinasta sive boje
DUBINA:	17,40-17,60 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) =	-	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5		



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

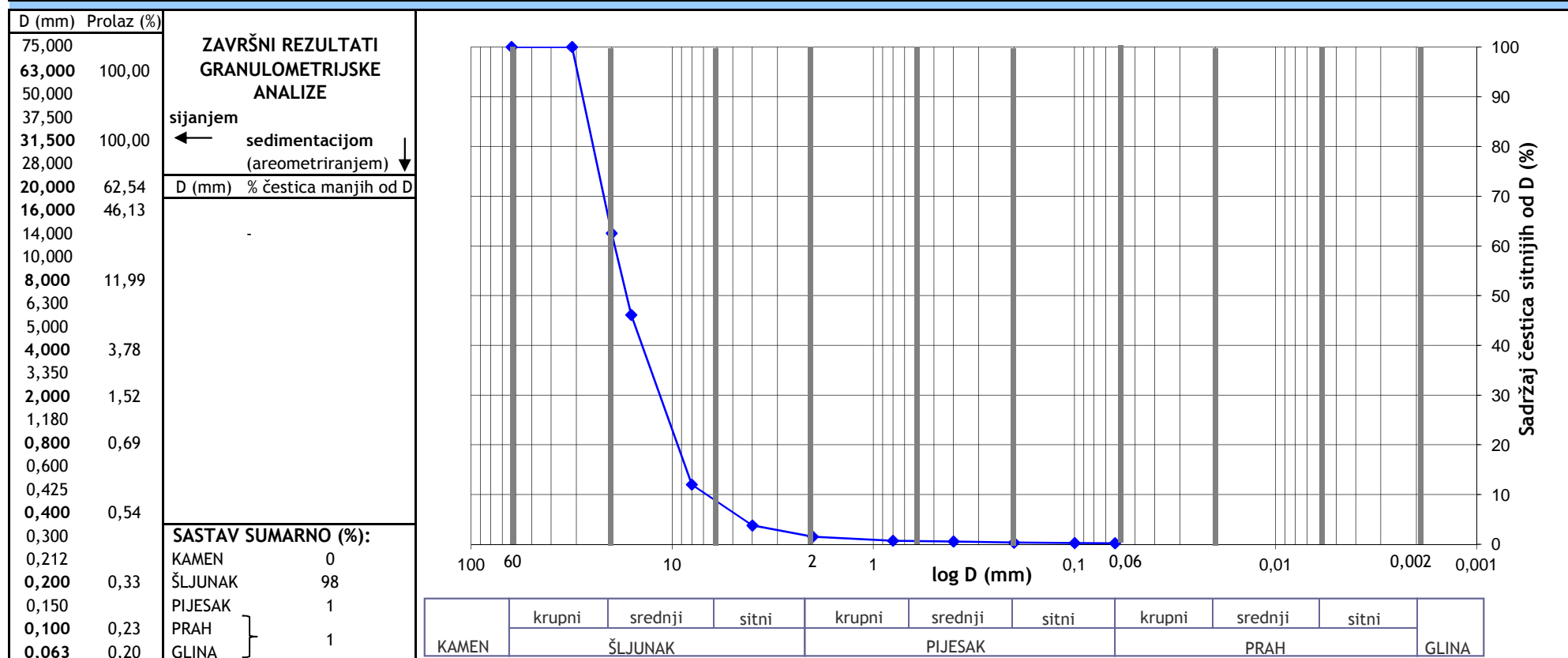
[Signature]

Izvještaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 35 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 164/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-šljunak, loše građuran
DUBINA: 22,00-23,00 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D_{max} (mm) = ≈ 25	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

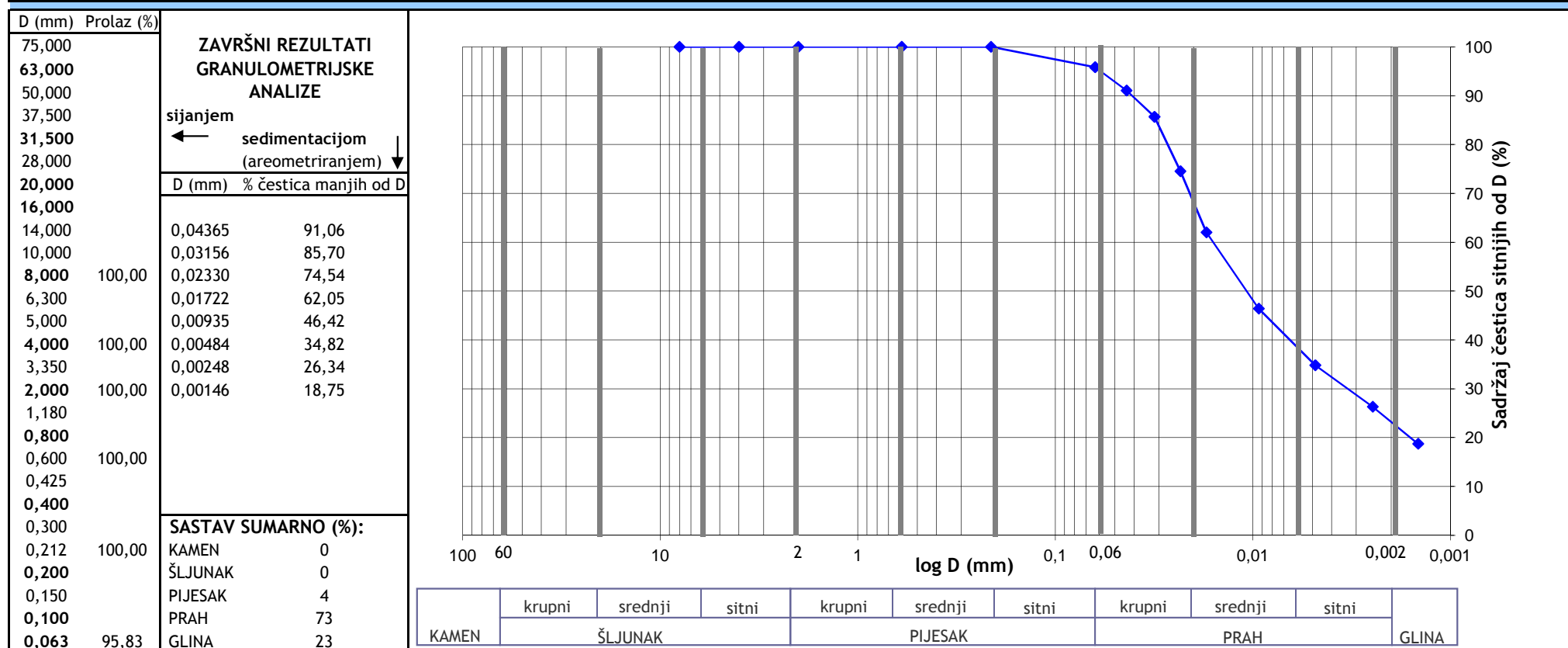
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 36 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 165/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-prah glinovit sive boje
DUBINA: 3,10-3,62 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

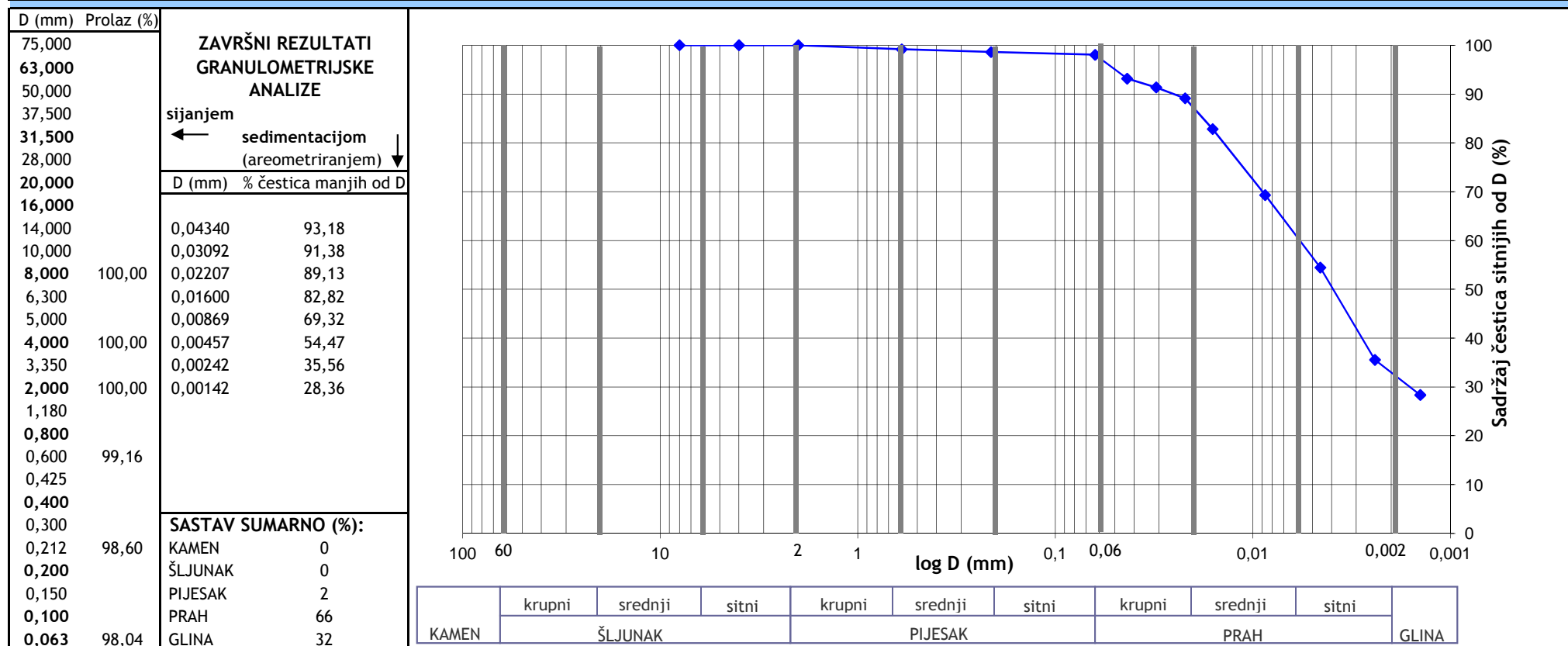
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 37 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 166/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-glina prašinasta sive boje
DUBINA: 8,30-8,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

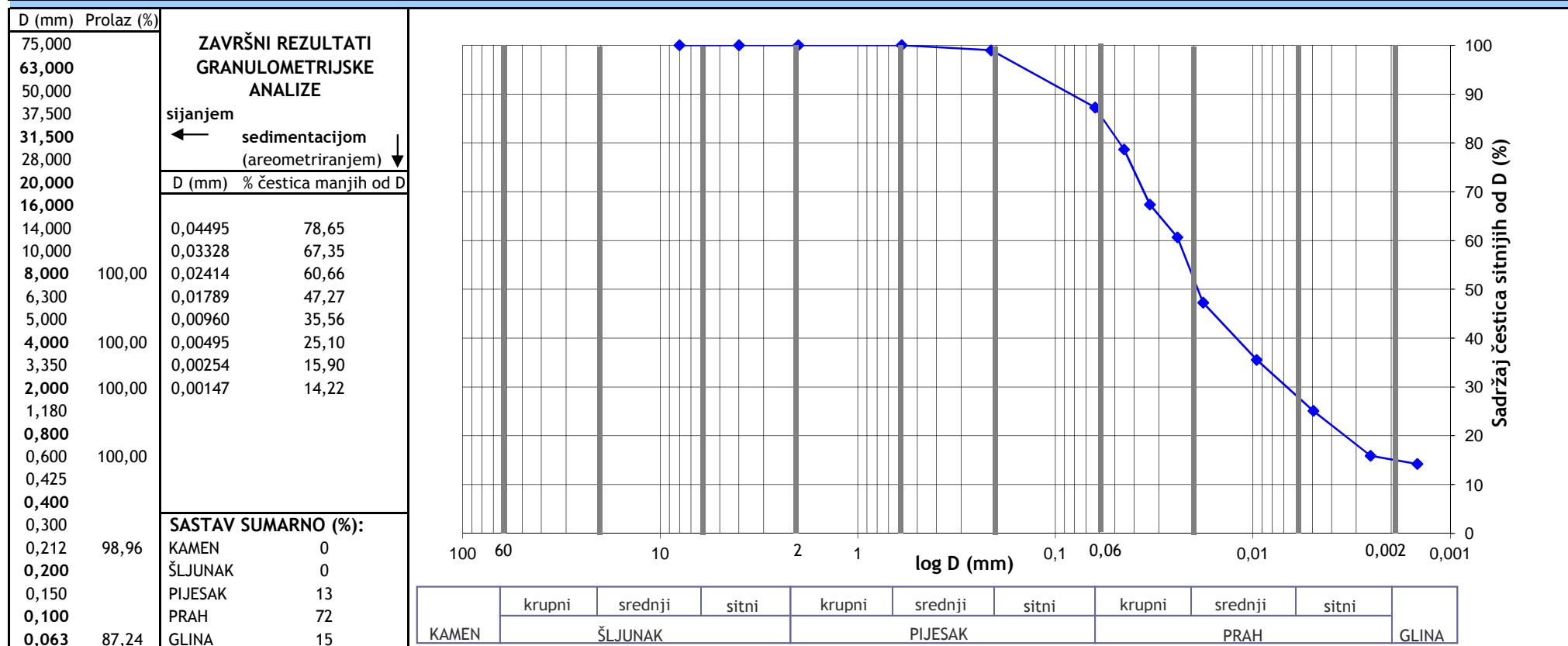
[Signature]

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 38 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 167/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-prah s učešćem pijeska i gline, sive boje
DUBINA: 12,20-12,70 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

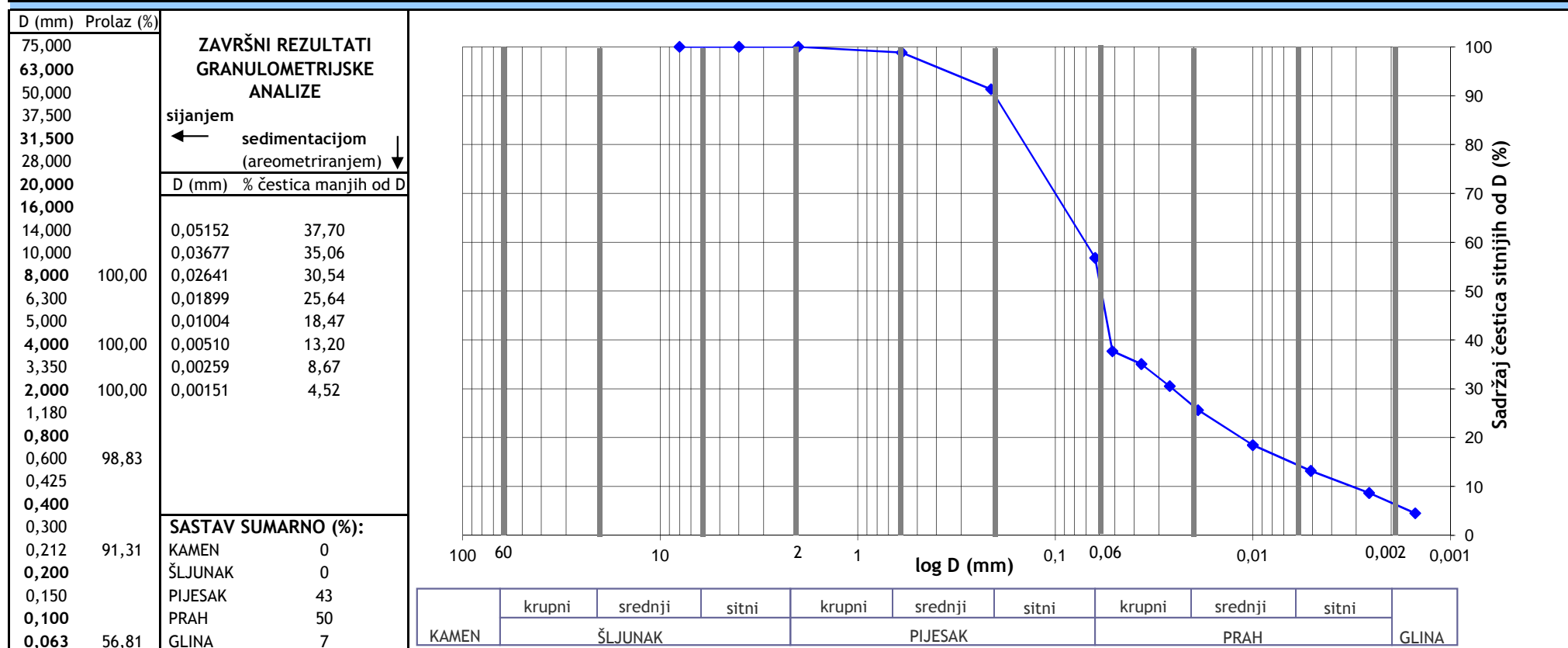
Odobrio: *[Signature]*

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 2, Stranica 39 od 39

OBUPL-BS 1377-P2-(9.2/9.3/9.5)/03, Rev.0

GRANULOMETRIJSKI SASTAV - DIJAGRAM (METODA MOKROG SIJANJA / METODA SUHOG SIJANJA / SEDIMENTACIJA METODOM POMOĆU AREOMETRA)

UZORAK: 168/13	RN: 77506056	OPIS UZORKA I PRIPREME UZORKA
BUŠOTINA: POP-B-4	DATUM: 2013-05-30	-prah pjeskovit sive boje; učešće gline
DUBINA: 17,80-18,30 m	LOKACIJA/GRAĐEVINA: Podsustav Opuzen - Pregrada	-areometriranje provedeno sa zatečenom vlažnošću
Max. zrno: D _{max} (mm) = -	Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.2/9.3/9.5	



PRIMJEDBE, ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 21 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	156/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	2,60-2,80 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti

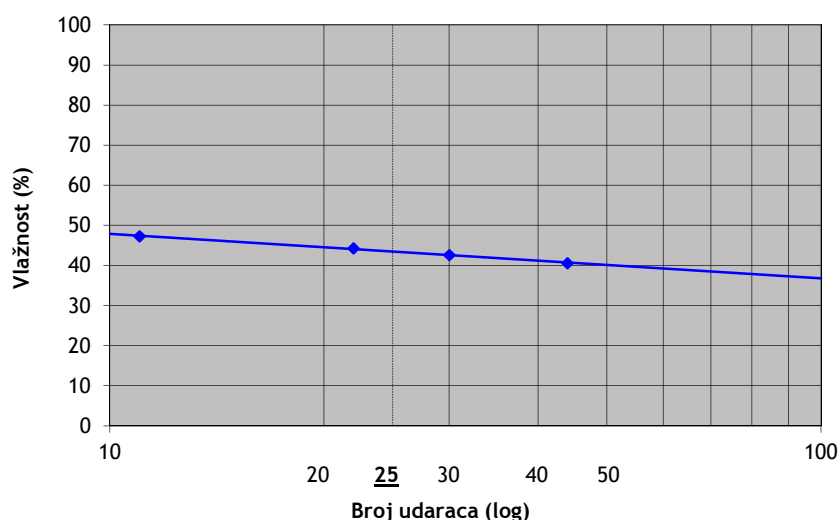
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		57	73			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		22,97	28,61			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		19,91	24,00			
Masa posude m_1 (g)		11,32	11,12			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		35,62	35,79			35,71

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		11	22	30	44	
Posuda br.		102	74	123	133	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,04	18,89	19,87	20,24	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		17,31	16,64	17,33	17,61	
Masa posude m_1 (g)		11,54	11,56	11,37	11,13	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,31	44,29	42,62	40,59	



Granica tečenja

(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 43,46$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 35,71$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 7,75$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 1$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 22 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	157/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	4,60-4,80 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

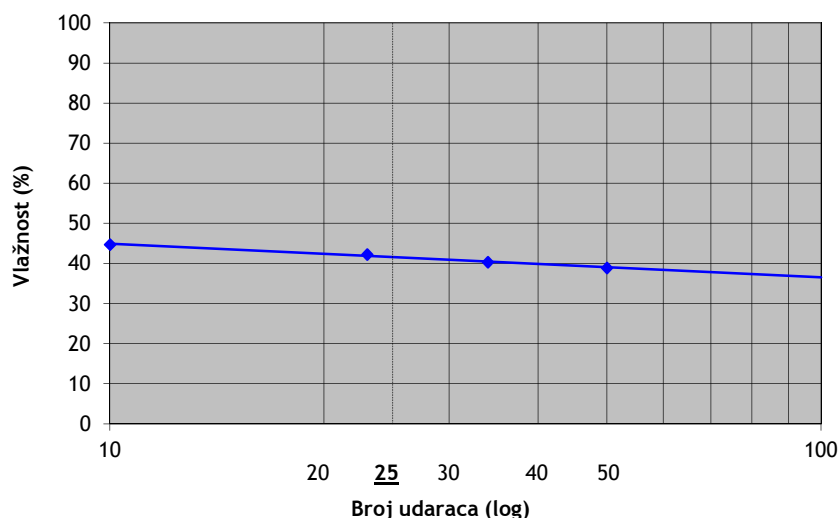
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		80	92			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		34,21	27,68			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		27,94	23,24			
Masa posude m_1 (g)		11,29	11,38			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		37,66	37,44			37,55

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		10	23	34	50	
Posuda br.		138	68	80	105	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		18,58	20,64	20,58	21,23	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		16,24	17,88	17,91	18,51	
Masa posude m_1 (g)		11,01	11,35	11,29	11,52	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		44,74	42,27	40,33	38,91	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 41,56$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 37,55$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 4,02$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,55$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 0,45$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 23 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	158/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	6,45-6,65 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

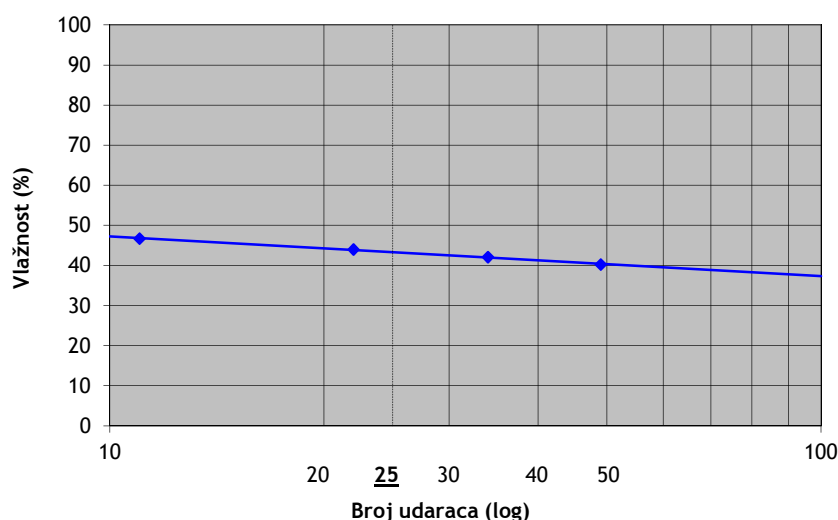
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		66	138			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		25,01	24,65			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		21,33	20,83			
Masa posude m_1 (g)		11,76	11,01			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		38,45	38,90			38,68

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		11	22	34	49	
Posuda br.		107	79	108	80	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,99	21,27	21,74	22,02	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,00	18,27	18,24	18,94	
Masa posude m_1 (g)		11,60	11,45	9,93	11,29	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		46,72	43,99	42,12	40,26	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 43,31$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 38,68$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 4,63$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 1$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 24 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	159/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	9,35-9,55 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

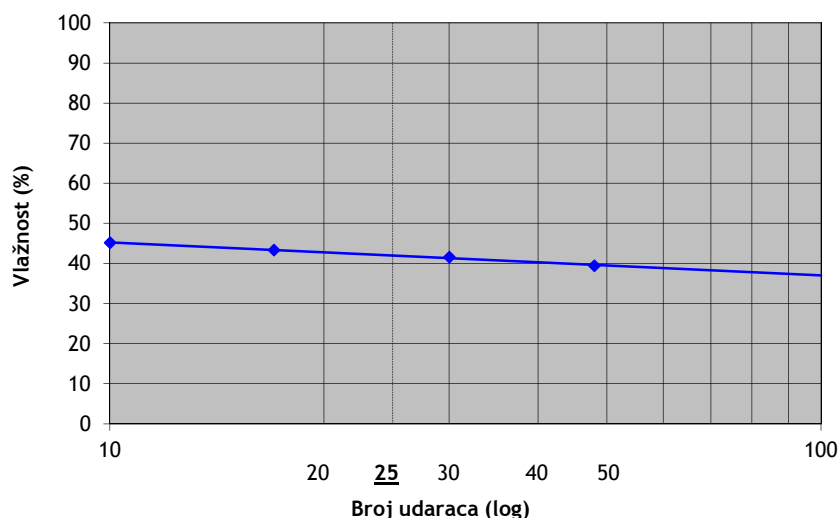
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		54	105			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		24,92	27,82			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		21,23	23,36			
Masa posude m_1 (g)		11,40	11,52			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		37,54	37,67			37,60

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		10	17	30	48	
Posuda br.		117	105	80	103	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		19,78	20,18	18,64	18,06	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		17,24	17,56	16,48	16,17	
Masa posude m_1 (g)		11,62	11,52	11,29	11,38	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		45,20	43,38	41,62	39,46	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 41,99$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 37,60$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 4,39$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,19$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,81$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 25 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	160/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	10,60-10,80 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

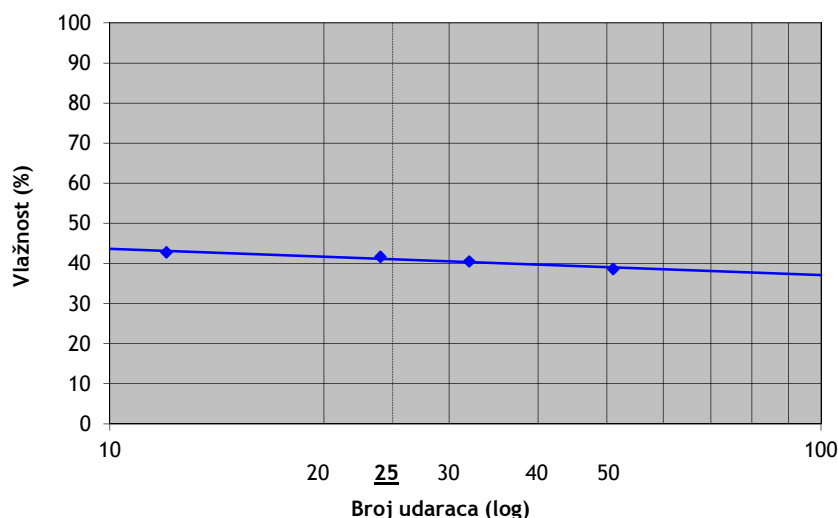
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		65	67			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		19,71	22,36			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		17,33	19,30			
Masa posude m_1 (g)		11,46	11,67			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		40,55	40,10			40,32

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	24	32	51	
Posuda br.		95	64	80	51	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		19,54	20,53	20,27	19,86	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		17,01	17,89	17,68	17,51	
Masa posude m_1 (g)		11,10	11,56	11,29	11,43	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		42,81	41,71	40,53	38,65	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 41,06$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 40,32$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 0,73$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,79$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,21$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 26 od 31

OBUP-B5 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	161/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	16,40-16,55 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah zaglinjen sive boje

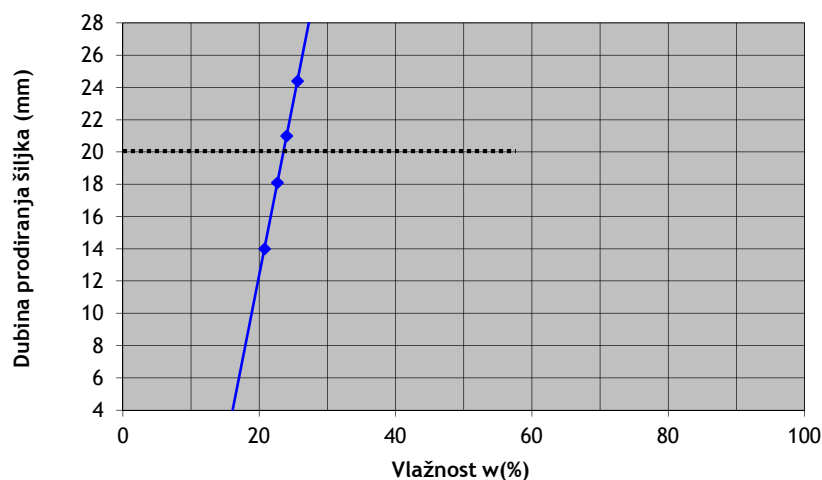
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		61	78			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		43,65	59,21			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		38,13	51,29			
Masa posude m_1 (g)		11,34	11,84			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		20,60	20,08			20,34

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		14,1 13,9	18,0 18,2	20,9 21,1	24,4 24,4	
Penetracija (mm) - prosjek		14,00	18,10	21,00	24,40	
Posuda br.		66	63	143	57	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,19	22,54	23,98	24,02	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,74	20,54	21,51	21,43	
Masa posude m_1 (g)		11,76	11,71	11,22	11,32	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		20,77	22,65	24,00	25,62	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 23,55$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 20,34$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$

$$I_p(\%) = 3,21$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_L = 0$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$

$$I_C = 1$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 27 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	162/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	17,40-17,60 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-glina prašinasta sive boje

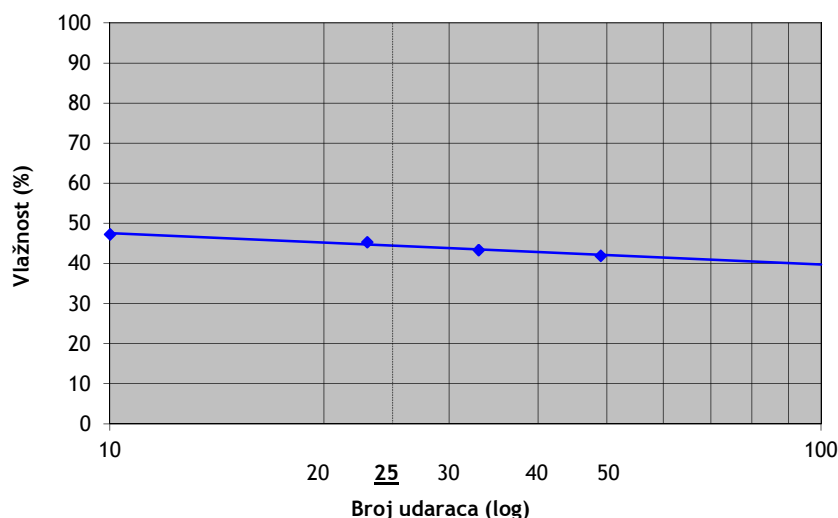
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		58	118			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		35,46	38,72			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		30,76	33,32			
Masa posude m_1 (g)		11,34	11,45			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		24,20	24,69			24,45

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		10	23	33	49	
Posuda br.		102	127	139	94	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,51	20,06	19,56	20,67	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		17,63	17,34	17,11	18,02	
Masa posude m_1 (g)		11,54	11,34	11,46	11,70	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		47,29	45,33	43,36	41,93	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 44,44$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 24,45$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 19,99$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,0$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 1,0$$

UC klasifikacija

CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 28 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	165/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	3,10-3,62 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah glinoviti sive boje

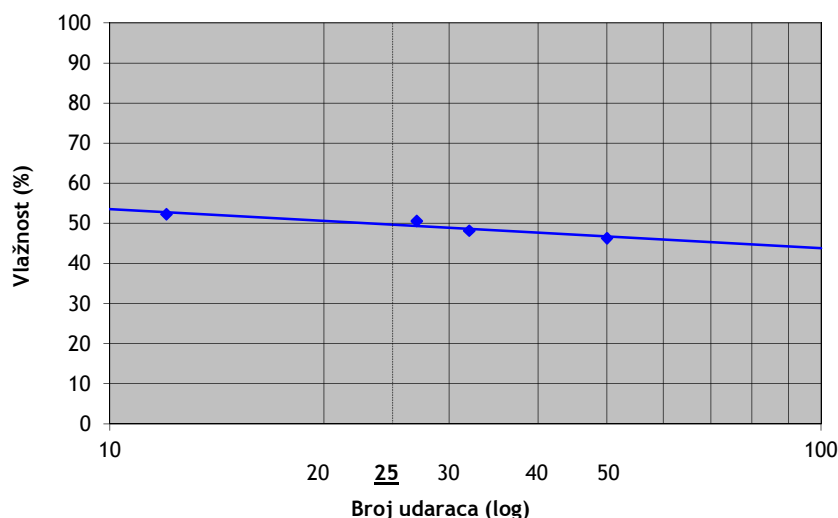
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjek
Posuda br.		132	133			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		23,01	20,27			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		20,04	18,04			
Masa posude m_1 (g)		11,38	11,13			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		34,30	32,27			33,28

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	27	32	50	
Posuda br.		77	76	104	74	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		15,15	13,88	14,09	14,34	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		14,03	13,05	13,15	13,46	
Masa posude m_1 (g)		11,89	11,41	11,20	11,56	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		52,34	50,61	48,21	46,32	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 49,66$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 33,28$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 16,38$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,32$$

Indeks konzistencije

$$I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_C = 0,68$$

UC klasifikacija

ML/MH

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 29 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-(4.5/5)/03A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću Casagrandeovog uređaja

RN:	77506056	UZORAK:	166/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	8,30-8,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-glina prašnasta sive boje

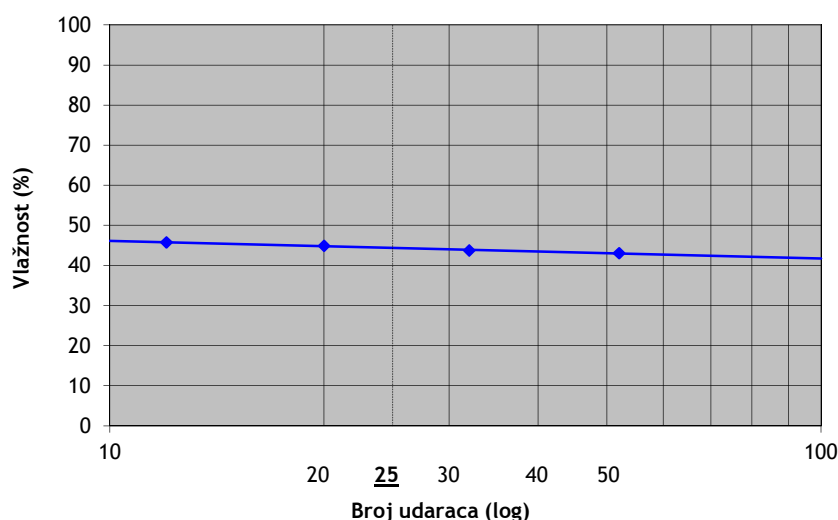
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.5/5

Oprema: Casagrandeova treskalica ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost tla sitnijeg od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeak
Posuda br.		55	79			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		23,49	22,16			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		21,20	20,20			
Masa posude m_1 (g)		10,83	11,45			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		22,08	22,40			22,24

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Broj udaraca		12	20	32	52	
Posuda br.		71	94	143	74	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		46,60	45,47	47,02	41,08	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		35,60	35,00	36,12	32,19	
Masa posude m_1 (g)		11,58	11,70	11,22	11,56	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		45,80	44,94	43,78	43,09	



Granica tečenja (metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 44,41$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 22,24$$

Indeks plastičnosti

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_p(\%) = 22,17$$

Indeks tečenja

$$I_L = (w_a - w_p) / I_p$$

$$I_L = 0,98$$

Indeks konzistencije

$$I_c = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$$

$$I_c = 0,02$$

UC klasifikacija

CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 30 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	167/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	12,20-12,70 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah s učešćem pijeska i gline, sive boje

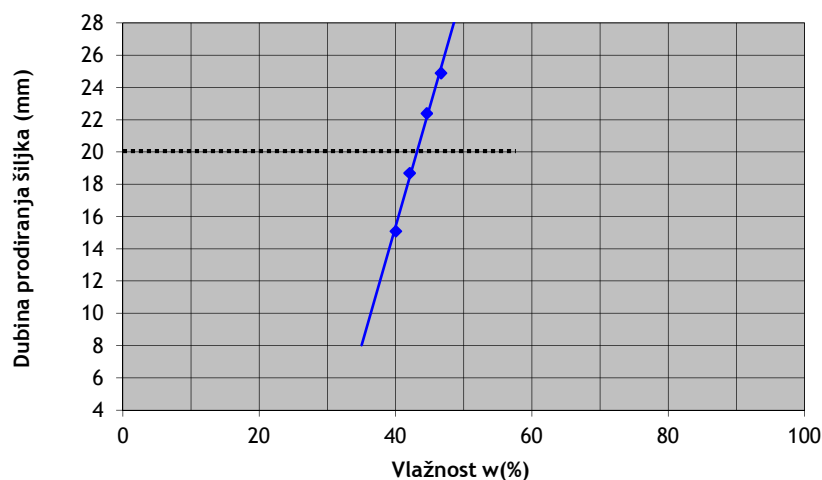
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAŽNI PODACI
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)
-mokro sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d = 100 / (100 + w_0) * m_6$
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a = (m_d - m_7) / m_d * 100$
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a = w_0 * 100 / p_a$

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p	Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeck
Posuda br.		118	141			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		28,30	29,08			
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		24,68	25,19			
Masa posude m_1 (g)		11,45	10,97			
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		27,36	27,36			27,36

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		15,2 15,0	18,7 18,7	22,3 22,5	24,8 25,0	
Penetracija (mm) - prosjek		15,10	18,70	22,40	24,90	
Posuda br.		80	78	93	108	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		19,65	19,27	24,43	22,03	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		17,26	17,07	20,45	18,18	
Masa posude m_1 (g)		11,29	11,84	11,52	9,93	
Vlažnost $w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		40,03	42,07	44,57	46,67	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

$$w_L(\%) = 43,15$$

Granica plastičnosti

$$w_p(\%) = 27,36$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_L - w_p$

$$I_p(\%) = 15,79$$

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_L = 0,25$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_p = 1 - I_L$

$$I_C = 0,75$$

UC klasifikacija

ML

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

[Signature]

Izvještaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 3, Stranica 31 od 31

OBUPL-BS 1377-P2-4.3/02A, Rev.0

GRANICE PLASTIČNOSTI - metoda pomoću penetrometra sa šiljkom

RN:	77506056	UZORAK:	168/13
DATUM:	2013-05-30	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	17,80-18,30 m

OPIS UZORKA (tip, položaj unutar polaznog uzorka, vizualni opis, poremećenje uočeno ili izazvano uključujući gubitak vlage)
-prah pieskovit sive boje; učesće gline

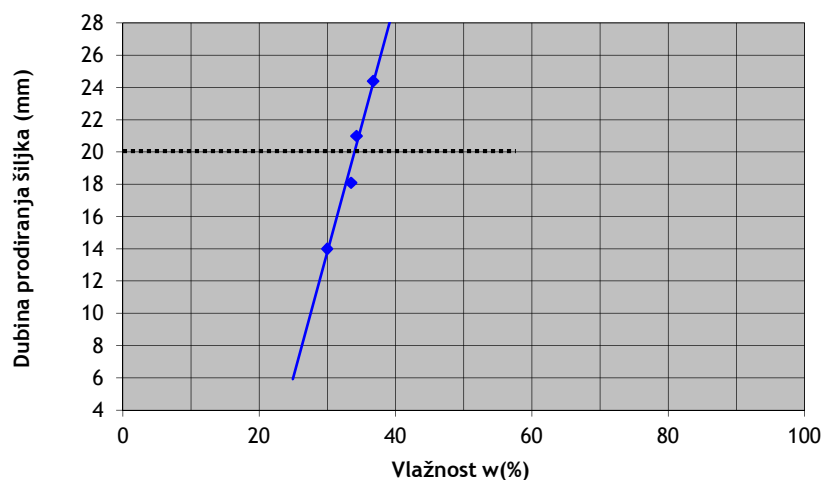
Ispitano prema BS 1377 : Part 2 : 1990 : 4.3/5

Oprema: Penetrometar ELE

POVIJEST UZORKA, PRIPREMA	ULAZNI PODACI	
-kako je doneseno (prirodno stanje)	-masa polaznog uzorka m_6 (g)	300,00
-mokra sijanje na situ 0,425 mm	-početna (prirodna) vlažnost w_0 (%)	20,90
-nepoznato	-suha masa čestica krupnijih od 0,425 mm m_7 (g)	-
-sušenje na zraku na _____ °C	-suha masa polaznog uzorka $m_d=100/(100+w_0) * m_6$	248,14
-sušenje u sušioniku na _____ °C	-postotak čestica sitnijih od 0,425 mm $p_a=(m_d-m_7)/m_d * 100$	97,0
-ostalo (navesti)	-ekvivalentna vlažnost frakcije sitnije od 0,425 mm $w_a=w_0*100/p_a$	21,55

GRANICA PLASTIČNOSTI w_p		Pokus br.	1	2	3	4	Prosjeak
Posuda br.			97	122			(max. razlika dva rezultata iznosi 0,5%)
Masa uzorka i posude vlažno	m_2 (g)		38,64	42,16			
Masa uzorka i posude suho	m_3 (g)		34,69	37,83			
Masa posude	m_1 (g)		10,51	11,32			
Vlažnost	$w = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) * 100$ (%)		16,34	16,33			16,33

GRANICA TEČENJA w_L	Pokus br.	1	2	3	4	5
Razlika očitavanja - penetracija (mm)		13,9 14,1	18,0 18,2	20,9 21,1	24,5 24,3	
Penetracija (mm) - prosjek		14,00	18,10	21,00	24,40	
Posuda br.		66	63	143	57	
Masa uzorka i posude vlažno m_2 (g)		20,22	22,56	24,00	24,28	
Masa uzorka i posude suho m_3 (g)		18,27	19,84	20,74	20,80	
Masa posude m_1 (g)		11,76	11,71	11,22	11,32	
Vlažnost $w=(m_2-m_3)/(m_3-m_1)*100$ (%)		29,95	33,46	34,24	36,71	



Granica tečenja
(metodom najmanjih kvadrata)

w_I (%) = 33,99

Granica plastičnosti

$$W_P(\%) = 16,33$$

Indeks plastičnosti $I_p = w_l - w_p$

I_P (%) = 17,66

Indeks tečenja $I_L = (w_a - w_p) / I_p$

$$I_1 = 0,30$$

Indeks konzistencije $I_C = (w_L - w_a) / I_P = 1 - I_L$

$$I_c = 0.70$$

UC klasifikacija

CL

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSUPANJA OD PROCEDURE S RAZLOZIMA

Odobrio:

Manly.



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 9 od 12

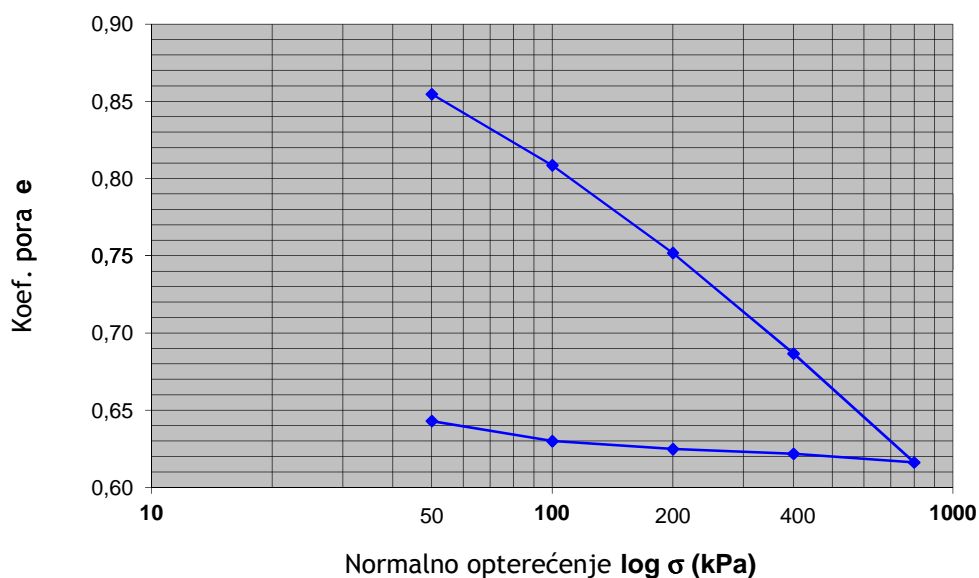
OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	165/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	3,10-3,62 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3		METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)	
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) -prah glinoviti sive boje		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST <input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	75,03	Vlažnost w_0 (%)	40,09	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H_0 (mm)	19,91	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,83	
Koef. pora e_0	1,03	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,30	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,65	ispitana / <u>pretpostavljena</u>

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_{\kappa} = 1/m_v = \frac{\delta p}{(\delta H/H_1)^*} \cdot 1/1000$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,910	1,03	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,735	18,175	0,85	1,735	50	0,57				
2	100	2,186	17,724	0,81	0,451	50	2,01				
3	200	2,743	17,167	0,75	0,557	100	3,18				
4	400	3,381	16,529	0,69	0,638	200	5,38				
5	800	4,072	15,838	0,62	0,691	400	9,57				

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

 $\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.



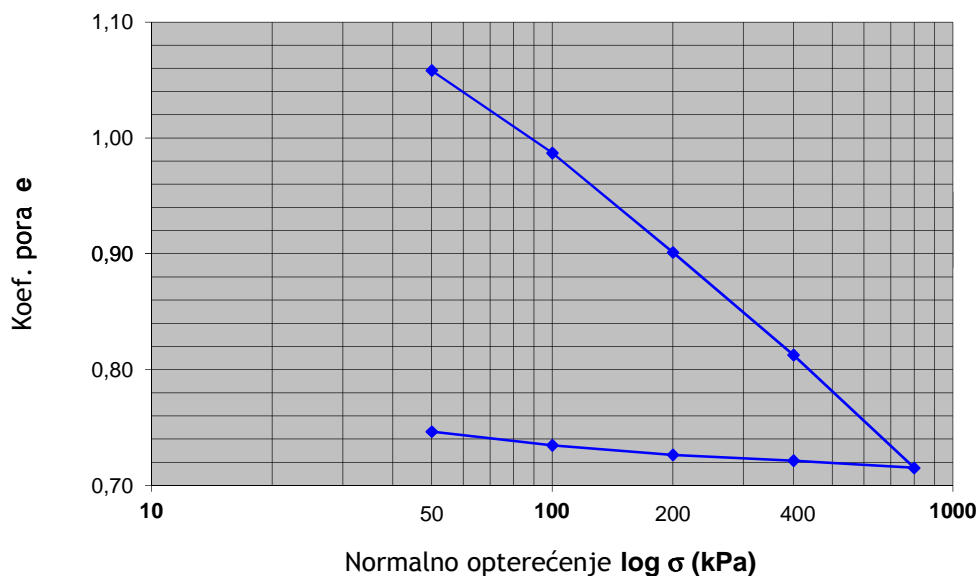
Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 10 od 12

OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	166/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	8,30-8,70 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3		METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)	
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) - glina prašinasta sive boje		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST - potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)			
Promjer D (mm)	75	Vlažnost w_0 (%)	48,13
Visina H_0 (mm)	19,92	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,75
Koef. pora e_0	1,24	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,18
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,65
		Podaci bubrenja po potrebi kPa mm ispitana / pretpostavljena	

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_K = 1/m_v = \frac{\delta p}{(\delta H/H_1)^*} \cdot \frac{1}{1000}$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,920	1,24	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,641	18,279	1,06	1,641	50	0,61				
2	100	2,273	17,647	0,99	0,632	50	1,45				
3	200	3,036	16,884	0,90	0,762	100	2,31				
4	400	3,823	16,097	0,81	0,787	200	4,29				
5	800	4,688	15,232	0,72	0,865	400	7,44				

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

 $\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 11 od 12

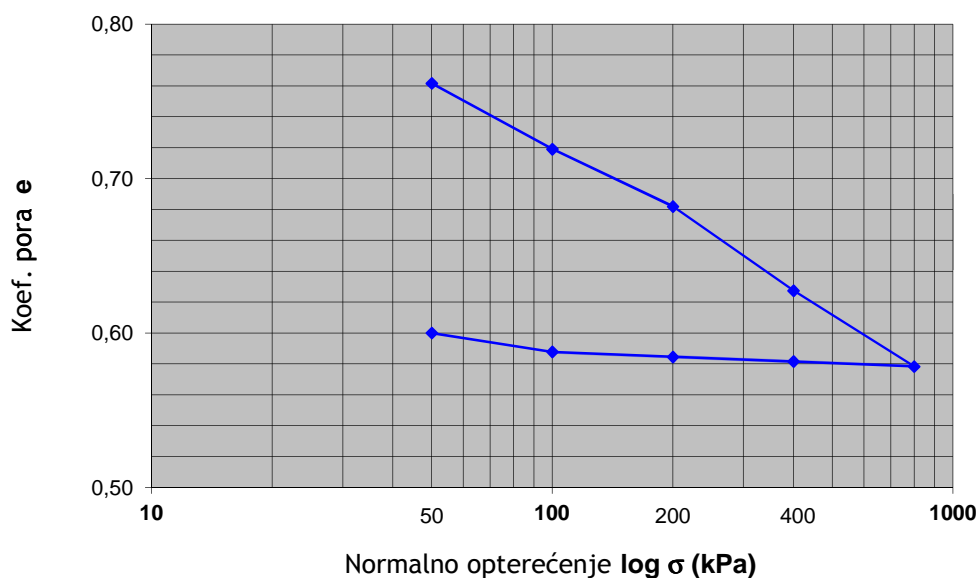
OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	167/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	12,20-12,70 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3	METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)		
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis)		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST	
-prah s učešćem pijeska i gline, sive boje		<input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho <input type="radio"/> potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	74,95	Vlažnost w_0 (%)	34,40	Podaci bubrenja po potrebi
Visina H_0 (mm)	19,89	Gustoća ρ (Mg/m ³)	1,89	
Koef. pora e_0	0,89	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,41	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,65	ispitana <input checked="" type="checkbox"/> pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura laboratorija (°C)
20,0-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_{kk} = 1/m_v = \frac{\delta p}{(\delta H/H_1)^*} \cdot \frac{1}{1000}$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} = 0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v = 0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,890	0,89	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,311	18,579	0,76	1,311	50	0,76				
2	100	1,759	18,131	0,72	0,449	50	2,07				
3	200	2,151	17,739	0,68	0,391	100	4,63				
4	400	2,726	17,164	0,63	0,575	200	6,17				
5	800	3,244	16,646	0,58	0,518	400	13,25				

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

$\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 4, Stranica 12 od 12

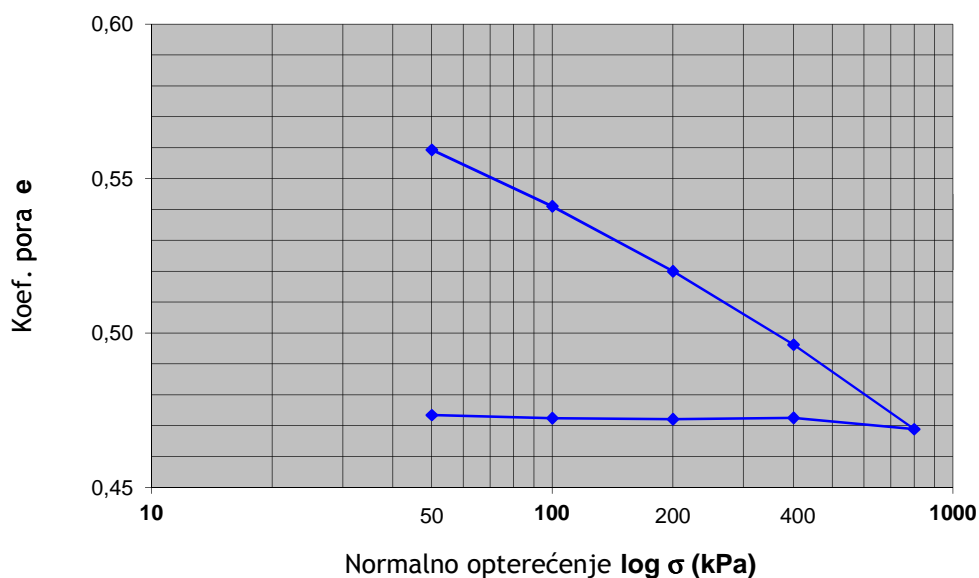
OBUPL-BS 1377-P5-3/04, Rev.0

JEDNODIMENZIONALNA KONSOLIDACIJA - dijagram i moduli kompresije

RN:	77506056	UZORAK:	168/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	17,80-18,30 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 5 : 1990 : 3		METODA PRIPREME 3.3.3 (utiskivanjem prstena u blok-uzorak ili nabušenu jezgru)	
OPIS UZORKA (tip, položaj/orijentacija u polaznom uzorku, vizualni opis) -prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje		UVJETI ISPITIVANJA - POTOPLJENOST <input checked="" type="radio"/> potopljeno (standardno) - suho - potopljeno pri opterećenju od ____ kPa	

UZORAK-PODACI (POČETAK ISPITIVANJA, t=0)

Promjer D (mm)	75,1	Vlažnost w_0 (%)	30,45	Podaci bubrenja po potrebi kPa mm
Visina H_0 (mm)	19,45	Gustoća ρ (Mg/m ³)	2,10	
Koef. pora e_0	0,65	Suha gustoća ρ_d (Mg/m ³)	1,61	
Stupanj saturacije S_0 (%)		Gustoća čv. čestica ρ_s (Mg/m ³)	2,65	(ispitana) / pretpostavljena

DIJAGRAM OPTEREĆENJE-RASTEREĆENJE

Temperatura
laboratorija (°C)
20,1-20,4

IZRAČUN PARAMETARA

KOEFIČIJENT PORA					MODUL KOMPRESIJE			KOEIF. KONSOLIDACIJE			Koef. sek. slijeganja $C_{sec} = \frac{\delta H_s}{H_0}$
Inkrement broj	Pritisak $\sigma = p$ (kPa)	Kumulativno slijeganje $\Delta H-y$ (mm)	Konsolidirana visina uzorka $H=H_0-(\Delta H-y)$ (mm)	Koef. pora na kraju inkrementa $e=(H-H_s)/H_s$	Inkrementalna promjena visine δH (mm)	Inkrementalna promjena pritiska δp (kPa)	$M_{Kk} = 1/m_v =$ $=\delta p / (\delta H/H_1) * 1/1000$ (MPa)	t_{50} (min)	$H_{sr} =$ $=0,5(H_1+H_2)$ (mm)	$C_v =$ $=0,026 H_{sr}^2 / t_{50}$ (m ² /god)	
0	0	0,000	19,450	0,65	0,000	0	-	-	-	-	
1	50	1,067	18,383	0,56	1,067	50	0,91	5,03	18,917	1,85	
2	100	1,282	18,168	0,54	0,216	50	4,26	3,31	18,276	2,62	
3	200	1,530	17,920	0,52	0,248	100	7,32	2,70	18,044	3,14	
4	400	1,810	17,640	0,50	0,280	200	12,80	1,70	17,780	4,83	
5	800	2,133	17,317	0,47	0,322	400	21,89	1,06	17,478	7,49	

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

$\delta H = H_1 - H_2$; $\delta p = p_2 - p_1$; "1" označava početak, a "2" kraj inkrementa. δH_s = razlika sek. slijeganja (mm) za $t=1000$ i $t=10000$ min.

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 5, Stranica 3 od 5

OBL-BS 1377-P7-7.2, str.1

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA TLA

RN:	77506056	UZORAK:	165/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA (m):	3,10-3,62

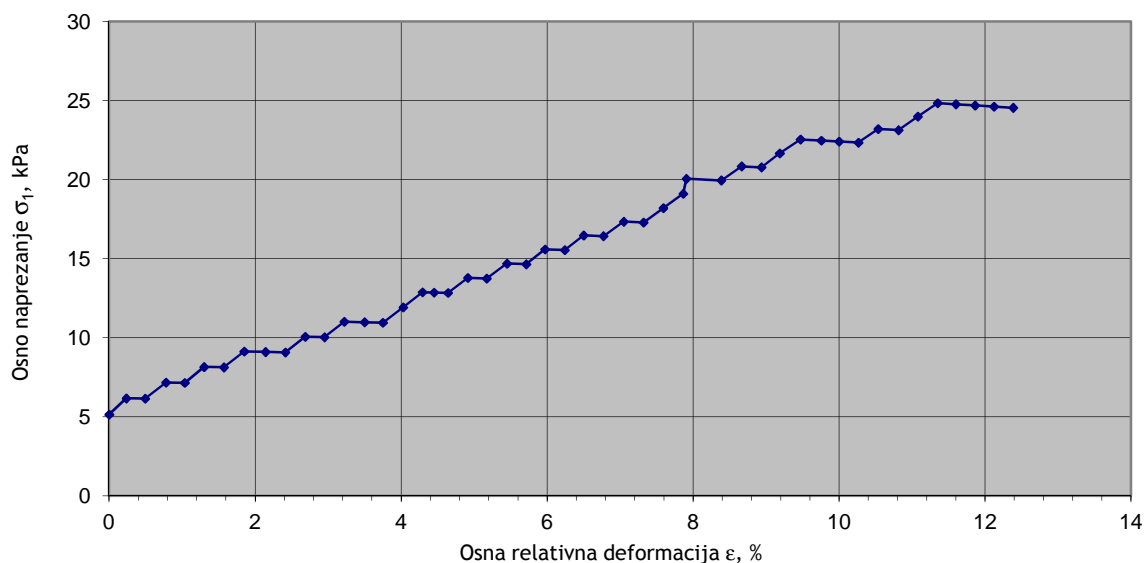
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 (metoda tlačenjem u preši)

OPIS UZORAKA I UVJETA PRIPREME / ISPITIVANJA

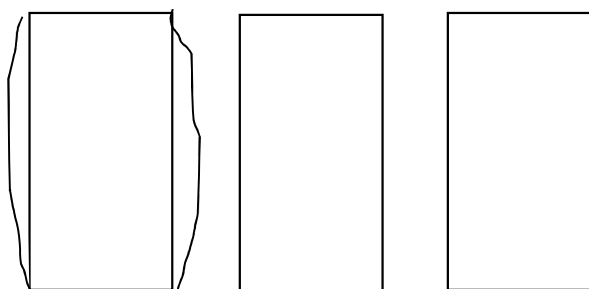
- tip uzorka: neporemećeni, iz cilindra
- metoda pripreme: BS 1377 : Part 1 : 1990 : 8, istiskivanje iz cijevi s uzorkom
- opis uzorka: prah glinovit sive boje

Ispitni uzorak	Visina (mm)	Promjer (mm)	Vlažnost (%)	Gustoća, vlažna (Mg/m ³)	Gustoća, suha (Mg/m ³)	Dubina i orijentacija ispitnog uzorka, druga zapažanja po potrebi
A	140,0	70,0	39,5	1,76	1,26	Vertikalna orijentacija, središnji dio uzorka

DIJAGRAM σ/ϵ



SKICE SLOMA



A

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA

Ispitni uzorak	Prirast vertikalnog pomaka (mm/min)	Jednoosna tlačna čvrstoća q_u (kPa)	Deformacija pri slomu (%)
A	2,0	24,83	11,35

PRIMJEDBE

Odobrio:



Izvještaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 5, Stranica 4 od 5

OBL-BS 1377-P7-7.2, str.1

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA TLA

RN:	77506056	UZORAK:	166/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA (m):	8,30-8,70

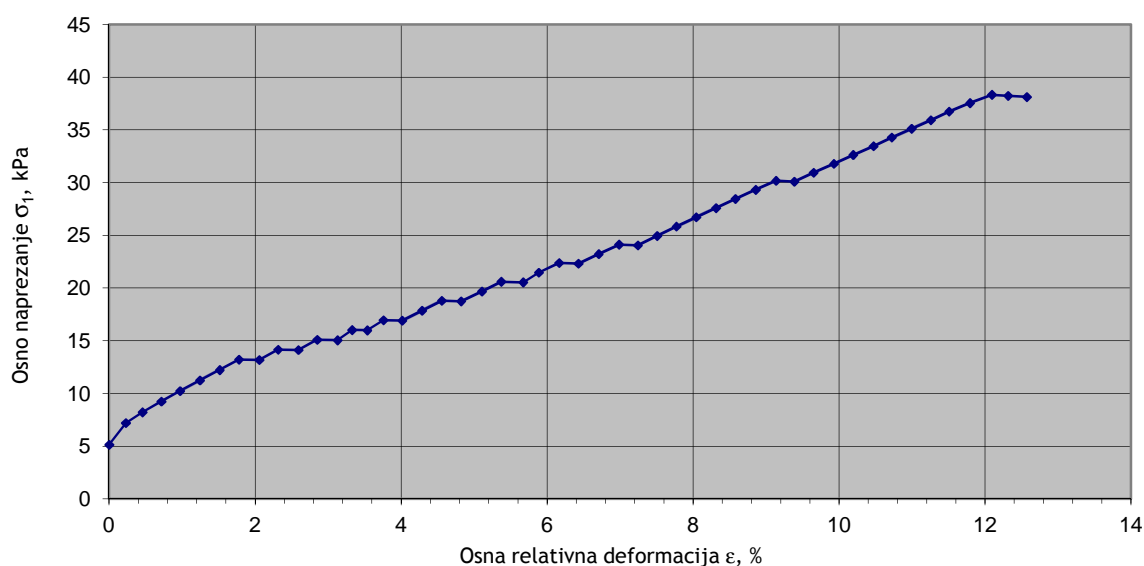
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 (metoda tlačenjem u preši)

OPIS UZORAKA I UVJETA PRIPREME / ISPITIVANJA

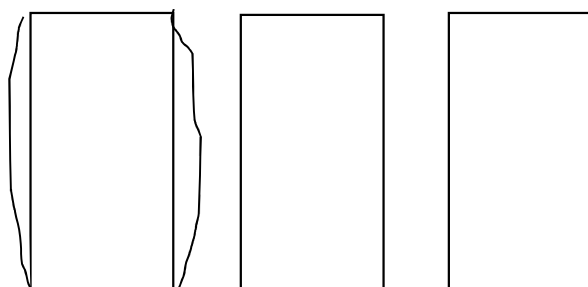
- tip uzorka: neporemećeni, iz cilindra
- metoda pripreme: BS 1377 : Part 1 : 1990 : 8, istiskivanje iz cijevi s uzorkom
- opis uzorka: glina prašnasta sive boje

Ispitni uzorak	Visina (mm)	Promjer (mm)	Vlažnost (%)	Gustoća, vlažna (Mg/m ³)	Gustoća, suha (Mg/m ³)	Dubina i orijentacija ispitnog uzorka, druga zapažanja po potrebi
A	140,0	70,0	40,0	1,70	1,21	Vertikalna orijentacija, središnji dio uzorka

DIJAGRAM σ/ϵ



SKICE SLOMA



A

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA

Ispitni uzorak	Prirast vertikalnog pomaka (mm/min)	Jednoosna tlačna čvrstoća q_u (kPa)	Deformacija pri slomu (%)
A	2,0	38,33	12,09

PRIMJEDBE

Odobrio:



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 5, Stranica 5 od 5

OBL-BS 1377-P7-7.2, str.1

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA TLA

RN:	77506056	UZORAK:	167/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA (m):	12,20-12,70

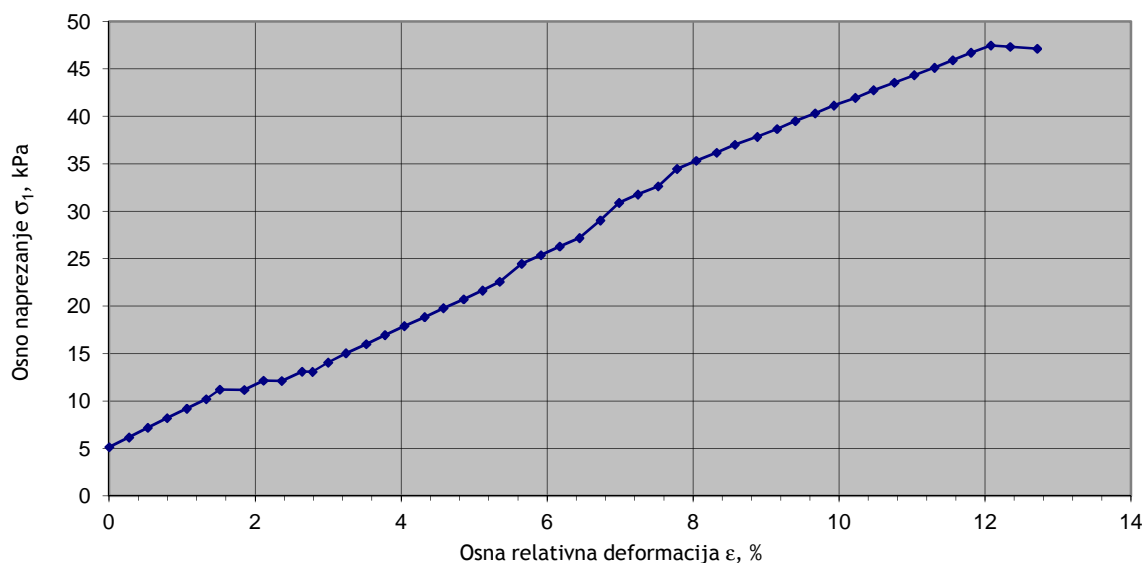
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 (metoda tlačenjem u preši)

OPIS UZORAKA I UVJETA PRIPREME / ISPITIVANJA

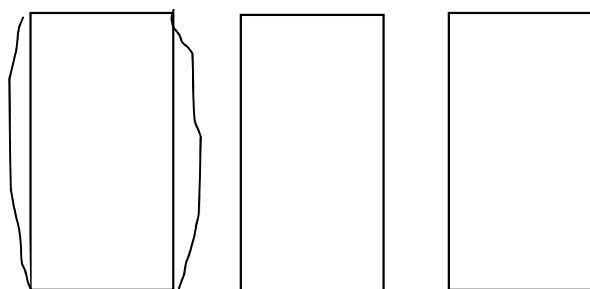
- tip uzorka: neporemećeni, iz cilindra
- metoda pripreme: BS 1377 : Part 1 : 1990 : 8, istiskivanje iz cijevi s uzorkom
- opis uzorka: prah s učešćem pijeska i gline, sive boje

Ispitni uzorak	Visina (mm)	Promjer (mm)	Vlažnost (%)	Gustoća, vlažna (Mg/m ³)	Gustoća, suha (Mg/m ³)	Dubina i orijentacija ispitnog uzorka, druga zapažanja po potrebi
A	140,0	70,0	32,4	1,78	1,35	Vertikalna orijentacija, središnji dio uzorka

DIJAGRAM σ/ϵ



SKICE SLOMA



A

JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA

Ispitni uzorak	Prirast vertikalnog pomaka (mm/min)	Jednoosna tlačna čvrstoća q_u (kPa)	Deformacija pri slomu (%)
A	2,0	47,47	12,08

PRIMJEDBE

Odobrio:





Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 17 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

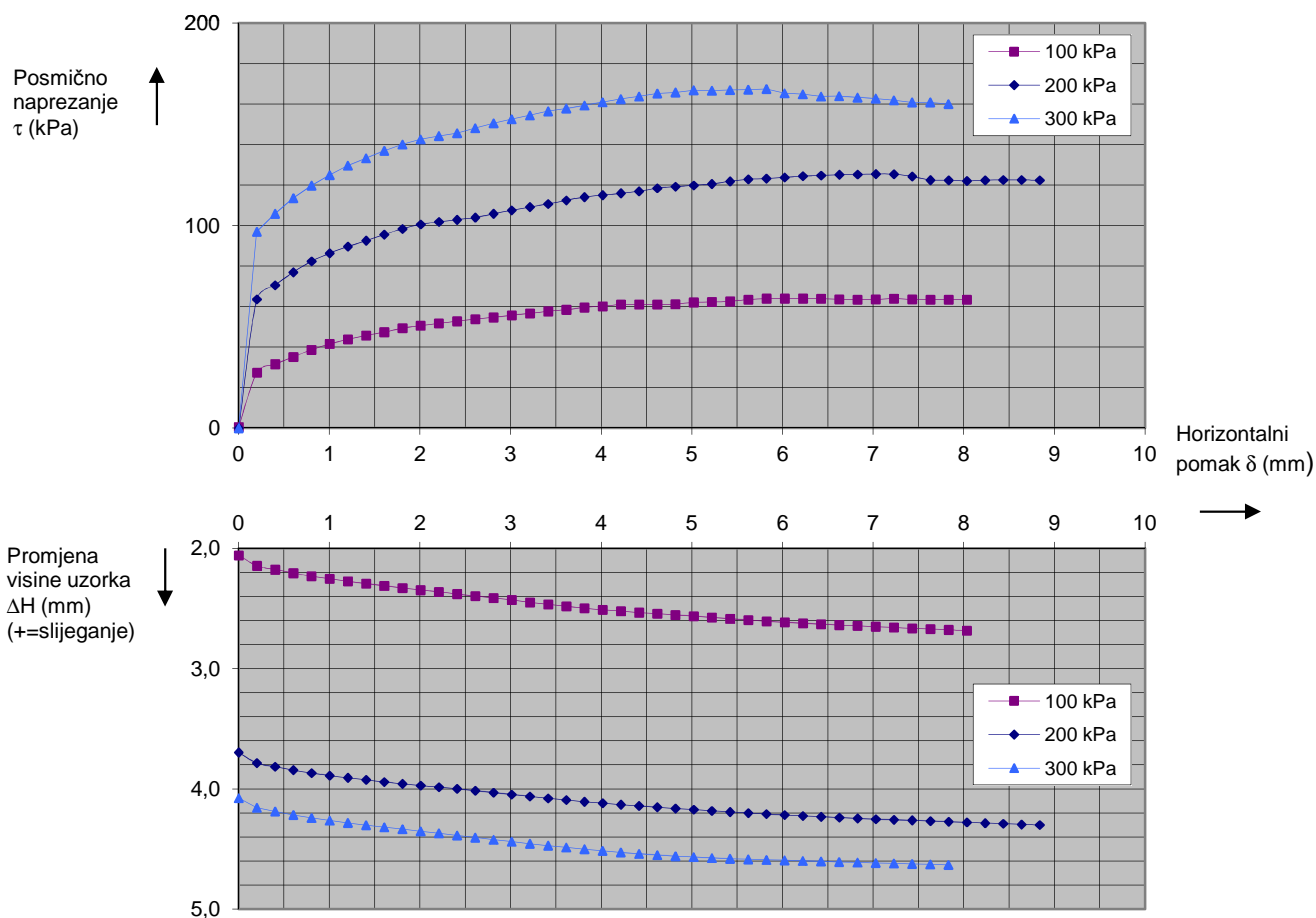
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	165/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	3,10-3,62 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah glinoviti sive boje		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	38,56 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	39,45	54,43	60,60		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,80	1,79	1,79		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,29	1,16	1,12		
	Koef. pora e_0		1,05	1,28	1,38		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 18 od 24

OBUP-L-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

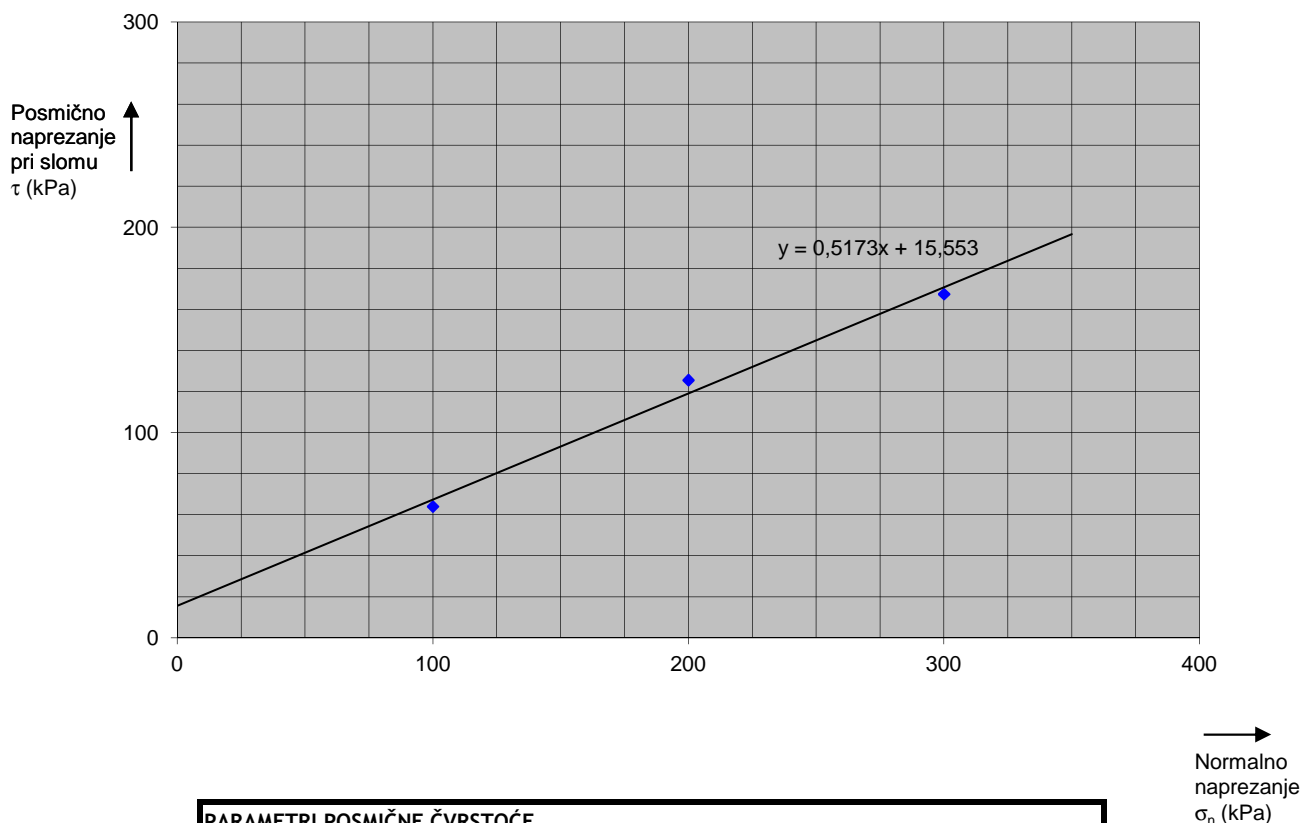
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	165/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	3,10-3,62 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0429	0,0500	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	64,01	125,54	167,46			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	6,024	7,029	5,822			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	2,616	4,251	4,589			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	15,6 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	27,4 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Mauricio



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 19 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

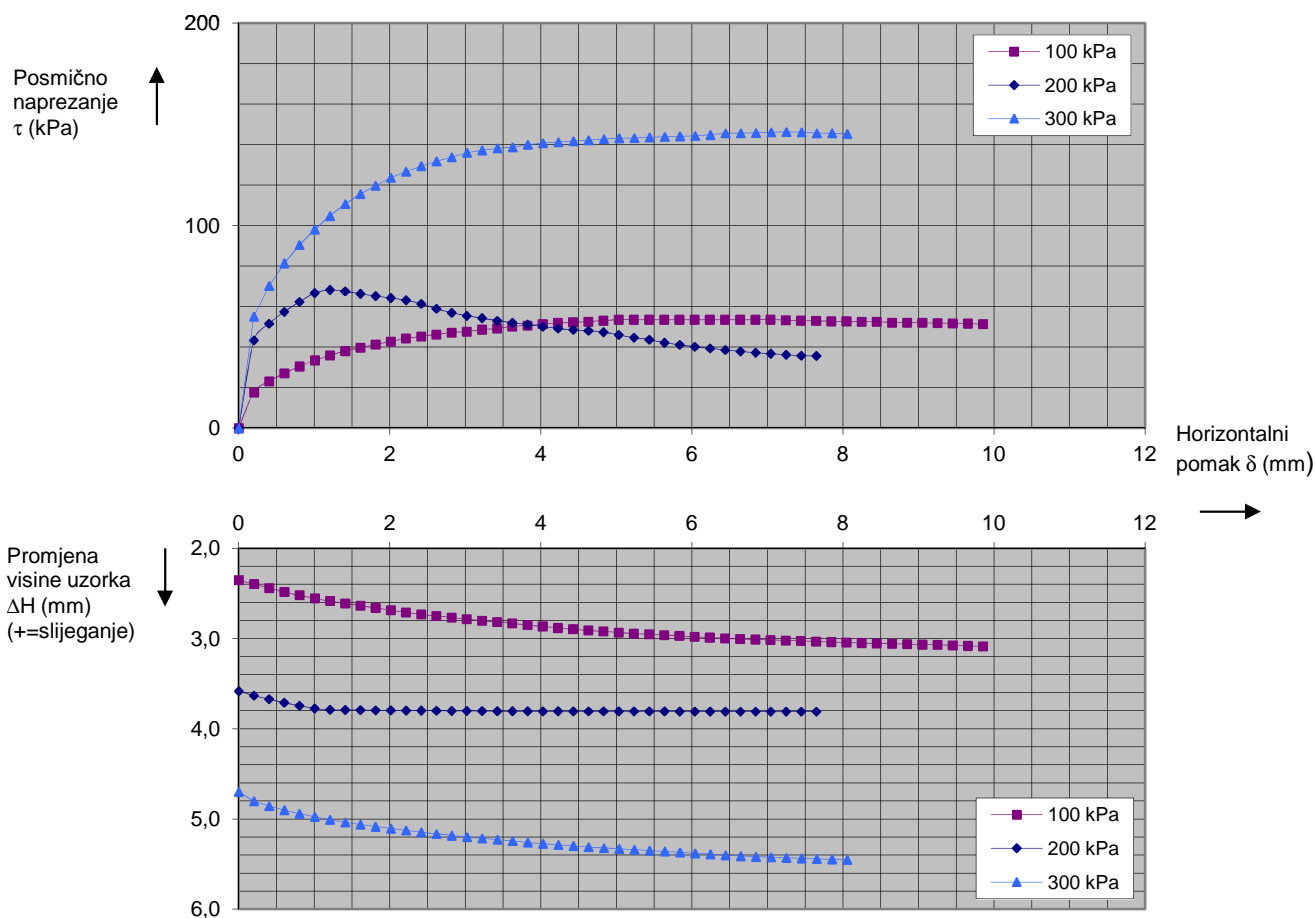
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	166/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	8,30-8,70 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
glina prašinasta niskoplastična, sive boje		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	43,53 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	59,03	60,77	58,43		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,72	1,73	1,71		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,08	1,08	1,08		
	Koef. pora e_0		1,45	1,46	1,46		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 20 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

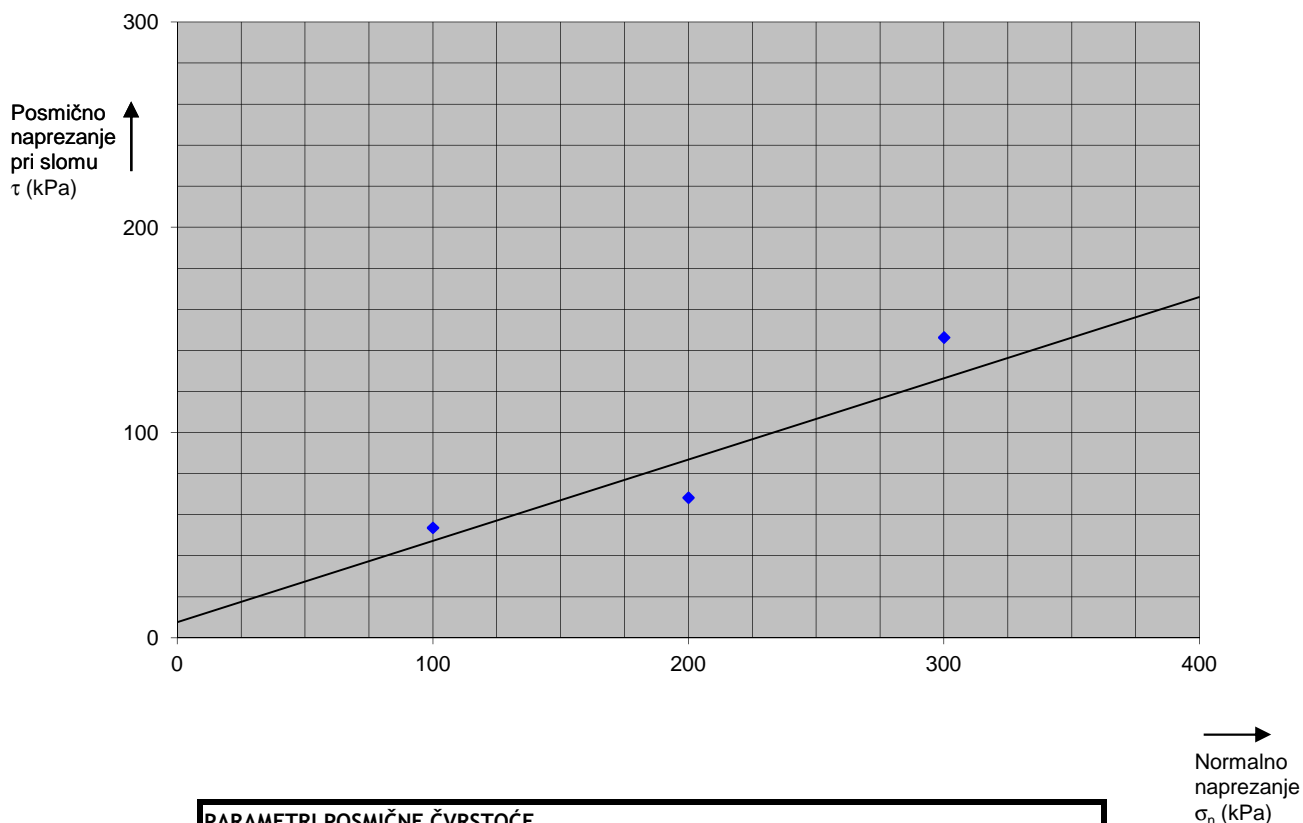
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	166/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	8,30-8,70 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0136	0,0254	0,0339			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	53,62	68,28	146,35			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	6,236	1,208	7,251			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	2,989	3,789	5,430			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata) vizualno

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	9,0 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	21,4 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 21 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

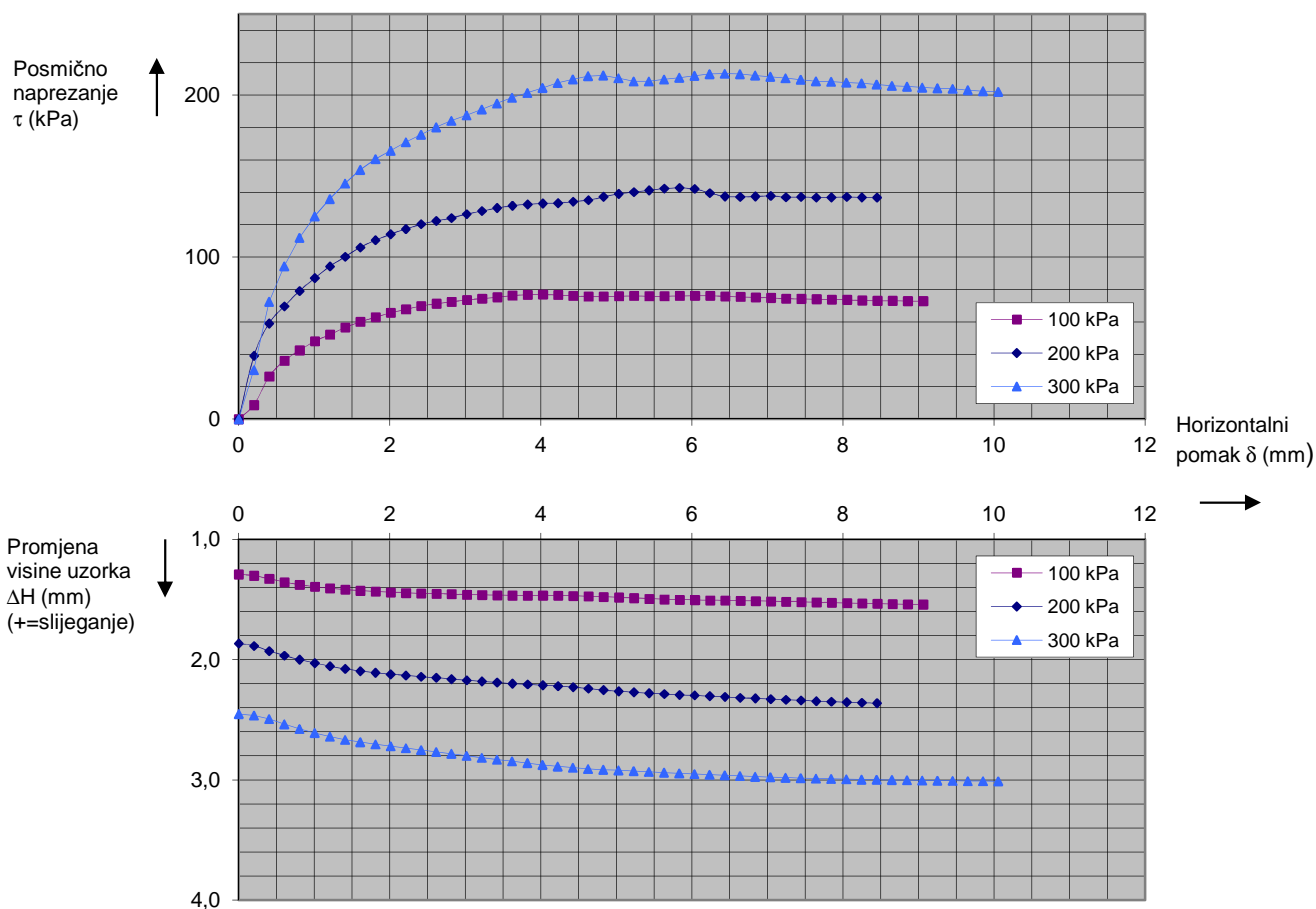
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	167/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	12,20-12,70 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah s učešćem pijeska i gline, sive boje, niskoplastičan		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	31,37 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: (ispitana) / pretpostavljena	
		$\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	36,60	38,23	40,20		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	1,84	1,88	1,86		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,34	1,36	1,33		
	Koef. pora e_0		0,97	0,95	0,99		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 22 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

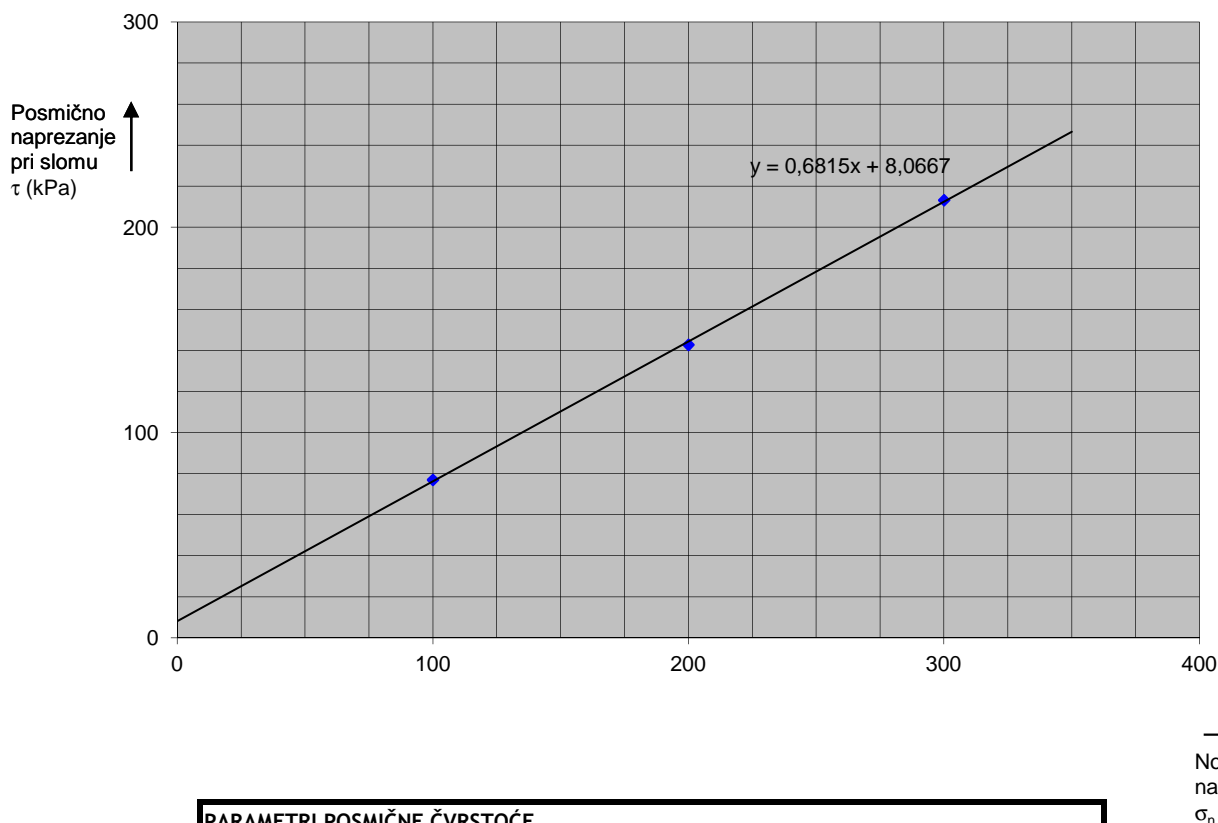
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	167/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	12,20-12,70 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0500	0,0500	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	76,99	142,80	213,28			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	4,028	5,835	6,434			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	1,468	2,293	2,961			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	8,1 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	34,3 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]



Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 23 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/03, Rev.0

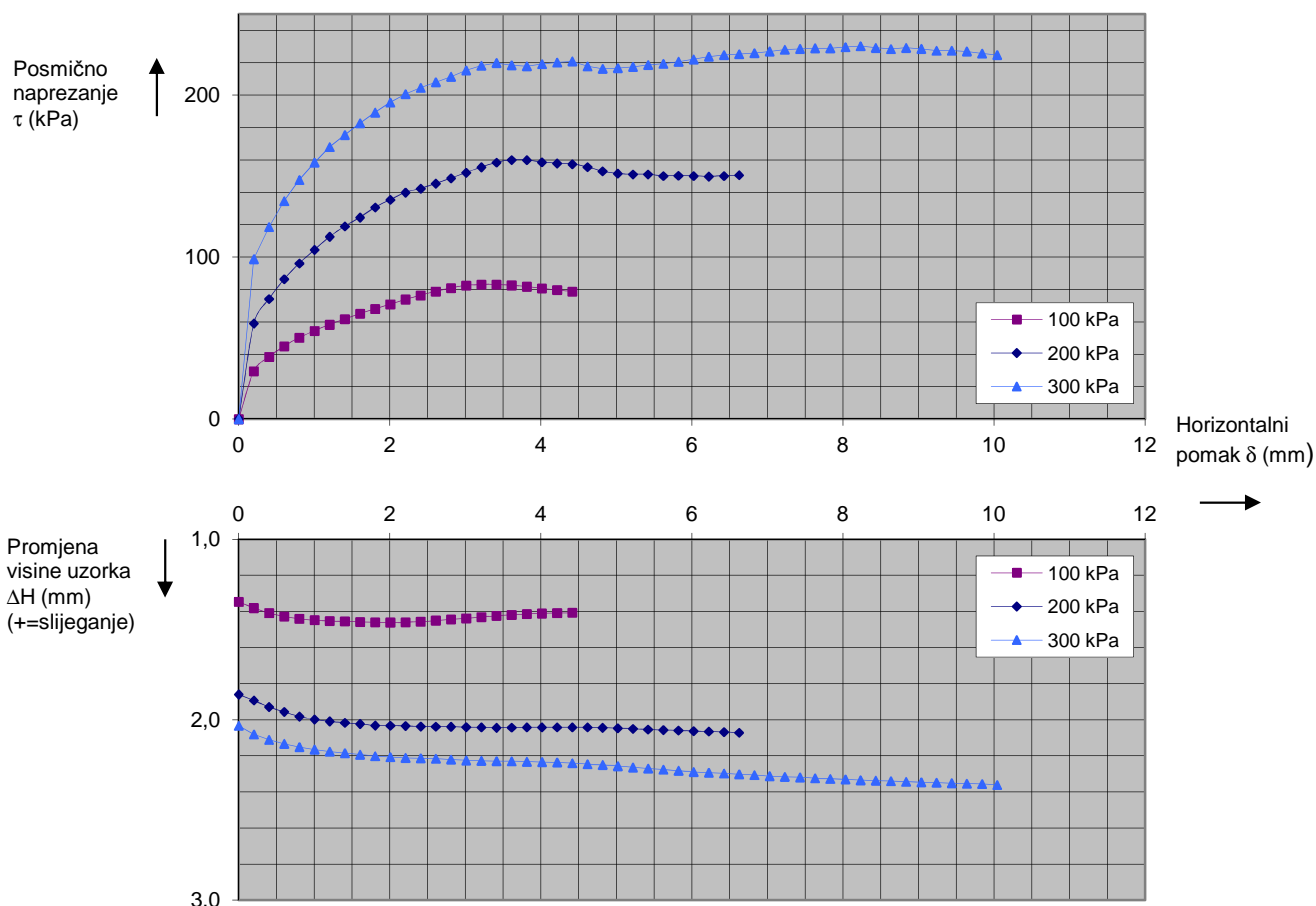
IZRAVNI POSMIK - zbirni podaci i dijagrami

RN:	77506056	UZORAK:	168/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	17,80-18,30 m
Ispitano prema BS 1377 : Part 7 : 1990 : 4 postupkom 4.5.4 / 4.5.5		PRIPREMA UZORAKA: 4.4	Povratni hod:
Pokus je proveden: u jednoj fazi / ciklički (višestruki reverzibilni)		(utiskivanjem 'prstena')	(a) strojno
OPIS UZORAKA (tip, položaj/orijentacija, vizualni opis)		Uzorci su ispitani:	(b) ručno
prah pjeskovit s učešćem gline, sive boje, niskoplastičan		(potopljeni) / nepotopljeni	(c) naprijed-nazad
Uzorci su ugrađeni: neporemećeni / poremećeni / zbijeni / suhi / zasićeni		Prirodna vlažnost: $w_0 =$	20,90 %
ostalo:		Gustoća čvrstih čestica: $\rho_s =$	2,65 Mg/m ³

SUMARNI PODACI UZORAKA

Ispitni uzorak, označen normalnim naprežanjem σ_n	kPa	100	200	300			
Prsten ili dodatna oznaka		-	-	-			
Podaci ispitnih uzoraka na početku ispitivanja	Stranice L_1, L_2 (nazivna mjera)	mm	60,0	60,0	60,0		
	Visina H_0	mm	19,3	19,3	19,3		
	Vlažnost w	%	20,43	21,41	24,48		
	Gustoća ρ	Mg/m ³	2,14	2,14	2,08		
	Suha gustoća ρ_d	Mg/m ³	1,77	1,76	1,67		
	Koef. pora e_0		0,49	0,51	0,59		
	Stupanj saturacije S_0	%					

DIJAGRAMI



NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

Izveštaj broj: 2130-30-21/13, DODATAK 6, Stranica 24 od 24

OBUPL-BS 1377-P7-4/04, Rev.0

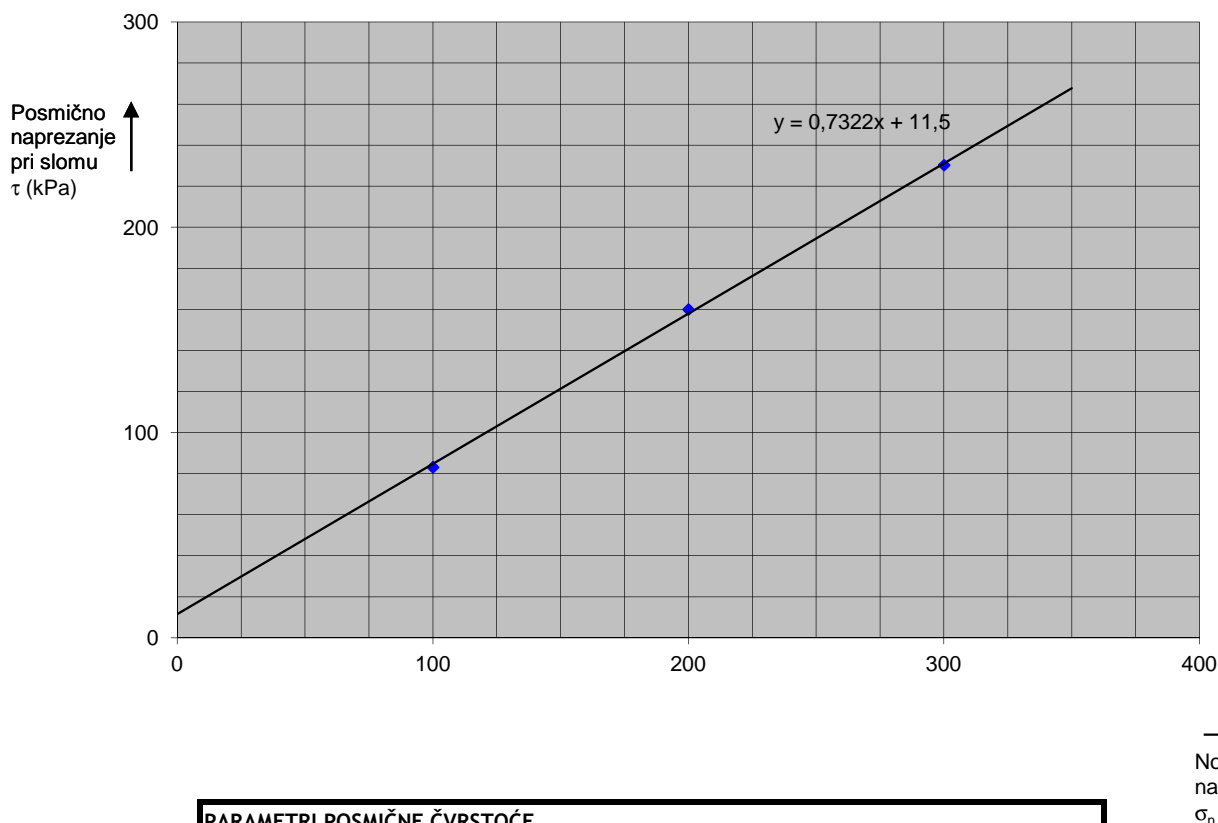
IZRAVNI POSMIK - parametri posmične čvrstoće

RN:	77506056	UZORAK:	168/13
DATUM:	2013-05-31	BUŠOTINA:	POP-B-4
LOKACIJA/GRAĐEVINA:	Podsustav Opuzen - Pregrada	DUBINA:	17,80-18,30 m

SUMARNI PRIKAZ REZULTATA

Normalno naprezanje σ_n		kPa	100	200	300			
Brzina posmika		mm/min	0,0272	0,0324	0,0500			
Vršno - maximum	Posmično naprezanje τ	kPa	83,12	160,00	230,32			
	Pripadni horizontalni relativni pomak δ	mm	3,413	3,613	8,233			
	Pripadna promjena visine uzorka ΔH	mm	1,424	2,043	2,335			
Rezidualno	Posmično naprezanje τ_R	kPa						
	Broj prolaza (ciklusa)							
	Kumulativni horizontalni pomak δ_{KUM}	mm						
	Kumulativna promjena visine ΔH_{KUM}	mm						

COULOMBOVA ANVELOPA ZA ISPITANI SET UZORAKA



PARAMETRI POSMIČNE ČVRSTOĆE

(metodom najmanjih kvadrata)

Vršno (maximum)		Rezidualno	
$c' =$	11,5 kPa	$c'_R =$	kPa
$\varphi' =$	36,2 °	$\varphi'_R =$	°

NAPOMENE, EVENTUALNA ODSTUPANJA I DRUGI PODACI

Odobrio:

[Signature]

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	77506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

2.9. FOTOGRAFIJE JEZGRE ISTRAŽNOG BUŠENJA

- CSO-B-1 i 2 (Crpna stanica Opuzen)
- POP-B-1, 2, 3 i 4 (Mobilna pregrada na rijeci Neretvi)

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.



Slika 1. Jezgra istražne bušotine CSO-B-1 (0,0-5,0 m)



Slika 2. Jezgra istražne bušotine CSO-B-1 (5,0-10,0 m)



Slika 3. Jezgra istražne bušotine CSO-B-1 (10,0-15,0 m)



Slika 4. Jezgra istražne bušotine CSO-B-2 (0,0-5,0 m)



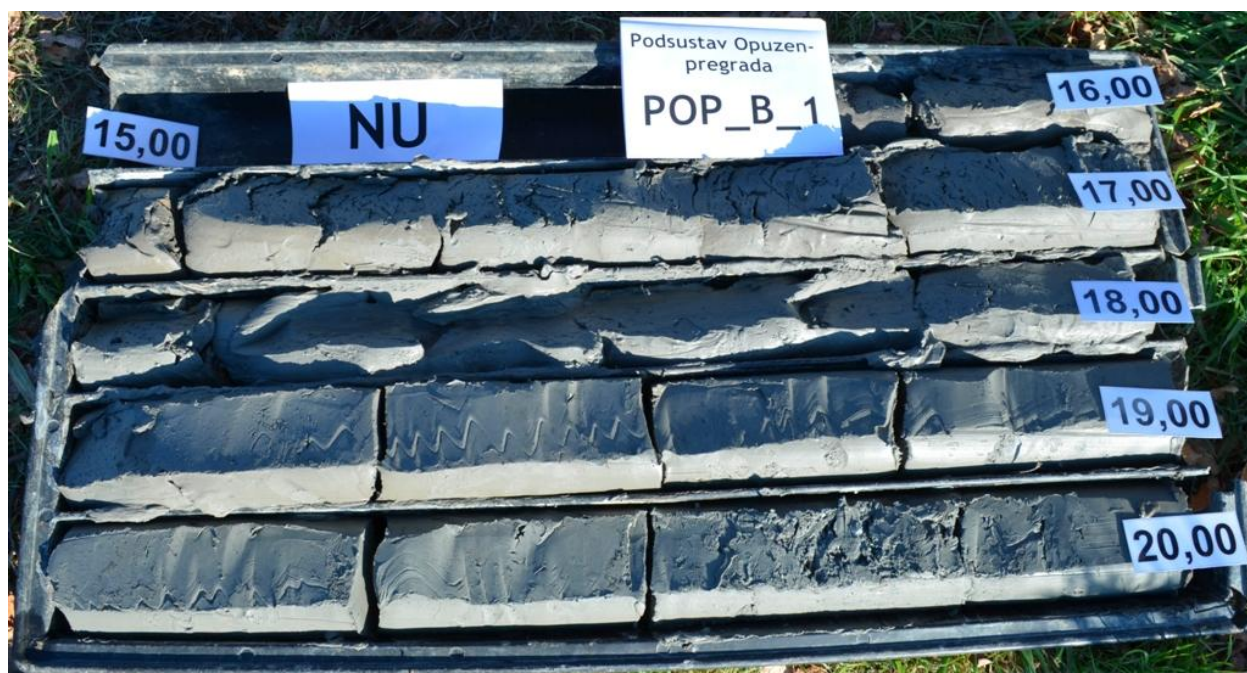
Slika 5. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (0,0-5,0 m)



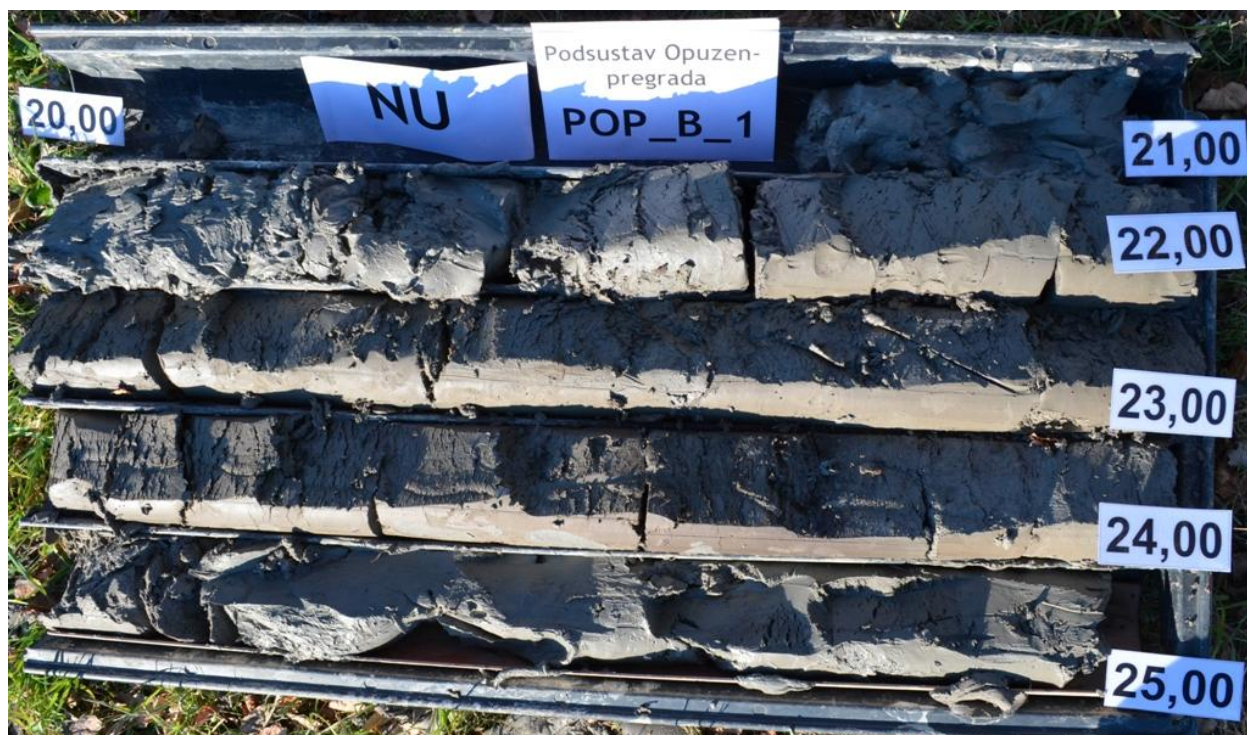
Slika 6. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (5,0-10,0 m)



Slika 6. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (10,0-15,0 m)



Slika 7. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (15,0-20,0 m)



Slika 8. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (20,0-25,0 m)



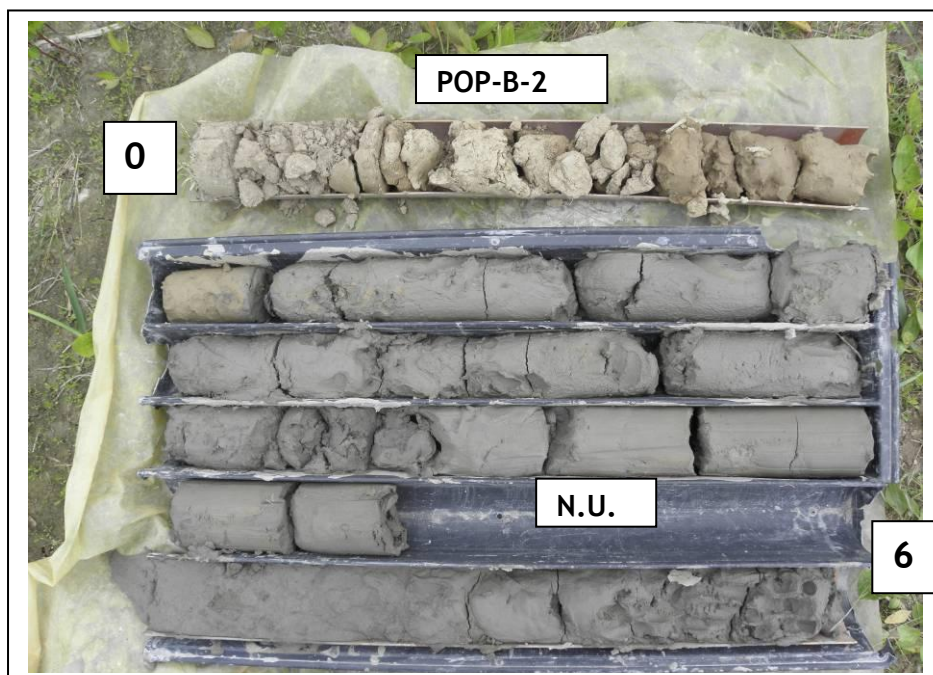
Slika 9. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (25,0-30,0 m)



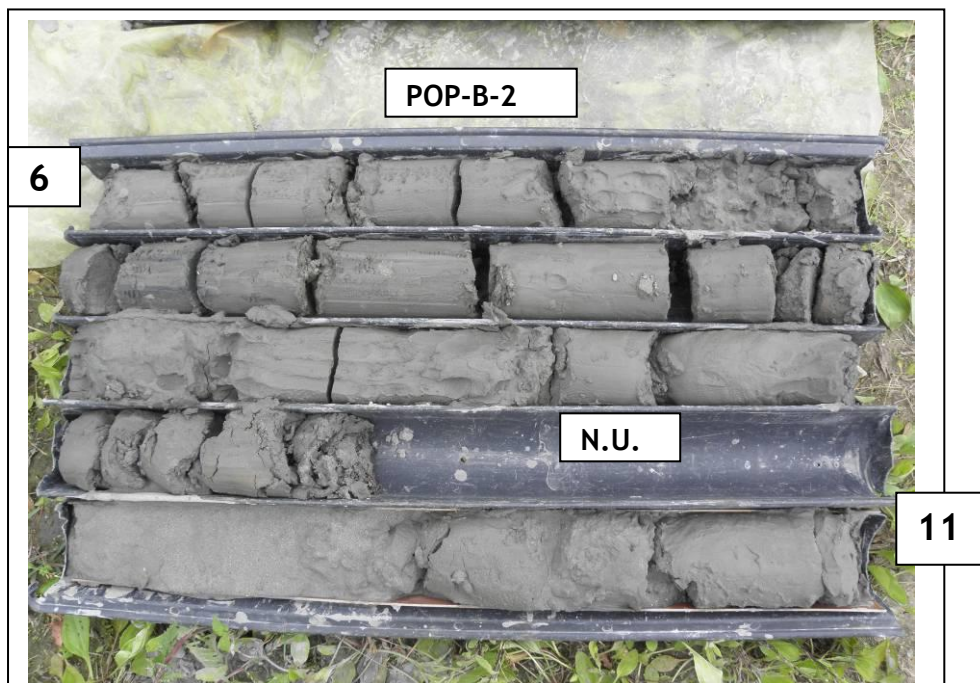
Slika 10. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (30,0-35,0 m)



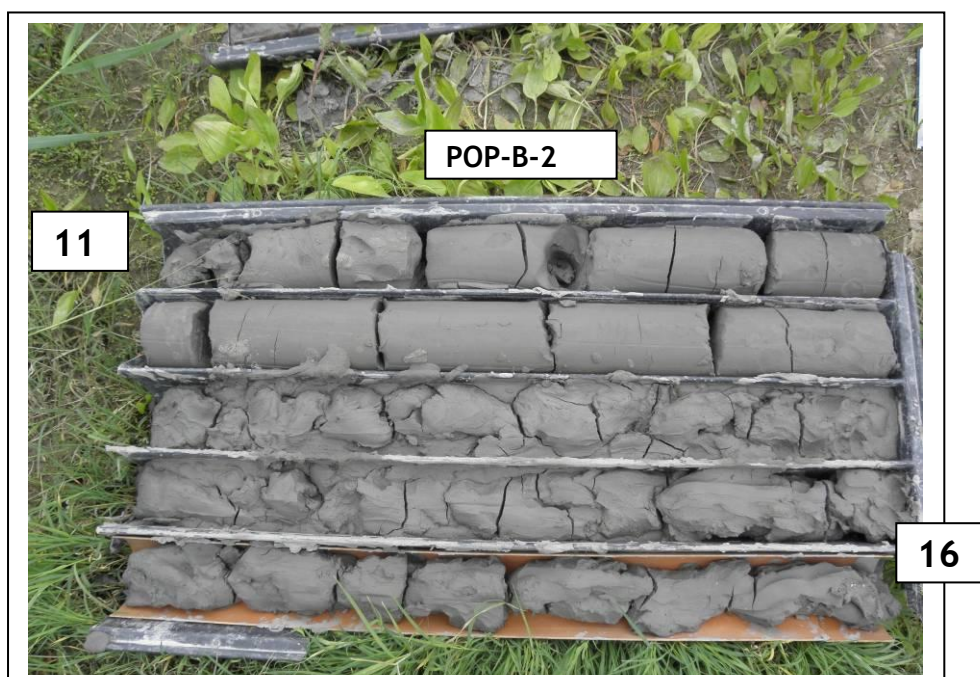
Slika 11. Jezgra istražne bušotine POP-B-1 (35,0-40,0 m)



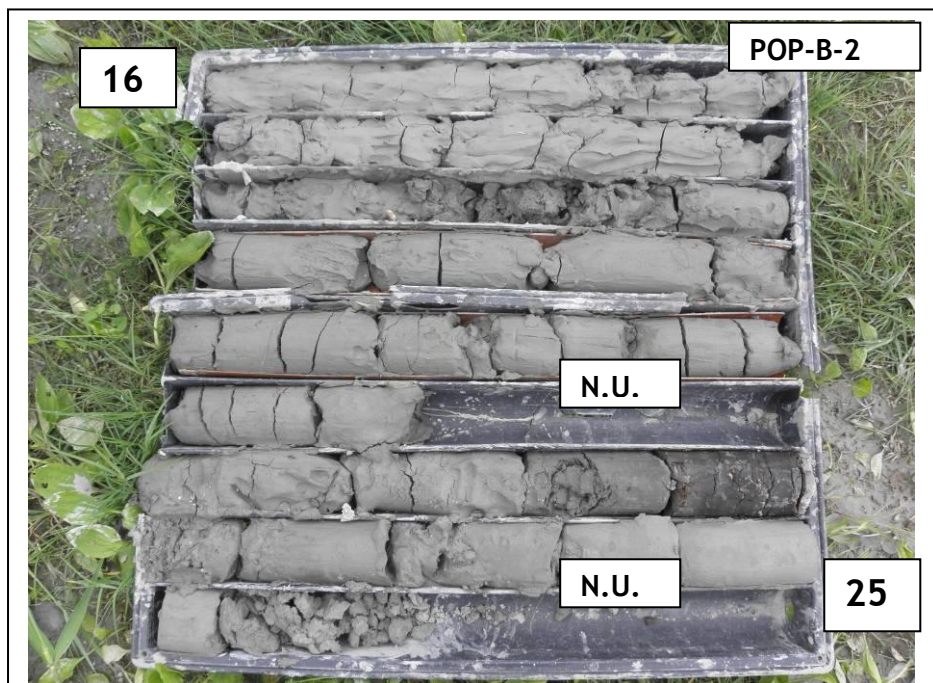
Slika 12. Jezgra istražne bušotine POP-B-2 (0,0-6,0 m)



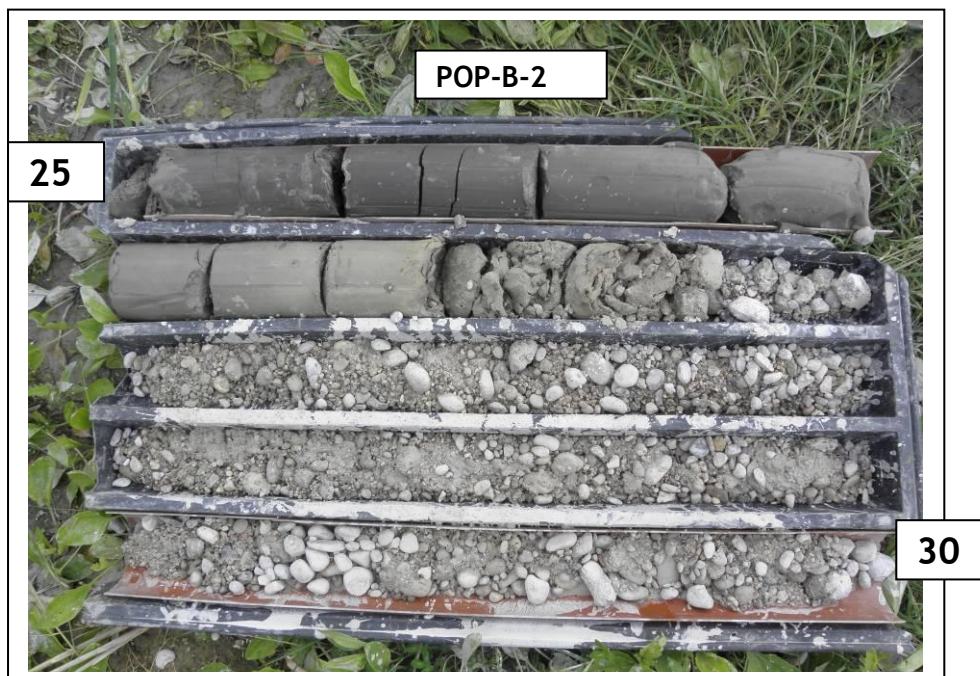
Slika 13. Jezgra istražne bušotine POP-B-2 (6,0-11,0 m)



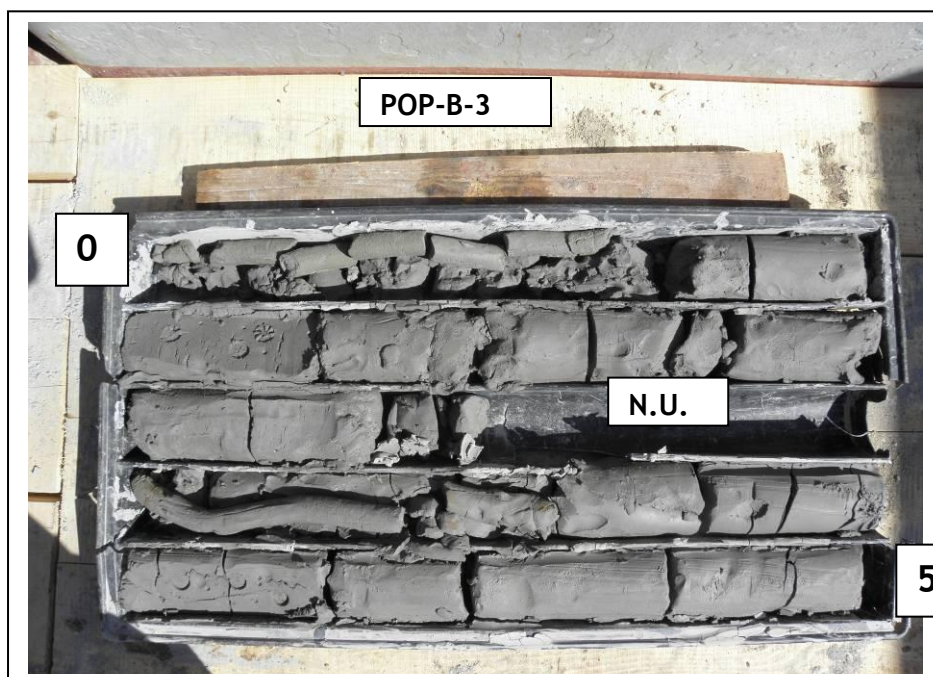
Slika 14. Jezgra istražne bušotine POP-B-2 (11,0-16,0 m)



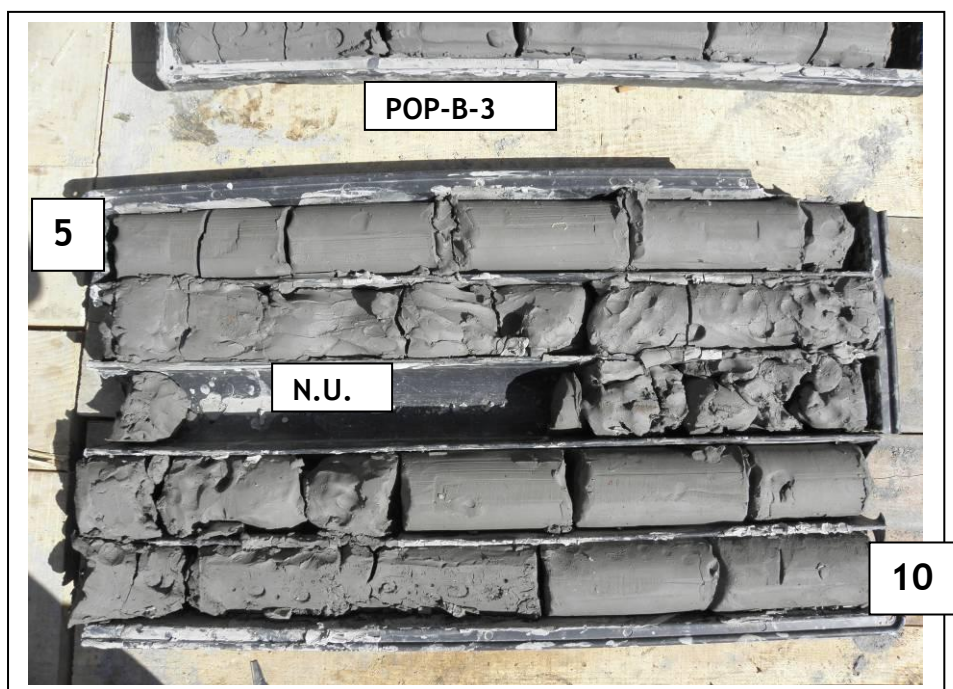
Slika 15. Jezgra istražne bušotine POP-B-2 (16,0-25,0 m)



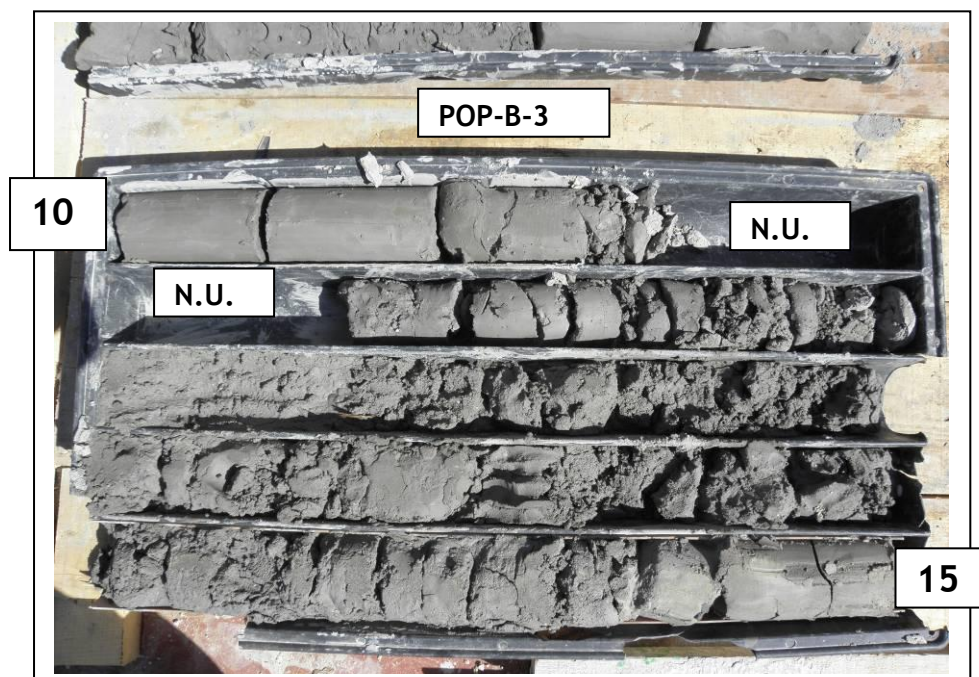
Slika 16. Jezgra istražne bušotine POP-B-2 (25,0-30,0 m)



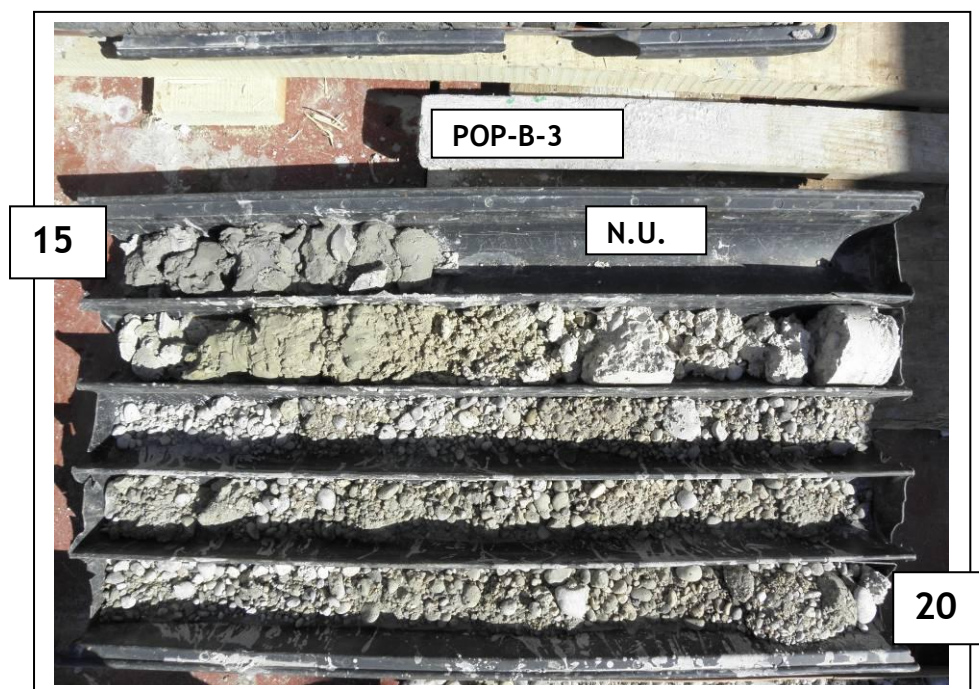
Slika 17. Jezgra istražne bušotine POP-B-3 (0,0-5,0 m)



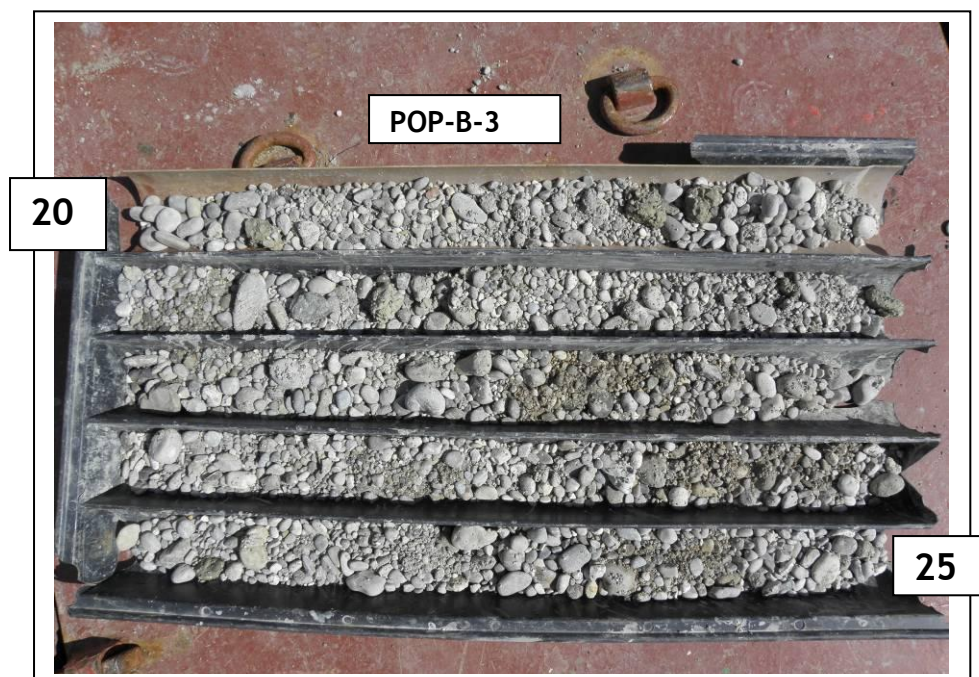
Slika 18. Jezgra istražne bušotine POP-B-3 (5,0-10,0 m)



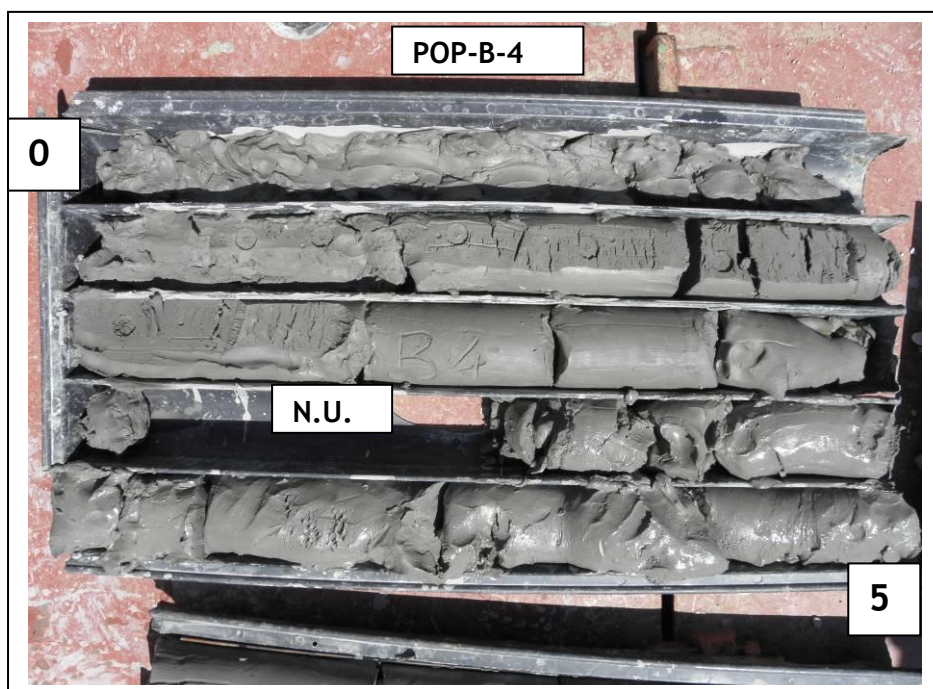
Slika 19. Jezgra istražne bušotine POP-B-3 (10,0-15,0 m)



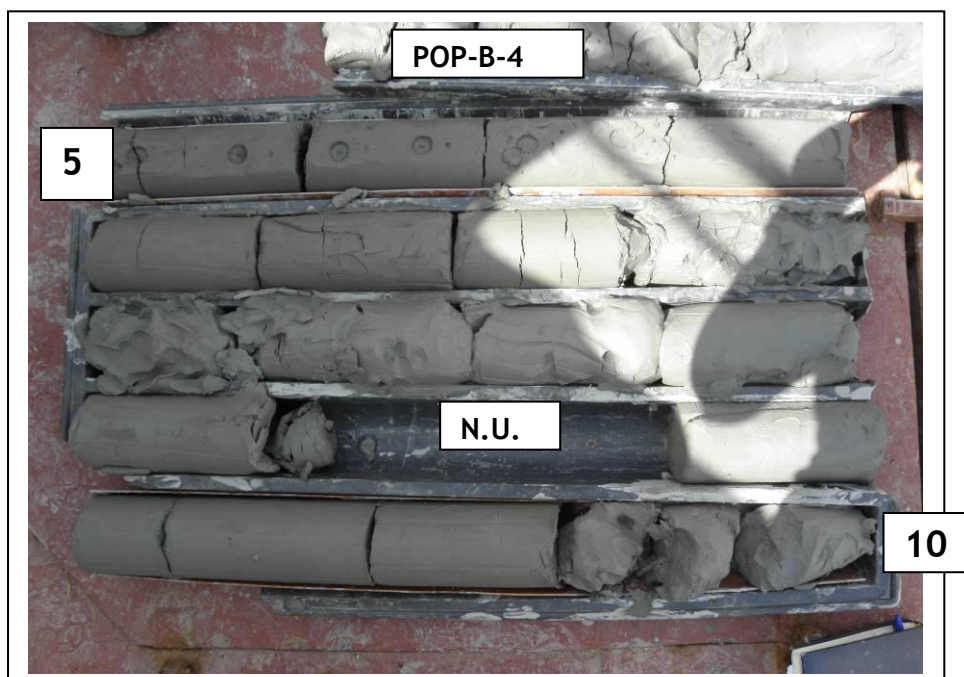
Slika 20. Jezgra istražne bušotine POP-B-3 (15,0-20,0 m)



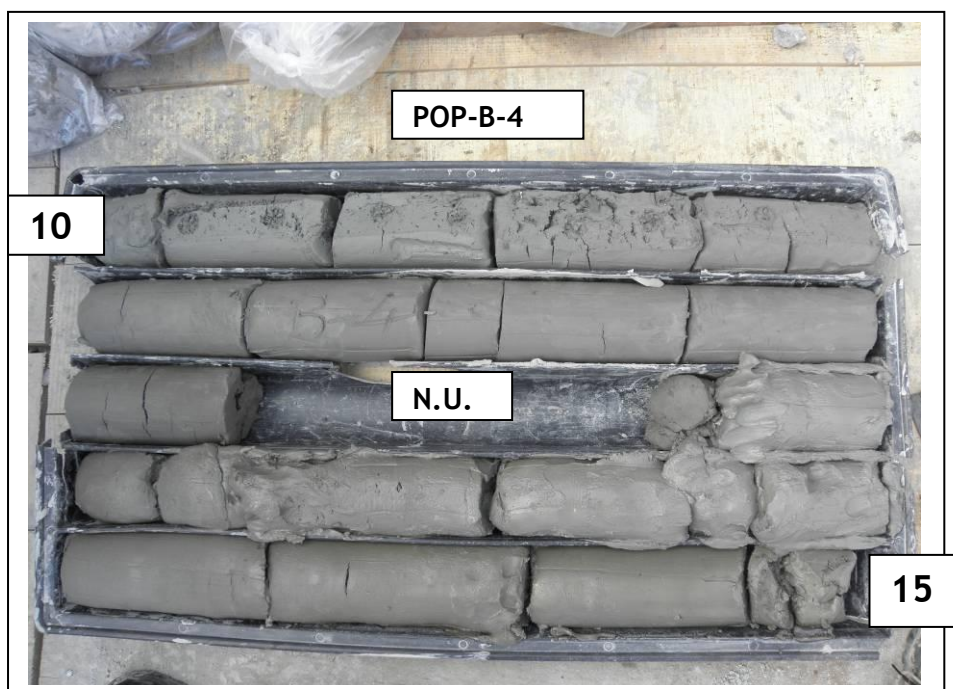
Slika 21. Jezgra istražne bušotine POP-B-3 (20,0-25,0 m)



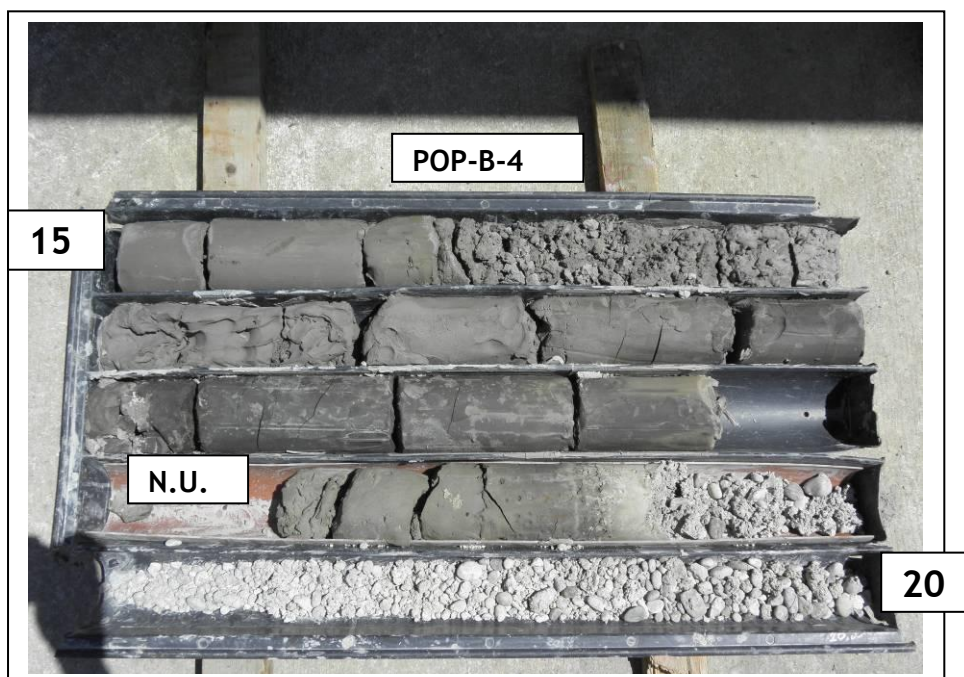
Slika 22. Jezgra istražne bušotine POP-B-4 (0,0-5,0 m)



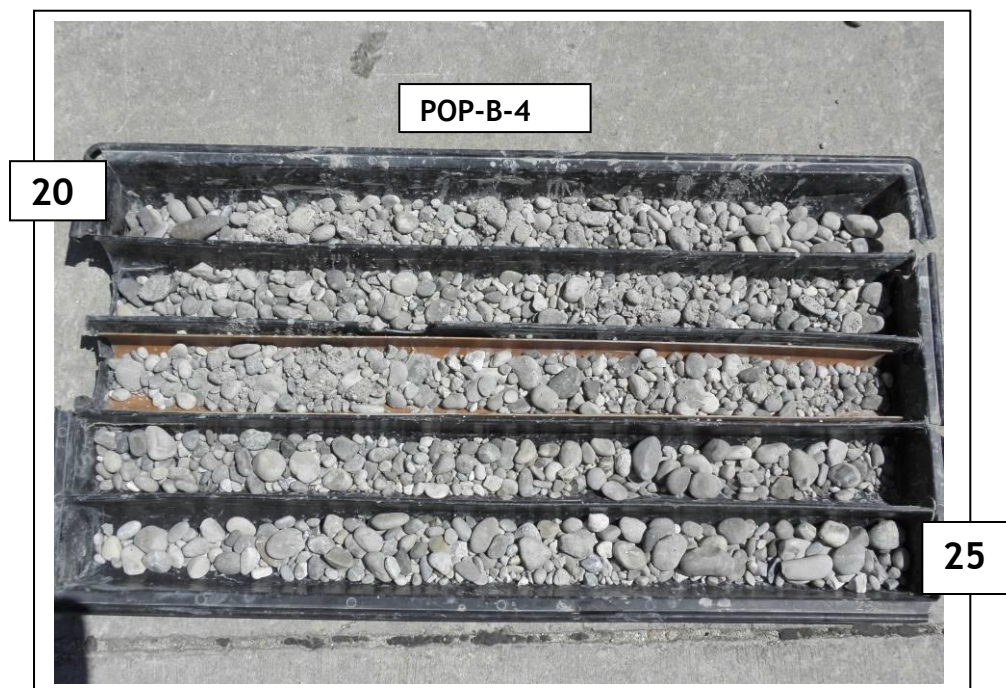
Slika 23. Jezgra istražne bušotine POP-B-4 (5,0-10,0 m)



Slika 24. Jezgra istražne bušotine POP-B-4 (10,0-15,0 m)



Slika 25. Jezgra istražne bušotine POP-B-4 (15,0-20,0 m)



Slika 26. Jezgra istražne bušotine POP-B-4 (20,0-25,0 m)

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za geotehniku 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Građevina:	SUSTAV NAVODNJAVANJA U DONJOJ NERETVI -PODSUSTAV OPUZEN (FAZA A i J)
Predmet:	1. CRPNA STANICA OPUZEN, 2.MOBILNA PREGRADA NA RIJECI NERETVI, 3.MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE
Radni nalog:	777506056
Oznaka evidencije:	4000-028-2013

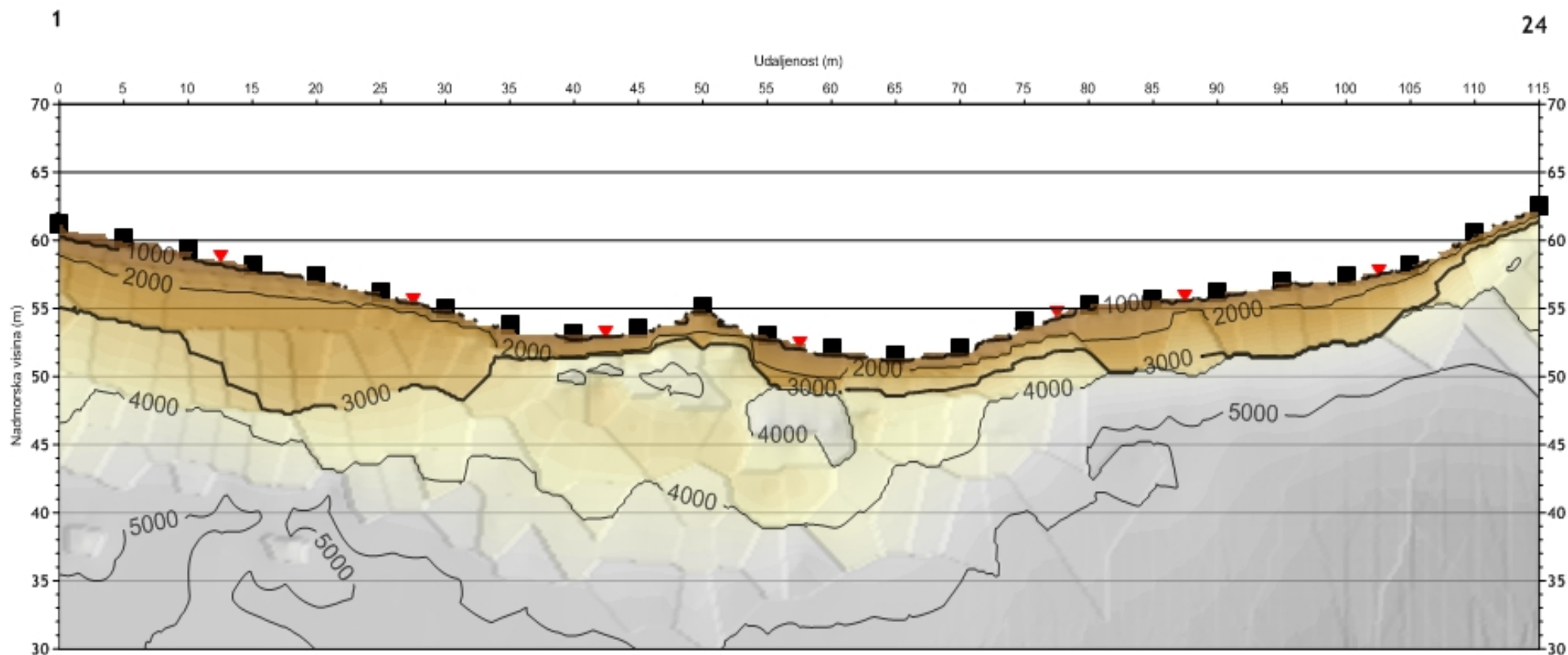
2.10. PROFILI REFRAKCIJSKE SEIZMIKE-MIKROAKUMULACIJA LAĐIŠTE

2.10.1. REF_LA-1

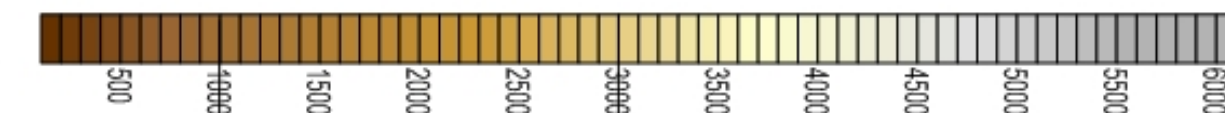
2.10.2. REF_LA-2

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2013.

DUBINSKI SEIZMIČKI PRESJEK REF_LA-1 paralelno s osi brane



PROGNOZNA LITOLOŠKA
DETERMINACIJA



POKROVNI I POVRŠINSKI
POJAS TROŠENJA
KRŠJA KARBONATNE
STIJENOVITE MASE

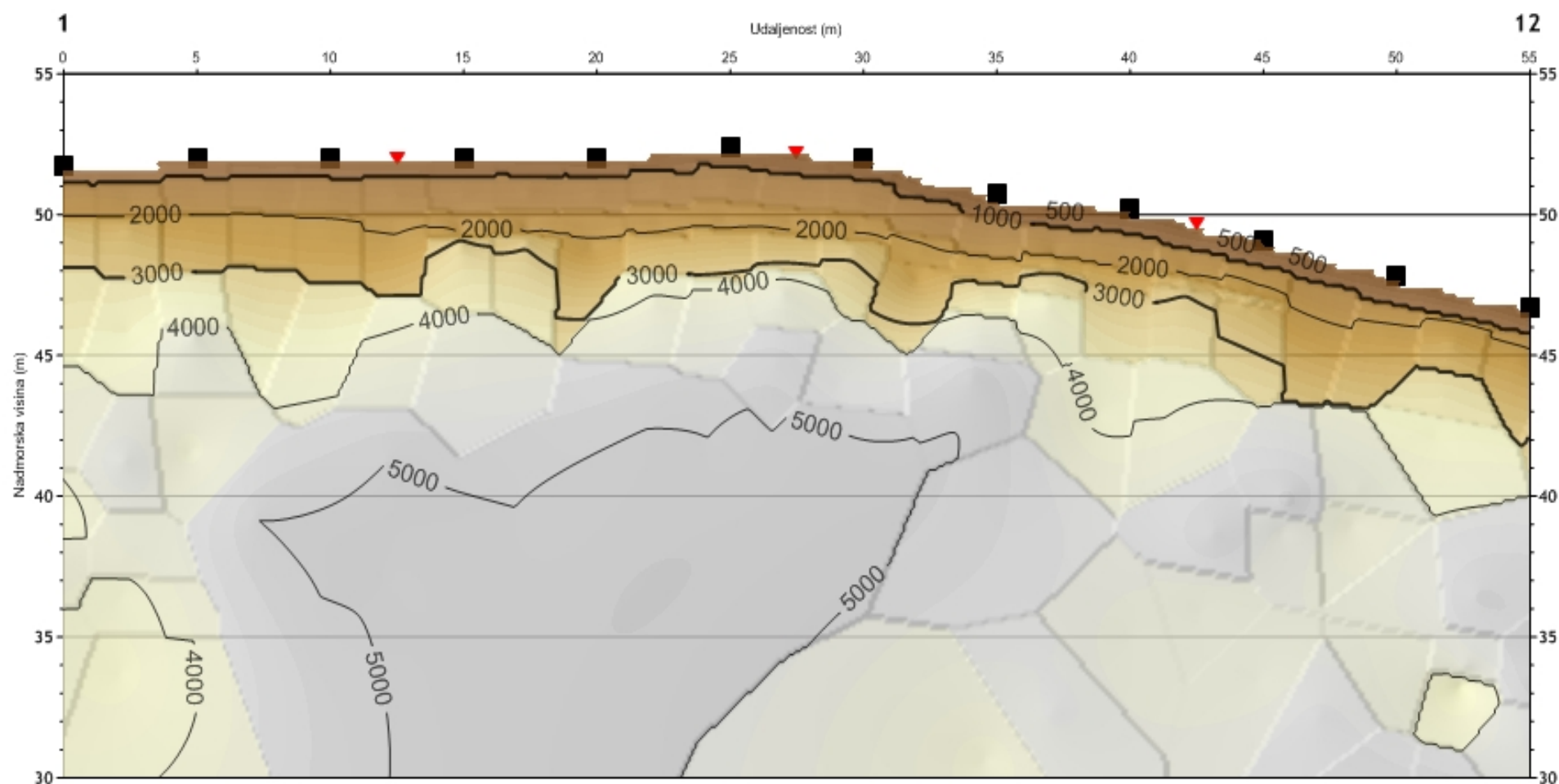
GORNJI POJAS TROŠENJA
JAKO DO SREDNJE OKRŠENA RAZLOMLJENA
STIJENOVITA MASA, PUKOTINE ISPUNJENE
GLINENOM I SPUNOM I KRŠJEM

KOMPAKтна STIJENA,
KARBONATNA STIJENOVITA
MASA, SLABO OKRŠENA
MJEŠTAMIČNO RASPUKANA,
RAZLOMLJENA I OKRŠENA,
INVERZIJA SEIZMIČKE BRZINE
VIDLJIVA JE OD 35 DO 65 METARA
NA MIERENOM PROFILU

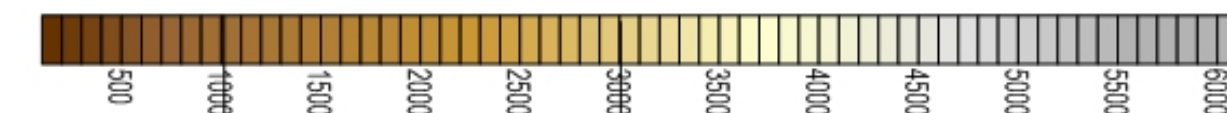
M = 1:500

Brzina P-valova m/s

DUBINSKI SEIZMIČKI PRESJEK REF_LA-2 okomito na osi brane



PROGNOZNA LITOLOŠKA
DETERMINACIJA



POKROVNI I POVRŠINSKI
POJAS TROŠENJA
KRŠJA KARBONATNE
STUENOVITE MASE

GORNJI POJAS TROŠENJA
JAKO DO SREDNJE OKRŠENA RAZLOMLJENA
STUENOVITA MASA, PUKOTINE ISPUNJENE
GLINENOM I SPUNOM I KRŠJEM

KOMPAKтна STUJENA,
KOMPAKтна STUJENA,
KARBONATNA STUJENOVITA
MASA, SLABO OKRŠENA,
MJEŠTIMOČNO RASPUĆANA,
RAZLOMLJENA I OKRŠENA,
INVERZNA SEIZMIČKE BRZINE
VIDLJIVA JE OD 0 DO 5 METARA
I OD 40 DO 55 METARA
NA MJERENOM PROFILU

M = 1:250

Brzina P-valova m/s

Obrada i interpretacija:
Damir Grget
Damir Grget, dipl.ing.rud

Prilog: 5.2