Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Investitor:	**HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220**
Projekt:	**Provedba geodetskog snimanja i istražnih radova, izrada projektnih podloga, ishođenje posebnih uvjeta i izrada Idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za zahvat "Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina"**

Građevina:	**Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Elaborat:	**Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Vrsta dokumentacije:	**Izvještaj o istraživanju temeljnog tla - Geotehnički elaborat**
Oznaka elaborata:	**E-141-18-01 v 1.0**

Zagreb, kolovoz 2019. godine

kontrolni broj: _____

POTPISNA STRANICA

Investitor:	**HRVATSKE VODE, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220**
Izvoditelj:	**Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, Starotrnjanska 16a**
Projekt:	**Provedba geodetskog snimanja i istražnih radova, izrada projektnih podloga, ishođenje posebnih uvjeta i izrada Idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za zahvat "Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina"**
Građevina:	**Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Lokacija:	**Crna Mlaka kod Jastrebarskog**
Naziv elaborata:	**Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka**
Vrsta dokumentacije:	**Izvještaj o istraživanju temeljnog tla - Geotehnički elaborat**
Vrsta elaborata:	**Geotehnička podloga za Idejni projekt**
Oznaka elaborata:	**E-141-18-01 v 1.0**
Oznaka ugovora:	**U-141-18-01**
Izrada izvještaja:	**Gordan VRANA, dipl.ing.rud.** **Renato LISICA, dipl.ing.rud.** **Ivan PEĆINA, struc.spec.ing.građ.** **Hrvoje IVOŠ, dipl.ing.rud.** **Goran GRGET, dipl.ing.građ.** **Ivan MIHALJEVIĆ, dipl.ing.građ.** **Marko KAIĆ, dipl.ing.građ.**
Suradnici:	**Mladen BAGO, mag.ing.geol.** **Neven KORAČ, mag.ing.geol.** **Filip VUKIČEVIĆ, mag.geol** **Ivan SEVER mag.ing.min.** **dr.sc. Aleksandar TOŠEVSKI, dipl.ing.geol.** **Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.** **Igor FILIPOVIĆ, građ.tehn.**
Pregledao:	**Goran DAŠIĆ, dipl.ing.građ.**
Predsjednik Uprave:	**Zlatko BRŠČIĆ, dipl.ing.građ.** (M.P.)
Datum:	**kolovoz 2019.**

SADRŽAJ ELABORATA

Stranica broj:

NASLOVNA STRANICA I
POTPISNA STRANICA II
SADRŽAJ ELABORATA III
PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA IV
SEPARAT PROJEKTNOG ZADATKA VII
1 UVOD 1-1
2 LOKACIJA ISTRAŽIVANJA 2-1
2.1 Opis lokacije 2-1
2.2 Seizmološki podaci 2-2
2.3 Geotehnička kategorizacija 2-1
3 INŽENJERSKOGEOLOŠKA I HIDROGEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA 3-1
3.1 Opće geološke značajke područja istraživanja 3-1
3.2 Inženjerskogeološke i hidrogeološke značajke terena i naslaga 3-3
3.3 Inženjerskogeološke pojave i procesi 3-4
4 GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA 4-1
4.1 Terenski istražni radovi 4-1
4.1.1 Istražno bušenje uz geotehnički nadzor, identifikaciju i klasifikaciju jezgre bušenja 4-1
4.1.2 Uzorkovanje poremećenih i neporemećenih uzoraka 4-4
4.1.3 Standardni penetracijski test (SPT) 4-4
4.1.4 Ispitivanje džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom na jezgri bušenja 4-5
4.1.5 In-situ ispitivanje tla kontinuiranom dinamičkom penetracijom - teška udarna sonda (TUS) 4-6
4.2 Laboratorijska ispitivanja 4-7
5 MATERIJALI TLA I PODZEMNA VODA 5-1
5.1 Sastav i svojstva tla 5-1
5.2 Podzemna voda 5-2
6 OBRADA REZULTATA TERENSKIH I LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA PO GRUPAMA MATERIJALA 6-1
7 OCJENA POGODNOSTI MATERIJALA ZA IZRADU NASIPA 7-1
7.1 Svojstva materijala postojećeg nasipa i temeljnog tla 7-1
7.2 Kriteriji pogodnosti materijala za izradu nasipa 7-2
7.3 Ocjena pogodnosti materijala za izradu nasipa 7-3
7.3.1 Temeljno tlo 7-3
7.3.2 Tijelo nasipa 7-3
8 GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA 8-1
9 ZAKLJUČAK 9-1
10 POPIS PRILOGA 10-1

PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Despot Zorka
Zagreb, Lastovska 12

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080034532

OIB: 61600467614

TVRTKA:
9 Geokon-Zagreb dioničko društvo za projektiranje, nadzor i razvoj u graditeljstvu
7 Geokon-Zagreb d.d.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
Starotrnjanska 16/a

PRAVNI OBLIK:
7 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

1	71.33	*	- Iznajm. ured. strojeva i opr., uklj. računala
1	72	*	- Računalne i srodne aktivnosti
1	74.13	*	- Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja
1	74.4	*	- Promidžba (reklama i propaganda)
1	74.8	*	- Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
1	*		- Geotehnička istraživanja, projektiranja i nadzor
1	*		- Projektiranje
1	*		- Stručni nadzor nad građenjem
1	*		- Ostalo projektiranje
1	*		- Zastupanje inozemnih tvrtki
1	*		- Obavljanje usluga u vanjskotrgovinskom prometu
1	*		- Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj pravnoj osobi u RH
2	*		- izrada projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave
3	*		- Kupnja i prodaja robe
3	*		- Trgovinsko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
3	*		- Izrada stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za građevine niskogradnje
3	*		- projektiranje, građenje i nadzor
7	*		- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
7	*		- izrada elaborata katastra vodova i tehničko vođenje katastra vodova
7	*		- izrada posebnih geodetskih podloga za prostorno planiranje i graditeljsko projektiranje, izrada geodetskoga projekta, izrada elaborata o iskolčenju građevine, kontrolna geodetska mjerenja pri izgradnji i održavanju građevina (praćenje mogućih pomaka)
7	*		- izrada situacijskih nacrta za objekte za koje ne treba izraditi geodetski projekt
7	*		- iskolčenje građevina
7	*		- izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i

Otisnuto: 2018-05-08 09:10:44
Podaci od: 2018-05-08 02:25:34

Stranica: 1 od 6 D004

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Despot Zorka
Zagreb, Lastovska 12

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

	13	*	Stićena područja - Stručni poslovi prostornog uređenja
	13	*	- Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
	13	*	- Tehničko ispitivanje i analiza
	13	*	- Istraživanje i razvoj u graditeljstvu
	13	*	- Stručni poslovi zaštite okoliša
	13	*	- Organiziranje tečajeva i seminara vezanih za inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
	13	*	- Izdavačka djelatnost
	13	*	- Usluge prevođenja
	14	*	- vodoistražni radovi i drugi hidrogeološki radovi-hidrogeološka istraživanja
	19	*	- istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
	19	*	- izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
	19	*	- građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
	19	*	- izrada procjene opasnosti
	19	*	- istraživanja, ispitivanja, fotografiranja i/ili mjerenja mora, morskog dna i/ili morskog podzemlja unutarnjih morskih voda Republike Hrvatske

NADZORNI ODBOR:

23	Goran Dašić, OIB: 2128630317 Zagreb, I. Jordanovački odvojak 15/C	
23	- predsjednik nadzornog odbora	
23	- odlukom Glavne skupštine od 13. travnja 2018. godine izabran za člana Nadzornog odbora, a Odlukom Nadzornog odbora od 20. travnja 2018. g. izabran za predsjednika Nadzornog odbora	
23	Ivan Mihaljević, OIB: 2685146041 Zagreb, Froudeova ulica 9	
23	- zamjenik predsjednika nadzornog odbora	
23	- odlukom Glavne skupštine od 13. travnja 2018. godine izabran za člana Nadzornog odbora, a Odlukom Nadzornog odbora od 20. travnja 2018. g. izabran za zamjenika predsjednika Nadzornog odbora	
23	Renato Lisica, OIB: 56757221322 Gračec, Slavka Kolara 12	
23	- član nadzornog odbora	
23	- odlukom Glavne skupštine od 13. travnja 2018. godine	

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11	Goran Grget, OIB: 31604765391 Zagreb, Majstora Radovana 22	
11	- prokurist	
11	- dodjela prokure Odlukom od 11.04.2011. godine	
22	Zlatko Brščić, OIB: 66763137906 Zagreb, Korčulanska 12	
22	- predsjednik uprave	
22	- zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 14.11.2017. godine	

Otisnuto: 2018-05-08 09:10:44
Podaci od: 2018-05-08 02:25:34

Stranica: 2 od 6 D004

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

22 Branko Miljković, OIB: 00976606664
Zagreb, Đurkov put 19 D
22 - član uprave
22 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 14.11.2017. godine

TEMELJNI KAPITAL:
21 4.123.080,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:

1 Ugovor o osnivanju od 7. prosinca 1993. godine usklađen sa ZTD-om 6. prosinca 1995. godine i sačinjen u novom obliku kao Društveni ugovor.
2 Društveni ugovor o usklađenju sa ZTD od 06.12.1995. Odlukom članova Društva od 18.09.1997., u cijelosti je zamijenjen. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 18.09.1997. dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
3 Odlukom skupštine od 30.10.2000.god. Društveni ugovor zamijenjen je u cjelosti novim tekstom Društvenog ugovora, kojim se pobliže određuje sadržaj odnosa u društvu sukladno čl. 388. ZTD, osobito odnosi u pogledu poslovnih udjela u društvu, s obzirom da je društvu pristupio novi, osmi član. Posebno su uređene i odredbe o nadležnosti skupštine društva i uprave društva, kao i odredbe o ostvarivanju prava prvokupa poslovnog udjela u društvu. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora, uz potvrdu javnog bilježnika po čl. 456.ZTD dostavljen sudu i odložen u zbirku isprava.
4 Odlukom članova skupštine društva od 18.11.2005.god. izmjenjen je u cjelosti Društveni ugovor za GEOKON-ZAGREB, d.o.o., od 30.10.2000.god. i zamijenjen je u cjelosti novim tekstom Društvenog ugovora, kojom se pobliže određuje sadržaj odnosa u društvu sukladno čl. 388. ZTD, a zbog istupa jednog člana društva po osnovi ugovora o ustupu udjela, odnosno zbog promjene poslovnog udjela za jednog člana društva temeljem ugovora o ustupu poslovnog udjela. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora, uz potvrdu javnog bilježnika po čl. 456. ZTD dostavljen sudu i odložen u zbirku isprava.
5 Odlukom članova skupštine drštva od 10.03.2006.god. izmjenjen je u cijelosti Društveni ugovor za GEOKON-ZAGREB, d.o.o. od 18.11.2005.god. i zamijenjen u cijelosti novim tekstom Društvenog ugovora, kojim se pobliže određuje sadržaj odnosa u društvu sukladno čl.388. ZTD, a zbog ustupa dijela poslovnih udjela članova društva po osnovi ugovora o ustupu dijela. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora, uz potvrdu javnog bilježnika po čl. 456. ZTD dostavljen sudu i odložen u zbirku isprava.
6 Društveni ugovor GEOKON-ZAGREB d.o.o. od 10.ožujka 2006.g.,izmijenjen je Odlukom o povećanju temeljnog kapitala društva, izmjeni poslovnih udjela članova društva i izmjeni Društvenog ugovora GEOKON-ZAGREB d.o.o. od 02.srpnja 2007.g., u članku 8. u pogledu temeljnog kapitala društva i u članku 9. u pogledu poslovnih udjela. Društveni ugovor GEOKON-ZAGREB d.o.o. od 02. srpnja 2007.g. je u pročišćenom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
7 Odlukom Glavne skupštine od 15. travnja 2008. godine usvojen je

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Despot Zorka
Zagreb, Lastovska 12

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:

Statut Geokon-Zagreb d.d. koji je sastavni dio Odluke o preoblikovanju.
13 Odlukom Glavne skupštine od 06.travnja 2012.godine dopunjen je Statut Geokon-Zagreb d.d. od 15.travnja 2008.godine, u čl. 5. u pogledu predmeta poslovanja.
Dopunjen Statut Geokon-Zagreb d.d. od 06.travnja 2012.godine je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Statut:
7 Statut dioničkog društva Geokon-Zagreb d.d. usovjen je dana 23. travnja 2008. godine.
14 Odlukom Glavne skupštine od 05.04.2013. godine dopunjen je Statut od 06.04.2012. godine u članku 5. u pogledu predmeta poslovanja društva.
Potpuni tekst Statuta od 05.04.2013. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
18 Odlukom Glavne skupštine od 24.04.2014. godine Statut društva od 05.04.2013. godine mijenja se kako slijedi:
- članak 6. stavak 1. - mijenja se (temeljni kapital)
- članak 7. - mijenja se (odredbe o dionicama)
- članak 8. - mijenja se (odredbe o dionicama)
- članak 9. - mijenja se (odredbe o dionicama).
19 Odlukom Glavne skupštine od 2. travnja 2015. godine Statut društva od 24. travnja 2014. mijenja se u cijelosti, te se u potpunom tekstu dostavlja u zbirku isprava.
21 Odlukom Glavne skupštine od 15.04.2016. godine Statut društva od 02.04.2015. godine mijenja se kako slijedi: članak 6. stavak 1. - mijenja se (temeljni kapital); članak 7. - mijenja se (odredbe o dionicama); članak 8. - mijenja se (odredbe o dionicama); članak 9. - mijenja se (odredbe o dionicama); članak 32. - mijenja se (odredbe o kvorumu i pravu glasa), te se u potpunom tekstu dostavlja sudu u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
1 Odlukom osnivača od 5. prosinca 1995. godine povećan temeljni kapital društva za 21.043,60 kn, tako da je time temeljni kapital uvećan na 24.700,00 kn uplatom u novcu.
3 Odlukom članova društva od 30.10.2000.god. temeljni kapital povećan je sa iznosa od 24.700,00 Kn za iznos od 75.300,00 Kn na iznos od 100.000,00 Kn., povećanjem postojećih temeljnih uloga i uplatom jednoga novoga temeljnog uloga od 1.000,00 Kn.
6 Odlukom o povećanju temeljnog kapitala društva od 30. svibnja 2007.g., osnivači su povećali temeljni kapital, iz revalorizacijskih rezervi zemljišta društva: sa 100.000,00 kn, za 900.000,00 kn, na 1.000.000,00 kn.
7 Odlukom Glavne skupštine od 15. travnja 2008.godine o preoblikovanju društva s ograničenom odgovornošću u dioničko društvo, zamjenjeni su temeljni ulozi u ukupnom iznosu od 1.000.000,00 kn, njih 7, u 60.000 redovnih dionica ime serije "A" i 40.000 povlaštenih dionica, koje su participativne dionice, izdane na ime serije "A", svaka nominalne vrijednosti od 10,00 kn.
17 Odlukom Glavne skupštine od 24.04.2014. godine temeljni kapital društva smanjuje se sa iznosa od 1.000.000,00 kuna za iznos od 312.820,00 kuna na iznos od 687.180,00 kuna povlačenjem 19.209

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Građevina: Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Investitor: HRVATSKE VODE

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Despot Zorka
Zagreb, Lastovska 12

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

redovnih dionica i 12.073 povlaštenih participativnih dionica serije A svaka nominalnog iznosa od 10 kuna.

18 Odlukom Glavne skupštine od 24.04.2014. godine temeljni kapital društva povećava se sa iznosa od 687.180,00 kuna za iznos od 2.061.540,00 kuna na iznos od 2.748.720,00 kuna iz sredstava društva, povećanjem redovnih i povlaštenih dionica sa iznosa od 10,00 kuna na iznos od 40,00 kuna.

21 Odlukom Glavne skupštine od 15.04.2016. godine temeljni kapital društva povećava se sa iznosa od 2.748.720,00 kuna za iznos od 1.374.360,00 kuna na iznos od 4.123.080,00 kuna iz sredstava drutšva, povećanjem nominalnih iznosa postojećih redovnih i povlaštenih dionica s iznosa od 40,00 kuna za iznos od 60,00 kuna.

Ostale odluke:

15 Trgovački sud u Zagrebu, Stalna služba u Karlovcu, rješenjem broj R1-317/13 od 17. listopada 2013. godine riješio je:
I Članovima Nadzornog odbora trgovačkog društva GEOKON-ZAGREB d.d. Zagreb, Starotrnjanska 16a, MBS: 080034532, OIB: 61600467614, imenuje se:
1. Miroslav Ivoš iz Zagreba, Kranjčevićeva 11, inženjer geodezije, rođen 30. studenog 1950.g., osobna iskaznica broj 105812093 izdana od PU Zagrebačke, OIB: 40596077208
2. Krešimir Sever iz Zagreba, Cernička 9, inženjer geotehnike, rođen 7. prosinca 1950.g., osobna iskaznica broj 101066564 izdana od PU Zagrbačke, OIB: 73628920933
3. Goran Dašić iz Zagreba, 1. Jordanovački odvojak 15c, dipl. inženjer građevine, rođen 9. lipnja 1950.g., osobna iskaznica broj 104570246 od PU Zagrebačke, OIB: 21286350317.

OSTALI PODACI:

1 Subjekt upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. brojem 1-46304.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.06.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/7871-2	02.02.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-97/4140-2	03.12.1997	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-00/5699-4	19.02.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-05/11030-2	16.12.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-06/3322-2	28.03.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-07/8462-2	26.07.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-08/5565-4	07.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Despot Zorka
Zagreb, Lastovska 12

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0008	Tt-08/5565-5	14.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-08/5565-9	25.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0010	Tt-11/1678-3	22.02.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0011	Tt-11/6462-2	12.05.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0012	Tt-11/21442-4	05.12.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0013	Tt-12/6817-2	23.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0014	Tt-13/10383-2	20.05.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0015	Tt-13/24043-2	23.10.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0016	Tt-13/26246-4	20.01.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0017	Tt-14/14037-2	04.08.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0018	Tt-14/14038-2	08.08.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0019	Tt-15/8605-2	05.05.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0020	Tt-15/38069-1	28.12.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0021	Tt-16/14668-2	09.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0022	Tt-18/3617-2	15.02.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0023	Tt-18/16942-2	04.05.2018	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	02.07.2009	elektronički upis
eu	/	14.06.2010	elektronički upis
eu	/	16.06.2011	elektronički upis
eu	/	28.06.2012	elektronički upis
eu	/	28.06.2013	elektronički upis
eu	/	30.06.2014	elektronički upis
eu	/	18.06.2015	elektronički upis
eu	/	28.06.2016	elektronički upis
eu	/	27.06.2017	elektronički upis

Pristojba: 11,00 kn
Nagrada: 30,00 kn + PDV
OV-3599/18

JAVNI BILJEŽNIK
Despot Zorka
Zagreb, Lastovska 12

REPUBLIKA HRVATSKA ZAGREB DESPOT JAVNI BILJEŽNIK

Za javnog bilježnika
javnobilježnički prisjednik
Davor Dukat

SEPARAT PROJEKTNOG ZADATKA

PROJEKTNI ZADATAK

HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SREDNJU I DONJU SAVU
SLAVONSKI BROD. Šetalište braće Radića

Telefon: 035/ 386 -307
Telefax: 035/ 225 -521

KLASA: 325-02/16-13/0000218
URBROJ: 374-21-1-16-1
Slavonski Brod, 14.12.2016.

Provedba geodetskog snimanja i istražnih radova s izradom projektnih podloga i idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za zahvat "Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina".

1. UVOD

Učestalost pojava ekstremnih hidroloških prilika s pojavom velikih voda i ekstremnih vodostaja s poplavama, koje prijete ljudskim životima i velikim materijalnim štetama posljednjih godina s jedne strane i mogućnost korištenja EU fondova za ubrzanje provedbe investicijskih programa izgradnje i rekonstrukcije zaštitnih i regulacijskih vodnih građevina nakon stupanja Republike Hrvatske u punopravno članstvo Europske unije 2013. godine s druge strane, potaknule su Hrvatske vode 2013. godine na nabavu studijske dokumentacije za pripremu projekata zaštite od poplava, odnosno mjera upravljanja rizicima od poplava, na područjima koja su prethodnom dokumentacijom identificirana kao područja sa značajnim rizicima od poplava.

Temeljem Ugovora o izradi studijske dokumentacije za pripremu projekata zaštite od poplava na slivu Kupe iz EU fondova, koji su Hrvatske vode 2014. godine potpisale sa zajednicom izvršitelja Elektroprojekt d.d. iz Zagreba, Vodoprivredno-projektni biro d.d. iz Zagreba, Sl-Consult d.o.o. iz Ljubljane, Institut za elektroprivredu i energetiku d.d. iz Zagreba, Hidroinženjering d.o.o. iz Zagreba, Hidroprojekt-ing. d.o.o. iz Zagreba i Projektni biro Split
d.o.o. iz Splita nakon provedenog otvorenog postupka nabave, izrađena je studijska dokumentacija u kojoj su:

- definirani elementi planova upravljanja rizicima od poplava na predmetnom slivu,
- definirani optimalni sustavi mjera upravljanja rizicima od poplava i
- izrađene studije izvodljivosti predloženih mjera u optimalnom sustavu mjera upravljanja rizicima od poplava u svrhu ishođenja sufinanciranja iz EU fondova

S obzirom na prostorni položaj predloženih mjera za cijeli sliv Kupe, sustav je u dogovoru s naručiteljem podijeljen na tri funkcionalne cjeline, odnosno projekta, koji će biti zasebno prijavljeni za financiranje iz EU fondova, tako da su izrađene zasebne studije izvodljivosti za:

- mjere u sustavu zaštite od poplava ogulinskog područja,

- mjere u sustavu zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja i
- mjere u sustavu zaštite od poplava vodotoka Kupčina.

Izrađena dokumentacija se sastoji od: • obnovljenih hidroloških podloga i hidrološkog modela postojećeg stanja;

- hidrauličkog modeliranja postojećeg stanja i izrade karata opasnosti od poplava za područja sa značajnim rizicima od poplava;
- razrade metodologije za procjenu šteta od poplava i izrada karata šteta i rizika od poplava za postojeće stanje;
- definiranja i analize varijantnih rješenja sustava mjera za upravljanje rizicima od poplava i odabira optimalnog rješenja;
- izrade karata opasnosti, karata šteta i karata rizika od poplava za optimalno rješenje;
- detaljne analize koristi i troškova optimalnog sustava mjera za upravljanje rizicima od poplava;
- studija izvodljivosti za pojedine projekte sadržane u optimalnom sustavu mjera upravljanja rizicima od poplava i
- izrade plana daljnje pripreme i provedbe predloženih projekata.

Studijska dokumentacija koja je predana i usvojena od naručitelja ima zajednički naslov PROJEKT ZAŠTITE OD POPLAVA NA SLIVU KUPE (u daljnjem tekstu **Studija sliva Kupe**)i oznaku G78, a sastoji se iz 9 projektnih knjiga sljedećih naziva i oznake knjiga:

- POSTOJEĆE STANJE NA SLIVU KUPE, Y1-G78.00.01-G01.0,
- HIDROLOŠKO-HIDRAULIČKE ANALIZE SLIVA KUPE, Y1-G78.00.01-G02.0,
- HIDROLOŠKO-HIDRAULIČKE ANALIZE SLIVA KUPE – DONJI DIO SLIVA KUPE, Y1-G78.00.01-G02.1,
- ANALIZE RIZIKA OD POPLAVA ZA POSTOJEĆE STANJE, Y1-G78.00.01-G03.0,
- ANALIZA MJERA UPRAVLJANJA RIZICIMA OD POPLAVA, Y1-G78.00.01-G04.0
- PRIKAZ PRIJEDLOGA RJEŠENJA, Y1-G78.00.01-G05.0,
- STUDIJA IZVODLJIVOSTI, Y1-G78.00.01-G06.0,
- STUDIJA IZVODLJIVOSTI ZA PODRUČJE GRADA OGULINA, Y1-G78.00.01-G07.0,
- STUDIJA IZVODLJIVOSTI ZA SLIV KUPČINE, Y1-G78.00.01-G08.0

2. PREDMET ZADATKA

Predmet ovog projektnog zadatka (u daljnjem tekstu PZ) je izrada projektne dokumentacije potrebne za ishođenje lokacijske dozvole za mjere koje se odnose na čvor Brodarce sa pratećim objektima na Kupi, Dobri i kanalu Kupa Kupa sadržane i definirane u gore navedenoj studijskoj dokumentaciji „Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe“. Mjere i projektna dokumentacija koju je potrebno izraditi za svaku mjeru će biti zasebno opisane i definirane u poglavlju 3. ovog PZ.

Za svaku mjeru je potrebno izraditi zasebnu knjigu koja će sadržavati projektnu dokumentaciju opisanu u poglavlju 3 i navedene u troškovniku u poglavlju 5. Rezultat usluge izvedene prema ovom projektnom zadatku biti će 6 knjiga. Najznačajniji dio knjiga će biti Idejni projekti sa kojima će se ishoditi lokacijske dozvole.

Budući da sukladno Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13) Investitor u zahtjevu za izdavanje lokacijske dozvole mora priložiti posebne uvjete javnopravnih tijela, Izvršitelj će zajedno s ugovorenom projektnom dokumentacijom dostaviti Naručitelju i ishođene

posebne uvjete javnopravnih tijela koje će temeljem dobivene Punomoći od Naručitelja, ishoditi dostavom idejnog projekta (sažetka) na adrese javnopravnih tijela. Popis javnopravnih tijela od kojih treba ishoditi posebne uvjete projektant će prethodno zatražiti od nadležnog tijela koje izdaje lokacijsku dozvolu sukladno članku 134. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13). Zahtjev treba sadržavati bitne dijelove idejnog projekta, posebno u pogledu smještaja građevine i presliku katastarskog plana kako bi javnopravna tijela mogla izdati posebne uvjete.

Mjere za koje je potrebno izraditi zasebne knjigu su sljedeće:

- Ustava Šišljavić
- Pregrada Brodarci
- Istočni nasip retencije Kupčina
- Rekonstrukcija kanala Kupa Kupa
- Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
- Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

Izvršitelj je dužan sagledati cjelovito čvor Brodarce sa svim pratećim objektima na Kupi, Dobri, retenciji Kupčina i kanalu Kupa-Kupa odnosno promatrati i analizirati ga kao jedan od sustava koji štite grad Karlovac od velikih voda rijeke Kupe i Dobre. Izvršitelj će na početku realizacije ugovora u roku prvih mjesec dana dati plan po kome je potrebno ishoditi lokacijske dozvole, odnosno redoslijed po kojemu je potrebno izgrađivati mjere. Prema tom planu Izvršitelj će pobrojati, izrađivati i dostavljati knjige.

Sve hidrološko -hidrauličke analize, podloge, modele i podatke Izvršitelj će preuzeti iz Studije Kupe.

Izvršitelj je odgovoran za tumačenje svih podataka iz podloga, analiza i modela te će reagirati na svaku nelogičnost, nekoherentnost ili pogrešku na koju naiđe i o tome obavijestiti Naručitelja u roku 5 dana.

Smatra se da je potencijalni Izvršitelj (Ponuditelj) dobio sve potrebne informacije o rizicima, nepredviđenim izdacima i drugim okolnostima koji mogu utjecati na ponudu ili usluge i to u onom obimu u kojem je to bilo izvedivo (vodeći računa o vremenu i troškovima). U istom obimu, smatra se da je Ponuditelj dobio gore navedene podatke i druge raspoložive obavijesti, prije podnošenja Ponude i da je isto bilo dovoljno za izradu ponude.

Naručitelj upućuje svakog Punuditelja da pregleda Studiju sliva Kupe prije dostave ponude.

Studija Sliva Kupe, 2015, definira optimalno rješenje zaštite od poplava na slivu Kupe što za ovaj PZ predstavlja generalni okvir i smjernice za sustav zaštite od poplava grada Karlovca. Izvršitelj može tijekom realizacije ugovora ponuditi izmjene za pojedine zahvate koje doprinose optimizaciji sustava, a suštinski ne izlaze iz okvira definiranog optimalnog rješenja. Za implementaciju ovih izmjena Izvršitelj mora dobiti pisanu suglasnost od Naručitelja.

3.6. NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA

3.6.1 UVOD

Retencija Kupčina je dio sustava obrane od poplava grada Karlovca, a ujedno je sastavni dio cjelovitog rješenja obrane od poplave Srednjeg Posavlja. Ugroženost od poplava u Karlovcu stalno je prisutna, a posljedice plavljenja teške.

Retencija Kupčina i oteretni kanal Kupa–Kupa čine tehnološku cjelinu i u funkciji su regulacije vodnog režima velikih voda rijeke Kupe. Kanal Kupa-Kupa prihvaća i evakuira u rijeku Kupu vode s vlastitog brdskog sliva (sliv Spojnog kanala) i unutarnjeg sliva retencije Kupčina. Na taj se način oterećene i vlastite vode direktno, i bez nepotrebnog razlijevanja, odvode izvan poplavnog područja. U slučaju potrebe – višak voda neprihvatljiv za donju Kupu preusmjerava se iz kanala Kupa-Kupa i privremeno retenira u bočnoj retenciji Kupčina.

Retencija Kupčina je dio prirodne depresije na lijevoj obali srednjeg dijela toka rijeke Kupe, prirodno izložena čestom stihijskom poplavljivanju i relativno dugom zadržavanju poplavnih voda. Ovaj prirodni – pozitivni učinak retencije na redukciju vršnih protoka rijeke Kupe, uklopljen je u sustav obrane od poplava Srednjeg Pokuplja. U budućem izgrađenom sustavu eliminirati će se stihijski faktor u funkcioniranju retencije. U tu svrhu predviđene su regulacijske gradnje kojima će se zaštititi prostor od stihijskog utjecaja kupskih voda. Projektirana je kao zatvoreni prostor, koji se kontrolirano puni i prazni preko regulacijskih objekata na oteretnom kanalu Kupa–Kupa. Zaštitni nasipi uz trasu kanala Kupa-Kupa čine južnu granicu retencije, nasip Spojnog kanala omeđuje je sa zapada, visoki teren i obuhvatni nasip ribnjaka Crna Mlaka sa sjevera, te tzv. Istočni retencijski nasip s istoka. Punjenje i pražnjenje retencije vanjskim vodama vrši se preko bočnih preljeva ugrađenih u lijevi nasip kanala Kupa-Kupa, a kontrolira se uspornom ustavom Šišljavić na kanalu Kupa-Kupa.

U postojećem stanju izgrađenosti retencija je formirana u konačnim planiranim okvirima na južnoj, zapadnoj i sjevernoj strani. Istočna granica retencije još nije formirana, a čini je trasa Istočnog nasipa retencije Kupčina.

Zbog učestalih poplava grada Karlovca s razvojem i nadogradnjom sustava treba nastaviti, kako bi se osigurala potrebna zaštita svih dijelova sustava, zaštitili ljudski životi, spriječile moguće štete, osigurali povoljni uvjeti za održivi razvoj područja u gospodarskom i ekonomskom pogledu i pravovremeno korigirale uočene manjkavosti u sustavu. U navedene aktivnosti može se ubrojiti i izrada ovog idejnog projekta nasipa ribnjaka Crna Mlaka.

3.6.2. OPIS ZADATKA

Na sjevernoj granici retencije Kupčina nalaze se ribnjaci Crna Mlaka, koji su ornitološki rezervat. Ovisno o nivou vode u Retenciji Kupčina biti će potrebno povisiti postojeće nasipe Ribnjaka ili povećati obrambenu liniju.

Predmet ovog projektnog zadatka je izrada idejnog projekta nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka. Projekt treba temeljiti na važećim zakonima i propisima, uvjetima gradnje, usvojenim projektnim i koncepcijskim rješenjima, te važećom prostorno-planskom dokumentacijom. Projektom je potrebno obuhvatiti i definirati nalazište materijala za nasipe.

Dimenzioniranje objekata potrebno je uskladiti s rezultatima hidrauličkih proračuna aktualne Studije sliva Kupe (2015.). Kriterij za dimenzioniranje kote krune nasipa je 0,8 m iznad mjerodavne 100 godišnje vode u retenciji. Ukupna dužina trase nasipa je oko 9,9 km. Poprečni presjek nasipa je potrebno odabrati tako da se zadovolje uvjeti stabilnosti, a način izgradnje i materijale na način da spriječe procjeđivanje vode.

S obzirom na nedavna neugodna iskustva u županjskoj posavini, gdje je zbog relativno tankog sloja nepropusnog tla ispod nasipa došlo do odrona temeljnog tla te zbog učestalije pojave velikih voda posljednjih godina, nalaže se projektantu da posebnu pozornost obrati analizi sastava temeljnog tla ispod nasipa te odabere odgovarajuće tehničko rješenje te da stabilnost nasipa provjeri i za slučaj mjerodavne VV u razini krune nasipa.

Pri izradi projekta treba koristiti postojeću projektnu dokumentaciju iz koje se izdvaja:

- Retencija Kupčina, OVP Zagreb, idejni projekt, 1979. godina
- Kompleksno uređenje sliva Kupe, studija, Elektroprojekt, Zagreb, 1988. godina
- Obrana od poplava grada Karlovca, idejno rješenje, VPB d.d., 2004. godina
- Sustav obrane od poplave Srednjeg Posavlja, studija, VPB d.d., 2011. godina
- Studija sliva Kupe, 2015. godine

3.6.3. SADRŽAJ RADA

Ovim projektnim zadatkom predviđena je izrada i provedba:

1 Geodetske podloge
2 Geomehaničke podloge
3 Idejnog projekta

3.6.3.1. GEODETSKA PODLOGA

Geodetske radove treba izvesti u takvom opsegu da budu kvalitetna podloga i za kasniju izradu glavnog projekta, s priključenjem na državnu trigonometrijsku mrežu.

Sadržaj rada je sljedeći:

- tahimetrijsko snimanje trase budućeg nasipa, na dužini od oko 9,9 km i prosječnoj širini od 20 metara, razmak poprečnih profila na svakih 50-100 m, a gustoću snimljenih točaka prilagoditi promjenama terena
- izvršiti postavljanje i snimanje pomoćnog poligonskog vlaka – situaciju, poprečne i uzdužne profile obraditi na računalu i prikazati u prikladnom mjerilu – u svim navedenim prikazima ucrtati važnije objekte na vodotoku (mostove, propuste, putne grabe i slično) kao i utoke pritoka, instalacije – nakon izvedbe geomehaničkih istražnih radnji potrebno je snimiti lokacije geotehničkih bušotina – sve geodetske snimke prikazati apsolutnim kotama

Temeljem očitovanja Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprave za dozvole državnog značaja, Sektora lokacijskih dozvola i investicija od 11.rujna 2014. godine (klasa:

350-01/14-01/223, urbroj: 531-06-1-14-2) , prema kojem gradnja/rekonstrukcija zaštitnih i regulacijskih vodnih građevina (nasipa, retencija, uređenja vodotoka s proširenjem i produbljenjem korita) su zahvati koji pripadaju grupi zahvata u prostoru iz čl. 17. St. 3. Pravilnika o obveznom sadržaju Idejnog projekta (NN 55/14), koji određuje da se za ceste, željezničke pruge i slične građevine u lokacijskoj dozvoli određuje obuhvat zahvata u prostoru određivanjem koridora, a građevna čestica se formira parcelacijskim elaboratom u skladu s izdanom lokacijskom dozvolom, za predmetni zahvat „Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka" nije potrebno izraditi geodetski projekt sukladno Pravilniku o geodetskom projektu (NN 12/14) i Pravilniku o izmjenama i dopunama pravilnika o geodetskom projektu (NN 56/14) nego je sukladno čl. 18. St. 1. Toč. 3. Pravilnika o obveznom sadržaju Idejnog projekta (NN 55/14) potrebno situaciju zahvata prikazati na preslici katastarskog plana, HOK-u ili ortofoto karti, u odgovarajućem mjerilu.

Prema tome, smještaj građevine unutar obuhvata zahvata u prostoru i obuhvat zahvata prikazuje se situacijom na navedenim podlogama koja je uvezana u idejni projekt, sa svim potrebnim podacima sukladno Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13) i Pravilniku o obveznom sadržaju Idejnog projekta (NN 55/14).

3.6.3.2. GEOMEHANIČKA PODLOGA

Istražne radove treba izvesti u opsegu prihvatljivom za razinu idejnog projekta, a u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije provesti će se dodatni istražni radovi na dijelu obuhvata zahvata na kojemu rezultati provedenih istražnih radova za potrebe izrade idejnog projekta će biti nepotpuni u smislu kvalitetne izrade glavnog projekta za ishođenje građevinske dozvole.

U troškove istražnih radova treba uključiti mobilizaciju i demobilizaciju strojeva, osoblja i opreme, lokalne transporte na lokaciji te izradu pristupnih putova i radnih platoa. Pozicije bušenja određuje Projektant.

Prije provedbe geotehničkih istražnih radova potrebno je provesti inženjersko geološku prospekciju terena na području obuhvata zahvata, na temelju vizualnog pregleda terena i raspoloživih geoloških i drugih podloga. Geološka istraživanja sastoje se od prikupljanja postojećih geoloških karata (Osnovna geološka karta, M 1:100.000) te reinterpretacije geoloških podataka na razinu mjerila 1:5000 (HOK 1:5000).

Inženjerskogeološka i hidrogeološka istraživanja se sastoje od inženjerskogeološkog i hidrogeološkog kartiranja predmetnog područja u mjerilu 1:5000 (podloga je HOK 1:5000) i inženjerskogeološke determinacije jezgre bušenja.

Inženjerskogeološkim i hidrogeološkim kartiranjem potrebno je prikupiti podatke o: "povijesti" lokacije na temelju razgovora s predstavnicima Naručitelja i lokalnim stanovništvom, geomorfološkim odnosima, vegetaciji, litološkom sastavu naslaga na površini terena, inženjerskogeološkim pojavama i inženjerskogeološkim procesima te vodnim pojavama.

Nakon toga, ovim projektnim zadatkom predviđena je provedba geofizičkih istraživanja metodom geoelektrične tomografije duž trase budućih nasipa, a predviđena dužina ispitivanja je oko 9,9 km.

Cilj geomehaničkih radova je utvrđivanje osnovnog sastava materijala tla ugrađenog u tijelo nasipa i temeljnog tla nasipa, te uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka, i ispitivanje fizičkih i mehaničkih karakteristika materijala. Geomehaničkim istražnim radovima potrebno je obuhvatiti terenske istražne radove i laboratorijsko ispitivanje.

Za konkretizaciju zadatka predviđa se izvesti slijedeće:

- na predviđenoj trasi nasipa potrebno je izvesti po 2 geotehničke bušotine dubine 10 m na odgovarajućim udaljenostima, ukupno 50 bušotina dubine 10 m
- na lokaciji potencijalnog nalazišta materijala izvesti najmanje 8 bušotina do 4 m
- terenska klasifikacija i identifikacija tla
- uzimanje velikih poremećenih uzoraka, neporemećenih uzoraka tla i izvođenje standardnog penetracijskog pokusa
-
- laboratorijsko ispitivanje karakteristika tla na neporemećenim uzorcima:

  -određivanje granulometrijskog sastava materijala,
  -određivanje Atterbergovih granica
  -određivanje prirodne vlažnosti materijala
  -određivanje zapreminske težine materijala
  -određivanje modula stišljivosti u edometru
  -određivanje vodopropusnosti u edometru
  -određivanje jednoosne tlačne čvrstoće materijala uz praćenje deformacija
  -određivanje posmične čvrstoće materijala metodom izravnog posmika

- laboratorijsko ispitivanje karakteristika tla na poremećenim uzorcima:

  - određivanje granulometrijskog sastava materijala,
  - određivanje Atterbergovih granica
  - određivanje prirodne vlažnosti materijala (ukoliko je uzorak bio upakiran na način da je sačuvana prirodna vlažnost)

- elaborat o provedenim istražnim radovima s interpretacijom rezultata i preporukama za izradu tehničkog rješenja

Geomehaničkim proračunom utvrditi optimalne pokose i oblik samog nasipa, tehnologiju ugradnje materijala, nosivost temeljnog tla, definirati odvodnju nožice nasipa i zaštitu nasipa od erozije.

3.6.3.3. IDEJNI PROJEKT -PRILOG ZAHTJEVU ZA IZDAVANJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Idejni projektu treba izraditi kao skup međusobno usklađenih dokumenata i nacrta kojima se daje osnovno idejno-tehničko rješenje izgradnje nasipa prema kriterijima dimenzioniranja iz točke 2. koje je usklađeno s mjerodavnom prostorno-planskom dokumentacijom.

Idejni projekt treba izraditi u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakonu o gradnji (NN 153/13), Pravilnikom o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14), prostornim planom i drugim propisima donesenim na temelju Zakona, posebnim propisima, posebnim uvjetima, elaboratima čija izrada prethodi izradi idejnog projekta na temelju posebnih propisa te uvjeta koji se utvrđuju u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš i u postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Sve građevine koje su dio projektiranog zahvata moraju biti projektirane na način da tijekom svog trajanja ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu, posebice mehaničku otpornost i stabilnost, ali i druge zakonom propisane zahtjeve ovisno o vrsti građevine, a građevni proizvodi koji su projektom predviđeni za ugradnju moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13) i posebnim propisima.

Kako bi idejni projekt bio prihvatljiva podloga za ishođenje lokacijske dozvole trebao bi sadržavati najmanje sljedeće:

p) OPĆI DIO:

- naslovnu stranicu sa slijedećim podacima: -naslov projekta -naziv i adresa projektnog ureda, izvođača projekta -ime, potpis i pečat odgovorne osobe -naziv i adresa investitora -datum izrade projekta
- sadržaj projekta, kojeg čine: -popis knjiga -popis poglavlja po knjigama -popis grafičkih priloga
- izvadak iz sudskog registra – registracija projektne tvrtke
- imenovanje glavnog projektanta
- projektni zadatak ovjeren od investitora

q) TEHNIČKI OPIS

- izvod iz prostornog plana iz kojeg je vidljiva planirana izgradnja predmetnog zahvata
- izjava projektanta da je IP sukladan prostornom planu
- podatke o projektnim podlogama koje su poslužile za izradu IP (geodetske, geotehničke)
- razlozi i ciljevi izgradnje zahvata • opis koncepcije i funkcioniranja zahvata • opis mjerodavnih kriterija prema kojima je izvršeno dimenzioniranje građevine

- svi potrebni proračuni kojima se dokazuje zadovoljavanje bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine, hidrauličke provodljivosti i ostalih uvjeta, te zadovoljavanje funkcionalnih zahtjeva postavljenih projektnim zadatkom

- dokazi o zadovoljenju posebnih uvjeta tijela i osoba prema posebnim zakonima
- mjere zaštite okoliša, odnosno uvjeti zaštite prirode utvrđeni procjenom utjecaja na okoliš
- dokaz o zadovoljenju uvjeta priključenja građevine na prometnu (i komunalnu) infrastrukturu
- popis vlasnika i posjednika katastarskih čestica unutar obuhvata zahvata i popis vlasnika i posjednika katastarskih čestica koje graniče s predmetnim zahvatom
- procjenu troškova izgradnje (troškovnik) samo u primjercima za naručitelja

r) GRAFIČKI PRIKAZI (NACRTI)

- prikaz smještaja građevine na građevnoj čestici, odnosno geodetski situacijski nacrt, iz kojeg je vidljiv oblik i veličina građevinske čestice s ucrtanom linijom obuhvata zahvata
- situacije, normalni poprečni presjeci, udužni profili, karakteristični presjeci, tlocrti
- ostali grafički prilozi u mjerilu 1:200 (ili odgovarajućem)

3.6.4. OSTALI UVJETI IZRADE PROJEKTA

Glavni projektant odgovoran je za cjelovito sagledavanje svih dijelova projekta, u svim fazama i za njihovo uspješno odvijanje i objedinjavanje.

Projektant se u izradi projektnih podloga i projektne dokumentacije treba pridržavati uputa iz projektnog zadatka i u svemu poštivati Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakon o gradnji (NN 153/13), Zakon o vodama (NN 153/09, 63711, 130/11, 56/13 i 14/14), ostale važeće posebne zakone i podzakonske propise te pravila struke.

Projektant se obvezuje tehničko rješenje uskladiti s katastarskim stanjem. Isto tako nakon definiranja koncepcije rješenja projektant se obvezuje kod ustanova s javnim ovlastima ishoditi neformalne tehničke uvjete, kako bi projektirano rješenje bilo usklađeno s istima, te kako u postupku ishođenja lokacijske dozvole ne bi postojala potreba za dodatnom korekcijom idejnog projekta.

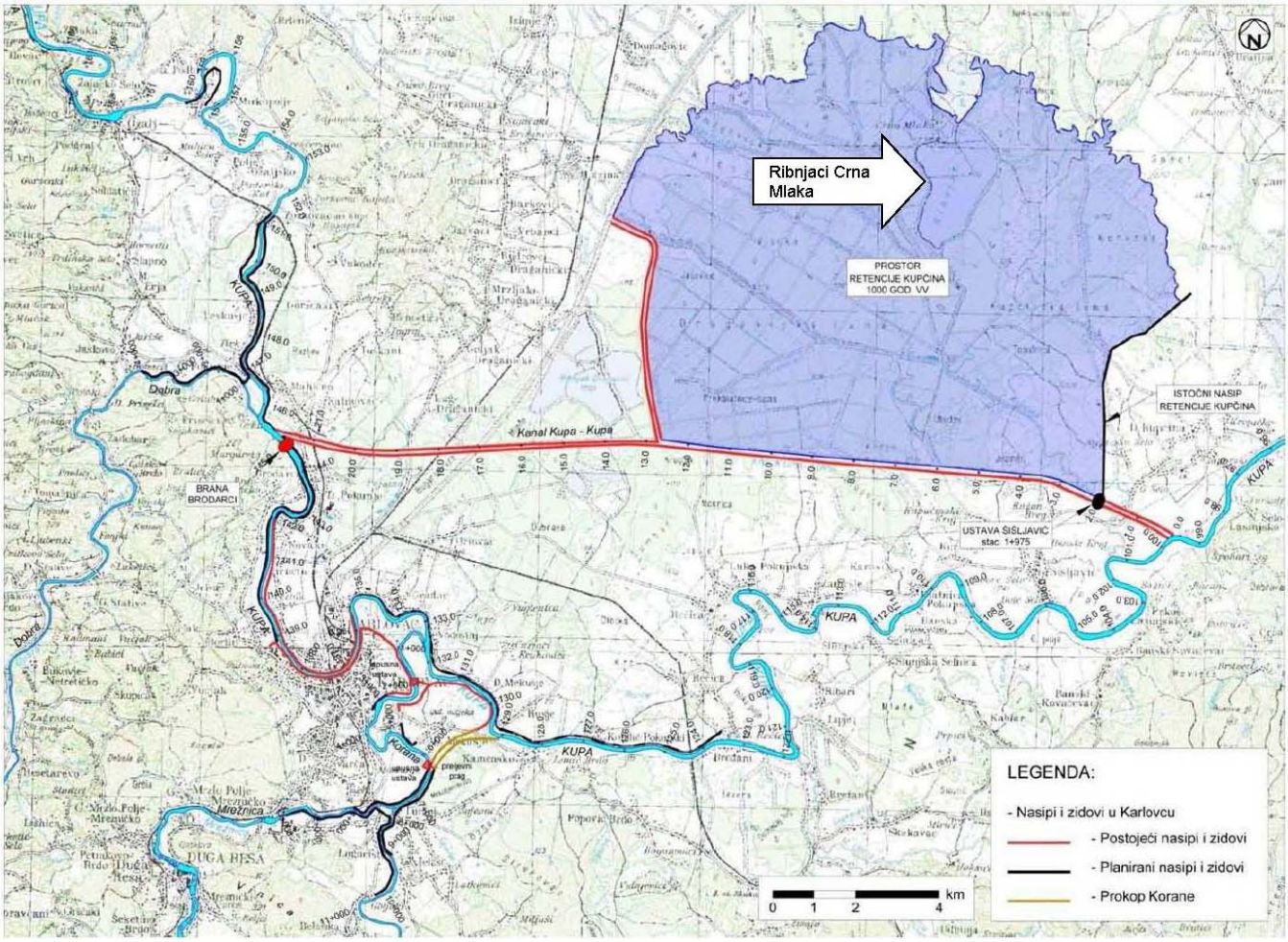
U toku izrade projekta a najmanje prije ispostavljanja računa potrebno je predstavniku investitora predočiti izvršeni dio radova. Po završetku projekta, investitoru se dostavlja projektna dokumentacija najprije u jednom primjerku, a nakon otklanjanja mogućih korekcija sukladno mišljenju interne komisije naručitelja za pregled projekta naručitelju se dostavlja projektna dokumentacija u ugovorenom broju primjeraka.

Projektant se obvezuje u okviru ugovorenog iznosa izvršiti korekcije sukladno primjedbama revizijske komisije Hrvatskih voda. Projekt će se smatrati usvojenim nakon što ga usvoji revizijska komisija Hrvatskih voda.

S obzirom na česte izmjene zakonske regulative u posljednje vrijeme koje je nemoguće predvidjeti prije ugovaranja poslova, obvezuje se projektant da u okviru ugovorenog iznosa izvrši prilagodbu projektne dokumentacije eventualnim manjim izmjenama ukoliko ne iziskuju značajnije dodatne troškove.

Projektne podloge treba dostaviti naručitelju u tri primjerka u analognom obliku i na CD-u, u formatu primjerenom mogućim naknadnim promjenama. Idejni projekt treba dostaviti naručitelju u šest primjeraka u analognom obliku i na CD-u, a nakon podnošenja zahtjeva za ishođenje lokacijske dozvole prema zahtjevu nadležnog tijela istom dostaviti traženi broj primjeraka. Svi primjerci trebaju biti isporučeni u okviru ugovorenog iznosa.

Prilog: Pregledna situacija



1 UVOD

Na temelju ugovora oznake 21-451/18, sklopljenog između Investitora: HRVATSKE VODE i Izvoditelja: Zajednica izvršitelja Elektroprojekt d.d., Vodoprivredno-projektni biro d.d., Geokon-Zagreb d.d. i Institut IGH d.d., Geokon-Zagreb d.d. izveo je geotehničke istražne radove za Idejni projekt nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koji se izvodi u sklopu projekta "Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina".

Cilj istražnih radova bio je prikupiti podatke o uslojenosti, vrstama i svojstvima materijala postojećeg nasipa i temeljnog tla, podatke o razini podzemne vode te inženjerskogeološke (IG) i hidrogeološke (HG) značajke lokacije. Istražni radovi su obuhvatili sljedeće segmente:

- Mobilizacija, demobilizacija i transport strojeva, ljudi i opreme te lokalni transporti na lokaciji
- Pozicioniranje istražnih bušotina u suradnji s Projektantom te njihovo geodetsko snimanje
- Inženjerskogeološko i hidrogeološko kartiranje terena te geološka determinacija jezgre bušenja
- Istražno bušenje u sklopu kojeg je izvedeno:
  - terenska identifikacija i klasifikacija jezgre bušenja
  - uzimanje uzoraka tla za laboratorijska ispitivanja
  - ispitivanje standardnim penetracijskim testom u bušotinama (SPT)
  - ispitivanje džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom na jezgri bušenja
  - praćenje pojave i razine podzemne vode u bušotinama za vrijeme istražnih radova
- In-situ ispitivanje tla kontinuiranom dinamičkom penetracijom - teška udarna sonda (TUS)
- Kontinuirani geotehnički nadzor nad istražnim radovima
- Laboratorijska ispitivanja uzoraka tla
- Geofizička ispitivanja
- Izrada geotehničkog elaborata sa sintezom provedenih istražnih radova.

Geotehnički istražni radovi provedeni su prema Projektnom zadatku [1] te modifikacijama programa istraživanja koje su bile posljedica prilagođavanja uvjetima na terenu i mogućnostima pristupa do lokacija istraživanja. Modifikacije programa istraživanja usuglašene s Projektantom i Investitorom.

Sljedeća tehnička dokumentacija je korištena kao podloga pri izradi elaborata:

redni broj	vrsta podloge	naziv; (oznaka); mjesto; datum; izvođač
[1]	Projektni zadatak	Provedba geodetskog snimanja i istražnih radova s izradom projektnih podloga i idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za zahvat „Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa – Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnje ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina“ (klasa: 325-02/16-13/0000218, ur.broj: 374-21-1-16-1); Slavonski Brod, 14.12.2016., Hrvatske vode / Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu
[2]	Geološka podloga	Geološka karta Republike Hrvatske M 1:300.000; Hrvatski geološki institut; 2009. godina
[3]	Seizmološka podloga	Seizmološka karta Hrvatske, Slovenije i Bosne i Hercegovine. M 1:100.000; Zagreb; 1987; Geofizički zavod Andrija Mohorovičić, Prirodoslovno-matematički fakultet: Kuk, V., Ribarić, V. & Jorgić, M
[4]	Seizmološka podloga	Karta potresnih područja Republike Hrvatske, M 1:800.000, Geofizički odsjek PMF-a Zagreb, M.Herak (2011)

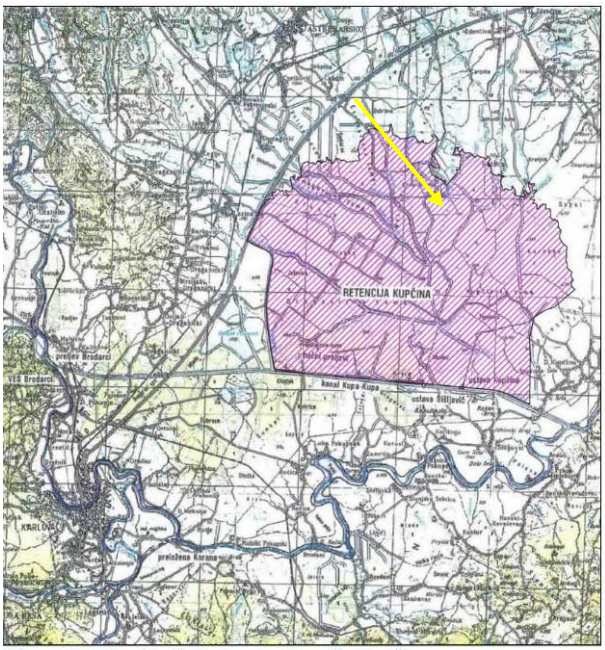
2 LOKACIJA ISTRAŽIVANJA

2.1 OPIS LOKACIJE

Lokacija istraživanja nalazi se unutar posebnog ornitološkog rezervata Crna Mlaka u dolini rijeke Kupe, jugoistočno od Jastrebarskog. Radi se o sustavu ribnjaka koji su smješteni unutar močvarno šumskog područja. Kazete unutar ribnjaka su omeđene nasipima koji su izvedeni lokalnim materijalom iz iskopa pri izgradnji ribnjaka i kanala. Svi pojedinačni ribnjaci su spojeni sustavom kanala kojima voda dolazi iz okolnih potoka Brebernica, Lukavac, Okičnica i Botić. Najveći ribnjaci su oznaka R400 i R150 koji se nalaze na južnom dijelu lokacije, a ukupna površina im je oko 316 ha.

Ukupna dužina nasipa koja je obuhvaćena istražnim radovima je cca 11,5 km. Budući da navedeno područje ulazi u prostor Retencije Kupčina, a postojeći nasipi ribnjaka svojim stanjem i geometrijom ne zadovoljavaju uvjete, potrebna je njihova rekonstrukcija.

Na slijedećim slikama prikazan je položaj ribnjaka unutar prostora retencije Kupčina te lokacija istraživanja.



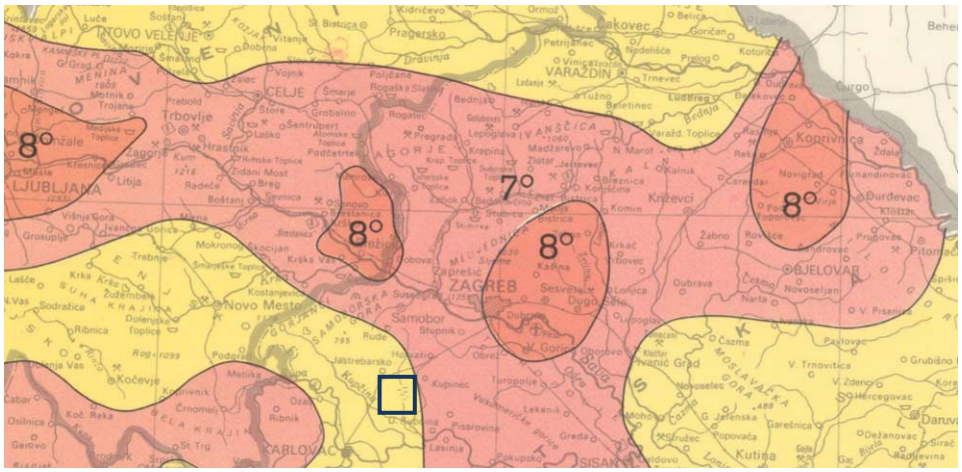
2.2 SEIZMOLOŠKI PODACI

U ovom poglavlju prikazani su seizmološki podaci potrebni za određivanje projektnih seizmičkih parametara za predmetnu lokaciju istraživanja. Kao ulazni podaci za određivanje projektnih seizmičkih parametara definirane su vrijednosti maksimalnog intenziteta potresa (I_{max} izraženo u stupnjevima MCS), poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A (a_{gR} izraženo u jedinici g) i kategorija lokalnog tla.

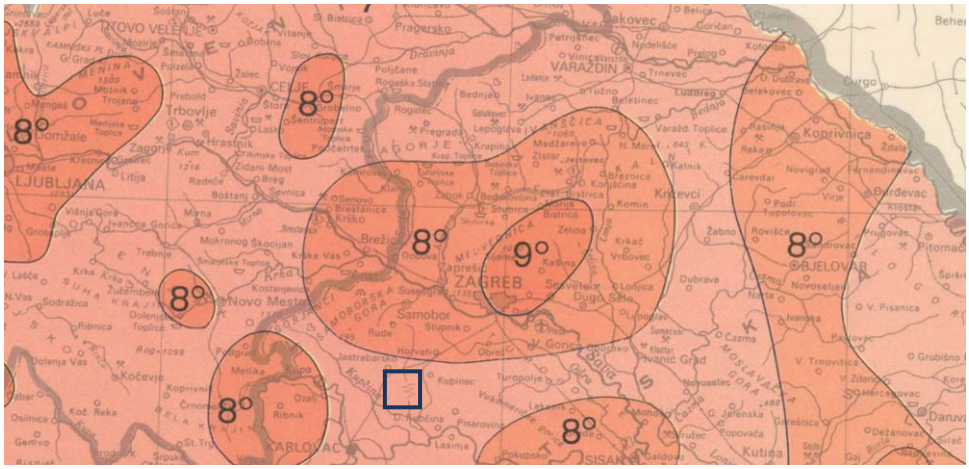
- MAKSIMALNI INTENZITET POTRESA I_{max}

Na sljedećim slikama prikazani su isječci iz seizmoloških karata[1] sa označenom lokacijom istraživanja na kojima su prikazani stupnjevi maksimalnih intenziteta očekivanih potresa prema MCS skali.

ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 100 GODINA



ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 500 GODINA



LEGENDA UZ KARTE

Očitani maksimalni intenziteti očekivanih potresa na lokaciji istraživanja prema MCS skali prikazani su u sljedećoj tablici.

Maksimalni intenzitet potresa	
Povratni period	**I_{max} (°) ljestvice MCS**
100 godina	6°
500 godina	7°

[1] V. Kuk (1987): Seizmološka karta - SR Hrvatska, M 1:1.000.000, Geofizički zavod PMF-a – Zagreb

- POREDBENA VRŠNA UBRZANJA a_{gR}

Na temelju karata potresnih područja Republike Hrvatske određuju se potresom prouzočena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (a_{gR}) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih t = 50 godina godina očekuje s vjerojatnošću od p = 10 %. Vjerojatnosti premašaja (p) i poredbena razdoblja (t) s povratnim su razdobljem (T) povezana izrazom

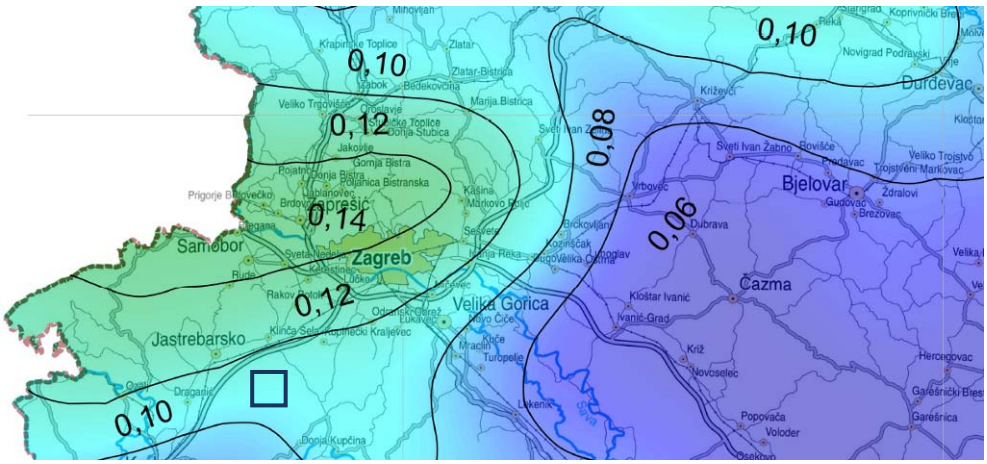
$$p = 100\left[1-\left(1-\frac{1}{T}\right)^{t}\right]$$

pa vrijednosti prikazane na karti odgovaraju ubrzanjima koja se u prosjeku premašuju svakih T = *95 i* T= 475 godina. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g (1 g = 9,81 m/s^2).

Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom od 0,02 g. Numerički navedene vrijednosti na karti odnose se na prostor između dvije susjedne izolinije. U slučaju dvojbe valja uzeti prvu susjednu veću vrijednost.

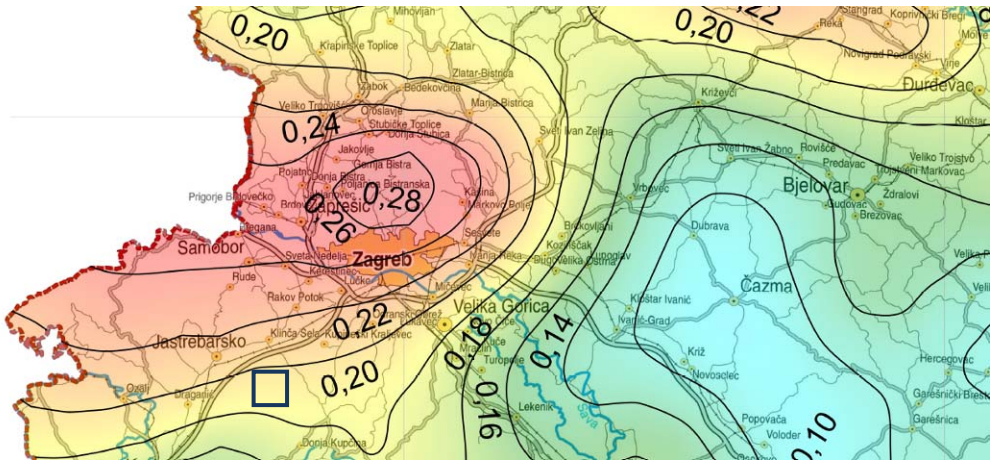
Karte sa tumačem su sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio – Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade. Na sljedećim slikama prikazani su isječci karata potresnih područja Republike Hrvatske[2] za lokaciju istraživanja na kojoj su prikazana vršna ubrzanja tla tipa A.

ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 95 GODINA



Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A (a_{gR}), s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina, za poredbeno povratnorazdoblje potresa T_{DLR} **= 95 godina,** izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g)

ISJEČAK ZA POVRATNI PERIOD OD 475 GODINA



Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A (a_{gR}), s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa T_{NCR} **= 475 godina,** izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g)

[2] M.Herak (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske, M 1:800.000, Geofizički odsjek PMF-a – Zagreb

LEGENDA:

T_{DLR} – DLR = **D**amage **L**imitation **R**equirement

T_{NCR} - NCR = **N**o-**C**ollapse **R**equirement

Očitane vrijednosti poredbenih vršnih ubrzanja tla tipa A prikazane su u sljedećoj tablici.

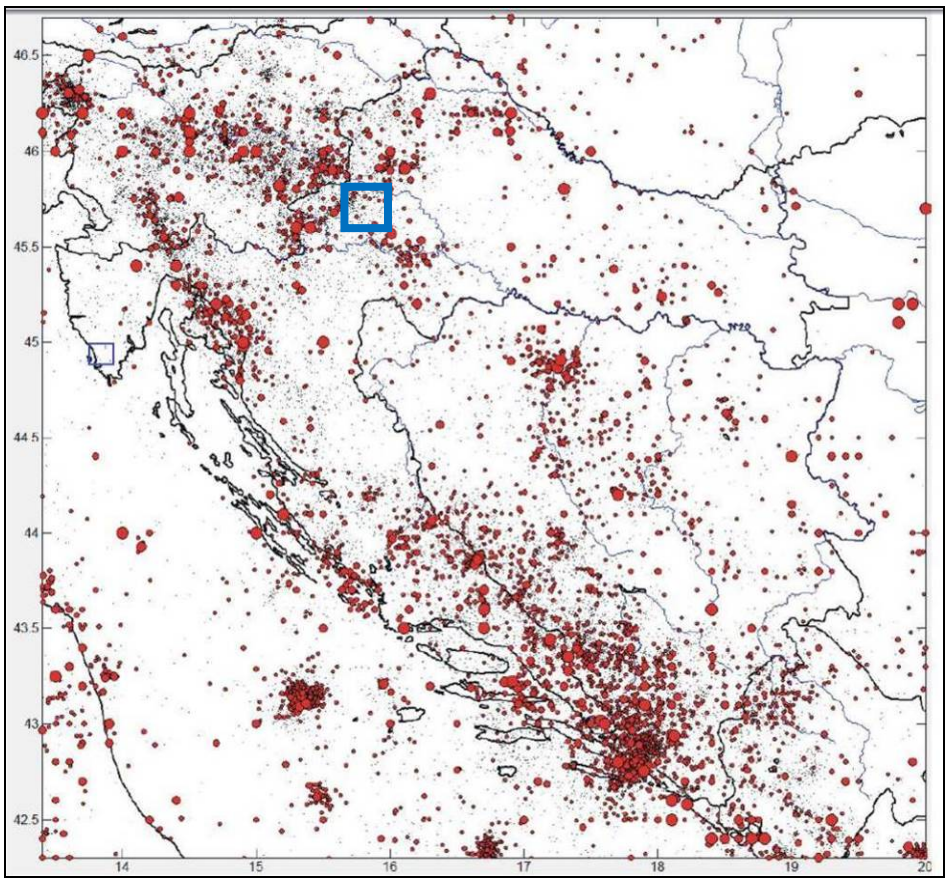
Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A	
Povratni period	**a_{gR} (g)**
95 godina	0,093 – 0,099
475 godina	0,19 – 0,20

Napomena: za očitanje poredbenog vršnog ubrzanja predmetne lokacije može se koristiti i web poveznica http://seizkarta.gfz.hr/karta.php Geofizičkog zavoda PMF-a. Sukladno uputi, očitanja na navedenoj poveznici su samo orijentacijska i nužno ih je potvrditi uvidom u karte potresnih područja.

Karte potresnih područja karte su seizmičkog hazarda ili potresne opasnosti koja se procjenjuje na temelju opažene seizmičnosti tijekom što je moguće duljeg razdoblja. Za Hrvatsku osnovna je baza podataka sadržana u Hrvatskom katalogu potresa (Herak et al., 1996) koji održava Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Trenutno sadrži osnovne podatke o više od 40 000 potresa koji su se dogodili na teritoriju Republike Hrvatske i susjednim područjima, a redovito se dopunjuje podacima o novim potresima.

Današnja mreža seizmografa u Hrvatskoj omogućuje da se godišnje prosječno locira i u katalog uvrsti više od 3 500 potresa.

Sljedeća slika prikazuje Kartu epicentara potresa Republike Hrvatske na kojoj je označena šira lokacija istraživanja.



Epicentri potresa iz Hrvatskog kataloga potresa (Geofizički odsjek PMF-a, 2011)

Na osnovu tipova geotehničkih sredina propisanih Eurokodom 8, a koji se koriste za projektiranje objekata u dinamičkim uvjetima, predmetna lokacija se nakon usvojenih klasifikacijskih parametara može svrstati u **geotehničku sredinu C do D** sukladno sljedećoj tablici.

Geotehnička sredina	Opis geotehničke sredine	v_{s30} (m/s)	N_{SPT} (n/30cm)	c_u (kPa)
A	Stijena ili neka druga geološka formacija slična stijeni koja uključuje najviše 5 m slabijeg materijala na površini.	>800	-	-
B	Nanosi vrlo zbijenoga pijeska, šljunka ili polučvrste i čvrste gline debljine najmanje nekoliko desetaka metara koje karakterizira postupno poboljšanje mehaničkih svojstava s dubinom.	360 - 800	>50	>250
C	**Nanosi zbijenog ili srednje zbijenoga pijeska, šljunka ili krutoplastične gline debljine od nekoliko desetaka do više stotina metara.**	**180 - 360**	**15-50**	**70 - 250**
D	**Nanosi rastresitih do srednje zbijenih nekoherentnih tala (sa ili bez mekoplastičnih do srednjeplastičnih koherentnih slojeva) ili nanosi s dominantno mekoplastičnim do srednjeplastičnim koherentnim tlima.**	**<180**	**<15**	**<70**
E	Površinski aluvijalni pokrivač koji karakterizira brzina v_{s30} geotehničkih sredina C i D i debljina od 5 m do 20 m, a ispod kojeg je krući materijal s brzinom V_{s30} većom od 800 m/s.	-	-	-
S1	Tla koja sadrže sloj debljine najmanje 10 m mekoplastične ili srednjeplastične gline/praha s indeksima plastičnosti većim od 40 i velikim sadržajem vode.	<100	-	10-20
S2	Tla podložna likvefakciji, tla izgrađena od osjetljivih glina ili bilo koja druga geotehnička sredina koja nije navedena od A do E ili pod S1	-	-	

LEGENDA:

$v_{s,30}$ - srednja vrijednost brzine poprečnih površinskih valova

N_{SPT} - standardni penetracijski test (broj udaraca/30cm)

C_u - posmična čvrstoća tla

2.3 GEOTEHNIČKA KATEGORIZACIJA

Da bi se olakšalo utvrđivanje geotehničke složenosti projekta, Eurokod 7 je uveo tri geotehničke kategorije s naglaskom da je kategorija viša što je projekt složeniji (ili njegov dio). Razlika u kategorijama leži u prirodi i opsegu geotehničkih istraživačkih radova i proračuna, a sukladno tome i stupnju stručnosti projektanta. Primjena kategorizacije nije obvezna, ali može poslužiti projektantu kao smjernica i pomoć pri projektiranju.

Geotehnička kategorija 1 odnosi se na jednostavnije konstrukcije (npr. temelji jednokatnica, niski zidovi i nasipi i sl.) gdje istraživački radovi mogu obuhvaćati jednostavnije radnje (pregled terena, primjena iskustva sa susjednih objekata i sl.), a dokazi stabilnosti se mogu zamijeniti usporedivim iskustvom.

Geotehnička kategorija 2 obuhvaća najčešće zastupljene geotehničke zahvate kao što su plitki i duboki temelji, potporni zidovi, nasipi, niske nasute brane, jednostavnije građevne jame, stabilnost jednostavnijih kosina i sl.

U geotehničku kategoriju 3 spadaju vrlo složeni geotehnički zahvati i zahvati velikog rizika (temeljenje na mekom tlu, složene građevne jame u blizini postojećih objekata, klizišta, tuneli, visoke nasute brane, nuklearne elektrane i sl.).

Obzirom na značajke građevine i lokacije predmetni zahvat se po svojim karakteristikama može svrstati u geotehničku kategoriju 2 prema sljedećem:

geotehnička kategorija	2.
općenito	Uobičajena vrste konstrukcija i temelja, koja ne uključuju pretjerane opasnosti, neobične ili izuzetno teške uvjete u temeljnom tlu ili uvjete opterećenja, te je moguće uz kvantificirane geotehničke podatke i analize rutinskim postupcima provesti projektiranje i gradnju temelja sa zanemarivim opasnostima za vlasništvo i živote.
geotehnički hazard	Srednji.
uvjeti u tlu	Uvjeti u tlu mogu se odrediti iz istražnih radova.
podzemna voda	Mjereno od ušća bušotina, razina podzemne vode je registrirana na dubinama od 0,20 m do 8,00 m, prosječno 2,64 m. Prema apsolutnim kotama prosječna razina podzemne vode bila je na 107,75 mn.m. Razina podzemne vode mjerena u bušotinama registrirana je uglavnom u glinenim materijalima. Prema tome, podzemnu vodu na lokaciji treba promatrati u kontekstu pornih pritisaka, a ne slobodnog vodnog lica. Razina podzemne vode generalno korelira s razinama vode u ribnjaku i okolnim kanalima.
istražni radovi	Potrebni su kvantitativni geotehnički podaci dobiveni rutinskim terenskim istražnim radovima i laboratorijskim ispitivanjima.
regionalna seizmičnost	*Maks.intenzitet potresa prema MCS skali* - I_{max} = 6° MCS za PP od 100 godina - I_{max} = 7° MCS za PP od 500 godina *Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A* - a_{gR} = 0,093 – 0,099 g za PP od 95 godina - a_{gR} = 0,19 – 0,20 g za PP od 475 godina *Lokalno temeljno tlo prema EC8* - tip tla C do D
utjecaj okoliša	Rješava se rutinskim postupcima dimenzioniranja.
osjetljivost konstrukcije	Nema podataka. Pretpostavlja se srednja osjetljivost.
veličina konstrukcije	Dužina nasipa je cca 11,5 km.
geotehnički rizik	Srednji.
projektni postupci	Geotehničke analize stabilnosti, slijeganja i procjeđivanja, po potrebi i složene analize.

3 INŽENJERSKOGEOLOŠKA I HIDROGEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Inženjerskogeološka (IG) i hidrogeološka (HG) istraživanja izvedena su tijekom veljača i ožujka 2019. godine, a sastojali su se od sljedećih aktivnosti:

- Uvid u postojeća geološka istraživanja

Uvidom u postojeća geološka istraživanja utvrđeno je da za predmetno područje postoji Geološka karta Republike Hrvatske mjerila 1:300 000, (Velić i dr., 2009), koju je izradio Hrvatski geološki institut. Kartom su definirane opće geološke značajke i tektonika šireg područja istraživanja što je opisano u pripadajućem tumaču kojeg su priredili Velić i dr. (2009).

- Inženjerskogeološko kartiranje površine terena

Inženjerskogeološko kartiranje terena obavljeno je na geodetskoj podlozi mjerila 1:5000 i obuhvaćalo je područje trase postojećih nasipa u duljini od cca 11,5 km. Tijekom kartiranja izdvojene su IG jedinice registrirane na površini terena te IG procesi i pojave. Ukupno je snimljeno 79 točaka opažanja (T-1 do T-79).

Geološka situacija šireg područja ribnjaka Crna Mlaka prikazana je u prilogu 1.2. Točke opažanja IG kartiranja sa zapisnikom i izdvojenim nestabilnim dionicama prikazane su na situaciji u prilogu 1.3. Fotodokumentacija točaka opažanja IG kartiranja dana je u digitalnom prilogu 8.

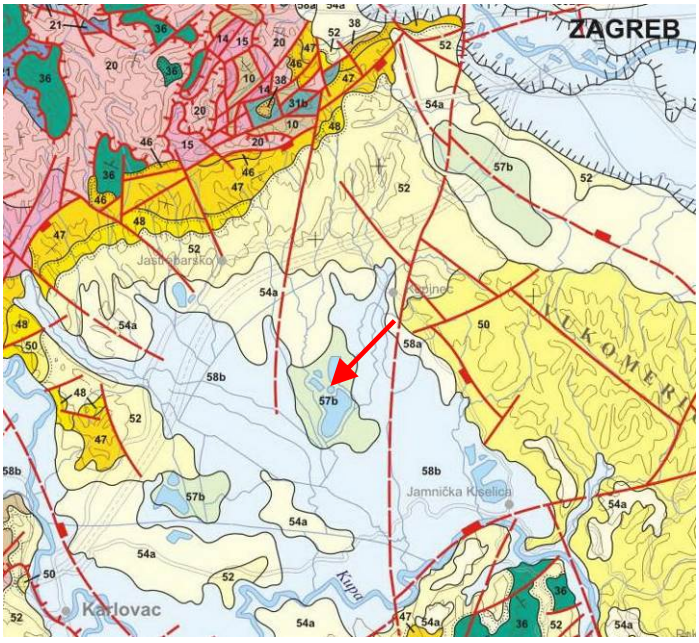
- Inženjerskogeološka determinacija jezgre bušenja

Determinacijom jezgre bušenja utvrđeni su sastav i svojstva materijala po dubini. Za potrebe istraživanja izvedeno je 38 bušotina. Dubine izvedenih bušotina su u rasponu od 6 do 12 m.

3.1 OPĆE GEOLOŠKE ZNAČAJKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

Opća geologija područja istraživanja u mjerilu 1:300 000 definirana je Geološkom kartom Republike Hrvatske te pripadajućim tumačem. Prema spomenutim publikacijama, lokacija se nalazi u aluvijalnoj ravnici rijeke Kupe, koju na površini izgrađuju barske naslage holocena (b,Q_2), a ispod kojih se nalaze aluvijalne naslage holocena (a, Q_2).

Na sljedećoj slici prikazan je isječak iz Geološke karte Republike Hrvatske s pripadajućom legendom i ucrtanim položajem lokacije istraživanja.



LEGENDA:

a 58 b — $dprQ_2$ / aQ_2 — Deluvijalno–proluvijalne (a - $dprQ_2$) i aluvijalne (b - aQ_2) naslage (holocen)

a 57 b — jQ_2 / bQ_2 — Jezerske (a - jQ_2) i barske (b - bQ_2) naslage (holocen)

Lokacija istraživanja

Opis ovih naslaga prema Tumaču je sljedeći.

Aluvijalne naslage – al;Q

Naslage ovog tipa najviše su rasprostranjene u području Karlovačke depresije (Crna Mlaka), prema kojoj gravitiraju gotovo svi linijski tokovi okolnih terena. Prema geomorfološkom položaju aktivnih linijskih tokova dolazi do diferencijacije sedimentoloških, litoloških i petrografskih osobitosti ovih naslaga. Zbog toga razlikujemo: aluvijalni nanos Kupe, te aluvijalni nanos Kupčine, zatim potoka: Blatnice, Breberovca, Črnca, Struge, Volavčice, Reke, Bresnice, Bukovice, Okičnice, Brebernice i dr. Svi oni tvore jedinstveni aluvion Crna Mlaka, koji pripada jednom širem aluvionu rijeke Kupe.

Vršne dijelove aluvijalnih nanosa u pravilu izgrađuju siltovi razne debljine, koji na primjer kod Karlovca na ušću Mrežnice imaju i preko 5 m. Za razliku od Kupe, Kupčina na čitavom svom toku od Krašića pa do Draganićke šume ima aluvijon u kome prevladavaju karbonatni šljunci, često slabo vezani vapnenom supstancom. S njima se nepravilno izmjenjuju pijesci razne granulacije, pjeskovite gline i gline.

Linijski tokovi potoka formiraju slične nanose ovisno od podloge kroz koju prolaze. U pravilu generalni stup vidljivog dubljeg dijela aluvijalnih naslaga depresije Crna mlaka počinje sa relativno dobro sortiranim pijescima jako diferencirane granulacije, u kojima dolaze leće ili proslojci šljunka. Na njima slijede sivoplave masne gline, na kojima nadalje leže dobro sortirani ulavnom sitnozrnati pijesci. Njima u krovini dolazi univerzalno rasprostranjeni sloj, debljine od 0.5-1 m glinovito-šljunkovitih pijesaka s ugljevitim glinama, ugljenom, fosilnim drvljem i bogatom malakološkom asocijacijom iz linijskih i stacionarnih voda. Vršni dio stupa izgrađen je od zaglinjenih pijesaka u izmjeni sa siltoznim i pjeskovitim glinama, u kojima dolaze leće sitnozrnih pijesaka. Površinski relativno tanki humusni sloj izgrađuju smeđe i šarene siltozne gline sa isluženim limonitnim korama ili konkrecijama, te svijetložuti talozi resedimentarnog silta prvenstveno iz naslaga lesa.

Maksimalne debljine aluvijalnog nanosa u depresiji Crna Mlaka kreću se oko 10 m.

Silt, gline, pijesci, organogeni mulj (mrtvaja – am;Q)

Mrtvaja je dolinski morfološki oblik fluvijativnog prostora. Predstavlja napušteni dio riječnog korita. Femenološki pripada uglavnom oblicima nastalim zbog horizontalnog pomicanja rijeke kroz dolinu. Na području Karlovca neznatno su razvijene. Nalazimo ih u jače plavljenom području rijeke Kupe, istočno od sela Novaki i Hrnetić. One na istočnoj strani Crne Mlake i u području Kupčinske šume genetski pripadaju manjim linijskim vodotocima. Mrtvaja se u sedimentacijskom smislu ponaša kao leća većih ili manjih dimenzija unutar aluvijalnog nanosa. Litološki sadržaj prvenstveno ističe siltove i pijeske različitog stupnja zaglinjenosti, a na površini leže organogene gline ili treset. Koeficijent sortiranja taloga u mrtvaji ovisi o stadiju u kojem se nalazi. Gline ukazuju na vrlo visoku alkalnu sredinu. Postotak kalcijevog karbonata također je visok, a mineralni sastav njezinih litoloških komponenti adekvatan je mineralnom sastavu aluvijalnih naslaga u kojima dolazi.

Mulj, glina, silt (bara – b;Q)

Na širem području Karlovačke depresije u dolini rijeke Kupe izdvojen je veliki broj recentnih bara, među kojima se svojom veličinom ističu Crna Mlaka, Karlovački ribnjak, Ribnjak kod Pisarovine i Ribnjak jugozapadno od mjesta Jastrebarsko. Nastale su kao genetski podtip naplavinskih i denudacijsko-erozionih procesa. Osim Kupe u njihovom formiranju sudjelovale su vode manje važnih linijskih tokova. U sedimentacijskom smislu njihovi deponati ponašaju se kao leće u aluvijalnim talozima. Uz finoslojane siltove i partije masnih glina akumulira se organogeni mulj, u kojem su živjeli ili žive tipični predstavnici stagnofilne barske malakofaune. Gline su tamnosive do crne boje i sadrže alternirane tanke zone (1-3 cm) močvarnog, djelomično karboniziranog bilja. Prevladavanje pojedinih litoloških komponenti ovisi o stupnju zrelosti i komunikativnosti močvare sa susjednim vodama.

3.2 INŽENJERSKOGEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE TERENA I NASLAGA

Za potrebe izrade Idejnog projekta, u periodu od veljače do ožujka 2019 godine obavljeno je IG i HG kartiranje površine terena na HOK-u mjerila 1:5000. Osim kartiranja terena, u istom periodu je obavljena determinacija jezgre izvedenih bušotina. Tijekom kartiranja površine terena snimljeno je 79 točaka opažanja čiji je položaj sa zapisnikom prikazan na situaciji u prilogu 1.3. Fotografije s važnijih točaka opažanja dane su u digitalnom prilogu 8. Kartiranjem, bušenjem te laboratorijskim ispitivanjima izdvojene su naslage

- antropogenog pokrivača (nasipa) i
- prirodnog geološkog pokrivača aluvijalno barske geneze

Antropogeni pokrivač (nasip)

Antropogeni pokrivač recentne starosti na lokaciji predstavljaju nasute površine pristupnih puteva te nasute građevine oko ribnjaka.

Nasip pristupnih puteva je mješavina drobljenog kamena te djelom od pijeska i gline. (N)

Poroznost ovih naslaga je međuzrnska, a vodopropusnost dobra i vrlo dobra

Nasip ribnjaka je umjetna tvorevina nastala ugradnjom lokalnog glinenog materijala. Nasip se sastoji od glina visoke plastičnosti srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive i sivo smeđe boje.

Unutar nasipa također su registrirane i organske gline, visoke plastičnosti (CH/OH), tamno sive i crne boje, s promjenjivim udjelom treseta i ostalih organskih primjesa.

Poroznost ovih naslaga je međuzrnska, a vodopropusnost slaba i vrlo slaba.

Barske naslage

Barske naslage zastupljene su glinenim materijalima srednje i visoke plastičnosti (CI, CH), meko do srednje plastične konzistencije, rjeđe kruto plastične. Uglavnom su tamno sive i crne boje. Sadrže organske primjese i treset. Ove naslage istaložene su u do dubina 5,00 m, debljine sloja od 0,40 do 1,80 m.

Aluvijalne naslage

Aluvijalne naslage kvartarne starosti nastale su taloženjem uglavnom sitnozrnog materijala, a rjeđe krupnozrnog materijala koji su transportirani rijekom Kupom. Registrirane su u svim bušotinama. Debljina ovih naslaga nije utvrđena budući je u njima završeno bušenje.

Aluvijalne naslage zastupljene su glinama, organskim glinama te mjestimično pijescima i šljuncima.

Gline su uglavnom visoke plastičnosti (CH), kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive i sivo plave boje. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično pjeskovite, niske i srednje plastičnosti, (CL, CI) meko do srednje plastične konzistencije. Od primjesa sadrže konkrecije željeznih oksida, mangana te vapnenca.

Organske gline sa glinom visoke plastičnosti (OH, OH/CH, CH/OH) su srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrže treset i organske primjese. U vidu sloja debljine od 0,80 do 2,60 m (prosjek 1,50 m) organske gline registrirane su na zapadnom dijelu ribnjaka, dok su na preostalom dijelu organske gline registrirane u vidu leća debljine 0,30 do 0,80 m. Registrirane su u 21 bušotini.

Pijesak je glinoviti i slabo graduirani sa šljunkom, uglavnom sitan do srednje krupni, rastresit do srednje zbijeni, sive, smeđe, sivo smeđe do tamno sive boje. Registriran je u vidu leća u šest bušotina, debljine sloja od 0,30 do 1,80 m.

Šljunak je glinovit i dobro graduiran sa pijeskom, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje. Registriran je u dvije bušotine, debljine sloja 1,30 i 2,20 m.

Poroznost aluvijalnih naslaga je međuzrnska, a vodopropusnost promjenjiva; u glinenim materijalima slaba i vrlo slaba, u pijescima slaba do srednja, dok je u šljuncima vodopropusnost srednja do dobra.

3.3 INŽENJERSKOGEOLOŠKE POJAVE I PROCESI

Inženjerskogeološkim kartiranjem, na predmetnoj lokaciji registrirane su slijedeće pojave i procesi.

Slijeganja krune nasipa te gornjeg dijela vodnog i zaobalnog pokosa. Manifestiraju se u vidu manjih ili većih uleknuća, denivelacije terena15-30 cm, na potezu uglavnom do 5,00 m (maksimalno do 15,00 m).

Odroni i klizanja u tijelu nasipa uglavnom se pojavljuju na vodnoj (ribnjačarskoj) strani nasipa, a manifestiraju se u vidu ožiljaka („školjki“) varijabilnih dimenzija. Također su registrirane čeone pukotine, uglavnom plitke, malog skoka (10-15 cm), zijeva 2-5 cm, varijabilnih dužina. Na mjestima na kojima je došlo do odrona/klizanja uglavnom su izvršene privremene mjere sanacije izvedbom potpornih konstrukcija od drvenih pilota, željeznih šina i vreća s pijeskom uz mjestimično korištenje geotekstila. Na zaobalnoj strani nasipa registrirane su iskopi (materijalne grabe) iz kojih je vađen materijal za sanaciju vodnog pokosa. Zbog velike površine ribnjaka na južnom dijelu lokacije treba spomenuti i negativan utjecaj valova na stabilnost vodnog pokosa.

Podlokavanje (erozija) je registrirano na većem dijelu istraživane lokacije. To su pojave manjih prostiranja po dubini, a velikih po pružanju. Podlokavanja dovode do gubitka nožice i širenja nestabilnosti. Uzrok ove pojave na vodnoj strani je erozijsko djelovanje valova iz ribnjaka, a na zaobalnoj strani erozijsko djelovanje vodotoka u kanalima.

Plitke depresije manifestiraju se kao relativno plitka udubljenja u terenu gdje su prisutna vlaženja ili se zadržava voda, a prisutno je i močvarno bilje.

Destruktivno djelovanje javlja se u vidu životinjskih aktivnosti (krtičnjaci u nasipu, prevrnuta drveća uslijed dabrovih aktivnosti) te ljudskih aktivnosti u vidu kolotraga.

3.3.1 NESTABILNE DIONICE

Točke opažanja IG kartiranja sa zapisnikom opažanja i izdvojenim nestabilnim dionicama prikazane su na situaciji u prilogu 1.3., dok je fotodokumentacija točaka opažanja IG kartiranja dana u digitalnom prilogu 8. Ukupno je snimljeno 79 točaka opažanja (T-1 do T-79).

Zbog učestalih pojava nestabilnosti na pojedinim dijelovima nasipa izdvojene su sljedeće dionice:

- NESTABILNA DIONICA 1 (od točke opažanja T-1 do T-16) - registrirana su decimetarska slijeganja nasipa (na starim topografskim kartama u ovom području se nalazi nekoliko vodnih tokova koji su presječeni trasom nasipa). Duljina dionice je oko 1360 m.
- NESTABILNA DIONICA 2 (od točke opažanja T-16 do T-54) - registrirani su odroni, klizanja, podlokavanja i slijeganja nasipa te postojeće sanacije nasipa drvenim pilotima i mjestimično geotekstilom. Duljina dionice je oko 2740 m.
- NESTABILNA DIONICA 3 (od točke opažanja T-60 do T-62) - registrirani su odroni nasipa. Duljina dionice je oko 60 m.

3.3.2 UZROCI NESTABILNOSTI

Uzroci nestabilnosti postojećeg nasipa su sljedeći:

- Sastav i svojstva materijala tla – gline visoke plastičnosti imaju izrazito visoke indekse plastičnosti što ukazuje na male posmične čvrstoće i veliku stišljivost ovih materijala.
  Ove gline su pri promjenama vlažnosti sklone promjenama volumena. U sušnom ljetnom periodu dolazi do stezanja i pucanja glina te stvaranja vlačnih pukotina na površini terena što omogućuje penetraciju površinske vode u tlo i omekšanje glina uz smanjenje parametara čvrstoće.
- Pojave organskih materijala i treseta
- Utjecaj površinske vode – erozijsko djelovanje valova u većim ribnjacima i erozijsko djelovanje vode u kanalima i vodotocima

- Utjecaj podzemne vode – promjene pornih pritisaka u tlu uslijed punjenja i pražnjenja ribnjaka
- Presijecanje starih vodnih tokova i močvarnih terena trasom nasipa
- Antropogeni utjecaj - dodatna opterećenja na nasipu uslijed ribnjačarskih aktivnosti i stvaranje kolotraga, iskopi materijalnih graba na zaobalnoj strani nasipa, i sl.
- Destruktivno djelovanje životinja (krtice, voluharice, dabrovi i sl.)

4 GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

4.1 TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI

Terenski istražni radovi sastojali su se od slijedećih segmenata:

- Istražno bušenje uz geotehnički nadzor, terensku identifikaciju i klasifikaciju jezgre bušenja
- Uzimanje poremećenih (PU) i neporemećenih (NU) uzoraka tla
- Ispitivanje standardnim penetracijskim testom (SPT)
- Ispitivanje džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom na jezgri bušenja
- In-situ ispitivanje tla kontinuiranom dinamičkom penetracijom – teška udarna sonda (TUS)

Rezultati terenskih istražnih radova prikazani su na geotehničkim presjecima bušotina u prilogu 2 te na geotehničkim presjecima tla u prilogu 4.

4.1.1 ISTRAŽNO BUŠENJE UZ GEOTEHNIČKI NADZOR, IDENTIFIKACIJU I KLASIFIKACIJU JEZGRE BUŠENJA

U cilju osiguranja kvalitete i koordinacije terenskih i laboratorijskih istražnih radova te izrade geotehničkog elaborata istražno bušenje je izvedeno uz kontinuirani geotehnički nadzor. Izvedeno je 38 istražnih bušotina dubina od 6,00 do 12,00 m, ukupno 371 m bušenja. Istražno bušenje je izvedeno u veljači i ožujku 2019. godine. Položaj bušotina prikazan je na situaciji u prilogu 1.

Istražne bušotine su izvedene strojnom garniturom "Comacchio GEO 205". Bušenja su izvedena rotacijski, "na suho", uz kontinuirano jezgrovanje vidija bušaćom krunom i jednostrukom jezgrenom cijevi. Od zarušavanja stjenke bušotina su štićene čeličnim kolonama.

Jezgra je deponirana u sanduke za jezgru dužine 1,0 metar tako da dubinski ekvivalent jezgre od 1,0 m bude 1,0 m po dužini sanduka. Jezgra je odlagana u sanduke od lijeva na desno, odozgora prema dolje. Nakon slaganja, jezgra je fotografirana uz obilježavanje jezgre u sanducima nazivom bušotine te dubinom bušotine.

Terenska razredba (klasifikacija) i raspoznavanje (identifikacija) slojeva tla nabušene jezgre pomaže u odabiru mjerodavnih uzoraka tla dobivenih istražnim bušenjem kao i za daljnja detaljnija ispitivanja u laboratoriju. Identifikacija i opis tla provodi se na način usvojen u praksi tako da se prema određenom postupku upisuju sve osobine materijala u za to predviđene obrasce. Tijekom izvođenja istražnog bušenja praćena je pojava i razina podzemne vode u bušotinama.

Istražno bušenje bušotine S-141-18-11

Istražno bušenje bušotine S-141-18-17

Podatke o izvedenim bušotinama pruža sljedeća tablica (koordinatni sustav HTRS96/TM; visinski HVRS71).

OZNAKA BUŠOTINE	DATUM IZVOĐENJA	KOORDINATE I VISINA UŠĆA BUŠOTINE (HTRS96/TM; HVRS71)			DUBINA BUŠOTINE	POZICIJA BUŠOTINE
		E	N	H	m	
S-141-18-01	07.02.2019.	441140,62	5052684,73	110,61	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-02	06.02.2019.	439853,48	5051568,68	109,72	12,00	Kruna nasipa
S-141-18-03	06.02.2019.	439483,62	5052440,95	110,59	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-04	25.02.2019.	439134,42	5053657,78	111,38	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-05	12.02.2019.	441168,79	5052666,68	109,99	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-06	08.02.2019.	439565,24	5052156,00	110,76	11,00	Kruna nasipa
S-141-18-07	08.02.2019.	439701,34	5051910,66	110,81	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-08	12.02.2019.	441424,65	5052438,89	110,57	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-09	13.02.2019.	441430,10	5052003,52	110,08	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-10	13.02.2019.	441265,77	5051666,60	110,06	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-11	14.02.2019.	441093,93	5051402,17	110,06	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-12	14.02.2019.	440849,61	5051007,37	110,34	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-13	15.02.2019.	440696,27	5050649,56	110,06	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-14	15.02.2019.	440461,15	5050388,01	109,97	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-15	18.02.2019.	440105,72	5050092,23	108,58	10,00	Zaobalna strana
S-141-18-16	18.02.2019.	440088,16	5050096,41	109,91	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-17	22.02.2019.	440121,35	5050183,00	109,79	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-18	13.03.2019.	438986,13	5053873,66	111,12	10,00	Zaobalna strana
S-141-18-19	19.02.2019.	439851,12	5050199,91	109,85	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-20	19.02.2019.	439577,84	5050459,69	110,01	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-21	20.02.2019.	439612,34	5050843,95	109,84	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-22	20.02.2019.	439732,77	5051213,28	109,68	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-23	01.03.2019.	439399,36	5052794,02	111,02	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-24	28.02.2019.	439130,22	5053067,30	110,97	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-25	27.02.2019.	438917,33	5053403,92	111,50	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-26	26.02.2019.	439013,66	5053879,39	111,45	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-27	26.02.2019.	439456,74	5053954,93	111,69	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-28	08.03.2019.	439823,24	5054318,43	112,10	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-29	13.03.2019.	440975,98	5053671,92	112,08	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-30	12.03.2019.	441046,37	5052862,21	111,15	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-31	21.02.2019.	439718,25	5051217,22	107,71	10,00	Zaobalna strana
S-141-18-32	21.02.2019.	439842,47	5051567,75	107,64	10,00	Zaobalna strana
S-141-18-33	27.02.2019.	438902,65	5053407,24	109,65	10,00	Zaobalna strana
S-141-18-34	05.03.2019.	439872,64	5053585,01	112,22	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-35	06.03.2019.	439791,75	5054005,09	112,58	10,00	Kruna nasipa
S-141-18-36	14.03.2019.	440969,46	5053614,37	110,66	6,00	Zaobalna strana
S-141-18-38	15.03.2019.	440806,37	5050512,19	108,17	6,00	Zaobalna strana
S-141-18-40	14.03.2019.	439454,74	5052448,97	108,92	6,00	Zaobalna strana

4.1.2 UZORKOVANJE POREMEĆENIH I NEPOREMEĆENIH UZORAKA

Cilj uzorkovanja je dobivanje uzoraka za identifikaciju tla i laboratorijska ispitivanja radi određivanja geotehničkih svojstava temeljnog tla. U geotehničkom laboratoriju određivana su fizikalna i mehanička svojstva na neporemećenim i poremećenim uzorcima, a u skladu s akreditiranim normama.

Neporemećeni uzorci. Za uzorkovanje neporemećenih uzoraka tla korišten je uzorkivač. Nakon što je dosegnuta odgovarajuća dubina, uzorkivač se spuštao u bušotinu. Dubinu uzorkovanja na terenu definirao je geotehnički nadzor. Uzorci su se nakon vađenja ostavljali u cilindrima kako bi se sačuvali od poremećaja i gubitka vlage.

Poremećeni uzorci za klasifikacijska ispitivanja uzimani su sistematski iz svakog sloja, minimalno po jedan uzorak. Uzorci su uzimani iz sanduka, a nakon fotografiranja jezgre. Poremećeni uzorci su pohranjivani u plastične vrećice kako bi se zaštitili od gubitka vlage.

Veliki poremećeni uzorci (cca 50 kg materijala po uzorku) su uzeti za određivanje mehaničkih karakteristika tla pripremljenih po standardnom Proctoru.

Prilikom transporta uzorci su pohranjeni u odgovarajućem sanduk u kojemu su zaštićeni od mogućih vanjskih utjecaja (vrućine, hladnoće, vibracija i udaraca). Po preuzimanju uzoraka, izvršen je njihov popis (broj NU i PU), pregled te su zaduženi i pohranjeni u vlažnoj komori. Nakon što je definiran laboratorijski program ispitivanja, na ispitnim uzorcima su se izvela odgovarajuća ispitivanja. Svi uzorci su pravovaljano označeni, a u slijedećoj tablici prikazan je način označavanja bušotine i ispitnog uzoraka prema broju radnog naloga.

Oznaka radnog naloga	Oznaka bušotine	Oznaka uzorka	Opis
NA-141-18	S-141-18-01	S-141-18-01-01	Bušotina br. 01, ispitni uzorak broj 01

4.1.3 STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT)

Rezultati ispitivanja SPT-a služe za:

- procjenu parametara čvrstoće i relativne zbijenosti nekoherentnih materijala prema postojećim korelacijama, te
- uspostavljanje neposrednih korelacija SPT s rezultatima laboratorijskih pokusa.

Uz svako mjerno mjesto zabilježene su slijedeće informacije: dubina i profil zacjevljenja, nivo vode u bušotini, tip šipki koje su se koristile. Nakon spuštanja cilindra sa šipkama u bušotini se zabilježila dubina do dna bušotine, te iznos inicijalne penetracije cilindra u tlo pod utjecajem vlastite težine i težine šipki i opreme.

Pokus se izvodio u dvije faze:

U prvoj fazi brojali su se udarci za penetraciju od 0,15 m koja uključuje i inicijalnu penetraciju od vlastite težine. Ukoliko se ova penetracija nije mogla ostvariti za 50 udaraca, bilježila se dubina penetracije za 50 udaraca uz posebnu naznaku da je riječ o prvoj fazi pokusa, te se bušenjem prilazilo novom mjernom mjestu.

U drugoj fazi brojali su se udarci za penetraciju cilindra od narednih 0,30 m uz bilježenje broja udaraca za svakih 0,15 m penetracije, čiji je zbroj dao N mjernog mjesta. Ukoliko se penetracija od 0,30 m nije mogla postići za ukupno 50 udaraca, zabilježila se dubina penetracije za 50 udaraca i postupilo se kao u sličnom slučaju u prvoj fazi pokusa. Ispitivana su se izvela optimalnom brzinom koja je omogućila kvalitetno obavljanje traženih operacija, a frekvencija udaraca nije prelazili 15-18 udaraca u minuti.

Za SPT pribor na strojnoj garnituri "COMACCHIO GEO 205" - Geokon-Zagreb provedeno je umjeravanje prema postupku propisanom normom ASTM D4633-05 „Standard test of method for Energy measurements for dynamic penetrometers“. Pri umjeravanju izmjerena je prenesena energija kod izvođenja standardnog penetracijskog testa i određen je faktor korekcije energije k_{60} u skladu točkom A.1 norme ISO 22476-3 2005 "Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Terensko ispitivanje -- 3. dio: Ispitivanje standardnim prodiranjem (SPT)". Faktor korekcije energije (k_{60}) je odnos između stvarno prenesene energije i 60% teoretske potencijalne energije za propisan standardizirani SPT pribor koji se određuje prema izrazu:

$$k_{60} = E_r./ 60$$

gdje je:

$E_r=E_{meas} / E_{theor}$ [%]	koeficijent energije
E_{meas}	izmjerena (stvarna) energija koja je prenesena na šipke, (mjereno neposredno ispod nakovnja)
E_{theor}	potencijalna (teoretska) energija utega na normom određenoj visini iznad nakovnja.

Za SPT pribor na strojnoj garnituri "COMACCHIO GEO-205 izmjerena prosječna energija iznosila je E_{meas}= 0,357kNm. Potencijalna energija utega na normom određenoj visini iznad nakovnja iznosi E_{theor}= 0,475 kNm. Prema prethodno navedenom izrazu faktor korekcije energije, k_{60}, iznosi:

$$k_{60} = E_r / 60 = [(0,359 / 0,468)*100] / 60 = 1,279$$

U ovom elaboratu pored stvarnog broja udaraca, N, iskazuje se i korigirani broj udaraca N_{60} koji je određen slijedećim izrazom:

$$N_{60} = k_{60} * \kappa * N$$

gdje je:

κ	faktor korekcije šiljka koji iznosi κ=1,0 u slučaju kada je upotrijebljen nož, odnosno κ=0,75 u slučaju kada je upotrijebljen šiljak
N=N2+N3	izmjereni broj udaraca za penetraciju od 30 cm

Na geotehničkim presjecima istražnih bušotina u prilogu 2 i geotehničkim presjecima tla prikazan je korigirani broj udaraca N_{60} koji je određen prema prethodnom izrazu. U poglavlju 6 dan je tabelarni prikaz rezultata ispitivanja po grupama materijala tla.

4.1.4 ISPITIVANJE DŽEPNIM PENETROMETROM I DŽEPNOM KRILNOM SONDOM NA JEZGRI BUŠENJA

Na jezgri bušenja, u glinenim materijalima izvršeno je ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće džepnim penetrometrom - q_u (kPa), te ispitivanje vršne i rezidualne nedrenirane čvrstoće džepnom krilnom sondom - c_u i c_{ur} (kPa).

Džepni penetrometar je ručni instrument za ispitivanje približne vrijednosti jednoosne tlačne čvrstoće koherentnog tla na terenu ili u laboratoriju. Instrument se sastoji od kućišta sa mjernom skalom i pokazivačem unutar kojeg se nalazi kalibrirana opruga. Mjerenje se izvodi utiskivanjem mjerne sonde penetrometra u tlo do dubine 6,4 mm te očitanja vrijednosti sa mjerne skale. Mjerni raspon se kreće od 0 do maksimalno 450 kPa.

Džepna krilna sonda je ručni instrument za ispitivanje približne vrijednosti vršne i rezidualne nedrenirane posmične čvrstoće koherentnog tla na terenu ili u laboratoriju. Instrument se sastoji od kućišta sa pokazivačem i mjernom skalom na koji se pričvršćuje nastavak (disk) sa lopaticama na jednoj strani. Mjerenje se izvodi utiskivanjem nastavka sa lopaticama u tlo te rotiranjem kućišta u smjeru kazaljke na satu do sloma tla. Nakon sloma tla očita se vrijednost sa mjerne skale. Nakon sloma tla te očitanja vršne čvrstoće vrši se mjerenje rezidualne čvrstoće na istom mjestu. Pokazivač se vrati na početni položaj (0), a princip mjerenje je isti kao i kod mjerenja vršne čvrstoće. Ovisno o konzistentnom stanju tla koristi se jedan od tri raspoloživa nastavka. Najveći nastavak ima mjerni raspon 0-20 kPa, a koristi se u mekanim tlima. Srednji nastavak ima mjerni raspon 0-100 kPa, dok najmanji nastavak ima mjerni raspon 0-250 kPa te se koristi u tvrdim glinama.

Pregled rezultata ispitivanja džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom prikazan je na geotehničkim presjecima bušotina u prilogu 2. U poglavlju 6 dan je tabelarni prikaz rezultata ispitivanja po grupama materijala tla.

4.1.5 IN-SITU ISPITIVANJE TLA KONTINUIRANOM DINAMIČKOM PENETRACIJOM - TEŠKA UDARNA SONDA (TUS)

In-situ ispitivanje tla kontinuiranom dinamičkom penetracijom – teška udarna sonda (TUS) je izvedeno u skladu sa zahtjevima norme HRN EN ISO 22476 – 2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1. Ovim ispitivanjem utvrđuje se otpor tla i mekanih stijena prodoru šiljka standardnih dimenzija. Za prodor šiljka u tlo koristi se uteg standardne mase koji pada sa određene visine. Otpor prodiranju definiran je brojem udaraca potrebnih da šiljak prodre kroz interval od 10 cm. Promjer šipki je 32 mm, a težina šipki 6 kg/m'. U nastavku su prikazane tehničke specifikacije korištene opreme.

Dynamic Probing Apparatus	Symbol	Unit	DPL (light)	DPM (medium)	DPH (heavy)	DPSH (super heavy)	
						DPSH-A	DPSH-B
Driving device							
hammer mass, new	m	kg	10 ± 0,1	30 ± 0,3	50 ± 0,5	63,5 ± 0,5	63,5 ± 0,5
height of fall	h	mm	500 ± 10	500 ± 10	500 ± 10	500 ± 10	750 ± 20
Anvil							
diameter	d	mm	$50<d<D_a$ [a]	$50<d<D_a$ [a]	$50<d<0,5\ D_a$ [a]	$50<d<0,5\ D_a$	$50<d<0,5\ D_a$ [a]
mass (max.)	m	kg	6	18	18	18	30
(guide rod included)							
90° Cone							
nominal base area	A	cm²	10	15	15	16	20
base diameter, new	D	mm	35,7 ± 0,3	43,7 ± 0,3	43,7 ± 0,3	45,0± 0,3	51 ± 0,5
base diameter, worn (min.)		mm	34	42	42	42	49
mantle length (mm)	L	mm	35,7 ± 1	43,7 ± 1	43,7 ± 1	90,0 ± 2 [b]	51 ± 2
tapper angle upper		°	11	11	11	0	11
length of cone tip		mm	17,9 ± 0,1	21,9 ± 0,1	21,9 ± 0,1	22,5 ± 0,1	25,3 ± 0,4
tip max. permissible wear		mm	3	4	4	5	5
Drive rods [c]							
mass (max)	m	kg/m	3	6	6	6	6
diameter OD (max)	d_s	mm	22	32	32	32	32
rod deviation:							
lowermost 5 m		%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
remainder		%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Specific work per blow	mgh/A	kJ/m²	50	100	167	194	238

[a] D_a diameter of the hammer, in case of rectangular shape, the smaller dimension is assumed to be equivalent to the diameter.
[b] sacrificial cone only
[c] maximum rod length shall not exceed 2 m
NOTE Tolerances given are manufacturing tolerances

Izvedeno je 15 sondi dubine 10,0 do 11,20 m, ukupno 151,20 m sondiranja. Ispitivanja su izvedena u ožujku 2019. godine. Položaj izvedenih sondi prikazan je na situaciji u prilogu 1.

Rezultati ispitivanja tla kontinuiranom dinamičkom penetracijom dani su u ispitnim izvještajima u prilogu 3.

Podatke o izvedenim sondama pruža sljedeća tablica (koordinatni sustav HTRS96/TM, visinski HVRS71).

OZNAKA SONDE	DATUM IZVOĐENJA	KOORDINATE I VISINA UŠĆA SONDE (HTRS96/TM; HVRS71)			DUBINA	POZICIJA SONDE
		E	N	H	m	
TUS-1	05.03.2019.	441421,89	5052453,69	109,21	10,00	Kruna nasipa
TUS-2	05.03.2019.	440086,34	5050093,68	109,85	10,00	Kruna nasipa
TUS-3	06.03.2019.	439722,85	5051231,77	107,74	11,20	Zaobalna strana
TUS-4	06.03.2019.	441126,28	5051438,26	107,73	10,00	Zaobalna strana
TUS-5	07.03.2019.	440704,20	5050646,40	107,75	10,00	Zaobalna strana
TUS-6	07.03.2019.	439575,63	5050447,42	107,39	10,00	Zaobalna strana
TUS-7	07.03.2019.	439560,81	5052151,06	108,97	10,00	Zaobalna strana
TUS-8	08.03.2019.	439390,87	5052788,63	108,83	10,00	Zaobalna strana
TUS-9	08.03.2019.	439125,81	5053059,99	109,56	10,00	Zaobalna strana
TUS-10	11.03.2019.	438976,98	5053853,94	110,24	10,00	Zaobalna strana
TUS-11	11.03.2019	439430,28	5053956,06	110,24	10,00	Kruna nasipa
TUS-12	11.03.2019.	439845,67	5053568,32	111,67	10,00	Kruna nasipa
TUS-13	12.03.2019.	439809,98	5054298,29	111,08	10,00	Zaobalna strana
TUS-14	12.03.2019	440970,56	5053674,46	112,26	10,00	Kruna nasipa
TUS-15	12.03.2013	441052,80	5052864,08	109,83	10,00	Zaobalna strana

4.2 LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Laboratorijska ispitivanja poremećenih i neporemećenih uzoraka tla provedena su u geomehaničkom laboratoriju tvrtke Geokon-Zagreb d.d. koji je akreditiran za laboratorijska ispitivanja prema normi HRN EN ISO/IEC 17025:2008. Na reprezentativnim poremećenim i neporemećenim uzorcima tla izvršena su sljedeća ispitivanja:

Vrsta ispitivanja	Oznaka	Jed.	Norma
Razredbena ispitivanja, raspoznavanje i opis tla			
Određivanje sadržaja prirodne vode (vlažnosti)	w_o	%	HRN U. B1. 012
Određivanje ukupne gustoće mase (zapreminska težina)	γ i γ_d	kN/m^3	HRN U. B1. 016
Određivanje gustoće mase čestica (specifična težina)	γ_s	kN/m^3	HRN U. B1. 014
Određivanje granica konzistentnih stanja (Atterbergove granice)	w_L i w_P	%	HRN U. B1. 020
Granulometrijska analiza	--	%	ASTM D-422
Određivanje disperzivnosti tla (pin hole test)	--	--	ASTM D4647
Kemijsko ispitivanje tla			
Određivanje sadržaja gorivih i organskih tvari	--	%	HRN U.B1. 024
Ispitivanje čvrstoće tla			
Jednoosno tlačno ispitivanje s praćenjem deformacija - pritisna čvrstoća - relativna deformacija	 q_u ε	 kPa %	ASTM D2850
Konsolidirano ispitivanje izravnim posmikom - kohezija - kut unutrašnjeg trenja	 c φ	 kPa °	HRN U. B1. 028

Vrsta ispitivanja	Oznaka	Jed.	Norma
Ispitivanje stišljivosti i deformiranja tla			
Edometarsko ispitivanje stišljivosti	M_s	MPa	HRN U. B1. 032
Ispitivanje propusnosti tla			
Određivanje koeficijenta propusnosti (hidrauličke provodljivosti) uz promjenjiv hidraulički gradijent u edometru	k	(cm/s)	HRN U. B1. 034
Ispitivanje zbijenosti tla			
Ispitivanje zbijenosti (Proctor)	w_{opt} γ_{dmax}	% kN/m^3	HRN U. B1. 038
Ispitivanje kalifornijskog indeksa nosivosti - CBR-a	CBR	%	HRN U.B1.042

Ispitivanja su provedena u skladu s važećim propisima i normama. Rezultati laboratorijskih ispitivanja prikazani su na presjecima bušotina u prilogu 2, tablično u prilogu 6 te u laboratorijskom izvještaju o provedenim laboratorijskim ispitivanjima u prilogu 5.

5 MATERIJALI TLA I PODZEMNA VODA

5.1 SASTAV I SVOJSTVA TLA

Temeljem provedenih istražnih radova je utvrđeno kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja:

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 10-40 cm.
TIJELO POSTOJEĆEG NASIPA			
(1)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI MJESTIMIČNO S ORGANSKOM GLINOM	N (CH, CH/OH)	Tijelo nasipa se u gornjem dijelu sastoji od drobljenog kamena (N). Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. U tijelu nasipa ispod pristupnog puta, registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje, prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. Ukupna visina (debljina) nasipa, uključujući i pristupni put od drobljenog kamena kreće se od 0,50 do 3,00 m (prosječno 1,57 m). Unutar tijela nasipa registrirani su glineni materijali vrlo visoke plastičnosti koje imaju visoke vrijednosti granica žitkosti w_L(max)=101% i indekse plastičnosti IP(max)=68%. Dobiveni rezultati granica žitkosti i indeksa plastičnosti ukazuju na niske posmične čvrstoće te predstavljaju kritični dio u pogledu stabilnosti nasipa. Indeksi plastičnosti u tijelu nasipa kreću se od 20% do 68% (prosjek 38%), dok su ispitivanjem sadržaja organske tvari u materijalima nasipa dobivene vrijednosti od 2% do 11%. Ove gline su pri promjenama vlažnosti sklone promjenama volumena. U sušnom ljetnom periodu dolazi do stezanja i pucanja glina te stvaranja vlačnih pukotina na površini terena što omogućuje penetraciju površinske vode u tlo i omekšanje glina uz smanjenje parametara čvrstoće. Rezultati ispitivanja modula stišljivosti ukazuju na vrlo stišljive materijale, prosječni modul stišljivosti je reda veličine $Ms_{(50\text{-}400)}$=1-5 MPa. *Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.*
TEMELJNO TLO			
(2)	GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE	CH (CL, CI)	Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite (SC/CL), sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. Glineni materijali grupe materijala 2 registrirane su u svim bušotinama, uglavnom do dubine bušenja. Dobiveni rezultati direktnog smicanja ϕ_{MIN}=11°, uz visoke vrijednosti granica žitkosti w_L(max)=98 % i indeksa plastičnosti IP(max)=72% ukazuju na niske parametre posmične čvrstoće. Indeksi plastičnosti kreću se od 12% do 72% (prosjek 43%), dok su ispitivanjem sadržaja organske tvari dobivene vrijednosti od 3% do 6%. *Unutar ove grupe materijala registrirane su grupe materijala 3 - 5 u vidu tanjih slojeva i leća.*

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(3)	ORGANSKE GLINE	OH, OH/CH, CH/OH	Organska glina s glinom visoke plastičnosti je srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. U vidu sloja debljine od 0,80 do 2,60 m (prosjek 1,50 m) organske gline registrirane su na zapadnom dijelu ribnjaka, dok su na preostalom dijelu organske gline registrirane u vidu leća debljine 0,30 do 0,80 m. Registrirane su u 21 bušotini. Ove materijale karakteriziraju vrlo visoke granice žitkosti w_L=79-245% (prosjek 112%), indeksi plastičnosti IP=53-160% (prosjek 78%) te sadržaj organskih tvari 5-42% (prosjek 18%).
(4)	PIJESAK	SC, SP	Pijesak je glinovit do slabo graduiran sa šljunkom, sitan do srednje krupan, rastresit do srednje zbijen, sive, sivo smeđe i tamno sive boje. Pijesak je registriran u vidu tanjih slojeva i leća u šest bušotina, na dubinama od 5,00 do 9,00 m. Debljina sloja kreće se od 0,30 do 1,80 m, prosječno 0,83 m. Prema koeficijentu vodopropusnosti k (cm/s) dobivenom iz granulometrijske krivulje prema USBR-u, koji se kreće od 10^{-7} do 10^{-2} cm/s radi se o pijescima slabe do dobre vodopropusnosti.
(5)	ŠLJUNAK	GC/SC, GW	Šljunak je glinovit i pjeskovit do dobro graduiran sa pijeskom, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje. Šljunak je registriran lokalno u dvjema bušotinama na dubinama od 5,00 do 8,00 m, debljine sloja 1,30 i 2,20 m. Prema koeficijentu vodopropusnosti koji se kreće od k=10^{-3} do 10^{-1}cm/s, radi se o materijalima srednje do dobre vodopropusnosti.

Detaljan opis sastava i svojstva materijala prikazan je na geotehničkim presjecima bušotina u prilogu 2, a rasprostiranje pojedinih grupa materijala na geotehničkim presjecima tla u prilogu 4. S obzirom da geodetska situacija koja je izrađena na temelju snimanja dronom nije bila u potpunosti „očišćena“ od vegetacije (drveće, grmlje, šaš), linija terena na geotehničkim presjecima tla je približna, a dobivena je rekonstrukcijom linije terena iz 3D geodetskog modela.

5.2 PODZEMNA VODA

Tijekom provođenja terenskih istražnih radova praćena je pojava (PPV) i razina (RPV) podzemne vode. Opažanja su vršena od ušća bušotine, a podaci o registriranim razinama prikazani su u sljedećoj tablici:

BUŠOTINA	DUBINA BUŠOTINE (m)	DATUM IZVOĐENJA	POJAVA PODZEMNE VODE PPV (m)	RAZINA PODZEMNE VODE RPV (m / m n.m.)	
S-141-18-01	10,00	07.02.2019.	1,80	1,00	109,61
S-141-18-02	12,00	06.02.2019.	--	1,85	107,87
S-141-18-03	10,00	06.02.2019.	2,00	2,40	108,19
S-141-18-04	10,00	25.02.2019.	5,80	2,00	109,38
S-141-18-05	10,00	12.02.2019.	2,70	1,80	108,19
S-141-18-06	11,00	08.02.2019.	--	7,10	103,66
S-141-18-07	10,00	08.02.2019.	--	4,00	106,81
S-141-18-08	10,00	12.02.2019.	7,60	1,60	108,97
S-141-18-09	10,00	13.02.2019.	3,00	8,00	102,08
S-141-18-10	10,00	13.02.2019.	--	2,60	108,01
S-141-18-11	10,00	14.02.2019.	--	5,30	104,76
S-141-18-12	10,00	14.02.2019.	--	2,60	107,67
S-141-18-13	10,00	15.02.2019.	--	2,50	107,84
S-141-18-14	10,00	15.02.2019.	6,00	2,80	107,26

BUŠOTINA	DUBINA BUŠOTINE (m)	DATUM IZVOĐENJA	POJAVA PODZEMNE VODE PPV (m)	RAZINA PODZEMNE VODE RPV (m / m n.m.)	
S-141-18-15	10,00	18.02.2019.	6,00	1,60	108,38
S-141-18-16	10,00	18.02.2019.	5,00	2,60	105,98
S-141-18-17	10,00	22.02.2019.	8,60	--	--
S-141-18-18	10,00	13.03.2019.	3,00	--	--
S-141-18-19	10,00	19.02.2019.	--	2,40	108,72
S-141-18-20	10,00	19.02.2019.	--	5,20	104,65
S-141-18-21	10,00	20.02.2019.	--	--	--
S-141-18-22	10,00	20.02.2019.	--	--	--
S-141-18-23	10,00	01.03.2019.	3,00	1,70	107,98
S-141-18-24	10,00	28.02.2019.	--	2,00	109,02
S-141-18-25	10,00	27.02.2019.	4,00	1,90	109,07
S-141-18-26	10,00	26.02.2019.	3,50	1,00	110,5
S-141-18-27	10,00	26.02.2019.	8,00	1,30	110,15
S-141-18-28	10,00	08.03.2019.	--	2,90	108,79
S-141-18-29	10,00	13.03.2019.	6,50	2,80	109,30
S-141-18-30	10,00	12.03.2019.	--	1,05	111,13
S-141-18-31	10,00	21.02.2019.	0,80	0,20	110,95
S-141-18-32	10,00	21.02.2019.	5,50	1,30	106,41
S-141-18-33	10,00	27.02.2019.	5,50	0,90	106,74
S-141-18-34	10,00	05.03.2019.	4,90	2,00	107,65
S-141-18-35	10,00	06.03.2019.	3,20	2,90	109,32
S-141-18-36	6,00	14.03.2019.	--	--	--
S-141-18-38	6,00	15.03.2019.	--	--	--
S-141-18-40	6,00	14.03.2019.	--	5,30	102,88

Izmjerene razine su trenutne jer se odnose na period provođenja istražnih radova, a mjerene su u otvorenim bušotinama po završetku bušenja.

Mjereno od ušća bušotina, razina podzemne vode je registrirana na dubinama od 0,20 m do 8,00 m, prosječno 2,64 m. Prema apsolutnim kotama prosječna razina podzemne vode bila je na 107,75 m n.m.

Razina podzemne vode mjerena u bušotinama registrirana je uglavnom u glinenim materijalima. Prema tome, podzemnu vodu na lokaciji treba promatrati u kontekstu pornih pritisaka, a ne slobodnog vodnog lica. Razina podzemne vode generalno korelira s razinama vode u ribnjaku i okolnim kanalima.

6 OBRADA REZULTATA TERENSKIH I LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA PO GRUPAMA MATERIJALA

U sljedećim tablicama je dan sumarni prikaz rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja po pojedinim grupama materijala s minimalnim i maksimalnim te prosječnim vrijednostima rezultata (za tri i više ispitivanja).

GRUPA MATERIJALA 1: GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI MJESTIMIČNO S ORGANSKOM GLINOM (tijelo nasipa)

- TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

		INTERVAL ISPITIVANJA			BROJ UDARACA							
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	OD (m)	DO (m)	DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	PRIBOR NOŽ/ŠILJAK	N60	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-09	110,08	1,00	1,45	108,63	1	2	3	5	NOŽ	6	N(CH)	1
S-141-18-11	110,27	1,00	1,45	108,82	2	3	4	7	NOŽ	9	N(CH)	1
S-141-18-14	109,97	1,00	1,45	108,52	2	3	4	7	NOŽ	9	N(CH)	1
S-141-18-16	109,91	1,00	1,45	108,46	4	4	5	9	ŠILJAK	9	N	1
S-141-18-20	110,01	1,00	1,45	108,56	3	4	5	9	NOŽ	12	N(CH)	1
S-141-18-22	109,68	1,00	1,45	108,23	4	4	5	9	NOŽ	12	N(CH)	1
S-141-18-28	112,10	1,00	1,45	110,65	2	3	3	6	NOŽ	8	N(Cl)	1
									MIN.	**6**		
									MAKS.	**12**		
									PROSJEK	**9**		

Džepni penetrometar i džepna krilna sonda

		DUBINA ISPITIVANJA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	m	m n.m.	q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	MATERIJAL	GRUPA
S-141-14-01	110,61	1,55	109,06	50	43	14	N(CH)	1
S-141-18-02	109,72	0,75	108,97	200	80	20	N(CH)	1
S-141-18-02	109,72	11,75	97,97	220	100	25	N(CH)	1
S-141-18-03	110,59	1,55	109,04	50	20	4	N(CH/OH)	1
S-141-18-07	110,81	0,95	109,86	225	155	45	N(CH)	1
S-141-18-09	110,08	0,45	109,63	150	75	22,5	N(CH)	1
S-141-18-10	110,06	0,85	109,21	220	100	17,5	N(CH)	1
S-141-18-10	110,06	1,15	108,91	140	58	6	N(CH)	1
S-141-18-11	110,27	0,95	109,32	100	67,5	12,5	N(CH)	1
S-141-18-12	110,34	0,55	109,79	120	90	27,5	N(CH)	1
S-141-18-12	110,34	1,25	109,09	70	57,5	22,5	N(CH)	1
S-141-18-13	110,06	0,95	109,11	100	77,5	20	N(CH)	1
S-141-18-13	110,06	1,55	108,51	20	41	15	N(CH)	1
S-141-18-13	110,06	1,15	108,91	120	71	10	N(CH)	1
S-141-18-14	109,97	0,75	109,22	150	67,5	25	N(CH)	1
S-141-18-14	109,97	1,85	108,12	20	35	11	N(CH)	1
S-141-18-15	108,58	0,75	107,83	70	70	25	N(CH)	1
S-141-18-15	108,58	1,15	107,43	50	45	9	N(CH)	1
S-141-18-17	109,79	0,55	109,24	150	107,5	25	N(CH)	1
S-141-18-17	109,79	1,35	108,44	100	92,5	27,5	N(CH)	1
S-141-18-17	109,79	1,65	108,14	150	117,5	5	N(CH)	1
S-141-18-19	109,85	0,85	109,00	150	150	35	N(CH)	1
S-141-18-19	109,85	1,95	107,90	120	105	35	N(CH)	1
S-141-18-19	109,85	1,15	108,70	175	87,5	12,5	N(CH)	1
S-141-18-21	109,84	0,85	108,99	450	170	30	N(CH)	1
S-141-18-21	109,84	1,15	108,69	450	150	42,5	N(CH)	1
S-141-18-22	109,68	0,65	109,03	100	57,5	25	N(CH)	1
S-141-18-23	111,02	0,75	110,27	350	157,5	35	N(CH)	1
S-141-18-23	111,02	1,55	109,47	30	-	-	N(CH)	1
S-141-18-23	111,02	1,05	109,97	180	80	16	N(CH)	1
S-141-18-24	110,97	0,55	110,42	200	-	-	N(CH)	1
S-141-18-24	110,97	1,05	109,92	250	60	8	N(CH)	1
S-141-18-24	110,97	1,55	109,42	200	-	-	N(CH)	1
S-141-18-25	111,50	1,55	109,95	100	60	15	N(CH)	1
S-141-18-25	111,50	2,05	109,45	180	50	15	N(CH)	1
S-141-18-25	111,50	2,55	108,95	200	70	18	N(CH)	1
S-141-18-28	112,10	0,85	111,25	130	120	35	N(CH)	1
S-141-18-29	112,18	0,85	111,33	180	112,5	25	N(CH)	1
S-141-18-29	112,18	7,85	104,33	150	110	27,5	N(CH)	1
S-141-18-30	111,15	0,95	110,20	200	107,5	25	N(CH)	1
S-141-18-30	111,15	8,75	102,40	160	117,5	30	N(CH)	1
S-141-18-34	112,22	0,95	111,27	230	105	32,5	N(CH)	1
			MIN.	**20**	**20**	**4**		
			MAKS.	**450**	**170**	**45**		
			PROSJEK	**158,6**	**88,2**	**21,8**		

- LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm³]	γ_d [g/cm³]	γ [g/cm³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
S-141-18-01-01	0,60-0,90															20,57	11,42	N(OH)
S-141-18-01-02	1,40-1,50	42,48										78,46	30,49	47,97	0,75			N(CH)
S-141-18-01-11	0,50-0,60	47,91										62,69	22,77	39,93	0,37			N(CH)
S-141-18-02-01	0,80-0,90	35,12										74,12	25,64	48,48	0,80			N(CH)
S-141-18-02-02	1,00-1,30	35,87	2,72	1,49	1,92							52,50	23,66	28,84	0,58	3,98	2,13	N(CH)
S-141-18-03-01	0,50-0,60					59,00	24,40	12,80	3,80		8,42E-04							N(GC)
S-141-18-03-02	1,40-1,70	62,74	2,53	1,18	1,64							101,09	32,66	68,43	0,56	14,27	9,14	N(CH/OH)
S-141-18-05-01	0,20-0,30	41,00										55,91	23,20	32,70	0,46			N(CH)
S-141-18-06-01	0,20-0,50					90,50	9,00			0,50	7,77E+00							N
S-141-18-06-02	0,60-0,70	28,00										74,98	24,53	50,45	0,93	6,52	2,45	N(CH)
S-141-18-08-01	0,40-0,50	33,52										60,56	24,38	36,18	0,75			N(CH)
S-141-18-08-02	1,00-1,30	35,10	2,73	1,27	1,71							51,64	21,35	30,30	0,55			N(CH)
S-141-18-09-01	0,30-0,40	31,69										68,72	24,72	44,00	0,84			N(CH)
S-141-18-09-02	1,10-1,20	48,17										59,79	24,26	35,53	0,33			N(CH)
S-141-18-10-02	1,00-1,30	29,50		1,58	1,97							54,07	24,36	29,72	0,83			N(CH)
S-141-18-11-02	1,20-1,30	35,97										52,09	24,51	27,58	0,58			N(CH)
S-141-18-12-01	0,30-0,40	30,08										54,95	22,05	32,91	0,76			N(CH)
S-141-18-12-02	1,50-1,60	39,57										66,86	27,26	39,60	0,69			N(CH)
S-141-18-13-02	1,00-1,30	29,74										59,11	24,54	34,57	0,85			N(CH)
S-141-18-15-02	1,00-1,30	43,26										65,49	24,37	41,12	0,55			N(CH)
S-141-18-17-02	1,50-1,80	27,84	2,72	1,32	1,69							67,21	25,54	41,67	0,94			N(CH)
S-141-18-19-02	1,10-1,40	36,53										61,66	24,85	36,81	0,68			N(CH)
S-141-18-20-03	2,50-2,60	32,76										65,55	24,51	41,03	0,80			N(CH)
S-141-18-21-02	1,00-1,30	35,32										60,34	23,27	37,07	0,67			N(CH)
S-141-18-22-02	1,10-1,20	58,77										68,37	27,41	40,96	0,23			N(CH)
S-141-18-23-01	0,20-0,30	29,48										78,94	24,26	54,67	0,90			N(CH)
S-141-18-23-02	1,00-1,30	32,13										63,40	22,93	40,47	0,77			N(CH)
S-141-18-24-02	1,30-1,40	35,59										62,32	24,78	37,55	0,71			N(CH)
S-141-18-25-02	1,50-1,60	28,43										64,64	24,26	40,38	0,90			N(CH)
S-141-18-26-02	0,80-0,90	32,48										53,28	22,60	30,68	0,68			N(CH)
S-141-18-27-02	0,80-0,90	26,79										54,01	22,41	31,60	0,86			N(CH)
S-141-18-28-02	1,20-1,30	32,35										47,70	22,95	24,76	0,62			N(CI)
S-141-18-29-02	1,00-1,30	33,19		1,49	1,94							42,69	22,31	20,38	0,47			N(CI)
S-141-18-30-02	1,00-1,30	30,21	2,73	1,41	1,84							48,19	21,65	26,54	0,68			N(CI)
S-141-18-38-01	0,30-0,40					63,20	18,90	11,80	6,10		4,49E-03							N
	MIN.	**26,79**	**2,53**	**1,18**	**1,64**	**59,00**	**9,00**	**11,80**	**3,80**	**0,50**	**1,00E-04**	**42,69**	**21,35**	**20,38**	**0,23**	**3,98**	**2,13**	
	MAKS.	**62,74**	**2,73**	**1,58**	**1,97**	**90,50**	**24,40**	**12,80**	**6,10**	**0,50**	**1,00E+00**	**101,09**	**32,66**	**68,43**	**0,94**	**20,57**	**11,42**	
	PROSJEK	**36,18**	**2,69**	**1,39**	**1,82**	**70,90**	**17,43**	**12,30**	**4,95**	**0,50**		**62,30**	**24,47**	**37,83**	**0,68**	**11,34**	**6,29**	

Mehanička svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m³)	w_{opt} (%)	
S-141-18-02-02	1,00-1,30	5,90	24,00					44,00	15,00	1,60	2,10	2,60	4,50	6,18E-08	4,90E-08	2,42E-08			N(CH)
S-141-18-03-02	1,40-1,70	12,40	23,40					26,00	13,04	0,50	1,00	1,90	3,10	5,46E-08	9,84E-09	4,97E-09			N(CH/OH)
S-141-18-08-02	1,00-1,30							97,00	5,74	1,80	3,40	4,90	7,30	7,02E-08	4,39E-08	3,15E-08			N(CH)
S-141-18-10-02	1,00-1,30	26,10	19,90																N(CH)
S-141-18-17-02	1,50-1,80							67,00	6,50										N(CH)
S-141-18-29-02	1,00-1,30	21,6	24,9																N(CI)
	MIN.	**5,90**	**19,90**					**26,00**	**5,74**	**0,50**	**1,00**	**1,90**	**3,10**	**1,00E-08**	**1,00E-09**	**1,00E-09**			
	MAKS.	**26,10**	**24,90**					**97,00**	**15,00**	**1,80**	**3,40**	**4,90**	**7,30**	**1,00E-08**	**1,00E-08**	**1,00E-08**			
	PROSJEK	**16,50**	**23,05**					**58,50**	**10,07**	**1,30**	**2,17**	**3,13**	**4,97**						

GRUPA MATERIJALA 2: GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE

- TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

		INTERVAL ISPITIVANJA			BROJ UDARACA							
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	OD (m)	DO (m)	DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	PRIBOR NOŽ/ŠILJAK	N60	MATERIJAL	GRUPA
S-141-14-01	110,61	1,80	2,25	108,36	2	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
S-141-14-01	110,61	3,70	4,15	106,46	2	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-14-01	110,61	6,60	7,05	103,56	3	4	4	10	NOŽ	10	CH	2
S-141-14-01	110,61	8,20	8,65	101,96	2	3	5	13	NOŽ	10	CH	2
S-141-14-02	109,72	3,00	3,45	106,27	4	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-14-02	109,72	6,20	6,65	103,07	3	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-14-02	109,72	7,70	8,15	101,57	3	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-14-02	109,72	12,00	12,45	97,27	8	8	8	16	NOŽ	20	CH	2
S-141-14-03	110,59	5,00	5,45	105,14	2	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
S-141-14-03	110,59	10,00	10,45	100,14	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-14-04	111,38	2,20	2,65	108,73	2	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-14-04	111,38	5,00	5,45	105,93	3	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-14-04	111,38	10,00	10,45	100,93	4	5	7	12	NOŽ	15	CH	2
S-141-14-05	109,99	2,70	3,15	106,84	2	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-14-05	109,99	4,90	5,35	104,64	3	4	7	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-14-05	109,99	8,60	9,05	100,94	2	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
S-141-14-05	109,99	11,00	11,45	98,54	1	2	4	6	NOŽ	8	CI/CH	2
S-141-18-06	110,76	8,80	9,25	101,51	4	6	6	15	NOŽ	15	CH	2
S-141-18-07	110,76	3,50	3,95	106,81	1	2	2	4	NOŽ	5	CH	2
S-141-18-07	110,76	6,50	6,95	103,81	3	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-07	110,76	7,80	8,25	102,51	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-08	110,57	3,00	3,45	107,12	2	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-08	110,57	10,00	10,45	100,12	1	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
S-141-18-09	110,08	3,00	3,45	106,63	2	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-09	110,08	7,50	7,95	102,13	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-09	110,08	10,00	10,45	99,63	3	5	5	10	NOŽ	13	CH	2
S-141-18-10	110,06	5,00	5,45	104,61	4	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-10	110,06	10,00	10,45	99,61	4	5	7	12	NOŽ	15	CH	2
S-141-18-11	110,27	5,60	6,05	104,22	3	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-11	110,27	10,00	10,45	99,82	3	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-12	110,34	1,50	1,95	108,39	1	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
S-141-18-12	110,34	7,50	7,95	102,39	2	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-13	110,06	3,00	3,45	106,61	2	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-13	110,06	5,70	6,15	103,91	2	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-13	110,06	8,20	8,65	101,41	3	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-13	110,06	10,00	10,45	99,61	5	6	7	13	NOŽ	17	CH	2
S-141-18-14	109,97	10,00	10,45	99,52	5	6	7	13	ŠILJAK	17	CH	2
S-141-18-15	108,58	3,00	3,45	105,13	1	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
S-141-18-15	108,58	7,70	8,15	100,43	2	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-15	108,58	10,00	10,45	98,13	5	6	5	11	NOŽ	14	CI	2
S-141-18-16	109,91	10,00	10,45	99,46	3	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-17	109,79	3,00	3,45	106,34	2	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-17	109,79	5,00	5,45	104,34	3	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-17	109,79	8,50	8,95	100,84	3	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-17	109,79	10,00	10,45	99,34	3	5	7	12	NOŽ	15	CH	2
S-141-18-18	111,12	5,00	5,45	105,67	2	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-18	111,12	10,00	10,45	100,67	3	5	7	12	NOŽ	15	CH	2
S-141-18-19	109,85	3,20	3,65	106,20	2	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-19	109,85	7,50	7,95	101,90	2	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-19	109,85	10,00	10,45	99,40	3	6	6	12	NOŽ	15	CH	2
S-141-18-20	110,01	5,00	5,45	104,56	4	6	8	14	NOŽ	18	CH	2
S-141-18-21	109,84	4,50	4,95	104,89	2	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-21	109,84	8,20	8,65	101,19	3	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-21	109,84	10,00	10,45	99,39	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-22	109,68	5,00	5,45	104,23	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-22	109,68	10,00	10,45	99,23	3	4	4	8	NOŽ	10	CL	2
S-141-18-23	111,02	7,00	7,45	103,57	2	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-23	111,02	10,00	10,45	100,57	3	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-24	110,97	5,70	6,15	104,82	2	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-25	111,50	2,50	2,95	108,55	2	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-25	111,50	6,40	6,85	104,65	3	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-26	111,45	3,50	3,95	107,50	2	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-26	111,45	6,90	7,35	104,10	3	5	7	12	NOŽ	15	CH	2
S-141-18-26	111,45	9,00	9,45	102,00	2	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-27	111,69	3,00	3,45	108,24	2	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-27	111,69	10,00	10,45	101,24	4	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-28	112,10	2,70	3,15	108,95	2	2	4	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-28	112,10	6,00	6,45	105,65	4	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-28	112,10	10,00	10,45	101,65	2	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-29	112,18	3,00	3,45	108,73	2	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-29	112,18	8,00	8,45	103,73	2	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-29	112,18	10,00	10,45	101,73	2	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-30	111,15	3,00	3,45	107,70	2	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-30	111,15	7,70	8,15	103,00	3	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-30	111,15	10,00	10,45	100,70	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-31	107,71	2,00	2,45	105,26	2	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
S-141-18-31	107,71	5,00	5,45	102,26	2	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-31	107,71	10,00	10,45	97,26	3	4	4	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-32	107,64	2,70	3,15	104,49	2	3	5	8	NOŽ	10	CH	2
S-141-18-32	107,64	4,00	4,45	103,19	4	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-32	107,64	10,00	10,45	97,19	3	5	5	10	NOŽ	13	CH	2
S-141-18-33	109,65	4,00	4,45	105,20	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-33	109,65	10,00	10,45	99,20	4	4	7	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-34	112,22	3,00	3,45	108,77	2	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-34	112,22	7,00	7,45	104,77	1	3	3	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-34	112,22	10,00	10,45	101,77	3	3	4	7	NOŽ	9	CH	2

		INTERVAL ISPITIVANJA			BROJ UDARACA							
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	OD (m)	DO (m)	DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	PRIBOR NOŽ/ŠILJAK	N60	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-35	112,58	3,00	3,45	109,13	2	2	4	6	NOŽ	8	CH	2
S-141-18-35	112,58	7,00	7,45	105,13	4	5	6	11	NOŽ	14	CH	2
S-141-18-35	112,58	10,00	10,45	102,13	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-36	110,66	6,00	6,45	104,21	3	4	5	9	NOŽ	12	CH	2
S-141-18-38	108,17	6,00	6,45	101,72	3	3	4	7	NOŽ	9	CH	2
S-141-18-40	108,92	6,00	6,45	102,47	2	2	3	5	NOŽ	6	CH	2
									MIN.	5		
									MAKS.	20		
									PROSJEK	11		

Džepni penetrometar i džepna krilna sonda

		DUBINA ISPITIVANJA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	m	m n.m.	q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	MATERIJAL	GRUPA
S-141-14-01	110,61	3,55	107,06	120	75	22,5	CH	2
S-141-14-01	110,61	4,65	105,96	180	90	20	CH	2
S-141-14-01	110,61	5,85	104,76	200	115	30	CH	2
S-141-14-01	110,61	6,45	104,16	200	115	32,5	CH	2
S-141-14-01	110,61	7,85	102,76	150	85	17,5	CH	2
S-141-14-01	110,61	8,95	101,66	170	85	15	CH	2
S-141-14-01	110,61	9,65	100,96	160	80	22,5	CH	2
S-141-14-01	110,61	5,15	105,46	175	100	12,5	CH	2
S-141-14-01	110,61	10,15	100,46	75	45	10	CH	2
S-141-18-02	109,72	1,75	107,97	70	46	17	CH	2
S-141-18-02	109,72	3,65	106,07	200	105	25	CH	2
S-141-18-02	109,72	6,95	102,77	150	97,5	25	CH	2
S-141-18-02	109,72	7,55	102,17	200	87,5	20	CH	2
S-141-18-02	109,72	8,85	100,87	170	77,5	22,5	CH	2
S-141-18-02	109,72	9,35	100,37	160	97,5	25	CH	2
S-141-18-02	109,72	10,85	98,87	140	60	17,5	CH	2
S-141-18-02	109,72	1,2	108,52	100	45	10	CH	2
S-141-18-02	109,72	4,2	105,52	200	137,5	25	CH	2
S-141-18-02	109,72	9,75	99,97	250	130	30	CH	2
S-141-18-03	110,59	4,15	106,44	100	52,5	22,5	CH	2
S-141-18-03	110,59	6,85	103,74	110	70	22,5	CH	2
S-141-18-03	110,59	8,65	101,94	160	115	25	CH	2
S-141-18-03	110,59	7,35	103,24	100	57	13	CH	2
S-141-14-04	111,38	0,75	110,63	270	62,5	17,5	CH	2
S-141-14-04	111,38	1,15	110,23	300	137,5	32,5	CH	2
S-141-14-04	111,38	1,45	109,93	250	75	25	CH	2
S-141-14-04	111,38	2,70	108,68	100	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	3,05	108,33	100	62,5	17,5	CH	2
S-141-14-04	111,38	3,35	108,03	250	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	3,55	107,83	350	125	25	CH	2
S-141-14-04	111,38	4,25	107,13	-	137,5	25	CH	2
S-141-14-04	111,38	4,05	107,33	400	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	4,55	106,83	300	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	5,05	106,33	300	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	5,55	105,83	300	87,5	25	CH	2
S-141-14-04	111,38	6,05	105,33	250	125	25	CH	2
S-141-14-04	111,38	6,55	104,83	300	50	20	CH	2
S-141-14-04	111,38	7,05	104,33	350	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	7,55	103,83	350	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	7,85	103,53	-	87,5	25	CH	2
S-141-14-04	111,38	8,05	103,33	300	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	8,55	102,83	350	112,5	20	CH	2
S-141-14-04	111,38	9,05	102,33	300	100	20	CH	2
S-141-14-04	111,38	9,55	101,83	300	-	-	CH	2
S-141-14-04	111,38	10,05	101,33	350	137,5	37,5	CH	2
S-141-18-05	109,99	0,85	109,14	450	-	-	CH	2
S-141-18-05	109,99	1,85	108,14	100	87,5	35	CH	2
S-141-18-05	109,99	2,85	107,14	220	135	17,5	CH	2
S-141-18-05	109,99	3,85	106,14	280	122,5	25	CH	2
S-141-18-05	109,99	4,85	105,14	300	125	25	CH	2
S-141-18-05	109,99	5,65	104,34	250	92,5	20	CH	2
S-141-18-05	109,99	6,35	103,64	220	70	17,5	CH	2
S-141-18-05	109,99	7,75	102,24	170	85	35	CH	2
S-141-18-05	109,99	8,55	101,44	130	67,5	27,5	CH	2
S-141-18-05	109,99	9,75	100,24	50	26	15	CI/CH	2
S-141-18-05	109,99	10,75	99,24	50	40	20	CI/CH	2
S-141-18-05	109,99	1,05	108,94	150	90	16	CH	2
S-141-18-05	109,99	6,75	103,24	300	120	27,5	CH	2
S-141-18-06	110,76	1,15	109,61	125	70	22	CH	2
S-141-18-06	110,76	2,45	108,31	75	65	18	CH	2
S-141-18-06	110,76	7,25	103,51	50	55	18	CH	2
S-141-18-06	110,76	8,65	102,11	225	205	45	CH	2
S-141-18-06	110,76	9,85	100,91	125	70	18	CH	2
S-141-18-06	110,76	4,05	106,71	110	50	13	CH	2
S-141-18-06	110,76	8,05	102,71	250	115	20	CH	2
S-141-18-06	110,76	10,05	100,71	140	80	20	CH	2

		DUBINA ISPITIVANJA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	m	m n.m.	q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-07	110,81	1,95	108,86	30	47	20	CH	2
S-141-18-07	110,81	4,25	106,56	125	75	18	CH	2
S-141-18-07	110,81	5,15	105,66	125	80	18	CH	2
S-141-18-07	110,81	7,05	103,76	240	137,5	30	CH	2
S-141-18-07	110,81	7,95	102,86	100	45	8	CH	2
S-141-18-07	110,81	8,95	101,86	225	150	37,5	CH	2
S-141-18-07	110,81	9,65	101,16	150	130	25	CH	2
S-141-18-07	110,81	4,75	106,06	160	115	12,5	CH	2
S-141-18-07	110,81	6,05	104,76	260	137,5	22,5	CH	2
S-141-18-07	110,81	9,05	101,76	300	142,5	12,5	CH	2
S-141-18-08	110,57	1,85	108,72	110	37,5	17,5	CH	2
S-141-18-08	110,57	2,85	107,72	150	90	22,5	CH	2
S-141-18-08	110,57	3,85	106,72	250	130	32,5	CH	2
S-141-18-08	110,57	4,65	105,92	200	125	30	CH	2
S-141-18-08	110,57	6,65	103,92	50	15	6	CI	2
S-141-18-08	110,57	7,25	103,32	35	21	9	CI	2
S-141-18-08	110,57	8,65	101,92	20	26	15	CH	2
S-141-18-08	110,57	9,75	100,82	140	110	35	CH	2
S-141-18-08	110,57	1,15	109,42	100	42	7	CH	2
S-141-18-08	110,57	5,15	105,42	280	127,5	10	CH	2
S-141-18-09	110,57	1,95	108,62	30	25	10	CH	2
S-141-18-09	110,57	2,65	107,92	150	102,5	32,5	CH	2
S-141-18-09	110,57	3,85	106,72	200	85	17,5	CH	2
S-141-18-09	110,57	4,75	105,82	220	105	25	CH	2
S-141-18-09	110,57	5,65	104,92	250	112,5	27,5	CH	2
S-141-18-09	110,57	6,55	104,02	280	100	27,5	CH	2
S-141-18-09	110,57	7,75	102,82	240	115	17,5	CH	2
S-141-18-09	110,57	8,35	102,22	210	85	20	CH	2
S-141-18-09	110,57	9,85	100,72	250	100	25	CH	2
S-141-18-09	110,57	5,20	105,37	260	137,5	17,5	CH	2
S-141-18-09	110,57	8,50	102,07	150	95	20	CH	2
S-141-18-10	110,06	1,95	108,11	100	55	22,5	CH	2
S-141-18-10	110,06	2,65	107,41	50	37	12	CH	2
S-141-18-10	110,06	4,75	105,31	210	112,5	40	CH	2
S-141-18-10	110,06	5,55	104,51	120	97,5	25	CH	2
S-141-18-10	110,06	6,65	103,41	270	127,5	30	CH	2
S-141-18-10	110,06	7,95	102,11	300	115	32,5	CH	2
S-141-18-10	110,06	8,85	101,21	200	72,5	15	CH	2
S-141-18-10	110,06	9,65	100,41	200	92,5	20	CH	2
S-141-18-10	110,06	7,45	102,61	380	137,5	20	CH	2
S-141-18-11	110,27	1,95	108,32	70	37	16	CH	2
S-141-18-11	110,27	2,85	107,42	150	95	35	CH	2
S-141-18-11	110,27	3,95	106,32	120	70	25	CH	2
S-141-18-11	110,27	4,65	105,62	240	105	20	CH	2
S-141-18-11	110,27	5,35	104,92	200	132,5	25	CH	2
S-141-18-11	110,27	6,75	103,52	260	127,5	20	CH	2
S-141-18-11	110,27	8,25	102,02	180	112,5	25	CH	2
S-141-18-11	110,27	9,75	100,52	120	77,5	15	CH	2
S-141-18-11	110,27	3,5	106,77	180	120	10	CH	2
S-141-18-11	110,27	8,6	101,67	200	122,5	10	CH	2
S-141-18-12	110,34	2,75	107,59	80	45	17	CH	2
S-141-18-12	110,34	3,45	106,89	170	112,5	25	CH	2
S-141-18-12	110,34	4,75	105,59	260	115	35	CH	2
S-141-18-12	110,34	5,35	104,99	280	120	25	CH	2
S-141-18-12	110,34	6,25	104,09	110	82,5	22,5	CH	2
S-141-18-12	110,34	7,35	102,99	100	77,5	20	CH	2
S-141-18-12	110,34	3,75	106,59	180	85	12,5	CH	2
S-141-18-12	110,34	5,55	104,79	100	85	12,5	CH	2
S-141-18-13	110,06	2,95	107,11	50	56	21	CH	2
S-141-18-13	110,06	3,85	106,21	180	105	25	CH	2
S-141-18-13	110,06	4,35	105,71	300	122,5	25	CH	2
S-141-18-13	110,06	5,55	104,51	100	110	37,5	CH	2
S-141-18-13	110,06	6,05	104,01	100	62,5	35	CH	2
S-141-18-13	110,06	7,85	102,21	200	117,5	30	CH	2
S-141-18-13	110,06	8,75	101,31	200	120	25	CH	2
S-141-18-13	110,06	9,65	100,41	150	95	30	CH	2
S-141-18-13	110,06	4,75	105,31	320	175	30	CH	2
S-141-18-14	109,97	2,45	107,52	20	48	15	CH	2
S-141-18-14	109,97	4,35	105,62	200	130	32,5	CH	2
S-141-18-14	109,97	8,75	101,22	120	90	22,5	CH	2
S-141-18-14	109,97	9,85	100,12	200	112,5	30	CH	2
S-141-18-14	109,97	3,65	106,32	250	162,5	7,5	CH	2
S-141-18-14	109,97	9,15	100,82	200	160	12,5	CH	2
S-141-18-15	108,58	2,25	106,33	30	51	16	CH	2
S-141-18-15	108,58	3,55	105,03	150	92,5	30	CH	2
S-141-18-15	108,58	4,65	103,93	230	102,5	32,5	CH	2
S-141-18-15	108,58	7,85	100,73	120	110	35	CH	2
S-141-18-15	108,58	8,45	100,13	180	120	37,5	CH	2
S-141-18-15	108,58	5,15	103,43	125	55	16	CI	2
S-141-18-16	108,58	1,95	106,63	100	72,5	25	CH	2
S-141-18-16	108,58	2,55	106,03	170	95	32,5	CH	2
S-141-18-16	108,58	3,85	104,73	230	125	35	CH	2
S-141-18-16	108,58	4,45	104,13	50	55	15	CH	2
S-141-18-16	108,58	5,75	102,83	180	112,5	25	CH	2
S-141-18-16	108,58	7,75	100,83	120	26	6	CH	2
S-141-18-16	108,58	9,85	98,73	180	120	35	CH	2
S-141-18-16	108,58	3,15	105,43	300	135	25	CH	2
S-141-18-16	108,58	7,15	101,43	150	105	12,5	CH	2

		DUBINA ISPITIVANJA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	m	m n.m.	q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-17	109,79	3,75	106,04	100	100	25	CH	2
S-141-18-17	109,79	4,85	104,94	120	92,5	30	CH	2
S-141-18-17	109,79	5,75	104,04	150	95	30	CH	2
S-141-18-17	109,79	6,65	103,14	150	122,5	17,5	CH	2
S-141-18-17	109,79	7,45	102,34	130	80	27,5	CH	2
S-141-18-18	111,12	0,95	110,17	200	137,5	35	CI	2
S-141-18-18	111,12	1,85	109,27	50	-	-	CI	2
S-141-18-18	111,12	4,85	106,27	65	-	-	CH	2
S-141-18-18	111,12	6,45	104,67	120	92,5	32,5	CH	2
S-141-18-18	111,12	7,75	103,37	130	92,5	30	CH	2
S-141-18-18	111,12	8,15	102,97	220	115	25	CH	2
S-141-18-18	111,12	9,75	101,37	140	95	15	CH	2
S-141-18-18	111,12	7,15	103,97	220	55	13	CH	2
S-141-18-18	111,12	1,15	109,97	220	120	20	CH	2
S-141-18-19	109,85	2,75	107,10	60	50	14	CH	2
S-141-18-19	109,85	3,85	106,00	100	102,5	27,5	CH	2
S-141-18-19	109,85	4,55	105,30	70	92,5	30	CH	2
S-141-18-19	109,85	5,85	104,00	120	107,5	32,5	CH	2
S-141-18-19	109,85	6,85	103,00	70	95	17,5	CH	2
S-141-18-19	109,85	7,25	102,60	120	97,5	35	CH	2
S-141-18-19	109,85	8,95	100,90	100	80	20	CH	2
S-141-18-19	109,85	9,85	100,00	170	140	35	CH	2
S-141-18-19	109,85	5,25	104,60	200	112,5	17,5	CH	2
S-141-18-20	110,01	7,25	102,76	125	50	14	CH	2
S-141-18-21	109,84	2,65	107,19	50	24	8	CH	2
S-141-18-21	109,84	3,65	106,19	50	29	13	CH	2
S-141-18-21	109,84	4,25	105,59	280	147,5	27,5	CH	2
S-141-18-21	109,84	6,45	103,39	130	125	37,5	CH	2
S-141-18-21	109,84	8,95	100,89	120	112,5	37,5	CH	2
S-141-18-21	109,84	9,65	100,19	150	115	35	CH	2
S-141-18-21	109,84	7,15	102,69	200	115	22,5	CH	2
S-141-18-22	109,68	3,75	105,93	200	90	32,5	CH	2
S-141-18-22	109,68	4,85	104,83	280	100	35	CH	2
S-141-18-22	109,68	7,65	102,03	100	77,5	25	CH	2
S-141-18-22	109,68	8,85	100,83	200	100	22,5	CH	2
S-141-18-22	109,68	9,95	99,73	150	95	30	CH	2
S-141-18-22	109,68	3,85	105,83	150	100	12,5	CH	2
S-141-18-22	109,68	8,15	101,53	250	122,5	30	CH	2
S-141-18-23	111,02	6,65	104,37	100	75	17,5	CH	2
S-141-18-23	111,02	7,75	103,27	100	72,5	20	CH	2
S-141-18-23	111,02	8,75	102,27	100	92,5	20	CH	2
S-141-18-23	111,02	9,75	101,27	250	115	30	CH	2
S-141-18-23	111,02	4,05	106,97	130	74	10	CI	2
S-141-18-23	111,02	8,05	102,97	80	63	9	CH	2
S-141-18-24	110,97	3,35	107,62	75	25	8	CH	2
S-141-18-24	110,97	3,65	107,32	75	60	15	CH	2
S-141-18-24	110,97	4,05	106,92	200	-	-	CH	2
S-141-18-24	110,97	4,55	106,42	250	112,5	12,5	CH	2
S-141-18-24	110,97	5,05	105,92	200	75	20	CH	2
S-141-18-24	110,97	5,55	105,42	200	50	15	CH	2
S-141-18-24	110,97	6,05	104,92	100	45	10	CH	2
S-141-18-24	110,97	6,55	104,42	150	50	5	CH	2
S-141-18-24	110,97	7,05	103,92	200	50	8	CH	2
S-141-18-24	110,97	7,55	103,42	200	45	8	CH	2
S-141-18-24	110,97	8,05	102,92	250	70	10	CH	2
S-141-18-24	110,97	8,55	102,42	250	65	8	CH	2
S-141-18-24	110,97	9,05	101,92	250	70	15	CH	2
S-141-18-24	110,97	9,55	101,42	200	-	-	CH	2
S-141-18-24	110,97	10,05	100,92	200	70	13	CH	2
S-141-18-24	110,97	3,65	107,32	290	122,5	32,5	CH	2
S-141-18-24	110,97	7,45	103,52	200	112,5	17,5	CH	2
S-141-18-25	111,50	3,05	108,45	150	-	-	CH	2
S-141-18-25	111,50	3,55	107,95	150	80	20	CH	2
S-141-18-25	111,50	5,05	106,45	150	85	18	CH	2
S-141-18-25	111,50	5,55	105,95	100	55	18	CH	2
S-141-18-25	111,50	6,05	105,45	150	60	18	CH	2
S-141-18-25	111,50	6,55	104,95	200	60	8	CH	2
S-141-18-25	111,50	7,05	104,45	250	70	10	CH	2
S-141-18-25	111,50	7,55	103,95	250	-	-	CH	2
S-141-18-25	111,50	8,05	103,45	300	55	15	CH	2
S-141-18-25	111,50	8,55	102,95	200	-	-	CH	2
S-141-18-25	111,50	9,05	102,45	75	-	-	CI	2
S-141-18-25	111,50	9,55	101,95	80	25	8	CI	2
S-141-18-25	111,50	10,05	101,45	180	45	10	CH	2
S-141-18-25	111,50	6,45	105,05	200	90	8	CH	2
S-141-18-25	111,50	4,25	107,25	170	85	20	CH	2
S-141-18-25	111,50	8,25	103,25	50	38	10	CI	2
S-141-18-26	111,45	1,45	110,00	125	52	11	CH	2
S-141-18-26	111,45	5,5	105,95	125	59	12	CH	2
S-141-18-26	111,45	9,75	101,70	75	55	10	CH	2
S-141-18-26	111,45	1,65	109,80	300	55	13	CH	2
S-141-18-26	111,45	5,65	105,80	125	52	11	CH	2

		DUBINA ISPITIVANJA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	m	m n.m.	q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-27	111,69	4,85	106,84	200	137,5	25	CH	2
S-141-18-27	111,69	8,15	103,54	350	162,5	37,5	CH	2
S-141-18-28	112,10	1,75	110,35	35	52	11	CH	2
S-141-18-28	112,10	2,75	109,35	110	87,5	27,5	CH	2
S-141-18-28	112,10	3,85	108,25	100	90	25	CH	2
S-141-18-28	112,10	4,35	107,75	100	100	25	CH	2
S-141-18-28	112,10	5,45	106,65	150	105	35	CH	2
S-141-18-28	112,10	6,85	105,25	260	117,5	22,5	CH	2
S-141-18-28	112,10	7,55	104,55	400	147,5	27,5	CH	2
S-141-18-28	112,10	8,45	103,65	250	130	30	CH	2
S-141-18-28	112,10	9,45	102,65	100	110	22,5	CH	2
S-141-18-28	112,10	4,85	107,25	150	92,5	25	CH	2
S-141-18-28	112,10	7,85	104,25	315	145	12,5	CH	2
S-141-18-29	112,18	2,45	109,73	200	120	30	CH	2
S-141-18-29	112,18	3,65	108,53	110	85	27,5	CH	2
S-141-18-29	112,18	4,35	107,83	150	95	25	CH	2
S-141-18-29	112,18	5,85	106,33	100	92,5	30	CH	2
S-141-18-29	112,18	6,35	105,83	60	87,5	25	CH	2
S-141-18-29	112,18	8,75	103,43	200	107,5	20	CH	2
S-141-18-29	112,18	9,75	102,43	110	107,5	17,5	CH	2
S-141-18-29	112,18	1,15	111,03	150	46	10	CH	2
S-141-18-29	112,18	9,15	103,03	230	132,5	30	CH	2
S-141-18-30	111,15	2,75	108,40	200	112,5	32,5	CH	2
S-141-18-30	111,15	3,95	107,20	150	117,5	32,5	CH	2
S-141-18-30	111,15	4,65	106,50	200	120	37,5	CH	2
S-141-18-30	111,15	5,85	105,30	170	95	35	CH	2
S-141-18-30	111,15	6,75	104,40	300	125	32,5	CH	2
S-141-18-30	111,15	7,45	103,70	280	120	30	CH	2
S-141-18-30	111,15	9,85	101,30	200	112,5	35	CH	2
S-141-18-30	111,15	1,15	110,00	160	97,5	15	CH	2
S-141-18-30	111,15	5,25	105,90	200	100	17,5	CH	2
S-141-18-31	107,71	0,95	106,76	100	30	8	CH	2
S-141-18-31	107,71	1,25	106,46	150	75	20	CH	2
S-141-18-31	107,71	2,75	104,96	130	75	25	CH	2
S-141-18-31	107,71	5,55	102,16	200	50	37,5	CH	2
S-141-18-31	107,71	6,05	101,66	200	-	-	CH	2
S-141-18-31	107,71	6,55	101,16	250	30	13	CH	2
S-141-18-31	107,71	7,05	100,66	250	-	-	CH	2
S-141-18-31	107,71	7,55	100,16	200	100	50	CH	2
S-141-18-31	107,71	5,75	101,96	100	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	0,65	106,99	100	40	8	CH	2
S-141-18-32	107,64	1,05	106,59	100	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	1,55	106,09	200	62,5	25	CH	2
S-141-18-32	107,64	2,05	105,59	200	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	2,55	105,09	250	50	20	CH	2
S-141-18-32	107,64	3,05	104,59	250	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	3,55	104,09	200	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	4,05	103,59	250	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	4,55	103,09	270	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	5,05	102,59	250	75	25	CH	2
S-141-18-32	107,64	5,55	102,09	200	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	6,05	101,59	250	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	6,85	100,79	350	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	7,05	100,59	400	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	7,45	100,19	200	62,5	20	CH	2
S-141-18-32	107,64	8,45	99,19	50	20	8	CH	2
S-141-18-32	107,64	9,05	98,59	200	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	9,55	98,09	250	-	-	CH	2
S-141-18-32	107,64	10,05	97,59	200	50	12,5	CL	2
S-141-18-32	107,64	5,75	101,89	320	95	10	CH	2
S-141-18-32	107,64	7,85	99,79	220	70	5	CH	2
S-141-18-33	109,65	0,55	109,10	250	40	15	CH	2
S-141-18-33	109,65	1,05	108,60	250	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	1,55	108,10	150	50	15	CH	2
S-141-18-33	109,65	2,05	107,60	100	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	2,55	107,10	50	40	8	CH	2
S-141-18-33	109,65	3,05	106,60	150	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	3,55	106,10	150	75	12,5	CH	2
S-141-18-33	109,65	4,05	105,60	150	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	4,55	105,10	300	112,5	20	CH	2
S-141-18-33	109,65	5,05	104,60	300	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	5,55	104,10	300	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	6,05	103,60	300	112,5	25	CH	2
S-141-18-33	109,65	6,55	103,10	250	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	7,05	102,60	250	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	7,55	102,10	300	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	8,05	101,60	300	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	8,55	101,10	300	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	9,05	100,60	250	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	9,55	100,10	250	125	12,5	CH	2
S-141-18-33	109,65	9,95	99,70	200	-	-	CH	2
S-141-18-33	109,65	2,15	107,50	200	64	13	CH	2
S-141-18-33	109,65	6,15	103,50	350	132,5	27,5	CH	2

		DUBINA ISPITIVANJA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	m	m n.m.	q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-34	112,22	2,65	109,57	280	115	35	CH	2
S-141-18-34	112,22	3,85	108,37	150	92,5	35	CH	2
S-141-18-34	112,22	4,35	107,87	100	92,5	32,5	CH	2
S-141-18-34	112,22	8,85	103,37	330	140	25	CH	2
S-141-18-34	112,22	9,85	102,37	150	90	20	CH	2
S-141-18-34	112,22	1,15	111,07	350	100	22,5	CH	2
S-141-18-34	112,22	8,35	103,87	420	220	52,5	CH	2
S-141-18-35	112,58	0,95	111,63	180	110	35	CH	2
S-141-18-35	112,58	1,95	110,63	170	97,5	27,5	CH	2
S-141-18-35	112,58	3,75	108,83	200	127,5	30	CH	2
S-141-18-35	112,58	4,75	107,83	180	120	25	CH	2
S-141-18-35	112,58	5,85	106,73	170	115	32,5	CH	2
S-141-18-35	112,58	6,75	105,83	220	125	25	CH	2
S-141-18-35	112,58	7,85	104,73	350	172,5	17,5	CH	2
S-141-18-35	112,58	8,75	103,83	230	132,5	22,5	CH	2
S-141-18-35	112,58	9,65	102,93	210	130	22,5	CH	2
S-141-18-35	112,58	5,15	107,43	140	68	14	CH	2
S-141-18-35	112,58	1,15	111,43	250	75	15	CH	2
S-141-18-36	110,66	0,85	109,81	280	155	20	CH	2
S-141-18-36	110,66	1,35	109,31	240	122,5	30	CH	2
S-141-18-36	110,66	1,85	108,81	450	-	-	CH	2
S-141-18-36	110,66	2,85	107,81	150	72,5	17,5	CH	2
S-141-18-36	110,66	4,85	105,81	120	85	20	CH	2
S-141-18-36	110,66	5,65	105,01	120	90	27,5	CH	2
S-141-18-38	108,17	1,75	106,42	300	132,5	25	CH	2
S-141-18-38	108,17	2,75	105,42	230	95	17,5	CH	2
S-141-18-38	108,17	3,55	104,62	250	135	40	CH	2
S-141-18-38	108,17	4,55	103,62	270	122,5	27,5	CH	2
S-141-18-38	108,17	5,85	102,32	180	112,5	32,5	CH	2
S-141-18-38	108,17	2,15	106,02	200	140	15	CH	2
S-141-18-38	108,17	5,15	103,02	200	110	15	CH	2
S-141-18-40	108,92	1,75	107,17	170	95	27,5	CH	2
S-141-18-40	108,92	4,65	104,27	100	70	25	CH	2
S-141-18-40	108,92	5,55	103,37	110	70	17,5	CH	2
			MIN.	**20**	**15**	**5**		
			MAKS.	**450**	**220**	**52,5**		
			PROSJEK	**187,2**	**92,5**	**22,1**		

- LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV					GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
S-141-18-01-03	1,80-2,10	50,08									80,88	28,33	52,54	0,59			CH
S-141-18-01-04	3,70-3,80	30,88									71,79	25,75	46,04	0,89			CH
S-141-18-01-05	4,20-4,30	32,90									68,95	25,81	43,14	0,84			CH
S-141-18-01-06	5,00-5,30	31,34	2,72	1,53	1,98						63,10	24,77	38,33	0,83			CH
S-141-18-01-07	6,60-6,70	29,94									69,03	23,42	45,61	0,86			CH
S-141-18-01-08	8,30-8,40	24,08									65,04	22,07	42,97	0,95			CH
S-141-18-01-09	9,70-9,80	24,84									37,29	22,24	15,06	0,83			CI
S-141-18-01-10	10,00-10,30	25,55	2,77	1,62	2,01						45,74	20,97	24,77	0,81			CI
S-141-18-02-03	1,70-1,80	37,70									75,44	28,26	47,18	0,80			CH
S-141-18-02-04	3,50-3,60	34,70									78,63	27,44	51,19	0,86			CH
S-141-18-02-05	4,00-4,30	26,04	2,72	1,57	2,00						65,88	24,76	41,12	0,97			CH
S-141-18-02-07	6,20-6,45	25,05	2,76	1,51	1,89						55,03	21,22	33,80	0,89			CH
S-141-18-02-08	8,30-8,40	20,46									44,88	21,64	23,24	1,05			CI
S-141-18-02-09	9,60-9,90	28,26	2,77	1,58	2,00						66,77	23,49	43,28	0,89			CH
S-141-18-03-04	4,30-4,40	30,94									71,39	25,60	45,79	0,88			CH
S-141-18-03-05	6,70-6,80	40,85									72,98	25,91	47,07	0,68			CH
S-141-18-03-06	7,20-7,50	38,28	2,75	1,43	1,92						69,47	26,73	42,74	0,73			CH
S-141-18-03-07	8,40-8,50	26,98									50,73	23,91	26,83	0,89			CH
S-141-18-04-02	1,00-1,30	26,20	2,74	1,48	1,87						54,57	23,45	31,12	0,91			CH
S-141-18-04-04	2,90-3,00	32,94									56,16	23,30	32,86	0,71			CH
S-141-18-04-06	4,60-4,70	21,78									69,71	24,39	45,32	1,06			CH
S-141-18-04-08	6,50-6,60	32,47									74,90	25,53	49,37	0,86			CH
S-141-18-04-10	8,30-8,40	31,34									98,27	26,73	71,54	0,94			CH
S-141-18-04-11	9,70-9,80	26,00									65,87	25,58	40,29	0,99			CH
S-141-18-05-02	1,00-1,30	30,46	2,71	1,47	1,92						56,33	22,59	33,74	0,77			CH
S-141-18-05-03	1,70-1,80	32,58									59,39	24,65	34,74	0,77			CH
S-141-18-05-04	3,40-3,50	27,91									74,91	24,57	50,34	0,93			CH
S-141-18-05-05	4,60-4,70	26,19									67,74	23,60	44,14	0,94			CH
S-141-18-05-06	5,20-5,30	28,67									75,98	24,58	51,41	0,92			CH
S-141-18-05-08	6,70-7,00	28,20	2,74	1,37	1,76						72,65	24,26	48,39	0,92			CH
S-141-18-05-09	8,70-8,80	24,35									51,74	21,32	30,43	0,90			CH
S-141-18-05-10	10,70-10,80	24,30									44,56	21,37	23,18	0,87			CI
S-141-18-06-03	1,50-1,60	53,14									79,07	31,45	47,61	0,54	11,37	5,82	CH
S-141-18-06-05	3,60-3,70	59,12									84,67	31,27	53,40	0,48			CH
S-141-18-06-06	4,00-4,30	34,52	2,74	1,38	1,87						44,99	22,42	22,56	0,46			CI

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV					GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm³]	γ_d [g/cm³]	γ [g/cm³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
S-141-18-07-02	1,70-1,80	67,36									82,48	32,66	49,82	0,30			CH
S-141-18-07-04	4,70-5,00	31,06	2,74	1,34	1,86						77,05	24,42	52,64	0,87			CH
S-141-18-07-05	6,00-6,30	27,44	2,73	1,59	2,00						72,44	24,63	47,81	0,94			CH
S-141-18-07-06	7,50-7,60	24,97									54,19	22,16	32,03	0,91			CH
S-141-18-07-08	9,00-9,30	29,84	2,74	1,48	1,93						76,38	24,69	51,69	0,90			CH
S-141-18-08-03	2,20-2,30	36,53									63,35	24,41	38,93	0,69			CH
S-141-18-08-04	2,80-2,90	29,55									70,09	24,36	45,73	0,89			CH
S-141-18-08-05	3,60-3,70	26,03									74,61	24,92	49,69	0,98			CH
S-141-18-08-07	5,00-5,30	26,56	2,71	1,54	1,98						73,38	24,81	48,57	0,96			CH
S-141-18-08-09	6,50-6,60	27,61									38,39	22,36	16,03	0,67			CI
S-141-18-08-10	7,30-7,40	25,06					40,00	41,70	18,30	2,36E-07	39,85	21,75	18,10	0,82			CI
S-141-18-08-12	8,80-8,90	29,32									72,36	24,69	47,66	0,90			CH
S-141-18-08-13	9,80-9,90	20,69									62,71	24,49	38,22	1,10			CH
S-141-18-09-03	2,10-2,20	31,96									57,69	24,43	33,26	0,77			CH
S-141-18-09-04	3,00-3,45	30,12									79,51	24,46	55,05	0,90			CH
S-141-18-09-05	2,50-2,60	32,84									63,72	24,31	39,41	0,78			CH
S-141-18-09-06	5,00-5,30	27,72	2,73	1,52	1,94						68,41	24,54	43,87	0,93			CH
S-141-18-09-07	7,50-7,95	23,84									61,24	24,80	36,44	1,03			CH
S-141-18-09-08	8,40-8,70	35,57	2,67	1,37	1,83						76,77	25,33	51,44	0,80			CH
S-141-18-09-09	9,80-9,90	29,67									77,71	24,69	53,01	0,91			CH
S-141-18-10-03	2,40-2,50	34,68									60,26	24,28	35,97	0,71			CH
S-141-18-10-05	4,50-4,60	23,60									78,06	25,07	52,99	1,03			CH
S-141-18-10-06	6,40-6,50	25,20									73,73	24,96	48,77	1,00			CH
S-141-18-10-07	7,30-7,60	21,39	2,73	1,59	1,97						65,70	23,41	42,29	1,05			CH
S-141-18-10-08	9,50-9,60	36,19									77,25	30,46	46,79	0,88			CH
S-141-18-11-03	2,50-2,60	30,45									57,11	22,83	34,28	0,78			CH
S-141-18-11-04	3,30-3,60	30,92	2,74	1,48	1,96						71,62	25,10	46,52	0,87			CH
S-141-18-11-06	5,60-6,05	38,14									70,31	24,55	45,76	0,70			CH
S-141-18-11-08	7,60-7,70	28,57									82,42	25,32	57,10	0,94			CH
S-141-18-11-09	8,50-8,80	30,63	2,72	1,41	1,84						79,16	25,54	53,62	0,91			CH
S-141-18-11-10	9,80-9,90	34,44									71,87	24,27	47,60	0,79			CH
S-141-18-12-03	2,30-2,40	34,42									70,37	26,37	44,00	0,82			CH
S-141-18-12-04	3,60-3,90	29,49	2,73	1,51	1,95						60,38	24,07	36,32	0,85			CH
S-141-18-12-06	5,40-5,70	42,22									88,47	26,08	62,38	0,74			CH
S-141-18-12-07	6,70-6,80	45,71									85,79	25,68	60,11	0,67			CH
S-141-18-12-09	8,50-8,80	40,95									67,61	24,45	43,16	0,62			CH
S-141-18-13-04	3,00-3,45	30,62									67,76	22,72	45,04	0,82			CH
S-141-18-13-05	4,60-4,90	29,44	2,72	1,51	1,95						70,75	24,31	46,44	0,89			CH
S-141-18-13-07	6,80-6,90	23,79									64,39	24,91	39,47	1,03			CH
S-141-18-13-09	8,30-8,40	29,54									77,17	24,22	52,96	0,90			CH
S-141-18-14-02	1,30-1,40	30,89									58,72	24,28	34,45	0,81			CH
S-141-18-14-04	3,10-3,20	35,77									70,17	25,20	44,97	0,77			CH
S-141-18-14-05	3,50-3,80	25,96	2,74	1,52	1,92						62,54	24,39	38,15	0,96			CH
S-141-18-14-07	5,40-5,50	26,01									33,15	20,45	12,69	0,56			CL
S-141-18-14-11	9,00-9,30	30,48									93,28	26,31	66,97	0,94			CH
S-141-18-15-03	2,50-2,60	40,00									73,12	26,07	47,05	0,70			CH
S-141-18-15-05	5,00-5,30	23,28	2,72	1,60	1,98						47,88	21,65	26,23	0,94			CI
S-141-18-15-10	9,60-9,70					0,90	33,00	48,50	17,60	3,40E-07							CI
S-141-18-15-11	7,70-8,15	33,72									84,11	26,27	57,84	0,87			CH
S-141-18-16-02	1,80-1,90	43,05									80,42	26,46	53,95	0,69			CH
S-141-18-16-04	3,00-3,30	23,91	2,73	1,58	1,96						65,51	23,24	42,26	0,98			CH
S-141-18-16-07	6,20-6,30	27,31									63,98	24,56	39,42	0,93			CH
S-141-18-16-09	7,00-7,30	30,11	2,71	1,45	1,88						76,83	25,00	51,83	0,90			CH
S-141-18-16-12	9,80-9,90	28,52									83,12	25,59	57,53	0,95			CH
S-141-18-17-04	3,30-3,40	34,08									75,08	26,55	48,53	0,84			CH
S-141-18-17-06	5,70-5,80	36,06									77,18	26,33	50,85	0,81			CH
S-141-18-17-10	8,70-8,80					0,20	41,00	36,40	22,40	1,06E-07							CL
S-141-18-18-03	1,00-1,30	31,42	2,71	1,37	1,81						46,49	23,08	23,42	0,64			CI
S-141-18-18-06	4,70-4,80	40,29									84,36	23,02	61,34	0,72			CH
S-141-18-18-09	7,00-7,30	28,10	2,73	1,53	1,95						55,18	21,71	33,46	0,81			CH
S-141-18-18-11	9,80-9,90	23,00									69,13	21,37	47,76	0,97			CH
S-141-18-19-04	3,20-3,65	29,79									76,52	24,60	51,91	0,90			CH
S-141-18-19-06	5,10-5,40	33,94	2,73	1,35	1,81						77,57	26,12	51,45	0,85			CH
S-141-18-19-08	7,50-7,95	25,94									65,74	23,44	42,30	0,94			CH
S-141-18-19-10	9,70-9,80	23,72									68,41	23,60	44,81	1,00			CH
S-141-18-20-05	4,70-4,80	25,36									67,75	24,50	43,25	0,98			CH
S-141-18-20-07	6,10-6,20	29,53									81,03	25,63	55,40	0,93			CH
S-141-18-20-08	7,00-7,30	29,50	2,74	1,47	1,90						65,62	24,51	41,11	0,88			CH
S-141-18-21-04	2,70-2,80	41,09									79,58	31,21	48,37	0,80			CH
S-141-18-21-06	4,30-4,40	28,43									78,44	25,32	53,11	0,94			CH
S-141-18-21-09	7,00-7,30	27,59	2,74	1,50	1,91						74,89	24,51	50,38	0,94			CH
S-141-18-21-11	9,70-9,80	25,89									80,33	24,84	55,50	0,98			CH
S-141-18-22-05	3,70-4,00	31,09		1,46	1,93						73,30	25,33	47,97	0,88			CH
S-141-18-22-09	8,00-8,30	28,74	2,72	1,51	1,93						78,57	24,02	54,55	0,91			CH
S-141-18-22-10	9,60-9,80	22,42									31,64	19,48	12,16	0,76			CL
S-141-18-23-06	4,05-4,35	30,51	2,74	1,44	1,88						48,34	22,65	25,70	0,69	6,89	5,12	CI
S-141-18-23-08	6,50-6,60	26,86									75,94	23,72	52,22	0,94			CH
S-141-18-23-10	8,00-8,30	35,10	2,73	1,32	1,78						78,02	23,50	54,52	0,79			CH
S-141-18-23-12	10,00-10,40	27,50									73,09	20,41	52,68	0,87			CH
S-141-18-24-04	3,50-3,80	25,47		1,54	1,97						57,92	22,61	35,31	0,92			CH
S-141-18-24-06	5,70-5,80	29,38									79,49	25,12	54,37	0,92			CH
S-141-18-24-08	7,30-7,60	26,53	2,72								64,98	23,59	41,39	0,93			CH
S-141-18-24-10	9,60-9,70	26,47									70,83	25,38	45,46	0,98			CH
S-141-18-25-05	4,10-4,40	30,67	2,68	1,39	1,82						84,75	25,38	59,37	0,91			CH
S-141-18-25-06	5,30-5,40	25,14									73,86	25,00	48,86	1,00			CH
S-141-18-25-08	7,50-7,60	21,98									44,85	21,97	22,87	1,00			CI
S-141-18-25-09	8,00-8,30	27,37	2,74	1,50	1,91						47,10	21,97	25,13	0,79			CI

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV					GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
S-141-18-26-03	1,40-1,70	33,88	2,72	1,36	1,82						56,85	23,18	33,67	0,68			CH
S-141-18-26-05	3,10-3,20	43,80									67,12	23,71	43,41	0,54			CH
S-141-18-26-06	4,40-4,50	27,40									81,57	24,06	57,52	0,94			CH
S-141-18-26-07	5,45-5,75	23,99	2,73	1,63	2,00						58,15	21,32	36,83	0,93			CH
S-141-18-26-09	7,60-7,70	27,30									56,27	24,60	31,67	0,91			CH
S-141-18-26-11	9,70-10,00	22,11	2,72	1,65	2,01						54,49	20,93	33,56	0,96			CH
S-141-18-27-04	2,90-3,00	29,50									68,12	25,35	42,77	0,90			CH
S-141-18-27-05	3,50-3,60	36,52									75,22	27,69	47,53	0,81			CH
S-141-18-27-06	4,70-5,00	29,77	2,73	1,47	1,92						69,59	24,84	44,75	0,89			CH
S-141-18-27-08	6,60-6,70	24,53									55,65	22,15	33,50	0,93			CH
S-141-18-27-10	8,00-8,30	26,82	2,69								73,14	24,82	48,32	0,96			CH
S-141-18-27-11	9,60-9,70	22,14									66,96	19,83	47,13	0,95			CH
S-141-18-28-03	2,20-2,30	30,47									48,47	22,27	26,20	0,69			CI
S-141-18-28-05	4,70-5,00	35,63	2,73	1,32	1,79						80,86	27,63	53,23	0,85			CH
S-141-18-28-06	5,60-5,70	28,06									82,30	25,79	56,51	0,96			CH
S-141-18-28-08	7,70-8,00	30,31	2,72	1,39	1,81						78,05	27,92	50,13	0,95			CH
S-141-18-28-10	9,70-9,80	31,10									82,66	24,72	57,94	0,89			CH
S-141-18-29-03	2,50-2,60	25,75									61,51	23,28	38,24	0,94			CH
S-141-18-29-04	3,30-3,40	28,61									57,07	21,80	35,27	0,81			CH
S-141-18-29-06	5,10-5,30	37,44									78,84	23,18	55,66	0,74			CH
S-141-18-29-07	6,20-6,30	25,61									62,16	22,84	39,31	0,93			CH
S-141-18-29-10	9,00-9,30	26,36	2,72	1,49	1,94						78,33	23,68	54,65	0,95			CH
S-141-18-30-03	2,50-2,60	29,15									54,59	21,54	33,05	0,77			CH
S-141-18-30-05	3,70-3,80	26,71									85,50	24,82	60,68	0,97			CH
S-141-18-30-07	5,00-5,30	25,66	2,73	1,45	1,83						70,64	22,38	48,26	0,93			CH
S-141-18-30-08	6,10-6,20	23,70									80,85	23,43	57,42	1,00			CH
S-141-18-30-09	7,70-8,10	37,76									84,84	30,99	53,84	0,87			CH
S-141-18-30-10	8,40-8,50	37,48									70,10	26,83	43,26	0,75			CH
S-141-18-31-02	1,30-1,40	30,73									74,25	25,27	48,97	0,89			CH
S-141-18-31-06	5,60-5,90	26,98	2,74	1,50	1,91						68,10	24,61	43,49	0,95			CH
S-141-18-31-08	7,90-8,00	23,36					35,60	42,50	21,90	1,08E-07	31,49	19,86	11,64	0,70			CL
S-141-18-31-09	9,50-9,70					0,20	53,10	25,80	20,90	1,34E-07							SC/CL
S-141-18-32-02	0,70-0,80	29,73									69,27	24,38	44,89	0,88			CH
S-141-18-32-04	2,50-2,60	36,35									89,61	27,29	62,33	0,85			CH
S-141-18-32-06	5,60-5,90	32,33	2,73	1,43	1,91						87,84	24,24	63,60	0,87			CH
S-141-18-32-08	7,70-8,00	24,33	2,73	1,63	2,03						52,17	22,61	29,55	0,94			CH
S-141-18-32-10	9,50-9,60	24,53									72,58	22,83	49,74	0,97			CH
S-141-18-33-02	1,40-1,60	25,89									57,24	22,36	34,87	0,90			CH
S-141-18-33-03	2,00-2,30	28,53		1,52	1,95						66,13	24,53	41,59	0,90			CH
S-141-18-33-05	3,90-4,00	22,34									80,49	24,43	56,06	1,04	5,89	3,41	CH
S-141-18-33-06	4,80-4,90	21,46									53,37	23,79	29,58	1,08			CH
S-141-18-33-08	6,00-6,30	24,61	2,74	1,48	1,93						58,04	22,38	35,66	0,94			CH
S-141-18-33-10	8,20-8,30	26,49									78,04	25,37	52,67	0,98			CH
S-141-18-33-11	9,60-9,70	25,20									70,06	24,81	45,25	0,99			CH
S-141-18-34-02	1,00-1,30	25,97		1,50	1,93						47,24	22,20	25,04	0,85			CI
S-141-18-34-04	2,70-2,80	25,09									61,10	23,31	37,78	0,95			CH
S-141-18-34-06	4,70-4,80	24,88									59,10	24,78	34,32	1,00			CH
S-141-18-34-10	8,20-8,50	23,14	2,69	1,58	1,95						72,95	23,95	49,00	1,02			CH
S-141-18-35-02	1,00-1,30	30,69									47,51	22,59	24,92	0,68			CI
S-141-18-35-04	2,50-2,60	48,97									68,23	24,25	43,98	0,44			CH
S-141-18-35-05	3,40-3,50	33,40									77,94	25,14	52,80	0,84			CH
S-141-18-35-07	5,00-5,30	32,57	2,74	1,39	1,84						75,33	25,76	49,57	0,86			CH
S-141-18-35-09	7,00-7,40	27,83									60,90	24,27	36,64	0,90			CH
S-141-18-35-10	8,50-8,60	28,89									65,04	24,33	40,71	0,89			CH
S-141-18-35-11	9,60-9,70	33,07									77,50	25,75	51,75	0,86			CH
S-141-18-36-01	0,80-0,90	25,70									48,74	21,72	27,02	0,85			CI
S-141-18-36-02	1,40-1,50	25,62									58,38	21,78	36,60	0,90			CH
S-141-18-36-03	2,00-2,30	17,22									41,80	21,68	20,12	1,22			CI
S-141-18-36-04	2,60-2,70	25,77									78,02	23,26	54,77	0,95			CH
S-141-18-36-08	6,00-6,35	27,52									57,17	20,20	36,97	0,80			CH
S-141-18-38-02	0,80-0,90	26,91									53,64	21,73	31,91	0,84			CH
S-141-18-38-03	1,50-1,60	26,67									54,87	20,88	33,99	0,83			CH
S-141-18-38-04	2,00-2,30	27,98									68,00	22,22	45,78	0,87			CH
S-141-18-38-06	3,60-3,70	26,23									62,72	22,47	40,24	0,91			CH
S-141-18-38-08	5,00-5,30	27,51	2,72	1,49	1,90						57,78	21,19	36,59	0,83			CH
S-141-18-40-02	1,00-1,30	34,12	2,72	1,29	1,73						51,22	25,80	25,42	0,67			CH
S-141-18-40-03	1,60-1,70	33,08									62,15	22,36	39,79	0,73			CH
S-141-18-40-07	4,50-4,60	23,96									57,19	20,78	36,41	0,91			CH
	MIN.	**17,22**	**2,62**	**1,15**	**1,68**	**0,20**	**33,00**	**25,80**	**17,60**		**31,49**	**19,48**	**11,64**	**0,30**	**5,89**	**3,41**	
	MAKS.	**67,36**	**2,77**	**1,65**	**2,04**	**0,90**	**53,10**	**48,50**	**22,40**		**98,27**	**32,66**	**71,54**	**1,22**	**11,37**	**5,82**	
	PROSJEK	**30,04**	**2,72**	**1,47**	**1,90**	**0,43**	**40,54**	**38,98**	**20,22**	**1,00E-07**	**67,43**	**24,25**	**43,18**	**0,86**	**8,05**	**4,78**	

Mehanička svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m^3)	w_{opt} (%)	
S-141-18-01-06	5,00-5,30	2,80	15,60					102,00	15,00	5,30	4,30	5,60	7,40	8,98E-09	6,45E-09	5,13E-09			CH
S-141-18-01-10	10,00-10,30							76,00	18,36	2,00	3,30	4,70	6,50	4,13E-08	2,46E-08	1,40E-08			CI
S-141-18-02-05	4,00-4,30	27,60	19,80							4,80	5,60	6,70	9,00	1,79E-07	4,13E-08	2,04E-08			CH
S-141-18-02-07	6,20-6,45							223,00	13,77										CH
S-141-18-02-09	9,60-9,90							134,00	6,87	7,50	6,40	6,30	7,40	9,86E-08	6,33E-08	4,71E-08			CH
S-141-18-03-06	7,20-7,50	4,20	12,90					79,00	7,27	4,20	4,00	3,50	3,90	7,75E-09	5,78E-09	3,83E-09			CH
S-141-18-04-02	1,00-1,30	9,60	22,10					170,00	8,77										CH
S-141-18-05-02	1,00-1,30	6,70	23,60					112,00	11,48	2,00	3,50	4,50	6,90	1,90E-08	1,33E-08	8,38E-09			CH
S-141-18-05-08	6,70-7,00							72,00	2,66	5,80	5,60	6,10	7,80	1,20E-08	8,87E-09	4,01E-09			CH
S-141-18-06-06	4,00-4,30	13,40	24,20							1,10	2,20	3,10	5,00	1,26E-08	9,35E-09	5,24E-09			CI
S-141-18-06-07	6,00-6,30	4,80	24,10					57,00	3,42										CH
S-141-18-06-08	8,00-8,30									3,20	3,70	5,00	6,80	5,05E-08	3,58E-08	1,82E-08			CH
S-141-18-06-10	10,00-10,30							78,00	5,36	4,00	4,10	4,30	6,00	6,38E-08	4,83E-08	2,99E-08			CH
S-141-18-07-04	4,70-5,00	4,40	10,60					126,00	5,71										CH
S-141-18-07-05	6,00-6,30									3,70	4,70	6,10	9,30	9,78E-08	6,93E-08	1,97E-08			CH
S-141-18-07-08	9,00-9,30									5,40	5,00	6,10	8,30	5,10E-08	2,15E-08	1,16E-08			CH
S-141-18-08-07	5,00-5,30	14,50	17,60					240,00	13,38	3,50	4,50	5,50	7,70	1,68E-08	1,18E-08	6,84E-09			CH
S-141-18-09-06	5,00-5,30	20,40	17,70							8,90	6,30	6,50	7,00	8,40E-08	5,23E-08	1,33E-08			CH
S-141-18-09-08	8,40-8,70									9,40	9,00	6,00	7,40	3,78E-08	1,50E-08	7,52E-09			CH
S-141-18-10-07	7,30-7,60									3,40	4,50	5,20	7,70	8,11E-08	5,29E-08	3,68E-08			CH
S-141-18-11-04	3,30-3,60	22,00	14,10							2,90	4,10	6,40	6,90	8,68E-08	6,56E-08	3,30E-08			CH
S-141-18-11-09	8,50-8,80							94,00	2,64	3,60	4,70	7,20	9,10	6,70E-08	5,06E-08	2,45E-08			CH
S-141-18-12-04	3,60-3,90									2,90	4,30	5,70	8,10	2,23E-08	1,59E-08	9,70E-09			CH
S-141-18-13-05	4,60-4,90							344,00	15,00										CH
S-141-18-14-05	3,50-3,80							221,00	13,40										CH
S-141-18-15-05	5,00-5,30							123,00	7,26										CI
S-141-18-16-04	3,00-3,30	5,60	27,30					271,00	15,00										CH
S-141-18-16-09	7,00-7,30							125,00	8,04										CH
S-141-18-18-03	1,00-1,30	5,80	20,90					126,00	17,24										CI
S-141-18-18-09	7,00-7,30									6,20	5,50	5,70	8,40	3,76E-07	3,73E-08	1,51E-08			CH
S-141-18-19-06	5,10-5,40							114,00	3,04										CH
S-141-18-20-08	7,00-7,30							86,00	9,17										CH
S-141-18-21-09	7,00-7,30							185,00	12,25										CH
S-141-18-22-05	3,70-4,00	3,50	14,50																CH
S-141-18-22-09	8,00-8,30									8,20	8,60	7,30	8,40	1,30E-07	2,54E-08	8,14E-09			CH
S-141-18-23-06	4,05-4,35							77,00	12,65										CI
S-141-18-23-10	8,00-8,30							77,00	5,37										CH
S-141-18-24-04	3,50-3,80	7,70	23,50																CH
S-141-18-24-05	7,30-7,60									5,30	4,70	6,50	7,60	1,25E-08	7,66E-09	4,89E-09			CH
S-141-18-25-05	4,10-4,40							104,00	8,41										CH
S-141-18-25-09	8,00-8,30							66,00	15,00										CI
S-141-18-26-03	1,40-1,70	2,70	19,20					87,00	15,00										CH
S-141-18-26-07	5,45-5,75									6,40	3,90	6,70	7,70	1,25E-08	7,67E-09	4,90E-09			CH
S-141-18-26-11	9,70-10,00							145,00	12,27										CH
S-141-18-27-06	4,70-5,00	17,80	17,40																CH
S-141-18-27-10	8,00-8,30									3,50	4,10	7,40	7,80	4,05E-08	6,26E-08	1,09E-08			CH
S-141-18-28-05	4,70-5,00	6,10	14,70					121,00	3,79										CH
S-141-18-28-08	7,70-8,00							126,00	3,42										CH
S-141-18-29-10	9,00-9,30									6,50	5,30	8,40	9,30	2,49E-08	1,08E-08	8,01E-08			CH
S-141-18-30-02	1,00-1,30	29,80	12,90					97,00	6,51										CI
S-141-18-30-07	5,00-5,30							189,00	9,54										CH
S-141-18-31-06	5,60-5,90							173,00	15,67										CH
S-141-18-32-06	5,60-5,90	18,00	14,20					105,00	3,05										CH
S-141-18-32-08	7,70-8,00							89,00	8,80										CH
S-141-18-33-03	2,00-2,30	10,80	25,90																CH
S-141-18-33-08	6,00-6,30									8,20	7,10	8,00	10,40	3,05E-08	3,79E-08	2,11E-08			CH
S-141-18-34-02	1,00-1,30	13,90	26,40																CI
S-141-18-34-10	8,20-8,50							264,00	9,92										CH
S-141-18-35-07	5,00-5,30							141,00	5,34										CH
S-141-18-38-04	2,00-2,30	15,90	15,50																CH
S-141-18-38-08	5,00-5,30							115,00	15,00										CH
S-141-18-40-02	1,00-1,30	16,70	15,90					79,00	3,81										CH
	MIN.	**2,70**	**10,60**					**57,00**	**2,64**	**1,10**	**2,20**	**3,10**	**3,90**	**1,00E-09**	**1,00E-09**	**1,00E-09**			
	MAKS.	**29,80**	**27,30**					**344,00**	**18,36**	**9,40**	**9,00**	**8,40**	**10,40**	**1,00E-07**	**1,00E-08**	**1,00E-08**			
	PROSJEK	**11,86**	**18,78**					**133,67**	**9,45**	**4,92**	**4,96**	**5,94**	**7,61**						

GRUPA MATERIJALA 3: ORGANSKA GLINA

- TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

		INTERVAL ISPITIVANJA			BROJ UDARACA							
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	OD (m)	DO (m)	DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	PRIBOR NOŽ/ŠILJAK	N60	MATERIJAL	GRUPA
S-141-14-03	110,59	3,00	3,45	107,14	1	2	2	4	NOŽ	5	CH/OH	3
S-141-18-06	110,76	3,00	3,45	107,31	1	2	2	5	NOŽ	5	OH	3
S-141-18-07	110,76	2,00	2,45	108,31	1	1	2	3	NOŽ	4	OH	3
S-141-18-10	110,06	3,00	3,45	106,61	1	2	3	5	NOŽ	6	OH	3
S-141-18-12	110,34	10,00	10,45	99,89	1	2	2	4	NOŽ	5	OH	3
S-141-18-18	111,12	3,00	3,45	107,67	0	0	1	1	NOŽ	1	OH	3
S-141-18-20	110,01	10,00	10,45	99,56	3	4	5	9	NOŽ	12	CH/OH	3
S-141-18-23	111,02	3,00	3,45	107,57	0	1	2	3	NOŽ	4	CH/OH	3
S-141-18-24	110,97	2,00	2,45	108,52	2	3	3	6	NOŽ	8	CH/OH	3
S-141-18-25	111,50	10,00	10,45	101,05	2	3	5	8	NOŽ	10	CH/OH	3
S-141-18-29	112,18	5,00	5,45	106,73	2	3	4	7	NOŽ	9	CH/OH	3
									MIN.	**1**		
									MAKS.	**12**		
									PROSJEK	**6**		

Džepni penetrometar i džepna krilna sonda

		DUBINA ISPITIVANJA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	m	m n.m.	q_u (kPa)	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-02	109,72	4,75	104,97	150	107,5	22,5	CH/OH	3
S-141-18-02	109,72	5,65	104,07	150	90	20	CH/OH	3
S-141-18-03	110,59	2,65	107,94	60	48	15	CH/OH	3
S-141-18-03	110,59	9,55	101,04	150	85	25	CH/OH	3
S-141-18-06	110,76	3,55	107,21	30	45	12	CH/OH	3
S-141-18-06	110,76	5,75	105,01	75	65	20	CH/OH	3
S-141-18-06	110,76	6,55	104,21	75	60	20	CH/OH	3
S-141-18-06	110,76	6,05	104,71	75	56	11	CH/OH	3
S-141-18-07	110,81	2,55	108,26	30	45	17	OH	3
S-141-18-07	110,81	3,45	107,36	25	44	14	OH	3
S-141-18-10	110,06	3,85	106,21	50	32	9	OH	3
S-141-18-11	110,27	7,75	102,52	250	117,5	20	CH/OH	3
S-141-18-16	108,58	6,65	101,93	150	102,5	30	OH	3
S-141-18-17	109,79	2,45	107,34	50	50	20	CH/OH	3
S-141-18-17	109,79	7,85	101,94	300	157,5	12,5	CH/OH	3
S-141-18-18	111,12	2,55	108,57	40	-	-	CH/OH	3
S-141-18-18	111,12	3,75	107,37	20	-	-	CH/OH	3
S-141-18-18	111,12	5,65	105,47	70		-	OH	3
S-141-18-22	109,68	5,75	103,93	150	102,5	32,5	OH	3
S-141-18-22	109,68	6,85	102,83	60	35	12,5	OH	3
S-141-18-23	111,02	2,45	108,57	20	-	-	CH/OH	3
S-141-18-23	111,02	3,65	107,37	10	-	-	CH/OH	3
S-141-18-23	111,02	4,75	106,27	60	37,5	12,5	OH/CH	3
S-141-18-23	111,02	5,35	105,67	50	45	20	OH/CH	3
S-141-18-24	110,97	2,05	108,92	150	45	15	CH/OH	3
S-141-18-24	110,97	2,55	108,42	50	20	10	CH/OH	3
S-141-18-24	110,97	3,05	107,92	50	35	13	CH/OH	3
S-141-18-25	111,50	4,05	107,45	50	40	8	CH/OH	3
S-141-18-25	111,50	4,55	106,95	50	-	-	CH/OH	3
S-141-18-25	111,50	6,95	104,55	350	-	-	CH/OH	3
S-141-18-31	107,71	3,05	104,66	100	-	-	CH/OH	3
S-141-18-31	107,71	3,55	104,16	80	62,5	25	CH/OH	3
S-141-18-31	107,71	4,05	103,66	80	57,5	20	CH/OH	3
S-141-18-31	107,71	4,55	103,16	30	20	7,5	CH/OH	3
S-141-18-31	107,71	5,05	102,66	100	62,5	37,5	CH/OH	3
S-141-18-35	112,58	2,75	109,83	80	36	11	CH/OH	3
S-141-18-36	110,66	3,85	106,81	150	92,5	15	CH/OH	3
S-141-18-36	110,66	4,15	106,51	250	135	27,5	CH/OH	3
S-141-18-40	108,92	2,55	106,37	80	37	14	CH/OH	3
S-141-18-40	108,92	3,75	105,17	50	24	2	CH/OH	3
S-141-18-40	108,92	3,15	105,77	50	28	9	CH/OH	3
			MIN.	**10**	**20**	**2**		
			MAKS.	**350**	**157,5**	**37,5**		
			PROSJEK	**93,9**	**61,2**	**17,0**		

- LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm³]	γ_d [g/cm³]	γ [g/cm³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
S-141-18-02-06	5,20-5,30	48,50										103,22	30,24	72,98	0,75			CH/OH
S-141-18-03-03	2,50-2,60	64,21										104,69	31,63	73,06	0,55			CH/OH
S-141-18-03-08	9,30-9,40	36,96										88,34	29,11	59,23	0,87			OH/CH
S-141-18-06-04	3,10-3,20	202,01										244,69	85,18	159,51	0,27	31,91	40,58	OH
S-141-18-07-03	3,20-3,30	191,54										240,29	82,09	158,20	0,31	29,56	41,89	OH
S-141-18-10-04	3,50-3,60	77,27										113,77	33,89	79,88	0,46	12,55	12,08	OH
S-141-18-12-10	9,70-9,80	55,59										122,89	29,10	93,79	0,72	11,47	8,18	OH
S-141-18-17-03	2,40-2,50	32,88										93,92	27,67	66,25	0,92			CH/OH
S-141-18-17-08	7,70-8,00	25,79	2,67	1,55	1,95							82,68	23,50	59,17	0,96			CH/OH
S-141-18-18-05	3,70-3,80	62,32										100,84	39,50	61,33	0,63			CH/OH
S-141-18-18-07	5,70-5,80	35,97										79,27	23,86	55,41	0,78	7,84	5,14	CH/OH
S-141-18-20-10	9,80-9,90	33,76										83,78	25,06	58,72	0,85			CH/OH
S-141-18-22-03	1,70-1,80	72,74										95,32	29,52	65,80	0,34			CH/OH
S-141-18-22-07	6,20-6,30	72,50										115,40	29,22	86,18	0,50			OH
S-141-18-23-04	2,40-2,50	104,39										118,80	29,46	89,34	0,16			CH/OH
S-141-18-24-03	2,60-2,80	69,80										92,80	25,06	67,74	0,34			CH/OH
S-141-18-25-04	3,10-3,20	80,51										120,36	33,64	86,73	0,46	19,62	14,68	CH/OH
S-141-18-25-11	9,60-9,70	22,32										81,25	26,20	55,05	1,07			CH/OH
S-141-18-31-04	3,30-3,40	63,32										120,24	28,76	91,48	0,62			CH/OH
S-141-18-31-05	4,10-4,20															9,26	13,12	CH/OH
S-141-18-36-05	3,50-3,60	39,84										83,80	30,62	53,18	0,83	14,47	7,77	CH/OH
S-141-18-36-06	4,00-4,30	37,34	2,67	1,25	1,71							87,40	28,85	58,55	0,86			CH/OH
S-141-18-40-04	2,60-2,70	51,59										90,92	31,01	59,91	0,66			OH
S-141-18-40-05	3,00-3,30	62,84	2,51	1,15	1,52							110,32	26,20	84,12	0,56			OH
	MIN.	**22,32**	**2,51**	**1,15**	**1,52**							**79,27**	**23,50**	**53,18**	**0,16**	**7,84**	**5,14**	
	MAKS.	**202,01**	**2,67**	**1,55**	**1,95**							**244,69**	**85,18**	**159,51**	**1,07**	**31,91**	**41,89**	
	PROSJEK	**67,13**	**2,62**	**1,32**	**1,73**							**111,96**	**33,89**	**78,07**	**0,63**	**17,09**	**17,93**	

Mehanička svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m³)	w_{opt} (%)	
S-141-18-17-08	7,70-8,00									8,50	8,70	9,00	10,40	9,06E-09	7,16E-09	9,55E-10			CH/OH
S-141-18-36-06	4,00-4,30							196,00	3,07										CH/OH
S-141-18-40-05	3,00-3,30							41,00	3,80										CH/OH

GRUPA MATERIJALA 4: Pijesak

- TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

		INTERVAL ISPITIVANJA			BROJ UDARACA						
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	OD (m)	DO (m)	DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	PRIBOR NOŽ/ŠILJAK	N60	MATERIJAL
S-141-18-08	110,57	8,00	8,45	102,12	1	1	1	2	NOŽ	2	SP
S-141-18-14	109,97	6,50	6,95	103,02	5	5	8	13	NOŽ	12	SP
S-141-18-16	109,91	5,00	5,45	104,46	3	4	5	9	NOŽ	12	SC
									MIN.	**2**	
									MAKS.	**12**	
									PROSJEK	**9**	

- LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm³]	γ_d [g/cm³]	γ [g/cm³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
S-141-18-07-07	8,40-8,80					25,70	51,00	18,70	4,60		3,72E-04							SC
S-141-18-08-11	8,10-8,40					36,10	60,80			3,10	1,74E-02							SP
S-141-18-15-07	6,20-6,30						63,00	19,70	17,30		3,49E-07							SC
S-141-18-16-06	5,20-5,30					22,00	57,60	15,90	4,50		4,71E-04							SC
S-141-18-16-11	9,30-9,50					11,70	62,50	21,00	4,80		1,73E-04							SC
S-141-18-29-08	7,10-7,30					13,70	83,50			2,80	1,42E-02							SP
	MIN.					**11,70**	**51,00**	**15,90**	**4,50**	**2,80**	**1,00E-07**							
	MAKS.					**36,10**	**83,50**	**21,00**	**17,30**	**3,10**	**1,00E-02**							
	PROSJEK					**19,01**	**68,71**	**19,18**	**8,60**	**2,91**								

GRUPA MATERIJALA 5: ŠLJUNAK

- TERENSKA ISPITIVANJA

Standardni penetracijski test (SPT)

		INTERVAL ISPITIVANJA			BROJ UDARACA							
BUŠOTINA	KOTA UŠĆA (m n.m.)	OD (m)	DO (m)	DUBINA ISPITIVANJA (m n.m.)	N1 (0-15cm)	N2 (15-30cm)	N3 (30-45cm)	N=N2+N3	PRIBOR NOŽ/ŠILJAK	N60	MATERIJAL	GRUPA
S-141-18-34	112,22	5,00	5,45	106,77	5	6	4	10	NOŽ	13	GC/SC	5

- LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Fizikalna svojstva

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm³]	γ_d [g/cm³]	γ [g/cm³]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
S-141-18-14-09	7,40-7,60					75,20	23,40			1,40	7,41E-01							GW
S-141-18-34-07	5,20-5,40					39,90	44,10	12,00	4,00		2,18E-03							GC/SC
S-141-18-34-08	6,60-6,80					70,10	28,10			1,80	3,79E-01							GW
	MIN.					**39,90**	**23,40**			**1,40**	**1,00E-03**							
	MAKS.					**75,20**	**44,10**			**1,80**	**1,00E-01**							
	PROSJEK					**61,73**	**31,87**											

Rezultati terenskih i laboratorijskih ispitivanja prikazani su na geotehničkim presjecima bušotina u prilogu 2, u laboratorijskom izvještaju u prilogu 5 te u zbirnim tablicama rezultata laboratorijskih ispitivanja u prilogu 6.

7 OCJENA POGODNOSTI MATERIJALA ZA IZRADU NASIPA

7.1 SVOJSTVA MATERIJALA POSTOJEĆEG NASIPA I TEMELJNOG TLA

Prilikom izvođenja terenskih istražnih radova uzeti su 3 velika poremećena uzorka (cca 50 kg) za ispitivanja po standardnom Proctor-u. Materijal je uzet iz tijela postojećeg nasipa te iz temeljnog tla ispod nasipa i iz zaobalja u zoni iskopa budućeg kanala. Na uzorcima pripremljenim prema optimalnoj vlazi i maksimalnoj zapreminskoj težini iz Proctora izvršena su ispitivanja jednoosne pritisne čvrstoće, izravnog smicanja, stišljivosti i vodopropusnosti tla u edometru, CBR te ispitivanje disperzivnosti gline (pin hole).

U slijedećoj tablici prikazane su bušotine iz kojih je uzet materijal, interval uzorkovanja, vrsta materijala te oznaka novoformiranog kompozitnog uzorka na kojemu su izvršena navedena ispitivanja.

Oznaka bušotine	Dubina uzorkovanja (m)	Vrsta materijala	Oznaka kompozitnog uzorka
S-141-18-08	0,00-1,00	Nasip	S-141-18-50
S-141-18-09	0,00-1,60	Nasip	
S-141-18-13	2,50-3,50	Temeljno tlo ispod nasipa	S-141-18-51
S-141-18-14	2,50-3,50	Temeljno tlo ispod nasipa	
S-141-18-19	2,50-3,50	Temeljno tlo ispod nasipa	
S-141-18-38	0,50-1,60	Temeljno tlo u zaobalju (iskop budućeg kanala)	S-141-18-52
S-141-18-40	0,50-1,40	Temeljno tlo u zaobalju (iskop budućeg kanala)	

U slijedećim tablicama prikazani su rezultati fizikalnih i mehaničkih svojstava uzoraka pripremljeni prema standardnom Proctor-u.

- *FIZIKALNA SVOJSTVA MATERIJALA*

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
PROCTOR		**S-141-18-50**																
S-141-18-50-01	0,10-1,60	45,73	2,76	1,51	1,84	0,00	16,50	61,60	21,90		1,08E-07	48,88	22,96	25,92	0,12	2,25	1,48	CI
PROCTOR		**S-141-18-51**																
S-141-18-51-01	2,50-3,50	56,71	2,60	1,47	1,83	0,20	22,90	56,30	20,60		1,42E-07	81,50	25,49	56,01	0,44	3,56	1,39	CH
PROCTOR		**S-141-18-52**																
S-141-18-52-01	0,50-1,60	26,20	2,72	1,56	1,89	0,00	5,90	75,00	19,10		1,93E-07	57,55	23,71	33,84	0,93	2,23	1,28	CH

- *MEHANIČKA SVOJSTVA MATERIJALA*

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m^3)	w_{opt} (%)	
PROCTOR		**S-141-18-50**																	
S-141-18-50-01	0,10-1,60	28,80	19,30	20,54	5,81	19,63	6,24	610,00	7,24	5,10	5,30	5,40	10,20	7,41E-08	2,90E-08	3,12E-08	15,13	20,60	CI
PROCTOR		**S-141-18-51**																	
S-141-18-51-01	2,50-3,50	24,40	21,40	30,26	4,96	27,90	4,95	378,00	6,64	5,10	5,50	5,80	9,80	6,75E-08	2,71E-08	1,75E-08	14,72	23,90	CH
PROCTOR		**S-141-18-52**																	
S-141-18-52-01	0,50-1,60	20,40	27,50	22,59	5,81	25,04	7,94	183,00	8,38	5,60	5,50	4,90	10,90	6,75E-08	2,70E-08	1,75E-08	15,62	20,20	CH

ISPITIVANJE DISPERZIVNOSTI I ERODIBILNOSTI MATERIJALA

Ispitivanjem metodom pinhole test-a direktno se mjeri disperzivnost i erodibilnost sitnozrnatih materijala. Mjeri se i opaža protok vode kroz mali otvor u uzorku promjera 1 mm pod hidrauličkim tlakom u rasponu između 50 i 1020 cm.

Ispitivanjem disperzivnosti gline na uzorcima pripremljenim prema Proctor-u (pinhole test – metoda A) utvrđeno je kako se radi o nedisperzivnoj glini (ND1).

Rezultati laboratorijskih ispitivanja prikazani su u laboratorijskom izvještaju u prilogu 5 te u zbirnim tablicama rezultata laboratorijskih ispitivanja u prilogu 6.

7.2 KRITERIJI POGODNOSTI MATERIJALA ZA IZRADU NASIPA

Sukladno Općim tehničkim uvjetima (OTU) za radove u vodnom gospodarstvu, Knjiga 1: Regulacijske i zaštitne građevine; Hrvatske vode, Zagreb, ožujak 2011. vrijede sljedeći kriteriji ugradnje zemljanih materijala iskopne kategorije C.

- Poglavlje 2, točka 2-09.1, tablica 2-09.1-1 prethodna ispitivanja materijala za izradu nasipa od zemljanih materijala:

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN U.B1.012 ili CEN ISO/TS 17892-1	*Ispituje se*
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	$d_{60}/d_{10} \geq 9$
Udio sitnih čestica	HRN U.B1.018 ili CEN ISO/TS 17892-4	> 50%
[1)] Udio organskih tvari	HRN U.B1.024/68	< 6%
Suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≥1,50 Mg/m^3 za nasipe visine do 3,0 m; > 1,55 Mg/m^3 za nasipe više od 3,0 m
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	≤ 25%
Granica tečenja, w_L	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 65%
Indeks plastičnosti, I_P	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	≤ 30%
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN U.B1.042 ili HRN EN 13286-47	< 4%

- ukoliko materijal sadrži 6 do 10% organskih tvari njegovu pogodnost za ugradnju treba dokazati detaljnim laboratorijskim ispitivanjima.
- vlažnost ugrađenog materijala mora biti u granicama w= w_{opt} ± 2% (postotka)
- suha zapreminska težina nakon zbijanja $\gamma_{d\,min}$=0,95 x $\gamma_{d\,max}$ (kN/m^3)

7.3 OCJENA POGODNOSTI MATERIJALA ZA IZRADU NASIPA

7.3.1 TEMELJNO TLO

U analizi podataka korišteni su rezultati laboratorijskih ispitivanja na uzorcima temeljnog tla uzetih do prosječne dubine 4,00 m od razine prirodnog terena. Razmatrane su bušotine u kruni nasipa i bušotine u zaobalju. Radi se o grupi materijala (2), glinama uglavnom visoke plastičnosti (CH). U nastavku se daje usporedna tablica gore navedenih kriterija za ugradnju i dobivenih rezultata laboratorijskih ispitivanja.

TRAŽENI KRITERIJ	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	OCJENA
sadržaj vode	17,22 - 67,36 % (prosjek 32,04 %)	potrebno dodatno prosušivanje
koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav) $d_{60}/d_{10} \geq 9$	> 9	zadovoljava
udio sitnih čestica > 50%	77,1 i 94,1 %	zadovoljava
udio organskih tvari < 6%	1,28 – 5,82 % (prosjek 3,40 %)	zadovoljava
suha prostorna masa > 1,55 g/cm^3 za nasipe više od 3 m	1,47 i 1,56 1,55 g/cm^3	1 uzoraka zadovoljava 1 uzorak ne zadovoljava
optimalni sadržaj vode $w_{opt} \leq 25\%$	20,20 i 23,90 %	zadovoljava
granica tečenja $w_L \leq 65\%$	41,80 - 89,61 % (prosjek 66,08 %)	33 uzoraka zadovoljava 43 uzoraka ne zadovoljavaju
indeks plastičnosti $I_P \leq 30\%$	20,12 - 62,33 % (prosjek 41,50 %)	9 uzoraka zadovoljava 67 uzoraka ne zadovoljavaju
bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi < 4%	1,72 i 2,11 %	zadovoljava
koeficijent propusnosti materijala mora biti manji od k = 10^{-5} cm/s	10^{-7}- 10^{-9} cm/s	zadovoljava

7.3.2 TIJELO NASIPA

U analizi podataka korišteni su rezultati laboratorijskih ispitivanja na uzorcima tla uzetih iz tijela nasipa (grupa materijala 1). U nastavku se daje usporedna tablica gore navedenih kriterija za ugradnju i dobivenih rezultata laboratorijskih ispitivanja.

TRAŽENI KRITERIJ	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	OCJENA
sadržaj vode	26,79 – 62,74 % (prosjek 36,18 %)	potrebno dodatno prosušivanje
koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav) $d_{60}/d_{10} \geq 9$	> 9	zadovoljava
udio sitnih čestica > 50%	83,5 %	zadovoljava
udio organskih tvari < 6%	2,13 – 11,42 % (prosjek 6,29 %)	3 uzoraka zadovoljavaju 2 uzorka ne zadovoljavaju
suha prostorna masa > 1,55 Mg/m^3 za nasipe više od 3 m	1,53 Mg/m^3	ne zadovoljavaju
optimalni sadržaj vode $w_{opt} \leq 25\%$	20,60 %	zadovoljava
granica tečenja $w_L \leq 65\%$	42,69 - 101,09 % (prosjek 62,30 %)	20 uzoraka zadovoljava 11 uzoraka ne zadovoljavaju
indeks plastičnosti $I_P \leq 30\%$	20,38 - 68,43 % (prosjek 37,83 %)	6 uzoraka zadovoljava 25 uzoraka ne zadovoljavaju
bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi < 4%	1,97 %	zadovoljava
koeficijent propusnosti materijala mora biti manji od k = 10^{-5} cm/s	10^{-8}- 10^{-9} cm/s	zadovoljava

8 GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA

Geofizička istraživanja proveo je Institut IGH d.d., a cjeloviti izvještaj dan je u prilogu 7.

Na istraživanoj lokaciji, a u cilju utvrđivanja površinskog i dubinskog rasprostiranja naslaga urađena je geoelektrična tomografija. Profili metodom geoelektrične tomografije urađeni su Wennerovim rasporedom elektroda s razmakom elektroda od 2 metra i interpretiranom dubinom od 24. Urađeno je 12 profila geoelektrične tomografije:

GT_CML-1, duljine 1400 metara

GT_CML-2, duljine 2000 metara

GT_CML-3, duljine 800 metara

GT_CML-4, duljine 680 metara

GT_CML-5, duljine 1040 metara

GT_CML-6, duljine 1160 metara

GT_CML-7, duljine 400 metara

GT_CML-8, duljine 520 metara

GT_CML-9, duljine 640 metara

GT_CML-10, duljine 240 metara

GT_CML-11, duljine 1080 metara

GT_CML-12, duljine 160 metara

Ukupno je urađeno 10120 metara profila geoelektrične tomografije.

Na osnovu analize rezultata mjerenja otpornosti, te usporedbom s podacima dobivenim istražnim bušenjem na najbližim lokacijama, na lokacijama istraživanja postojećih nasipa može se procijeniti raspored tla u podlozi:

Nasip - u površinskom dijelu nasip se sastoji od mješavine drobljenog kamena i gline, te gline koja je ugrađivana u tijelo nasipa prilikom iskopa ribnjaka. Otpornost nasipa je od 25 do 100 ohmmetara dok se debljina kreće od 1 do 3 metra u prosjeku. Lateralne promjene u otpornosti uzrokovane su različitim materijalima koji su ugrađivani u tijelo nasipa te procjeđivanjem vode iz ribnjaka i sanacijama postojećih nasipa.

Gline – ispod postojećih nasipa izmjerene su otpornosti od 10 do 20 ohmmetara koje su karakteristične za gline s proslojcima prah ili pijeska. Debljina ovih naslaga je od 6 do 12 metara u prosjeku. Bušotine su izvedene u ovim naslagama.

Prahovi, pijesci prahoviti, zaglinjeni, šljunkoviti - povećanje otpornosti ispod glina ukazuje na naslage prahova i pijeska s otpornostima većim od 30 ohmmetara. Iz tomografskih mjerenja vidljivo je da se otpornosti mijenjaju kako lateralno tako i po dubini. Odnosi sitnozrnih i krupnozrnatih čestica, te sadržaja vode u ovoj sredini utječu značajnije na mjerene vrijednosti. Otpornosti veće od 40 ohmmetara trebale bi odgovarati pijescima s većim sadržajem šljunka. Što su nam otpornosti veće sadržaj krupnozrnatih čestica je veći. Iste otpornosti mogu imati i slojevi šljunka s većim sadržajem gline i praha. Za točniju determinaciju ove sredine upravo zbog omjera sitnozrnatih i krupnozrnatih čestica pouzdaniji su podaci dobiveni istražnim bušenjem i granulometrijskim analizama na uzorcima iz bušotina.

9 ZAKLJUČAK

Za potrebe izrade Idejnog projekta nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koji se nalazi unutar buduće retencije Kupčina, provedeni su istražni radovi kojima su prikupljeni podaci o uslojenosti, vrstama i svojstvima materijala postojećeg nasipa i temeljnog tla, podaci o razini podzemne vode te inženjerskogeološke i hidrogeološke značajke lokacije.

Istražni radovi provedeni su prema Projektnom zadatku [1] te modifikacijama programa istraživanja koje su bile posljedica prilagođavanja uvjetima na terenu i mogućnostima pristupa do lokacija istraživanja. Modifikacije programa istraživanja usuglašene su s Projektantom i Investitorom.

U uvodnom poglavlju navedene su aktivnosti koje su izvedene u sklopu istražnih radova te je dan popis korištenih podloga.

Lokacija istraživanja nalazi se na sjevernoj granici buduće retencije Kupčina. Radi se o sustavu ribnjaka omeđenih nasipima koji su izvedeni od lokalnog materijala iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka. Svi pojedinačni ribnjaci su spojeni sustavom kanala kojima voda dolazi iz okolnih potoka Brebernica, Lukavac, Okićnica i Botić. Najveći ribnjaci su oznaka R400 i R150 koji se nalaze na južnom dijelu lokacije, a ukupna površina im je oko 316 ha. Ukupna dužina nasipa koja je obuhvaćena istražnim radovima je cca 11,5 km.

Podaci o lokaciji istraživanja i njenim seizmološkim značajkama su dani u poglavlju 2. Prema Eurokodu 7, predmetni zahvat se svrstava u 2. geotehničku kategoriju ovisno o uvjetima u tlu i složenosti zahvata.

Inženjerskogeološka i hidrogeološka istraživanja prikazana su u poglavlju 3. Određene su opće geološke značajke područja istraživanja te inženjerskogeološke i hidrogeološke značajke terena i naslaga. Istraživanjima su izdvojene naslage antropogenog pokrivača (nasip) i prirodnog geološkog pokrivača aluvijalno barske geneze te je dan njihov opis.

Inženjerskogeološko (IG) kartiranje je obuhvatilo 79 točaka opažanja na kojima je dan opis IG pojava i procesa - slijeganje, odroni i klizanja, podlokavanje, plitke depresije, destruktivno djelovanje, postojeće sanacije nestabilnosti.

Uzroci nestabilnosti postojećeg nasipa su sljedeći:

- Sastav i svojstva materijala tla – gline visoke plastičnosti imaju izrazito visoke indekse plastičnosti što ukazuje na male posmične čvrstoće i veliku stišljivost ovih materijala.
  Ove gline su pri promjenama vlažnosti sklone promjenama volumena. U sušnom ljetnom periodu dolazi do stezanja i pucanja glina te stvaranja vlačnih pukotina na površini terena što omogućuje penetraciju površinske vode u tlo i omekšanje glina uz smanjenje parametara čvrstoće.
- Pojave organskih materijala i treseta
- Utjecaj površinske vode – erozijsko djelovanje valova u većim ribnjacima i erozijsko djelovanje vode u kanalima i vodotocima
- Utjecaj podzemne vode – promjene pornih pritisaka u tlu uslijed punjenja i pražnjenja ribnjaka
- Presijecanje starih vodnih tokova i močvarnih terena trasom nasipa
- Antropogeni utjecaj - dodatna opterećenja na nasipu uslijed ribnjačarskih aktivnosti i stvaranje kolotraga, iskopi materijalnih graba na zaobalnoj strani nasipa, i sl.
- Destruktivno djelovanje životinja (krtice, voluharice, dabrovi i sl.)

Zbog učestalih pojava nestabilnosti na pojedinim dijelovima nasipa izdvojene su sljedeće dionice:

- Nestabilna dionica 1 (od točke opažanja T-1 do T-16) - registrirana su decimetarska slijeganja nasipa (na starim topografskim kartama u ovom području se nalazi nekoliko vodnih tokova koji su presječeni trasom nasipa). Duljina dionice je oko 1360 m.
- Nestabilna dionica 2 (od točke opažanja T-16 do T-54) - registrirani su odroni, klizanja, podlokavanja i slijeganja nasipa te postojeće sanacije nasipa drvenim pilotima i mjestimično geotekstilom. Duljina dionice je oko 2740 m.

- Nestabilna dionica 3 (od točke opažanja T-60 do T-62) - registrirani su odroni nasipa. Duljina dionice je oko 60 m.

Situacijski prikaz provedenih istražnih radova, geološka situacija šireg područja i situacija točaka opažanja IG kartiranja sa zapisnikom opažanja i prikazom nestabilnih dionica dani su u prilogu 1.

Geotehnički istražni radovi su se sastojali od terenskih istražnih radova (38 istražnih bušotina, 15 sondi dinamičke penetracije) i laboratorijskih ispitivanja na temelju čega su izrađeni geotehnički presjeci bušotina (prilog 2), dijagrami dinamičkih penetracija (prilog 3) te uzdužni i poprečni geotehnički presjeci tla (prilog 4). Opis provedenih geotehničkih istraživanja je dan u poglavlju 4. Rezultati laboratorijskih ispitivanja dani su u prilogu 5 u obliku ispitnih izvještaja te u prilogu 6 u obliku zbirnih tablica.

U poglavlju 5 dani su podaci o sastavu i svojstvima materijala te podaci o podzemnoj vodi. Temeljem provedenih istražnih radova izdvojene su sljedeće geotehničke grupe materijala.

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala
(1)	TIJELO NASIPA - GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI MJESTIMIČNO S ORGANSKOM GLINOM	N (CH, CH/OH)
(2)	GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE	CH (CL, CI)
(3)	ORGANSKE GLINE	OH, OH/CH, CH/OH
(4)	PIJESAK	SC, SP
(5)	ŠLJUNAK	GC/SC, GW

Nasip i temeljno tlo izgrađuju uglavnom gline visoke plastičnosti, a mjestimično gline niske i srednje plastičnosti te organske gline. Do dubine bušenja, pijesak i šljunak se pojavljuju mjestimično kao proslojci. Gline visoke plastičnosti i organske materijale karakteriziraju male posmične čvrstoće, velika stišljivost te promjena volumena s promjenom vlažnosti uz stvaranje vlačnih pukotina kao posljedica tog procesa. Uz negativan utjecaj površinskih i podzemnih voda te utjecaj destruktivnog djelovanja životinja i ljudi, ove značajke glina su glavni razlog pojava nestabilnosti.

Mjereno od ušća bušotina, razina podzemne vode je registrirana na dubinama od 0,20 m do 8,00 m, prosječno 2,64 m. Prema apsolutnim kotama prosječna razina podzemne vode bila je na 107,75 m n.m. Predmetne razine se odnose isključivo na period obavljenih mjerenja (veljača i ožujak 2019.). Razina podzemne vode mjerena u bušotinama registrirana je uglavnom u glinenim materijalima. Prema tome, podzemnu vodu na lokaciji treba promatrati u kontekstu pornih pritisaka, a ne slobodnog vodnog lica. Razina podzemne vode generalno korelira s razinama vode u ribnjaku i okolnim kanalima.

U poglavlju 6 napravljena je obrada rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja po pojedinim grupama materijala, s prikazom minimalnih, maksimalnih i prosječnih vrijednosti rezultata.

Za izradu nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koristit će se lokalni glineni materijali. Za potrebe ugradnje materijala u tijelo budućeg nasipa, u poglavlju 7 dana je ocjena pogodnosti materijala za izradu nasipa na temelju ispitivanja uzoraka uzetih iz postojećeg nasipa, iz temeljnog tla ispod nasipa i iz temeljnog tla u zaobalju (približno zona iskopa budućeg kanala). Traženi kriteriji za granicu tečenja, indeks plastičnosti, sadržaj organske tvari i suhu prostornu masu iz Proctora samo su djelomično zadovoljeni. Zbog visoke prirodne vlažnosti glinu će trebati dodatno prosušivati.

Dodatna ispitivanja nalazišta materijala unutar samog ribnjaka napravit će se u sklopu predmetnog projekta i biti će prikazana u elaboratu oznake E-141-19-08 (Geokon-Zagreb d.d.). Konačnu ocjenu pogodnosti materijala i način ugradnje dati će Projektant sukladno odabranom tehničkom rješenju nasipa.

U poglavlju 8 dan je sažetak geofizičkog izvještaja koji se nalazi u prilogu 7.

Uvažavajući raster izvedenih bušotina i sondi dinamičke penetracije čija je prosječna usaljenost u osi trase nasipa oko 400 m, za razinu glavnog projekta predlaže se izvesti dodatne istražne radove koji će obuhvatiti istražno bušenje 3 bušotine dubine 8-12 m (ukupno 30 m) te ispitivanje tla statičkim penetrometrom s mjerenjem pornog tlaka (CPTU) – 10 sondi dubine 8-12 m (ukupno 100 m).

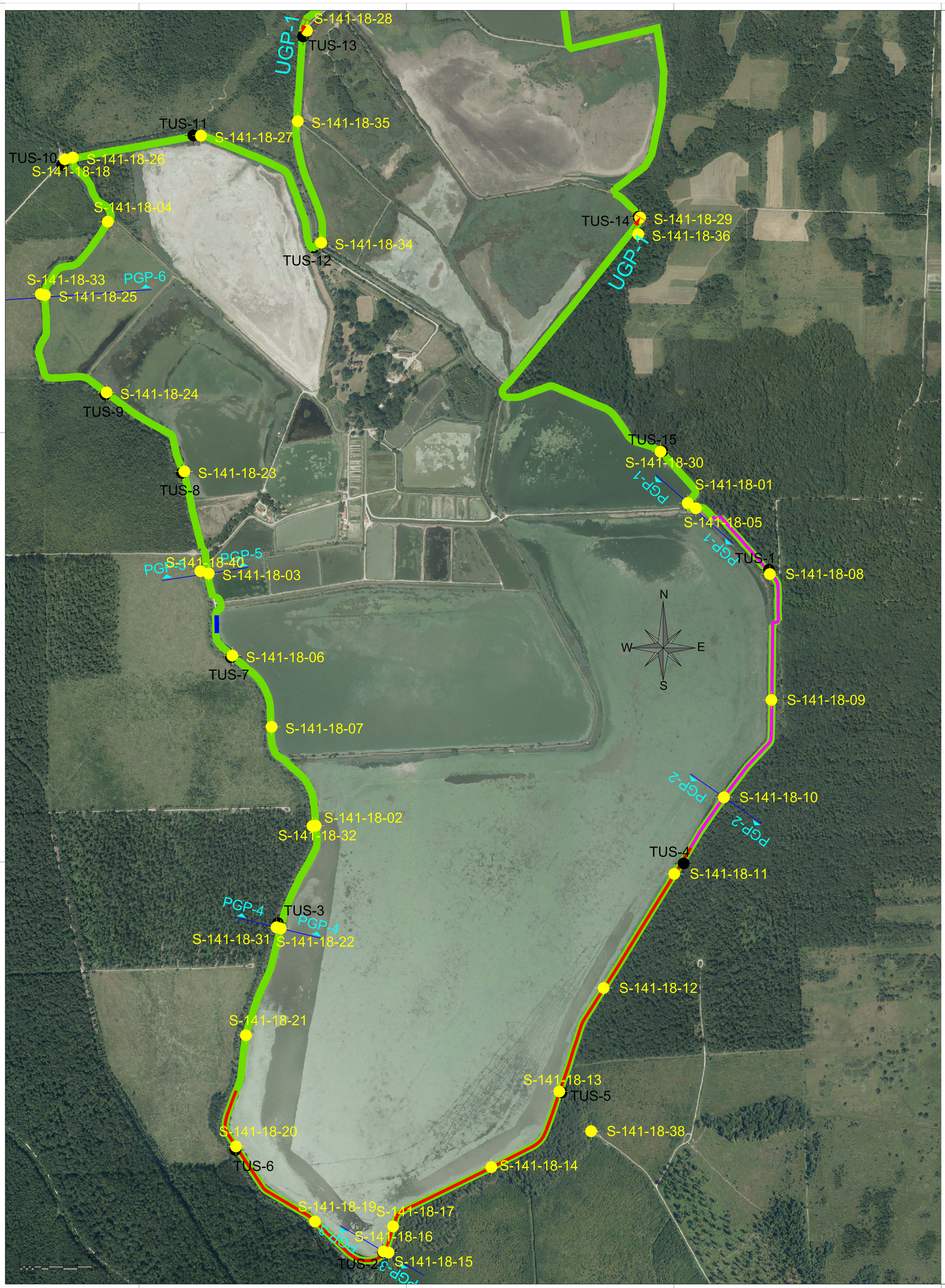
10 POPIS PRILOGA

Popis priloga pruža sljedeća tablica:

Oznaka priloga	Naziv priloga	Napomena uz prilog
1	**SITUACIJE**	
1.1	Situacija s prikazom istražnih radova na DOF-u	M 1:5000
1.2	Geološka situacija šireg područja na HOK-u	M 1:5000
1.3	Situacija s prikazom točaka opažanja IG kartiranja	M 1:5000
2	**GEOTEHNIČKI PRESJECI BUŠOTINA**	M 1:100
2.1	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-01	-
2.2	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-02	-
2.3	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-03	-
2.4	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-04	-
2.5	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-05	-
2.6	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-06	-
2.7	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-07	-
2.8	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-08	-
2.9	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-09	-
2.10	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-10	-
2.11	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-11	-
2.12	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-12	-
2.13	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-13	-
2.14	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-14	-
2.15	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-15	-
2.16	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-16	-
2.17	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-17	-
2.18	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-18	-
2.19	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-19	-
2.20	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-20	-
2.21	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-21	-
2.22	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-22	-
2.23	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-23	-
2.24	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-24	-
2.25	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-25	-
2.26	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-26	-
2.27	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-27	-

Oznaka priloga	Naziv priloga	Napomena uz prilog
2.28	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-28	-
2.29	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-29	-
2.30	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-30	-
2.31	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-31	-
2.32	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-32	-
2.33	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-33	-
2.34	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-34	-
2.35	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-35	-
2.36	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-36	-
2.37	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-38	-
2.38	Geotehnički presjek bušotine S-141-18-40	-
3	**DINAMIČKA PENETRACIJA**	
3.1	Dinamička penetracija TUS-1	
3.2	Dinamička penetracija TUS-2	
3.3	Dinamička penetracija TUS-3	
3.4	Dinamička penetracija TUS-4	
3.5	Dinamička penetracija TUS-5	
3.6	Dinamička penetracija TUS-6	
3.7	Dinamička penetracija TUS-7	
3.8	Dinamička penetracija TUS-8	
3.9	Dinamička penetracija TUS-9	
3.10	Dinamička penetracija TUS-10	
3.11	Dinamička penetracija TUS-11	
3.12	Dinamička penetracija TUS-12	
3.13	Dinamička penetracija TUS-13	
3.14	Dinamička penetracija TUS-14	
3.15	Dinamička penetracija TUS-15	
4	**GEOTEHNIČKI PRESIJECI**	-
4.1	Uzdužni geotehnički presjek tla UGP-1	M 1:5000/100
4.2	Poprečni geotehnički presjek tla PGP-1	M 1:100
4.3	Poprečni geotehnički presjek tla PGP-2	M 1:100
4.4	Poprečni geotehnički presjek tla PGP-3	M 1:100
4.5	Poprečni geotehnički presjek tla PGP-4	M 1:100
4.6	Poprečni geotehnički presjek tla PGP-5	M 1:100
4.7	Poprečni geotehnički presjek tla PGP-6	M 1:100
5.	**LABORATORIJSKI IZVJEŠTAJ**	

Oznaka priloga	Naziv priloga	Napomena uz prilog
6.	**TABLICE REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA**	
6.1	Tablica rezultata fizikalnih svojstava materijala tla	-
6.2	Tablica rezultata mehaničkih svojstava materijala tla	-
7.	**GEOFIZIČKI IZVJEŠTAJ – Institut IGH**	
8.	**FOTODOKUMENTACIJA TOČAKA OPAŽANJA IG KARTIRANJA**	DIGITALNI PRILOG



Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Legenda:

S-141-18-10	ISTRAŽNA BUŠOTINA
TUS-5	DINAMIČKA PENETRACIJA (TEŠKA UDRANA SONDA)
PGP-2	POPREČNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA
UGP-2	UZDUŽNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA
	TRASA NASIPA

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
Situacija sa prikazom istražnih radova na DOF-u
M 1:5000

E-141-18-01
prilog br.:1.1

al;Q

b;Q

al;Q

b;Q

am;Q

al;Q

b;Q

al;Q

b;Q

k

a

l

m

a

n

r

c

N
W
E
S

ČRNA MLAKA

ŠUBIĆKA

OKIČ:KI LUG

DUBOVICA

OKIČKI LUG

MALINJE

OKIČKI LUG

0 50 100 150 200 250 m
M 1:5000

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Legenda:

	Stratigrafija	
	aluvij; Kvartar (al;Q)	Pokrivač geološki
	barski sediment; Kvartar (b;Q)	
	aluvij mrtvaja; Kvartar (am;Q)	

Pretpostavljena granica inženjerskogeoloških jedinica

Pretpostavljeni rasjed

TRASA NASIPA

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
Geološka situacija šireg područja istraživanja na HOK-u
M 1:5000

E-141-18-01
prilog br.:1.2

NASIP CRNA MLAKA - ZAPISNIK TOČAKA OPAŽANJA IG KARTIRANJA veljača / ožujak 2019.

BROJ TOČKE OPAŽANJA	OPIS	FOTOGRAFIJA OZNAKA	KOORDINATE TOČKE E	N
T-1	Truna nasip širine 5,0 m, visina nasipa 1,5 m, na vodnoj strani šaš, zaobalno šuma.	T-01_01 do T-01_03	441227	5052639
T-2	Slijeganje krune do 20 cm.	--	441227	5052639
T-3	Propust za kanal širine 5,0 m, dvostruki nasip, unutarnji potpuno obrastao vegetacijom, kanali širine 4,0-5,0 m.	T-03_01 do T-03_06	441244	5052627
T-4	Kruna nasipa nakvašena, blato.		441416	5052433
T-5	Slijeganje od 20 do 25 cm, dužine 15,0 m.	T-05_01 do T-05_02	441448	5052340
T-6	Propust kanala, nema dvostrukog nasipa, nasip nije potpuno obrastao, kruna nasipa širine 5,0 m, visina nasipa 1,0 do 1,5 m. Pokosi obrasli niskom i visokom vegetacijom, na vodnoj strani tragovi erozije.	T-06_01 do T-06_6	441437	5052271
T-7	Slijeganje do 20 cm, dužine 15,0 m, uz vodnu stranu.	T-07_01 do T-07_2	441430	5052196
T-8	Niska vegetacija i šaš na vodnoj strani.	T-08_01 do T-08_2	441427	5052070
T-9	Visoka vegetacija (stabla) i šaš na vodnoj strani, kruna nasipa širine 4,0 do 5,0 m, kanal 10,0 m od nožice nasipa.	T-09_01 do T-09_3	441426	5051945
T-10	Pozicija spajanja dva kanala, kanal 5,0 m od nožice nasipa, visina nasipa zaobalno 2,0 m, vodno 1,0 do 1,5 m, na kruni manji kolotrazi i slijeganja. Na vodnoj strani odron širine 1,0 m, skok 20 cm.	T-10_01	441362	5051798
T-11	Slijeganje, dužine 7,0m.	--	441318	5051735
T-12	Otkop, zaobalno, širine 3,0 do 3,5 m.	T-12_01	441302	5051695
T-13	Betonski ispust.	T-13_01	441278	5051695
T-14	Na vodnoj strani prestaje šaš, ima nekoliko stabala.	--	441222	5051608
T-15	Nema stabala ponovno šaš, širina krune nasipa 3,0 do 3,5 m, kanal 10,0 m od nožice nasipa, kolotrazi. Vodna strana slijeganje do 30 cm, dužine 5,0 m.	T-15_01 do T-15_05	441191	5051558
T-16	Drveni piloti, uz nasip na vodnoj strani, manje šaša. Visina nasipa 1,0 do 1,5 m, širina krune 3,0m.	T-16_01 do T-16_03	441147	5051492
T-17	Na prethodnoj dionici više manjih odrona uz pilote, širine do 1,0 m.	T-17_01 do T-17_02	441116	5051443
T-18	Piloti, šaš, zaobalno iskopi, širine 5,0 do 6,0 m, visina nasipa vodno 0,5 do 1,0 m, zaobalno 2,0 m.	T-18_01 do T-18_03	441065	5051362
T-19	Odron, širine 5,0 m, na vodnoj strani.	T-19_01	441027	5051303
T-20	Piloti, jame, širina krune 4,0 do 5,0 m, pokosi pokriveni šašom te pokojim stablom.	--	440984	5051237
T-21	Odroni, na vodnoj strani, dužine 15,0 m, šaš, niska vegetacija.	--	440943	5051161
T-22	Piloti, vodni pokos dosta erodiran, odron, skok 35 cm, širine 4,0 m.	T-22_01 do T-22_02	440916	5051121
T-23	Piloti, kruna širine 5,0 m, jame zaobalno, šaš vodno.	T-23_01 do T-23_02	440841	5051001
T-24	Odron, širine 10,0 m, skok 20 do 25 cm.	T-24_01	440787	5050905
T-25	Odron, širine 1,0 m.	T-25_01 do T-25_03	440777	505088
T-26	Odron, širine 17,0 m, na vodnoj strani.	T-26_01 do T-26_02	440746	5050807
T-27	Piloti, nema geotekstila, šaš, širina krune nasipa 4,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 do 1,5 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m. Erozija između pilota i nasipa.	T-27_01 do T-27_03	440731	5050765
T-28	Piloti, nema geotekstila, jame zaobalno, pokoje stablo.	T-28_01	440709	5050696
T-29	Piloti, nema geotekstila, erozija na vodnom pokosu. Širina krune nasipa 4,5 do 5,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 do 1,5 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m.	T-29_01	440696	5050654
T-30	Piloti, nema geotekstila.	--	440681	5050617
T-31	Piloti, nema geotekstila. Širina krune nasipa 5,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 do 1,5 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m. Zaobalno nema visoke vegetacije.	--	440662	5050555
T-32	Područje visoke vegetacija na vodnoj strani	--	440587	5050451
T-33	Piloti, nema geotekstila. Šaš na vodnoj strani.	--	440542	5050430
T-34	Odron na vodnoj strani, šaš.	--	440484	5050402
T-35	Piloti, kanal 5,0 m od nožice nasipa. Visina nasipa na vodnoj strani 1,0 do 1,5 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m.	--	440448	5050388
T-36	Početak pilota.	--	440403	5050362
T-37	Novi piloti, nastavljaju se na stare. Na vodnoj strani prisutan šaš. Piloti nisu u kontinuitetu, razmak između njih 10 do 15 cm.	T-37_01 do T-37_03	440366	5050343
T-38	Stari piloti, na vodnoj strani visoka vegetacija (stabla) i šaš.	--	440318	5050321
T-39	Novi piloti imaju geotekstil.	T-39_01	440293	5050310
T-40	Izmjenjuju se stari i novi piloti, vidljive vreče kod pilota.	T-40_01	440261	5050294
T-41	Samo stari piloti, oštećen geotekstil, zaobalno nema više visoke vegetacije. Širina krune nasipa 6,0 do 7,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m.	T-41_01	440203	5050260
T-42	Sa vodne strane niska vegetacija i šaš.	T-42_01 do T-42_02	440161	440161
T-43	Odron, širine 1,0 m, piloti nagnuti prema vodnoj strani.	T-43_01 do T-43_02	440131	5050219
T-44	Završavaju piloti, kanal se odvaja od nožice nasipa, šaš na vodnoj strani.	T-44_01 do T-44_02	440111	5050147
T-45	Ispust. Širina krune nasipa 7,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 m, na zaobalnoj strani do 2,5 m.	T-45_01 do T-45_03	440092	5050107
T-46	Širina krune nasipa 7,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 0,5 m, na zaobalnoj strani 3,0 m.	T-46_01 do T-46_02	440090	5050096
T-47	Odroni na vodnoj strani, kanal 5,0 m od nožice nasipa.	T-47_01	440035	5050068
T-48	Ostaci pilota, erozija vodnog pokosa.	T-48_01 do T-48_04	440025	5050070
T-49	Na vodnoj strani prisutna visoka vegetacija, kanal 10,0 m od nožice nasipa. Širina krune nasipa 7,0 do 8,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m.	T-49_01 do T-49_03	439984	5050081
T-50	Piloti, bez geotekstila, na vodnoj strani nekoliko stabala. Širina krune nasipa 5,0 do 6,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m.	T-50_01 do T-50_02	439955	5050105
T-51	Šaš i erozija pokosa na vodnoj strani, nema visoke vegetacije.	T-51_01	439731	5050282
T-52	Kraj pilota, intezivna erozija vodnog pokosa, prisutan šaš. Širina krune nasipa 6,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 m, na zaobalnoj strani 2,0 m.	--	439607	5050423
T-53	Nakon ispusta intezivna erozija vodnog pokosa, prisutna niska vegetacija. Kanal 8,0 m od nožice nasipa. Širina krune nasipa 6,0 m, visina nasipa na vodnoj strani 1,0 m, na zaobalnoj strani 2,0 do 2,5 m.	T-53_01 do T-53_03	439585	5050466
T-54	Manje erodiran vodni pokos, prisutan šaš i nisko raslinje, pokoje stablo.	T-54_01 do T-54_02	439585	5050652
T-55	Na vodnoj strani visoka vegetacija.	T-55_01	439668	5050993
T-56	Pristupna rampa zaobalnom pokosu.	T-56_01	439739	5051237
T-57	Ispust iz jezera u zaobalni kanal.	T-57_01 do T-57_03	439763	5051774
T-58	Pokosi na vodnoj strani obloženi betonskim pločama.	T-58_01 do T-58_02	439704	5051877
T-59	Ispust iz jezera u zaobalni kanal.	T-59_01 do T-59_05	43972	5051810
T-60	Niz školjkastih ožiljaka, odronjavane pokosa na vodnoj strani. Registrirane su i vlačne pukotine kao naznaka potencijalnih odrona. Pukotine su registrirane na gornjem, rubnom dijelu krune nasipa. Vegetacija je na tom dijelu nagnuta prema jezeru. Rubni dijelovi krune nasipa sanirani su nasipnim materijalom.	T-60_01 do T-60_07	439512	5052235
T-61	Potporna konstrukcija na vodnoj strani.	T-61_01 do T-61_04	439515	5052275
T-62	Niz odrona na vodnoj strani.		439511	5052296
T-63	Propust iz kanala u zaobalni kanal.	T-63_01 do T-63_03	439508	5052324
T-64	Propust.	T-64_01 do T-64_02	439476	5052498
T-65	Nasip u lošem stanju, nepravilne geometrije, kruna nasipa, neravna, grbava, kao posljedica slijeganja. Zaobalni pokosi obrasli u nisku vegetaciju i šaš. Vodna strana dijelom sa visokom vegetacijom.	T-65_01 do T-65_14	439417	5052740
T-66	Isti opis kao T-65. Registrirane životinjske aktivnosti na nasipu (krtičnjaci).	T-66_01 do T-66_02	439054	5053123
T-67	Zaobalni kanal vrlo blizu nožice nasipa.	T-67_01 do T-67_08	439104	5053607
T-68	Ispust.	T-68_01 do T-68_07	439204	5053910
T-69	Promjena geometrije nasipa. Kruna nasipa širine 6-10 m. Registrirani kolotrazi, kruna je neravna, grbava.Forma nasipa je nepravilne geometrije. Prisutna dabrova aktivnost - porušena stabla.	T-69_01 do T-69_12	439655	5053879
T-70	Ispust.	T-70_01 do T-70_03	439789	5053974
T-71	Ispust.	T-71_01 do T-71_02	439794	5054039
T-72	Ispust u području ustave.	T-72_01 do T-72_04	440975	5053675
T-73	Ispust.	T-73_01 do T-73_04	440547	5053136
T-74	Ispust.	T-74_01 do T-74_02	440515	5053098
T-75	Ispust.	T-75_01 do T-75_05	440496	5053049
T-76	između točaka T-74 i T 75 sa zaobalne strane proteže se šuma. Nema zaobalnog kanala. Od T-75 zaobalni kanal se pruža paralelno sa nasipom u smjeru bušotine S-141 18-05.	T-76_01 do T-76_02	440674	5053089
T-77	Vlačne pukotine uz rub krune nasipa.	T-77_01 do T-77_04	440703	5053068
T-78	Slijeganja (udubine) u kruni nasipa kao posljedica intezivne aktivnosti životinja.	T-78_01 do T-78_03	440802	5053036
T-79	Ispust	T-79_01	441154	5052737

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Legenda:

T-9 TOČKA OPAŽANJA

TRASA NASIPA

NESTABILNA DIONICA 1 (od točke opažanja T-1 do T-16) registrirana su decimetarska slijeganja nasipa.

NESTABILNA DIONICA 2 (od točke opažanja T-16 do T-54) registrirani su odroni, klizanja, podlokavanja i slijeganja nasipa te postojeće sanacije nasipa drvenim pilotima i mjestimično geotekstilom.

NESTABILNA DIONICA 3 (od točke opažanja T-60 do T-62) registrirani su odroni nasipa.

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
Situacija sa prikazom točaka opažanja IG kartiranja na DOF-u
M 1:5000

E-141-18-01
prilog br.:1.3

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 441140.62
N: 5052684.72
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.61

POČETAK BUŠENJA: 07.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 07.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-01
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	110.01					N(CH)	0,60		Nasip od gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, narančasto sive boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.									PU	11	0.50	0.60	62.69	22.77	39.93	0.37	47.91																									
1,0	109.41	146			1.0	N(CH/OH)	1,20		Nasip od gline visoke plastičnosti sa organskom glinom, sivo narančaste boje, sadrži treset.																																											
	109.01					N(CH)	1,60		Nasip od gline visoke plastičnosto, kruto plastične konzistencije, narančasto sive boje.						50	43,0	14,0	PU	2	1.40	1.50	78.46	30.49	47.97	0.75	42.48																									
2,0				1.8		CH			Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana narančastom. Na dubini od 2,40 m glina sadrži treset.	2	2	3	5	6				SPT	3	1.80	2.10	80.88	28.33	52.54	0.59	50.08																									
3,0	107.31						3,30																		

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

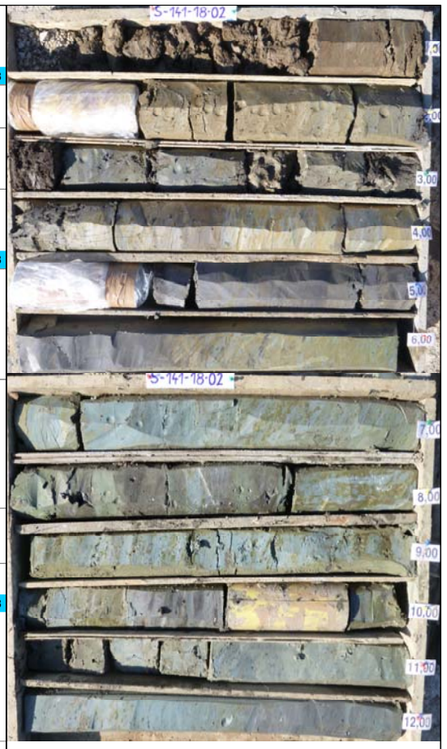
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439853.48
N: 5051568.68
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.72

POČETAK BUŠENJA: 06.02.2019
KRAJ BUŠENJA: 06.02.2019

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-02
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0						N(CH)	1,30		Nasip od gline visoke plastičnosti, meko do kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, prošaran sivom, sadrži konkrecije željeznih okisda i mangana te mjestimice ljušture školjaka. Prvh 10 cm drobljeni kamen.						200	80,0	20,0	PU	1	0.80	0.90	74.12	25.64	48.48	0.8	35.12																												
1,0	108.42	146														100	45,0	10,0	NU	2	1.00	1.30	52.5	23.66	28.84	0.58	35.87	1.92	1.49	2.72								5.9	24	S	44	1.6	2.1	2.6	4.5	6.18E-08	4.9E-08	2.42E-08			
2,0	107.72				1.85	CH	2,00		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo smeđe boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih okisda.						70	46,0	17,0	PU	3	1.70	1.80	75.44	28.26	47.18	0.8	37.7																												
3,0	106.72					CH/OH	3,00		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, meko do srednje plastične konzistencije, tamno sive i sivo smeđe boje.																																														
4,0	105.42	131				CH	4,30		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe do sive boje, sadrži konkrecije željeznih okisda.	4	5	6	11	14	200	105,0	25,0	PU	4	3.50	3.60	78.63	27.44	51.19	0.86	34.7																												
5,0																200	137,5	25,0	NU	5	4.00	4.30	65.88	24.76	41.12	0.97	26.04	2	1.57	2.72								27.6	19.8	S		4.8	5.6	6.7	9	1.79E-07	4.13E-08	2.04E-08			
6,0	103.62					CH/OH	6,10		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje i sivo smeđe boje.						150	107,5	22,5																																								
7,0																150	90,0	20,0	PU	6	5.20	5.30	103.22	30.24	72.98	0.75	48.5																							
8,0	101.52					CH	8,20		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži vapnenačke konkrecije.	3	3	4	7	9	150	97,5	25,0	SPT	7	6.20	6.65	55.03	21.22	33.8	0.89	25.05	1.89	1.51	2.76																223											
9,0	100.62					Cl	9,10		Glina srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži vapnenačke konkrecije te malo pijeska.	3	5	6	11	14	200	87,5	20,0																																								
10,0		116														170	77,5	22,5	PU	8	8.30	8.40	44.88	21.64	23.24	1.05	20.46																							
11,0						CH	12,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plavo smeđe boje, sadrži željezo okside.						160	97,5	25,0																																							
12,0	97.723															250	130,0	30,0	NU	9	9.60	9.90	66.77	23.49	43.28	0.89	28.26	2	1.58	2.77											134	7.5	6.4	6.3	7.4	9.86E-08	6.33E-08	4.71E-08			
																140	60,0	17,5																																
																220	100,0	25,0																																
										8	8	8	16	20																																						



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	14
NEPOREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNI PENETROMETAR:	14
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

- uzorak S-141-18-02-02 dubine 1,0 do 1,3 m
  sadržaj organskih tvari 2,13%, sadržaj gorivih tvari 3,98%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.2
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439438.62
N: 5052440.95
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.59

POČETAK BUŠENJA: 06.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 06.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-03
Mjerilo: 1:100

| DUBINA (m) | NADMORSKA VISINA (mn.m.) | PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm) | PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm) | PPV (m) | RPV (m) | SIMBOL | INTERVAL (m) | GRUPA MATERIJALA | OPIS TLA | STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0 | N_1 | N_2 | N | N_{60} | DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa) | KRILNA SONDA c_U (kPa) | KRILNA SONDA c_r (kPa) | VRSTA UZORKA | OZNAKA UZORKA | INTERVAL (m) OD | INTERVAL (m) DO | GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%) | GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%) | INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%) | INDEKS KONZISTENCIJE I_c | SADRŽAJ VODE w_c (%) | UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³) | ρ_d (g/cm³) | ρ_s (g/cm³) | GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%) | S (%) | M (%) | C (%) | VDP USBR k (cm/s) | KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa) | ϕ (°) | TIP | JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa) | EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} | σ_{100} | σ_{200} | σ_{400} | σ_{800} | σ_{1600} | VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ | $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ | $\sigma_{400}/\sigma_{800}$ | σ_{800} | σ_{1600} |
|---|---|---

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

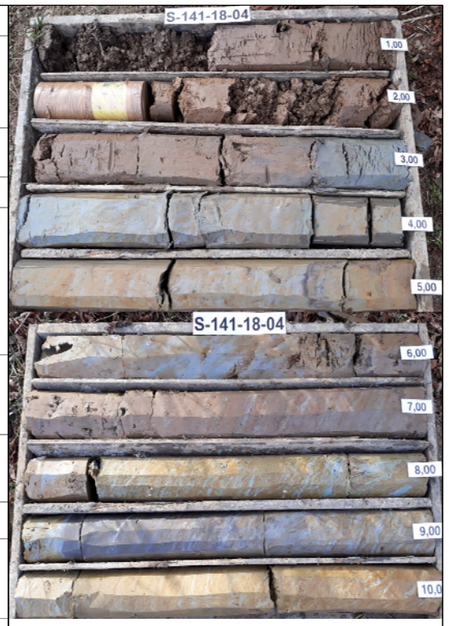
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439134.42
N: 5053657.78
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 111.38

POČETAK BUŠENJA: 25.2.2019.
KRAJ BUŠENJA: 25.2.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-04
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	110.88	146				N	0,50		Nasip od drobljenog kamena, sadrži sitno korijenje.																																															
1,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						270 300 250	62,5 137,5 75,0	17,5 32,5 25,0	NU	2	1.00	1.30	54.57	23.45	31.12	0.91	26.2	1.87	1.48	2.74							9.6	22.1	S	170																		
2,0	109.38				2		2,00																																											
						CH			Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.	2	4	5	9	12	100	37,5	12,5																																							
	108.58					CH	2,80																																													
3,0									Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sive i sivo plave boje.						100 250	62,5	17,5	PU	4	2.90	3.00	56.16	23.3	32.86	0.71	32.94																														
	108.08					CH	3,30																																												
4,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive i sivo smeđe boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						350 400 300	125,0 137,5 112,5	25,0 25,0 20,0	PU	6	4.60	4.70	69.71	24.39	45.32	1.06	21.78																														
5,0		131								3	5	6	11	14	300	87,5	25,0																																			
	105.68			5.8		CH	5,70																																												
6,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						250 300	125,0 50,0	25,0 20,0	PU	8	6.50	6.60	74.9	25.53	49.37	0.86	32.47																														
7,0	104.38					CH	7,00																																											
									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom, sadrži vapnenačke konkrecije.						350 350 300	87,5	25,0																																				
8,0	103.28					CH	8,10																																											
	102.68	116				CH	8,70		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, sa proslojcima sivo plave i smeđe boje.						350	112,5	20,0	PU	10	8.30	8.40	98.27	26.73	71.54	0.94	31.34																														
9,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom, sadrži vapnenačke konkrecije.						300 300 350	100,0 137,5	20,0 37,5	PU	11	9.70	9.80	65.87	25.58	40.29	0.99	26																														
10,0	101.38					CH	10,00																																											
										4	5	7	12	15																																					



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	15
NEPOREMEĆENI UZORCI	1	DŽEPNI PENETROMETAR:	20
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.4

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Zlatko DANKIĆ
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 441168.79
N: 5052666.68
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.99

POČETAK BUŠENJA: 12.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 12.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-05
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_P (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	109.49					N(CH)	0,50		Nasip od gline visoke plastičnosti, srednje plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih okisda te korjenje biljaka.									PU	1	0.20	0.30	55.91	23.2	32.7	0.46	41																											
1,0	108.69					CH	1,30		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe sive boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih okisda i mangana.						>150 150	90,0	16,0	NU	2	1.00	1.30	56.33	22.59	33.74	0.77	30.46	1.92	1.47	2.71									6.7	23.6	S	112	2	3.5	4.5	6.9			1.9E-08	1.33E-08	8.38E-09	
2,0		146			1.8										100	87,5	35,0	PU	3	1.70	1.80	59.39	24.65	34.74	0.77	32.58																							
3,0				2.7					Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih okisda. U intervalu od 2,5 do 2,8 m sadrži organske ostatke.	2	4	4	8	10	220	135,0	17,5																																	
4,0						CH									280	122,5	25,0	PU	4	3.40	3.50	74.91	24.57	50.34	0.93	27.91																							
5,0	105.09						4,90								300	125,0	25,0	PU	5	4.60	4.70	67.74	23.6	44.14	0.94	26.19																							
6,0		131							Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži vapnenačke konkrecije.	3	4	7	11	14	250	92,5	20,0	PU	6	5.20	5.30	75.98	24.58	51.41	0.92	28.67																									
7,0	103.39						6,60								220	70,0	17,5																													
8,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih okisda.						300	120,0	27,5	NU	8	6.70	7.00	72.65	24.26	48.39	0.92	28.2	1.76	1.37	2.74												72	5.8	5.6	6.1	7.8		1.2E-08	8.87E-09	4.01E-09	
	101.39						8,60								170	85,0	35,0																													
9,0															130	67,5	27,5																													
10,0		116				CI/CH			Glina srednje do visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži vapnenačke konkrecije te malo pijeska.	2	2	3	5	6	50	26,0	15,0	PU	9	8.70	8.80	51.74	21.32	30.43	0.9	24.35																									
11,0	98.992						11,00								50	40,0	20,0	PU	10	10.70	10.80	44.56	21.37	23.18	0.87	24.3																							
										1	2	4	6	8																																	

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	7	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	13
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.5
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Goran KRAJINOVIĆ, građ.teh.
BUŠAČ: Zlatko DANKIĆ
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

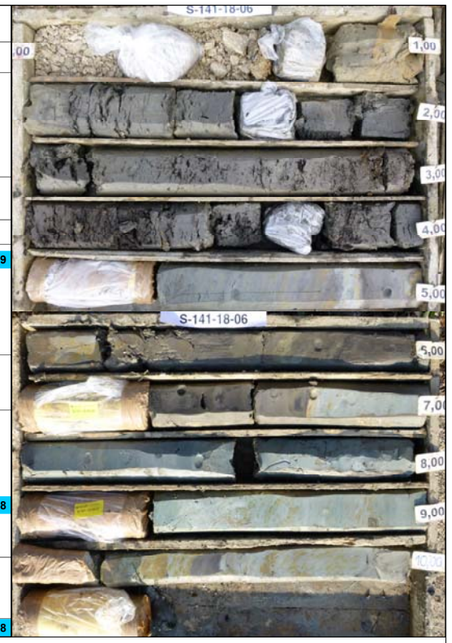
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439565.24
N: 5052157.00
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.76

POČETAK BUŠENJA: 08.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 08.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-06
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	110.16		143			N	0,60		Nasip od drobljenog kamena.									PU	1	0.20	0.50									90.50	9.00		0.5																				
1,0	109.66					N(CH)	1,10		Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom, sadrži organske primjese.									PU	2	0.60	0.70	74.98	24.53	50.45	0.93	28																													
2,0						CH			Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži organske primjese. U intervalu od 2,2 do 2,8 m sadrži treset.						125	70,0	22,0	PU	3	1.50	1.60	79.07	31.45	47.61	0.61	53.14																													
3,0	107.96		146				2,80								75	65,0	18,0																																				
	107.26					OH	3,50		Organska glina visoke plastičnosti, meko do srednje plastične konzistencije, tamno smeđe boje, sadrži treset te ostatke organskog.	1	2	2	4	5				PU	4	3.10	3.20	244.69	85.18	159.51	0.27	202.01																													
4,0	106.86					CH/OH	3,90		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, srednje plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži treset.						30	45,0	12,0	PU	5	3.60	3.70	84.67	31.27	53.4	0.48	59.12																													
															110	50,0	13,0																																		
5,0						CI			Glina srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana tamno sivom, sadrži organske primjese.						100	100,0	25,0	NU	6	4.00	4.30	44.99	22.42	22.56	0.46	34.52	1.87	1.38	2.74								13.4	24.2	S		1.1	2.2	3.1	5	1.26E-08	9.35E-09	5.24E-09			
	105.06						5,70								75	65,0	20,0																																		
6,0						CH/OH			Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, srednje plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži organske primjese.						75	56,0	11,0	NU	7	6.00	6.30	87.85	26.18	61.68	0.55	53.89	1.68	1.15	2.62								4.8	24.1	S	57											
	104.16						6,60								75	60,0	20,0																																		
7,0			131		7.1				Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana smeđom, sadrži željezo okside.						50	55,0	18,0																																								
8,0						CH									250	115,0	20,0	NU	8	8.00	8.30	60	24.43	35.57	0.95	26.07	2.04	1.65	2.73																							
															225	205,0	45,0																																		
9,0	101.76						9,00			4	6	6	12	15				SPT	9	8.80	9.25	73.25	24.29	48.96	0.93	27.6																												
						CH			Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom, sadrži organske primjese.						125	70,0	18,0																																							
10,0	100.76		116				10,00								140	80,0	20,0	NU	10	10.00	10.30	78.79	24.47	54.31	0.79	35.64	1.79	1.32	2.67																							



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	2
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	13
NEPOREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNI PENETROMETAR:	13
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

- uzorak S-141-18-06-02 dubine 0,6 do 0,7 m sadržaj organskih tvari 2,45%, sadržaj gorivih tvari 6,52%.
- uzorak S-141-18-06-03 dubine 1,5 do 1,6 m sadržaj organskih tvari 5,82%, sadržaj gorivih tvari 11,37%.
- uzorak S-141-18-06-04 dubine 3,1 do 3,2 m sadržaj organskih tvari 40,58%, sadržaj gorivih tvari 31,91%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.6
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Goran KRAJINOVIĆ građ.teh.
BUŠAČ: Zlatko DANKIĆ
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439701.34
N: 5051910.66
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.81

POČETAK BUŠENJA: 08.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 08.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-07
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	110.31	146				N	0,50		Nasip od drobljenog kamena.																																												
1,0	109.51					N(CH)	1,30		Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje prošarana sivom, sadrži konkrecije željeznih oksida te malo treseta.						225	155,0	45,0																																						
2,0	108.71					CH	2,10		Glina visoke plastičnosti, meko plastične konzistencije, sive boje, prošarana tamno sivom, sadrži treset.						30	47,0	20,0	PU	2	1.70	1.80	82.48	32.66	49.82	0.3	67.36																																
3,0	107.21					OH	3,60		Organska glina visoke plastičnosti, meko plastične konzistencije, tamno smeđe boje, sadrži treset.	1	1	2	3	4	30	45,0	17,0																																							
4,0	104.91	131			4.0	CH	5,90		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana svijetlo sivom, u početku intervala sadrži malo organske tvari.	1	2	2	4	5	25	44,0	14,0	PU	3	3.20	3.30	240.29	82.09	158.2	0.31	191.54																																
5,0																125	75,0	18,0																																		
																160	115,0	12,5	NU	4	4.70	5.00	77.05	24.42	52.64	0.87	31.06	1.86	1.34	2.74					4.4	10.6	S	126													
6,0																125	80,0	18,0																																		
	103.61					CH	7,20		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom, sadrži vapnenačke konkrecije.						260	137,5	22,5	NU	5	6.00	6.30	72.44	24.63	47.81	0.94	27.44	2	1.59	2.73														3.7	4.7	6.1	9.3	9.78E-08	6.93E-08	1.97E-08		
7,0										3	5	6	11	14	240	137,5	30,0																																		
8,0	102.61	116				CH	8,20		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom, sadrži konkrecije željeznih okside te malo pijeska.						100	45,0	8,0	PU	6	7.50	7.60	54.19	22.16	32.03	0.91	24.97																																
										3	4	5	9	12																																				
	102.01					SC	8,80		Glinovit pijesak sa šljunkom, srednje krupan do krupan, smeđe boje, prošarana sivom.									PU	7	8.40	8.80													25.70	51.00	18.7	4.6	3.72E-04															
9,0																225	150,0	37,5																																		
	100.81					CH	10,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive do plavo sive boje, prošarana smeđom, sadrži malo organske tvari.						300	142,5	12,5	NU	8	9.00	9.30	76.38	24.69	51.69	0.9	29.84	1.93	1.48	2.74														5.4	5	6.1	8.3	5.1E-08	2.15E-08	1.16E-08		
10,0																150	130,0	25,0																																		

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	13
NEPOREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNI PENETROMETAR:	13
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

- uzorak S-141-18-07-03 dubine 3,2 do 3,3 m
  sadržaj organskih tvari 41,89%, sadržaj gorivih tvari 29,56%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.7
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Zlatko DANKIĆ
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

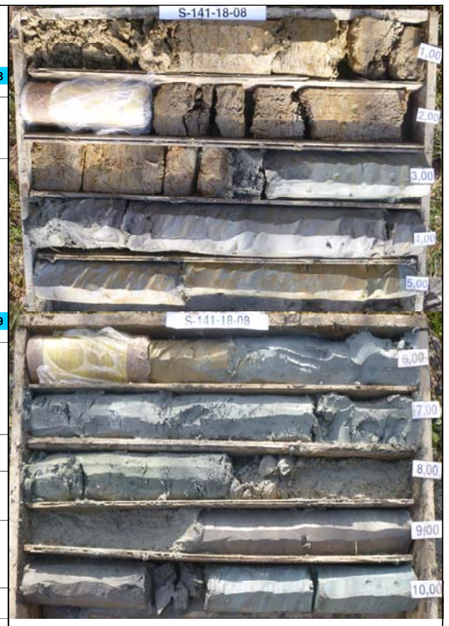
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 441424.65
N: 5052438.89
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.57

POČETAK BUŠENJA: 12.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 12.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-08
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0									Nasip od gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida.									PU	1	0.40	0.50	60.56	24.38	36.18	0.75	33.52																									
1,0	109.07				1.6	N(CH)	1,50											NU	2	1.00	1.30	51.64	21.35	30.3	0.55	35.1	1.71	1.27	2.73										97	1.8	3.4	4.9	7.3				7.02E-08	4.39E-08	3.15E-08			
2,0	108.07	146				CH	2,50		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida.						110	37,5	17,5	PU	3	2.20	2.30	63.35	24.41	38.93	0.69	36.53																									
3,0															150	90,0	22,5	PU	4	2.80	2.90	70.09	24.36	45.73	0.89	29.55																			
4,0										2	3	4	7	9				PU	5	3.60	3.70	74.61	24.92	49.69	0.98	26.03																			
5,0	105.07					CH	5,50								250	130,0	32,5																													
6,0															200	125,0	30,0	NU	7	5.00	5.30	73.38	24.81	48.57	0.96	26.56	1.98	1.54	2.71					14.5	17.6	S	240	3.5	4.5	5.5	7.7				1.68E-08	1.18E-08	6.84E-09			
7,0	103.57	131				CI	7,00		Glina srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži malo pijeska.						50	15,0	6,0	PU	9	6.50	6.60	38.39	22.36	16.03	0.67	27.61																									
	102.97				7.6	CI	7,60		Pjeskovita glina srednje plastičnosti, meko plastične konzistencije, sive boje.						35	21,0	9,0	PU	10	7.30	7.40	39.85	21.75	18.1	0.82	25.06					40.00	41.7	18.3	2.36E-07																	
8,0	102.17	116				SP	8,40		Slabo graduiran pijesak sa šljunkom, srednje krupan do krupan, rastresit, tamno sive boje.	1	1	1	2	2				PU	11	8.10	8.40										36.10	60.80	3.1	1.74E-02																	
9,0	101.07					CH	9,50		Glina visoke plastičnosti, meko do kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži organske tvari.						20	26,0	15,0	PU	12	8.80	8.90	72.36	24.69	47.66	0.9	29.32																									
10,0	100.57					CH	10,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje prošarana narančasto smeđom, sadrži vapnenačke konkrecija.	1	2	3	5	6	140	110,0	35,0	PU	13	9.80	9.90	62.71	24.49	38.22	1.1	20.69																									



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	9	DŽEPNA KRILNA SONDA:	8
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	8
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.8
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

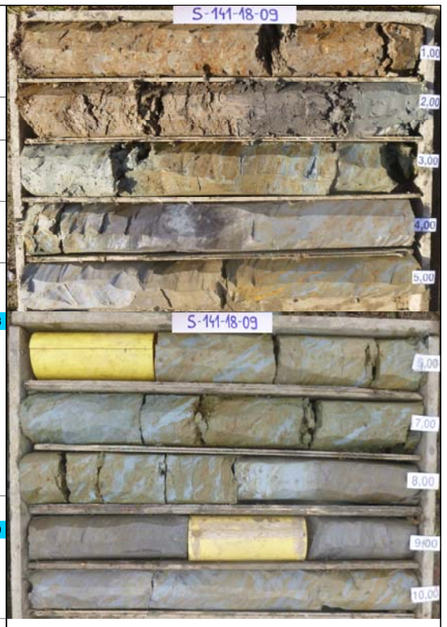
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 441430.10
N: 5052003.52
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.08

POČETAK BUŠENJA: 13.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 13.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-09
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0									Nasip, sastoji se od gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe boje prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida.						150	75,0	22,5	PU	1	0.30	0.40	68.72	24.72	44	0.84	31.69																									
1,0	108.58					N(CH)	1,50			1	2	3	5	6				PU	2	1.10	1.20	59.79	24.26	35.53	0.33	48.17																													
2,0	107.88					CH	2,20		Glina visoke plastičnosti, meko do kruto plastične konzistencije, sivo plave i tamno sive boje, sadrži organske primjese i treset.						30	25,0	10,0	PU	3	2.10	2.20	57.69	24.43	33.26	0.77	31.96																									
3,0	106.88			3.0		CH	3,20		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivo plavom.						150	102,5	32,5	PU	5	2.50	2.60	63.72	24.31	39.41	0.78	32.84																									
		146							Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana smeđom. Pri vrhu sloja crne boje, sadrži organsku glinu.	2	4	4	8	10				SPT	4	3.00	3.45	79.51	24.46	55.05	0.9	30.12																									
4,0	105.88					CH	4,20								200	85,0	17,5																															
5,0															220	105,0	25,0																															
															260	137,5	17,5	NU	6	5.00	5.30	68.41	24.54	43.87	0.93	27.72	1.94	1.52	2.73				20.4	17.7	S		8.9	6.3	6.5	7	8.4E-08	5.23E-08	1.33E-08			
6,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, prošarana sivo plavom.						250	112,5	27,5																																			
7,0															280	100,0	27,5																															
8,0	102.08				8.0		8,00			3	4	5	9	12	240	115,0	17,5	SPT	7	7.50	7.95	61.24	24.8	36.44	1.03	23.84																													
		131													210	85,0	20,0																															
9,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plavo boje prošarana narančasto smeđom, sadrži organske primjese.						150	95,0	20,0	NU	8	8.40	8.70	76.77	25.33	51.44	0.8	35.57	1.83	1.37	2.67								9.4	9	6	7.4	3.78E-08	1.5E-08	7.52E-09			
10,0	100.08						10,00								250	100,0	25,0	PU	9	9.80	9.90	77.71	24.69	53.01	0.91	29.67																									
										3	5	5	10	13																																			



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	2	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.9
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

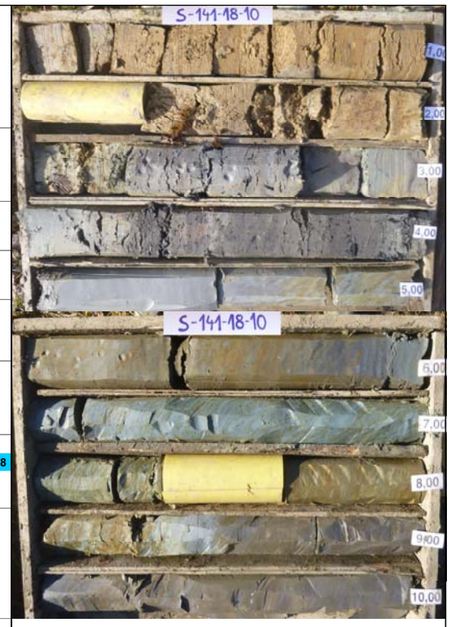
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 441265.77
N: 5051666.90
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.06

POČETAK BUŠENJA: 13.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 13.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-10
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0																																																									
1,0						N(CH)			Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih okida te mjestimice korjenje biljaka.						220	100,0	17,5																																											
2,0	108.06						2,00									140	58,0	6,0	NU	2	1.00	1.30	54.07	24.36	29.72	0.83	29.5	1.97	1.58						26.1	19.9	S																						
		146														100	55,0	22,5																																									
3,0					2,6	CH			Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, mjestimice sadrži organske ostatke te malo treseta.						50	37,0	12,0	PU	3	2.40	2.50	60.26	24.28	35.97	0.71	34.68																																					
	106.86						3,20			1	2	3	5	6																																											
4,0	106.06					OH	4,00		Organska glina sa glinom visoke plastičnosti, srednje plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži treset.						50	32,0	9,0	PU	4	3.50	3.60	113.77	33.89	79.88	0.46	77.27																																					
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje.						210	112,5	40,0	PU	5	4.50	4.60	78.06	25.07	52.99	1.03	23.6																																					
5,0	105.26						4,80																																																			
		131				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, pršarana sivom, sadrži konkrecije željeznih okida i mangana.	4	5	6	11	14	120	97,5	25,0																																												
6,0																																																										
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzsitencije, tamno sive i sivo plave boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						270	127,5	30,0	PU	6	6.40	6.50	73.73	24.96	48.77	1	25.2																																					
7,0	103.06						7,00																																																		
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje do narančasto smeđe, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						380	137,5	20,0	NU	7	7.30	7.60	65.7	23.41	42.29	1.05	21.39	1.97	1.59	2.73																																			
8,0	101.86	116					8,20									300	115,0	32,5																																								
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje prošarana smeđom, sadrži vapnevačke konkrecije.						200	72,5	15,0																																													
9,0																																																										
																200	92,5	20,0	PU	8	9.50	9.60	77.25	30.46	46.79	0.88	36.19																																	
10,0	100.06						10,00																																																		
										4	5	7	12	15																																											



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

- uzorak S-141-18-10-04 dubine 3,5 do 3,6 m
  sadržaj organskih tvari 12,08%, sadržaj gorivih tvari 12,55%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.10
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

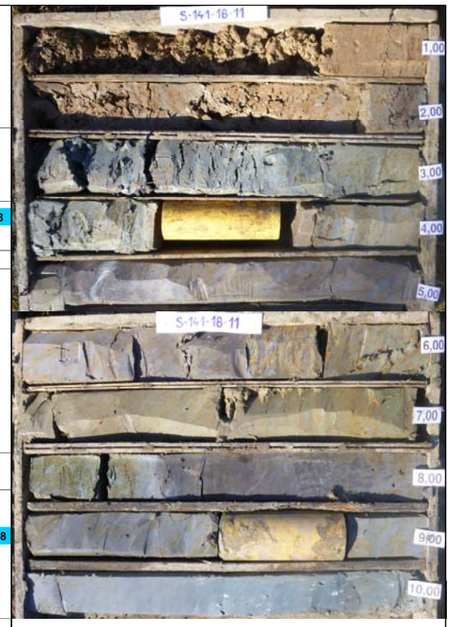
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 441093.93
N: 5051402.17
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.27

POČETAK BUŠENJA: 14.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 14.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-11
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0																																																							
1,0						N(CH)			Nasip od gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.	2	3	4	7	9	100	67,5	12,5	PU	2	1.20	1.30	52.09	24.51	27.58	0.58	35.97																															
2,0	108.27						2,00									70	37,0	16,0																																					
3,0	107.07	146				CH	3,20		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						150	95,0	35,0	PU	3	2.50	2.60	57.11	22.83	34.28	0.78	30.45																															
4,0	106.27					CH	4,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom i sivo plavom.						180	120,0	10,0	NU	4	3.30	3.60	71.62	25.1	46.52	0.87	30.92	1.96	1.48	2.74							22	14.1	S		2.9	4.1	6.4	6.9	8.68E-08	6.56E-08	3.3E-08			
	105.97					CH/OH	4,30		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sadrži organske primjese, tamno sive boje.						120	70,0	25,0																																											
5,0																240	105,0	20,0																																					
		131			5.3											200	132,5	25,0																																					
6,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe i sivo smeđe boje, prošarana narančastom i sivo plavom, sadrži konkrecije željeznih okida.	3	5	6	11	14				PU	6	5.60	6.05	70.31	24.55	45.76	0.7	38.14																															
7,0																260	127,5	20,0																																					
	102.97						7,30																																																
						CH/OH	7,90		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, tamno sive boje, sadrži organske primjese.						250	117,5	20,0	PU	8	7.60	7.70	82.42	25.32	57.1	0.94	28.57																															
8,0	102.37	116														180	112,5	25,0																																					
9,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						200	122,5	10,0	NU	9	8.50	8.80	79.16	25.54	53.62	0.91	30.63	1.84	1.41	2.72										94	3.6	4.7	7.2	9.1	6.7E-08	5.06E-08	2.45E-08			
10,0	100.27						10,00									120	77,5	15,0	PU	10	9.80	9.90	71.87	24.27	47.6	0.79	34.44																															
										3	4	4	8	10																																										



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.11
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440849.61
N: 5051007.37
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.34

POČETAK BUŠENJA: 14.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 14.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-12
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0									Nasip gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži željezo okside.						120	90,0	27,5	PU	1	0.30	0.40	54.95	22.05	32.91	0.76	30.08																								
1,0															70	57,5	22,5																																
2,0	108.54	146				N(CH)	1,80			1	2	3	5	6				PU	2	1.50	1.60	66.86	27.26	39.6	0.69	39.57																										
					2.6	CH	3,20		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, mjestimice sadrži treset.						80	45,0	17,0	PU	3	2.30	2.40	70.37	26.37	44	0.82	34.42																								
3,0	107.14														170	112,5	25,0																																
4,0						CH	5,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe i sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida.						180	85,0	12,5	NU	4	3.60	3.90	60.38	24.07	36.32	0.85	29.49	1.95	1.51	2.73																			2.9	4.3	5.7	8.1	2.23E-08	1.59E-08	9.7E-08		
	105.34	131													260	115,0	35,0																																
5,0															280	120,0	25,0																																
6,0						CH	7,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe i tamno sive boje, prošarana sivo plavom, sadrži organske ostatke.						100	85,0	12,5	NU	6	5.40	5.70	88.47	26.08	62.38	0.74	42.22																								
															110	82,5	22,5																																
7,0	103.34																	PU	7	6.70	6.80	85.79	25.68	60.11	0.67	45.71																										
8,0		116				CH	9,30		Glina visoke plastičnosti, srednje plastične konzistencije, sivo plave boje.						100	77,5	20,0																																						
										2	3	3	6	8																																						
9,0	101.04																	PU	9	8.70	8.80	67.61	24.45	43.16	0.62	40.95																										
10,0	100.34					OH	10,00		Organska glina, sadrži treset, tamno sive i crne boje.						50	35,0	17,5	PU	10	9.70	9.80	122.89	29.1	93.79	0.72	55.59																								
										1	2	2	4	5																																				

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	6	DŽEPNA KRILNA SONDA:	11
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	11
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:
- uzorak S-141-18-12-10 dubine 9,7 do 9,8 m sadržaj organskih tvari 8,18%, sadržaj gorivih tvari 11,47%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.12
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

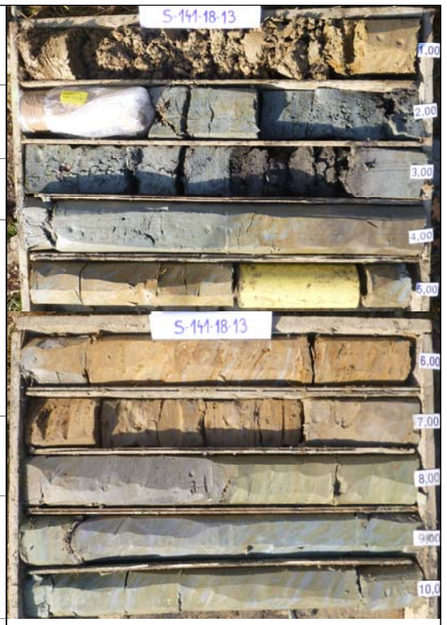
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440696.27
N: 5050649.56
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.06

POČETAK BUŠENJA: 15.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 15.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-13
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}
0,0									Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						100	77,5	20,0																											
1,0	108.76					N(CH)	1,30								120	71,0	10,0	NU	2	1.00	1.30	59.11	24.54	34.57	0.85	29.74																			
2,0	107.56	146			2.5	N(CH)	2,50		Nasip od gline visoke plastičnosti, meko plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži konkrecije željeznih oksida te organske primjese.						20	41,0	15,0																													
3,0	106.56					CH	3,50		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži treset.	2	4	5	9	12	50	56,0	21,0	SPT	4	3.00	3.45	67.76	22.72	45.04	0.82	30.62																			
4,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, prošarana sivo plavom, sadrži konkrecije željeznih oksida te nešto vapnenačkih konkrecije.						180	105,0	25,0																													
5,0						CH									300	122,5	25,0																									
															320	175,0	30,0	NU	5	4.60	4.90	70.75	24.31	46.44	0.89	29.44	1.95	1.51	2.72								344					
6,0															100	110,0	37,5																									
	103.36	131					6,70			2	3	3	6	8	100	62,5	35,0																									
7,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, maslinasto smeđe i sivo smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.									PU	7	6.80	6.90	64.39	24.91	39.47	1.03	23.79																			
8,0	102.06						8,00								200	117,5	30,0																									
9,0		116				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave i smeđe boje, sadrži vapnenačke konkrecije.	3	5	6	11	14	200	120,0	25,0	PU	9	8.30	8.40	77.17	24.22	52.96	0.9	29.54																			
10,0	100.06						10,00								150	95,0	30,0																									
										5	6	7	13	17																													



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.13

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

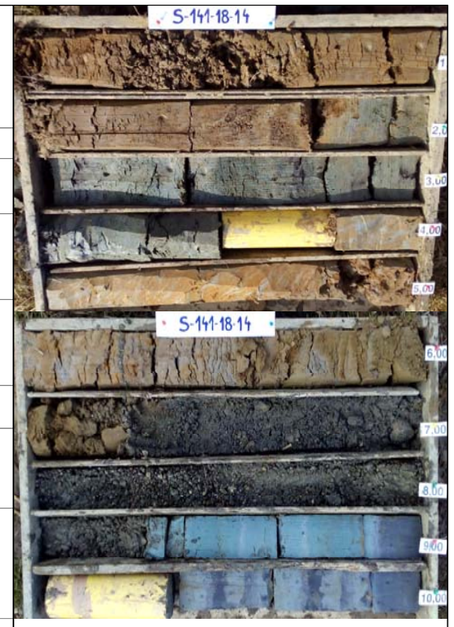
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440461.15
N: 5050388.01
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.97

POČETAK BUŠENJA: 15.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 15.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-14
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0															150	67,5	25,0																																		
1,0						N(CH)			Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida te korjenje biljake.	2	3	4	7	9				PU	2	1.30	1.40	58.72	24.28	34.45	0.81	30.89																										
2,0	107.97	146					2,00								20	35,0	11,0																																
	107.47					CH	2,50		Glina visoke plastičnosti, meko plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži konkrecije željeznih oksida, organske primjese te malo treseta.						20	48,0	15,0																																						
3,0					2.8	CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, sadrži organske primjese te kokrecije željeznih oksida.									PU	4	3.10	3.20	70.17	25.2	44.97	0.77	35.77																										
	106.57						3,40																																									
4,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivo plavom, sadrži konkrecije željeznih oksida						250	162,5	7,5	NU	5	3.50	3.80	62.54	24.39	38.15	0.96	25.96	1.92	1.52	2.74												221														
	105.17						4,80								200	130,0	32,5																																
5,0		131																																														
6,0				6.0		CL			Glina niske plastičnosti, srednje plastične konzistencije, narančasto smeđe boje prošarane sivom, sadrži malo pijeska te konkrecije mangana.									PU	7	5.40	5.50	33.15	20.45	12.69	0.56	26.01																										
	103.77						6,20																																									
7,0	103.07					SP	6,90		Slabo graduiran pijesak sa šljunkom, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje.	5	5	8	13	12																																									
8,0						GW			Dobro graduiran šljunak sa pijeskom, sitan do srednje krupan, sive boje.									PU	9	7.40	7.60											75.20	23.40		1.4	7.41E-01																
	101.77	116					8,20																																									
9,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana tamno sivom.						120	90,0	22,5																																						
															200	160,0	12,5	NU	11	9.00	9.30	93.28	26.31	66.97	0.94	30.48																								
10,0	99.975						10,00								200	112,5	30,0																																
										5	6	7	13	17																																		



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	8
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	8
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.14
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

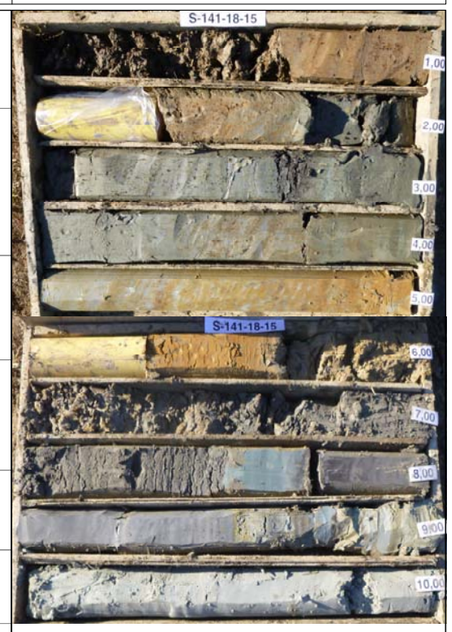
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440105.72
N: 5050092.23
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 108.58

POČETAK BUŠENJA: 18.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 18.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-15
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0															70	70,0	25,0																										
1,0	106.98				1.6	N(CH)	1,60		Nasip od gline visoke plastičnosti, srednje plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						50	45,0	9,0	NU	2	1.00	1.30	65.49	24.37	41.12	0.55	43.26																		
2,0		146													30	51,0	16,0																										
3,0						CH			Glina visoke plastičnosti, meko do kruto plastične konzistencije, sive i sivo smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.	1	2	3	5	6				PU	3	2.50	2.60	73.12	26.07	47.05	0.7	40																		
4,0	104.58						4,00								150	92,5	30,0																										
5,0	102.88	131				CI	5,70		Glina srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						230	102,5	32,5																												
6,0				6.0											125	55,0	16,0	NU	5	5.00	5.30	47.88	21.65	26.23	0.94	23.28	1.98	1.6	2.72										123						
7,0						SC	7,50		Glinovit pijesak, sitan do srednje krupan, sivo smeđe boje.									PU	7	6.20	6.30											63.00	19.7	17.3	3.48E-07									
8,0	99.776														120	110,0	35,0																										
9,0		116				CI	8,80		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži organske primjese.	2	3	5	8	10	180	120,0	37,5	SPT	11	7.70	8.15	84.11	26.27	57.84	0.87	33.72																		
10,0	98.576						10,00		Pjeskovita glina srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, svijetlo sive boje.									PU	10	9.60	9.70											0.90	33.00	48.5	17.6	3.40E-07									
										5	6	5	11	14																													



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNA KRILNA SONDA:	8
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	8
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.15

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

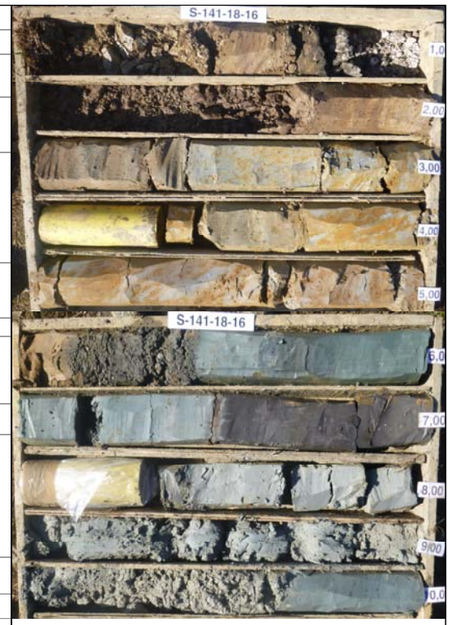
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440088.16
N: 5050096.41
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.91

POČETAK BUŠENJA: 18.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 18.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-16
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}
0,0	109.51					N	0,40		Nasip od drobljenog kamena.																																
	109.11					N(CH)	0,80		Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje.																																
1,0	108.41					N	1,50		Nasip drobljeni kamen izmiješan sa glinom.	4	4	5	9	9																												
2,0	107.51	146			2.6	CH	2,40		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida te konkrecije mangana.						100	72,5	25,0	PU	2	1.80	1.90	80.42	26.46	53.95	0.69	43.05																
3,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, nsmeđe i sivo smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida te vapnenačke konkrecije.						170	95,0	32,5																										
															300	135,0	25,0	NU	4	3.00	3.30	65.51	23.24	42.26	0.98	23.91	1.96	1.58	2.73				5.6	27.3	S	271								
4,0	105.71						4,20								230	125,0	35,0																												
5,0	104.81			5.0		CH	5,10		Glina visoke plastičnosti, meko do srednje plastične konzistencije, sivo plave i smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						50	55,0	15,0																										
	104.51					SC	5,40		Glinovit pijesak sa šljunkom, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje.	3	4	5	9	12				PU	6	5.20	5.30												22.00	57.60	15.9	4.5	4.71E-04									
6,0		131				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plavo boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						180	112,5	25,0																										
	103.41						6,50											PU	7	6.20	6.30	63.98	24.56	39.42	0.93	27.31																
7,0	102.91					OH	7,00		Organska glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, crne boje.						150	102,5	30,0																										
8,0						CH			Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, svijetlo sive boje, sadrži malo pijeska.						150	105,0	12,5	NU	9	7.00	7.30	76.83	25	51.83	0.9	30.11	1.88	1.45	2.71							125							
															120	26,0	6,0																												
9,0	100.91	116					9,00																																						
	100.31					SC	9,60		Glinovit pijesak, sitan do srednje krupan, sive boje.									PU	11	9.30	9.50									11.70	62.50	21	4.8	1.73E-04									
10,0	99.912					CH	10,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži konkrecije mangana.						180	120,0	35,0	PU	12	9.80	9.90	83.12	25.59	57.53	0.95	28.52																
										3	3	5	8	10																																



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	10
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	10
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.16

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Zlatko DANKIĆ
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440121.35
N: 5050183.00
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.79

POČETAK BUŠENJA: 22.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 22.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-17
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}
0,0																																																						
1,0									Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži željezo okside te konkrecije mangana.						150	107,5	25,0																																													
															100	92,5	27,5																																									
	107.99					N(CH)	1,80								150	117,5	5,0	NU	2	1.50	1.80	67.21	25.54	41.67	0.94	27.84	1.69	1.32	2.72																67																			
2,0		146							Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, srednje do kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži željezo okside i treset.						50	50,0	20,0	PU	3	2.40	2.50	93.92	27.67	66.25	0.92	32.88																																							
3,0	106.69					CH/OH	3,10																																																		
									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje prošarana narančasto smeđom, sadrži željezo okside.	2	3	5	8	10																		

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 438986.13
N: 5053873.66
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 111.12

POČETAK BUŠENJA: 13.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 13.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-18
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	110.42					N	0,70		Nassip od drobljenog kamena i gline.																																			
1,0	109.82					CI	1,30		Glina srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						200 220	137,5 55,0	35,0 13,0	NU	3	1.00	1.30	46.49	23.08	23.42	0.64	31.42	1.81	1.37	2.71							5.8	20.9	S	126						
2,0															5																															
3,0		146		3.0		CH/OH	4,60		Glina visoke plastičnost sa organskom glinom, meko do srednje plastične konzistencije, sive boje, sadržl treset.	0	0	1	1	1	40																																	
4,0															20			PU	5	3.70	3.80	100.84	39.5	61.33	0.63	62.32																				
5,0	106.52														65			PU	6	4.70	4.80	84.36	23.02	61.34	0.72	40.29																				
	105.62	131				CH	5,50		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive i sivo plave boje.	2	3	3	6	8																																	
6,0	104.92					OH	6,20		Organska glina, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje.						70			PU	7	5.70	5.80	79.27	23.86	55.41	0.78	35.97																				
7,0															120 220	92,5 120,0	32,5 20,0	NU	9	7.00	7.30	55.18	21.71	33.46	0.81	28.1	1.95	1.53	2.73									6.2	5.5	5.7	8.4	3.76E-07	3.73E-08	1.51E-08
8,0		116				CH	8,80		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom.						130 220	92,5 115,0	30,0 25,0																													
9,0	102.32					CH	10,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, prošarana sivom, u tragovima sadrži sitan pijesak.						140	95,0	15,0	PU	11	9.80	9.90	69.13	21.37	47.76	0.97	23																					
10,0	101.12									3	5	7	12	15																																	

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	7
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

/ - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:
- uzorak S-141-18-18-07 dubine 5,7 do 5,8 m sadržaj organskih tvari 5,14%, sadržaj gorivih tvari 7,84%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.18
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439851.12
N: 5050199.91
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.85

POČETAK BUŠENJA: 19.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 19.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-19
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0															150	150,0	35,0																										
1,0									Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						175	87,5	12,5	NU	2	1.10	1.40	61.66	24.85	36.81	0.68	36.53																			
2,0	107.35	146			2.4	N(CH)	2,50								120	105,0	35,0																										
3,0									Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom,sadrži konkrecije željeznih oksida, organske ostatke te treset.	2	3	5	8	10	60	50,0	14,0	SPT	4	3.20	3.65	76.52	24.6	51.91	0.9	29.79																			
4,0	105.95					CH	3,90								100	102,5	27,5																										
5,0									Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida te vapnenačke konkrecije.						70	92,5	30,0																														
6,0	103.85	131				CH	6,00								200	112,5	17,5	NU	6	5.10	5.40	77.57	26.12	51.45	0.85	33.94	1.81	1.35	2.73							114						
7,0									Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida.						70	95,0	17,5																														
8,0	101.85					CH	8,00			2	5	6	11	14	120	97,5	35,0	SPT	8	7.50	7.95	65.74	23.44	42.3	0.94	25.94																		
9,0		116							Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje,sadrži vapnenačke konkrecije.						100	80,0	20,0																														
10,0	99.848					CH	10,00								170	140,0	35,0	PU	10	9.70	9.80	68.41	23.6	44.81	1	23.72																		
										3	6	6	12	15																														

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	1	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	2	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.19
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439577.84
N: 5050459.69
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.01

POČETAK BUŠENJA: 19.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 19.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-20
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0																																														
1,0									Nasip od gline visoke plastičnosti, meko do srednje plastične konzistencije, smeđe i sive boje, sadrži treset i konkrecije željeznih oksida.	3	4	5	9	12																																					
2,0		146				N(CH)													PU	3	2.50	2.60	65.55	24.51	41.03	0.8	32.76																			
3,0	107.01						3.00																																							
4,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarane narančasto smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida i vapnenačke konkrecije.																																									
5,0					5.2	CH				4	6	8	14	18					PU	5	4.70	4.80	67.75	24.5	43.25	0.98	25.36																			
6,0	104.11						5.90																																							
	103.61	131				CH	6.40		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.									PU	7	6.10	6.20	81.03	25.63	55.4	0.93	29.53																						
7,0															125	50,0	14,0	NU	8	7.00	7.30	65.62	24.51	41.11	0.88	29.5	1.9	1.47	2.74								86							
8,0						CH			Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži vapnenačke konkrecije.																																									
9,0	100.71	116					9,30																																							
	100.01					CH/OH	10,00		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, kruto plastične konzistencije, tamno sive i crne boje, sadrži organske ostatke.									PU	10	9.80	9.90	83.78	25.06	58.72	0.85	33.76																						
10,0										3	4	5	9	12																																	

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	-
NEPOREMEĆENI UZORCI	1	DŽEPNI PENETROMETAR:	-
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.20
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

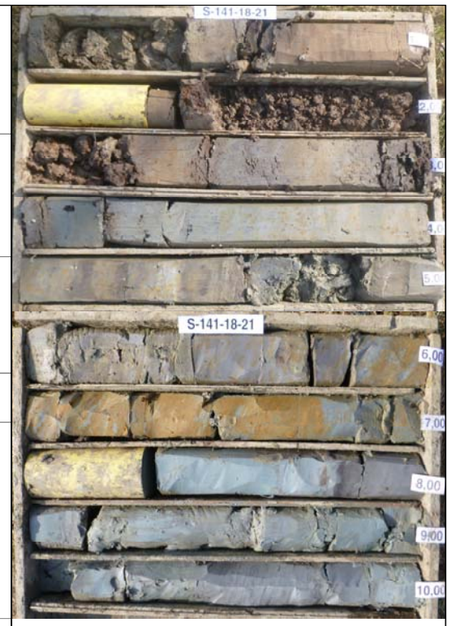
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439612.34
N: 5050843.95
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.84

POČETAK BUŠENJA: 20.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 20.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-21
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0																																														
1,0						N(CH)			Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije mangana te korijenje biljaka.						450	170,0	30,0																																	
2,0	107.74	146					2,10									450	150,0	42,5	NU	2	1.00	1.30	60.34	23.27	37.07	0.67	35.32																					
3,0						CH			Glina visoke plastičnosti, meko do srednje plastične konzistencije, u manjoj mjeri kruto plastične konzistencije, tamno smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida, korijenje biljaka i treset.						50	24,0	8,0																																	
4,0	105.74						4,10									50	29,0	13,0	PU	4	2.70	2.80	79.58	31.21	48.37	0.8	41.09																					
5,0		131				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži vapnenačke konkrecije te konkrecije mangana.	2	4	5	9	12	280	147,5	27,5	PU	6	4.30	4.40	78.44	25.32	53.11	0.94	28.43																					
6,0	103.84						6,00																																							
7,0	103.04					CH	6,80		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih okside.						130	125,0	37,5																																	
8,0		116				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave do tamno sive boje, sadrži organske primjese te konkrecije mangana.	3	3	5	8	10	200	115,0	22,5	NU	9	7.00	7.30	74.89	24.51	50.38	0.94	27.59	1.91	1.5	2.74															185								
9,0																120	112,5	37,5																													
10,0	99.838						10,00									150	115,0	35,0	PU	11	9.70	9.80	80.33	24.84	55.5	0.98	25.89																					
										3	4	5	9	12																																	



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNA KRILNA SONDA:	9
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	9
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.21
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439732.77
N: 5051213.28
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.68

POČETAK BUŠENJA: 20.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 20.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-22
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}
0,0																																																								
1,0	108.18	146				N(CH)	1,50		Nasip od gline visoke plastičnosti, meko do kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.	4	4	5	9	12	100	57,5	25,0	PU	2	1.10	1.20	68.37	27.41	40.96	0.23	58.77																																	
2,0	106.88					CH/OH	2,80		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, meko do srednje plastične konzistencije, tamno smeđe boje.									PU	3	1.70	1.80	95.32	29.52	65.8	0.34	72.74																																	
3,0						CH			Glina visoke plastičnosti, srednje plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivo plavom, sadrži treset.						200	90,0	32,5																																													
4,0	105.68						4,00								150	100,0	12,5	NU	5	3.70	4.00	73.3	25.33	47.97	0.88	31.09	1.93	1.46					3.5	14.5	S																							
5,0	104.38	131				CH	5,30		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto smeđom, sadrži željezo okside.	3	4	5	9	12	280	100,0	35,0																																												
6,0						OH			Organska glina sa proslojcima gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, tamno sive i crne boje, sadrži treset.						150	102,5	32,5	PU	7	6.20	6.30	115.4	29.22	86.18	0.5	72.5																																	
7,0	102.68						7,00								60	35,0	12,5																																								
8,0		116				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						100	77,5	25,0																																												
															250	122,5	30,0	NU	9	8.00	8.30	78.57	24.02	54.55	0.91	28.74	1.93	1.51	2.72																	8.2	8.6	7.3	8.4	1.3E-07	2.54E-08	8.14E-09		
9,0	100.78					CH	8,90								200	100,0	22,5																																							
									Pjeskovita glina niske plastičnosti, kruto plastične konzistencije, svijetlo sive boje.																																																		
10,0	99.683					CL	10,00								150	95,0	30,0	PU	10	9.60	9.80	31.64	19.48	12.16	0.76	22.42																																							
										3	4	4	8	10																																													

FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	10
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	10
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.22
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439399.36
N: 5052794.02
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 111.02

POČETAK BUŠENJA: 1.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 1.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-23
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0																																														
1,0	109.72					N(CH)	1,30		Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije mangana.						350	157,5	35,0	PU	1	0.20	0.30	78.94	24.26	54.67	0.9	29.48																							
	109.32				1.7	N(CH)	1,70		Nasip od gline visoke plastičnosti, meko plastične konzistencije, sive boje, sadrži ostatke treseta.						180	80,0	16,0	NU	2	1.00	1.30	63.4	22.93	40.47	0.77	32.13																							
2,0		143														30	57,5	25,0																												
3,0				3.0		CH/OH			Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, meko plastične konzistencije, sive boje, sadrži dosta treseta.	0	1	2	3	4	20	30,0	14,0	PU	4	2.40	2.50	118.8	29.46	89.34	0.16	104.39																							
4,0	107.12						3,90								10	18,0	6,0																												
	106.32					CI	4,70		Glina srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, tamno sive boje.						130	74,0	10,0	NU	6	4.05	4.35	48.34	22.65	25.7	0.69	30.51	1.88	1.44	2.74										77									
5,0															60	67,5	22,5																												
6,0	104.62	131				OH/CH	6,40		Organska glina sa glinom visoke plastičnosti, meko do srednje plastične konzistencije, crne i tamno sive boje, sadrži treset.						50	60,0	20,0																																
7,0	103.72					CH	7,30		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom bojom.						100	75,0	17,5	PU	8	6.50	6.60	75.94	23.72	52.22	0.94	26.86																							
										2	4	4	8	10																																
8,0															100	72,5	20,0																												
		116													80	63,0	9,0	NU	10	8.00	8.30	78.02	23.5	54.52	0.79	35.1	1.78	1.32	2.73										77									
9,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, plavo sive boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						100	92,5	20,0																																
															250	115,0	30,0																												
10,0	101.02						10,00			3	5	6	11	14				SPT	12	10.00	10.40	73.09	20.41	52.68	0.87	27.5																					

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNA KRILNA SONDA:	13
NEPOREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNI PENETROMETAR:	13
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:
- uzorak S-141-18-23-06 dubine 4,05 do 4,35 m sadržaj organskih tvari 5,12%, sadržaj gorivih tvari 6,89%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.23
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

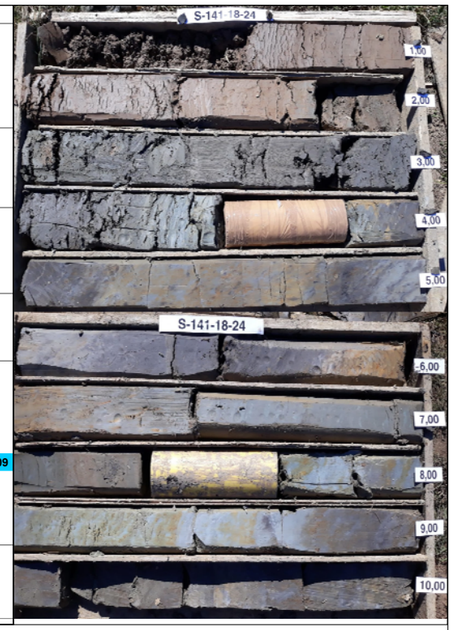
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439130.22
N: 5053067.30
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.97

POČETAK BUŠENJA: 28.2.2019.
KRAJ BUŠENJA: 28.2.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-24
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	110.67	143					0,30		Humus																																										
1,0						N(CH)			Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						200	60,0	8,0	PU	2	1.30	1.40	62.32	24.78	37.55	0.71	35.59																												
2,0	108.97				2		2,00									250 200																																		
3,0	107.67					CH/OH	3,30		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, srednje do kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži organske primjese.	2	3	3	6	8	150 50	45,0 20,0	15,0 10,0	PU	3	2.60	2.80	92.8	25.06	67.74	0.34	69.8																												
4,0	106.27	131				CH	4,70		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom, u proslojcima sadrži organsku glinu.						50 75 250 200 200 250	35,0 25,0 122,5 60,0 112,5	13,0 8,0 32,5 15,0 12,5	NU	4	3.50	3.80	57.92	22.61	35.31	0.92	25.47	1.97	1.54											7.7	23.5	S														
5,0	105.17					CH	5,80		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje.						200 200	75,0 50,0	20,0 15,0	PU	6	5.70	5.80	79.49	25.12	54.37	0.92	29.38																												
6,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom.	2	3	5	8	10	100 150 200 200 200 250 250	45,0 50,0 50,0 112,5 45,0 70,0 65,0	10,0 5,0 8,0 17,5 8,0 10,0 8,0	NU	8	7.30	7.60	64.98	23.59	41.39	0.93	26.53		2.72																												
7,0						CH																																										
8,0		116					8,80																																										
9,0	102.17					CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, mjestimično sadrži organsku glinu.						250 200 200	70,0 70,0	15,0 13,0	PU	10	9.60	9.70	70.83	25.38	45.46	0.98	26.47																												
10,0	100.97						10,00																																									



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	2
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	19
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	23
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.24
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.

BUŠAČ: Jurica FERENAC

BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205

VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

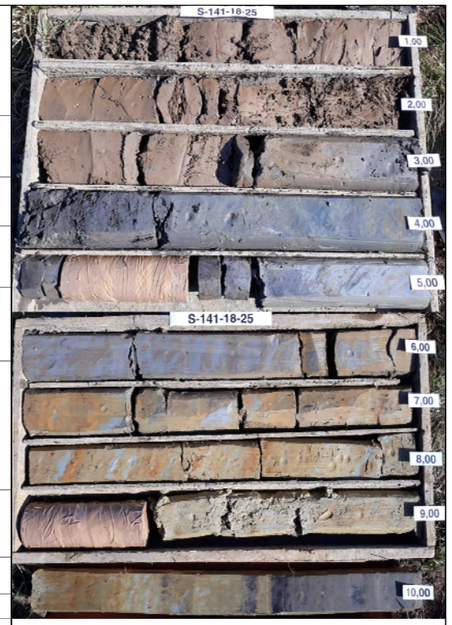
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 438917.33
N: 5053403.92
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 111.50

POČETAK BUŠENJA: 27.2.2019.
KRAJ BUŠENJA: 27.2.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-25
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0															100	60,0	15,0																																	
1,0						N(CH)			Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje.						180	50,0	15,0																																				
	109,7				1,9		1,80								200	70,0	18,0	PU	2	1.50	1.60	64.64	24.26	40.38	0.9	28.43																							
2,0		146				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						150	80,0	20,0																																				
	108,7						2,80			2	3	3	6	8	150																																
3,0						CH/OH			Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, meko do srednje plastične konzistencije, sive boje, sadrži organske primjese.						50	40,0	8,0	PU	4	3.10	3.20	120.36	33.64	86.73	0.46	80.51																												
	107,9						3,60								50																																
4,0					4.0	CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje.						150	85,0	18,0																																			
	106,9						4,60								170	85,0	20,0	NU	5	4.10	4.40	84.75	25.38	59.37	0.91	30.67	1.82	1.39	2.68																			
5,0		131				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, svijetlo sive boje, prošarana smeđom.						100	55,0	18,0																																			
	105,7						5,80								150	60,0	18,0																																
6,0															200	60,0	8,0	PU	6	5.30	5.40	73.86	25	48.86	1	25.14																							
7,0						Cl			Glina srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom, sadrži konkrecije željeznih oksida.						250	70,0	10,0																																			
	103,6						7,90			3	4	4	8	10	250																																
8,0		116													300	55,0	15,0																																
															200			PU	8	7.50	7.60	44.85	21.97	22.87	1	21.98																							
						Cl			Glina srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, svijetlo smeđe boje, prošarana sivom, pjeskovita.						75																																			
	102,5						9,00								50	38,0	10,0	NU	9	8.00	8.30	47.1	21.97	25.13	0.79	27.37	1.91	1.5	2.74																			
9,0															80	25,0	8,0																														
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje.						180	45,0	10,0																																			
	101,9						9,60								200																																
						CH/OH			Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, kruto plastične konzistencije, sive boje, sadrži organske primjese.							90,0	8,0																																			
10,0	101,5						10,00								350			PU	11	9.60	9.70	81.25	26.2	55.05	1.07	22.32																							
										2	6	7	13	13																																		



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	20
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	16
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

- uzorak S-141-18-24-04 dubine 3,1 do 3,2 m sadržaj organskih tvari 14,68%, sadržaj gorivih tvari 19,62%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.25
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439013.66
N: 5053879.39
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 111.45

POČETAK BUŠENJA: 26.2.2019.
KRAJ BUŠENJA: 26.2.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-26
Mjerilo: 1:100

| DUBINA (m) | NADMORSKA VISINA (mn.m.) | PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm) | PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm) | PPV (m) | RPV (m) | SIMBOL | INTERVAL (m) | GRUPA MATERIJALA | OPIS TLA | STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0 | N_1 | N_2 | N | N_{60} | DŽEPNI PENETROMETAR q_u (kPa) | KRILNA SONDA c_u (kPa) | KRILNA SONDA c_r (kPa) | VRSTA UZORKA | OZNAKA UZORKA | INTERVAL (m) OD | INTERVAL (m) DO | GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%) | GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%) | INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%) | INDEKS KONZISTENCIJE I_c | SADRŽAJ VODE w_c (%) | UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³) | ρ_d (g/cm³) | ρ_s (g/cm³) | GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%) | S (%) | M (%) | C (%) | VDP USBR k (cm/s) | KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa) | ϕ (°) | TIP | JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa) | EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} | σ_{100} | σ_{200} | σ_{400} | σ_{800} | σ_{1600} | VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ | $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ | $\sigma_{400}/\sigma_{800}$ | σ_{800} | σ_{1600} | $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ |
|---|---|---

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

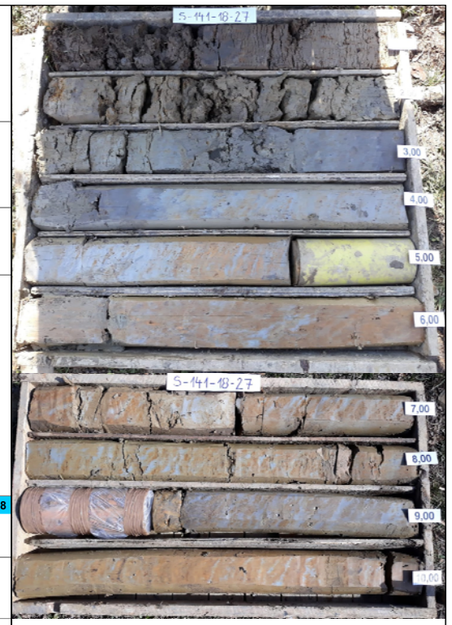
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439456.74
N: 5053954.93
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 111.69

POČETAK BUŠENJA: 26.2.2019.
KRAJ BUŠENJA: 26.2.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-27
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0		146			1.3	N(CH)	1,90		Nasip od gline visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži korijenje te konkrecije željeznih oksida i mangana.									PU	2	0.80	0.90	54.01	22.41	31.6	0.86	26.79																											
1,0	109.79																																															
2,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje sa smeđim proslojcima, sadrži konkrecije željeznih oksida.									PU	4	2.90	3.00	68.12	25.35	42.77	0.9	29.5																											
3,0	108.39						3,30			2	3	4	7	9																																					
4,0		131				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzsitencije, sivo smeđe boje, sadrži konkrecija željeznih oksida i mangana.									PU	5	3.50	3.60	75.22	27.69	47.53	0.81	36.52																											
	107.29						4,40																																										
5,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivom, sadrži konkrecije željeznih oksida.						200	137,5	25,0	NU	6	4.70	5.00	69.59	24.84	44.75	0.89	29.77	1.92	1.47	2.73					17.8	17.4	S																	
6,0																																																
7,0																		PU	8	6.60	6.70	55.65	22.15	33.5	0.93	24.53																									
8,0	103.69			8.0			8,00																																									
		116				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom, sadrži vapnenačke konkrecije.						350	162,5	37,5	NU	10	8.00	8.30	73.14	24.82	48.32	0.96	26.82			2.69																											
9,0	102.69						9,00																																									
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije smeđe boje, prošarana sivom, sadrži vapnenačke konkrecije.									PU	11	9.60	9.70	66.96	19.83	47.13	0.95	22.14																											
10,0	101.69						10,00																																									
										4	4	5	9	12																																				



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	2
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	2
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	2
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.27

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

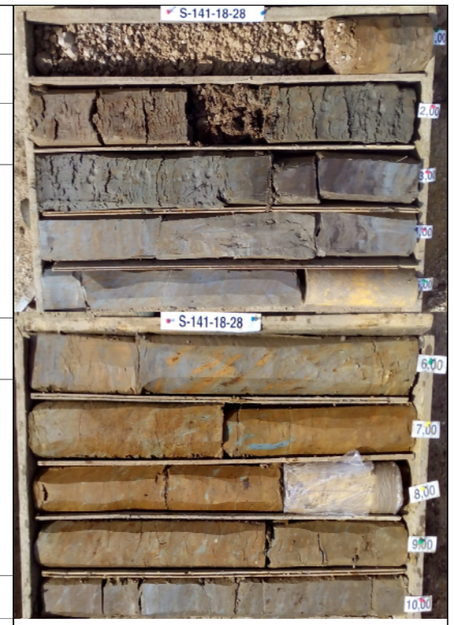
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439823.24
N: 5054318.13
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 112.10

POČETAK BUŠENJA: 8.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 8.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-28
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0									Nasip od drobljenog kamena i pijeska.						130	120,0	35,0																																		
1,0	111.3					N	0,80																																									
	110.5	146				N(Cl)	1,60		Nasip od gline srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih okida i mangana.	2	3	3	6	8				PU	2	1.20	1.30	47.7	22.95	24.76	0.62	32.35																								
2,0						Cl			Glina srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sive boje.						35	52,0	11,0	PU	3	2.20	2.30	48.47	22.27	26.2	0.69	30.47																								
	109.5						2,60																																								
3,0					2.9					2	2	4	6	8	110	87,5	27,5																														
															100	90,0	25,0																														
4,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive i tamno sive boje, sadrži konkrecije željeznih oksida. Pri vrhu sloja sadrži organsku glinu, crne boje.						100	100,0	25,0																																			
															150	92,5	25,0	NU	5	4.70	5.00	80.86	27.63	53.23	0.85	35.63	1.79	1.32	2.73												6.1	14.7	S	121											
5,0	107	131					5,10																																								
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, naranačasto sive boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						150	105,0	35,0	PU	6	5.60	5.70	82.3	25.79	56.51	0.96	28.06																								
6,0	106						6,10			4	5	6	11	14																																		
7,0															260	117,5	22,5																														
															400	147,5	27,5																														
8,0		116				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, naranačasto smeđe boje, sadrži konkrecije mangana.						315	145,0	12,5	NU	8	7.70	8.00	78.05	27.92	50.13	0.95	30.31	1.81	1.39	2.72														126										
															250	130,0	30,0																														
9,0	102.8						9,30																																								
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, prošarana narančastom, sadrži vapnenačke konkrecije.						100	110,0	22,5																																			
10,0	102.1						10,00											PU	10	9.70	9.80	82.66	24.72	57.94	0.89	31.1																						
										2	3	4	7	9																																		



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.28

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

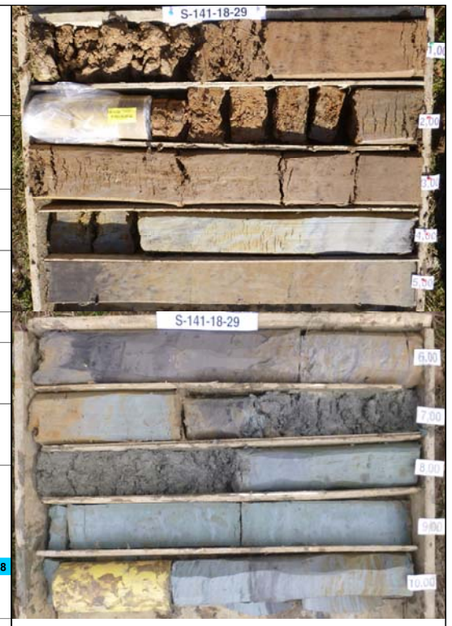
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440975.98
N: 5053671.92
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 112.18

POČETAK BUŠENJA: 12.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 13.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-29
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0																																																										
1,0						N(Cl)			Glina srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						180	112,5	25,0																																													
	110.38	146					1,80									150	46,0	10,0	NU	2	1.00	1.30	42.69	22.31	20.38	0.47	33.19	1.94	1.49							21.6	24.9	S																				
2,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						200	120,0	30,0																																												
	109.18				2.8	CH	3,00												PU	3	2.50	2.60	61.51	23.28	38.24	0.94	25.75																																
3,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana narančasto sivom, sadrži konkrecije željeznih oksida.	2	3	3	6	8																																												
																110	85,0	27,5	PU	4	3.30	3.40	57.07	21.8	35.27	0.81	28.61																																
4,0	108.18					CH	4,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, pri vrhu crne boje sa organskom glinom.						150	95,0	25,0																																											
5,0	107.18	131				CH/OH	5,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sa organskom glinom, tamno sive boje.	2	3	4	7	9				SPT	6	5.10	5.30	78.84	23.18	55.66	0.74	37.44																																							
	106.68						5,50																																																					
6,0	105.68			6.5		CH	6,50		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe i sivo plave boje, pri dnu crne boje, sadrži organske primjese.						100	92,5	30,0																																												
																60	87,5	25,0	PU	7	6.20	6.30	62.16	22.84	39.31	0.93	25.61																																
7,0	104.68					SP	7,50		Slabo graduiran pijesak, sitan do srednje krupan, tamno sive boje.									PU	8	7.10	7.30																																							
8,0		116														150	110,0	27,5																																						
										2	4	4	8	10																																									
9,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave i zeleno plave boje.						200	107,5	20,0																																											
																230	132,5	30,0	NU	10	9.00	9.30	78.33	23.68	54.65	0.95	26.36	1.94	1.49	2.72													6.5	5.3	8.4	9.3	2.49E-08	1.08E-08	8.01E-08			
10,0	102.18						10,00									110	107,5	17,5																																						
										2	3	4	7	9																																								



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	11
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	11
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.29
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 441046.37
N: 5052862.21
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 111.15

POČETAK BUŠENJA: 12.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 12.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-30
Mjerilo: 1:100

| DUBINA (m) | NADMORSKA VISINA (mn.m.) | PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm) | PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm) | PPV (m) | RPV (m) | SIMBOL | INTERVAL (m) | GRUPA MATERIJALA | OPIS TLA | STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0 | N_1 | N_2 | N | N_{60} | DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa) | KRILNA SONDA c_U (kPa) | c_r (kPa) | VRSTA UZORKA | OZNAKA UZORKA | INTERVAL (m) OD | DO | GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%) | w_P (%) | INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%) | INDEKS KONZISTENCIJE I_c | SADRŽAJ VODE w_c (%) | UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³) | ρ_d (g/cm³) | ρ_s (g/cm³) | GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%) | S (%) | M (%) | C (%) | VDP USBR k (cm/s) | KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa) | ϕ (°) | TIP | JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa) | EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} | σ_{100} | σ_{200} | σ_{400} | σ_{800} | σ_{1600} | VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ | $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ | $\sigma_{400}/\sigma_{800}$ | σ_{800} | σ_{1600} | FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE |
|---|---|---

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

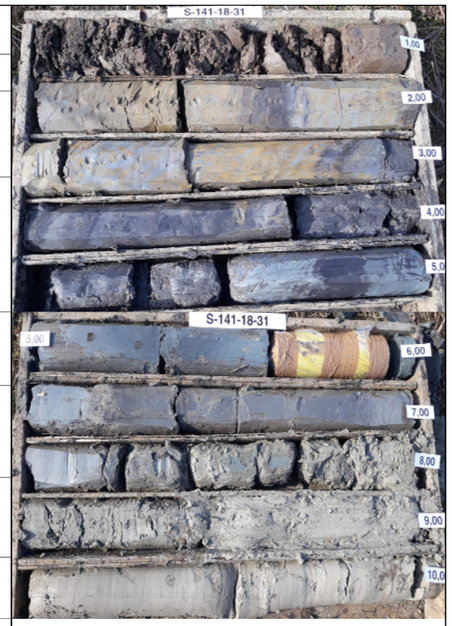
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439718.25
N: 5051217.22
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 107.71

POČETAK BUŠENJA: 21.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 21.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-31
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N0	N1	N2	N	N60	DŽEPNI PENETROMETAR qU (kPa)	KRILNA SONDA cU (kPa)	cr (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI wL (%)	wP (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI Ip (%)	INDEKS KONZISTENCIJE Ic	SADRŽAJ VODE wc (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm3)	ρd (g/cm3)	ρs (g/cm3)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/Cu (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA qu (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ50	σ100	σ200	σ400	σ800	σ1600	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) σ100/σ300	σ200/σ400	σ400/σ500	σ800	σ1600
0,0					0.2																																															
				0.8		CI	0,80		Glina srednje plastičnosti, srednje plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida te organske primjese.																																															
1,0	106.91					CH	1,40		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida						100	30,0	8,0																																								
	106.31	146													150	75,0	20,0	PU	2	1.30	1.40	74.25	25.27	48.97	0.89	30.73																										
2,0						CH	2,80		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarana smeđom.	2	2	3	5	6																																										
	104.91		143												130	75,0	25,0																																		
3,0															100																																			
									Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom meko do srednje plastične konzistencije, tamno sive, crne sa proslojcima sivo plave boje.						80	62,5	25,0	PU	4	3.30	3.40	120.24	28.76	91.48	0.62	63.32																																		
4,0															80	57,5	20,0																																		
		131													30	20,0	7,5																																		
5,0	102.71					CH/OH	5,00								100	62,5	37,5																																		
									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži konkrecije mangana.	2	3	4	7	9	200	50,0	37,5																																						
6,0															100	0.6	0,0	NU	6	5.60	5.90	68.1	24.61	43.49	0.95	26.98	1.91	1.5	2.74										173											
	101.51					CH	6,20								200																																			
7,0									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje.						250	30,0	13,0																																						
		116													250																																			
	100.01						7,70								200	100,0	50,0																																	
8,0																																																		
						CL	9,00		Pjeskovita glina niske plastičnosti, kruto plastične konzistencije, svijetlo sive boje.									PU	8	7.90	8.00	31.49	19.86	11.64	0.7	23.36									35.60	42.5	21.9	1.08E-07															
9,0	98.711																																																	
						SC/CL	10,00		Glinovit pijesak do pjeskovita glina niske plastičnosti, rastresit do srednje zbijen, sitan, svijetlo sive boje.									PU	9	9.50	9.70																																		
10,0	97.711																																																	
										3	4	4	8	10																																					



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	10
NEPOREMEĆENI UZORCI	1	DŽEPNI PENETROMETAR:	14
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:
- uzorak S-141-18-31-05 dubine 4,1 do 4,2 m sadržaj organskih tvari 13,12%, sadržaj gorivih tvari 9,26%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.31
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

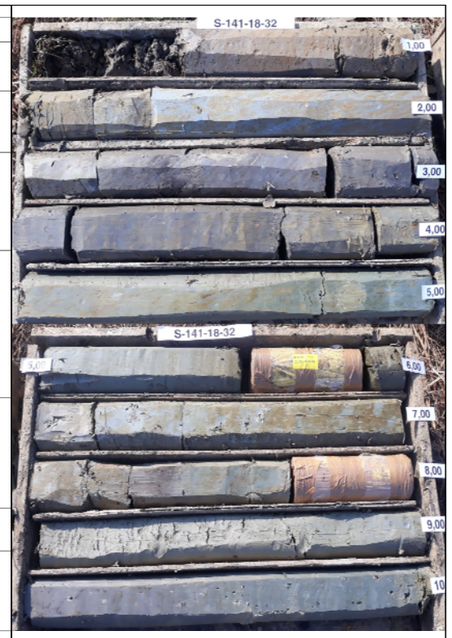
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439842.47
N: 5051567.75
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 107.64

POČETAK BUŠENJA: 21.02.2019.
KRAJ BUŠENJA: 21.02.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-32
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	107.2						0,40		Humus																																		
1,0	106.4				1.3	CH	1,20		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarane sivom, sadrži konkrecije željeznih oksida.						100 100	40,0	8,0	PU	2	0.70	0.80	69.27	24.38	44.89	0.88	29.73																						
2,0	105.4	146				CH	2,20		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, prošarane smeđom.						200 200	62,5	25,0																																
3,0	103.8					CH	3,80		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži vapnenačke konkrecije.	2	3	5	8	10	250 250 200	50,0	20,0	PU	4	2.50	2.60	89.61	27.29	62.33	0.85	36.35																						
4,0	101.4	131		5.5		CH	6,20		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, svijetlo sive boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.	4	5	6	11	14	250 270 250 200 320 250	75,0 95,0	25,0 10,0	NU	6	5.60	5.90	87.84	24.24	63.6	0.87	32.33	1.91	1.43	2.73					18	14.2		105										
7,0	99.64					CH	8,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo smeđe boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						350 400 200 220	80,0 62,5 70,0	32,5 20,0 5,0	NU	8	7.70	8.00	52.17	22.61	29.55	0.94	24.33	2.03	1.63	2.73								89										
8,0	98.94	116				CL	8,70		Glina niske plastičnosti, meko do srednje plastične konzistencije, svijetlo sive boje, sadrži malo pijeska.						50	20,0	8,0																																
9,0	97.64					CH	10,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						200 250 200	50,0	12,5	PU	10	9.50	9.60	72.58	22.83	49.74	0.97	24.53																						
10,0										3	5	5	10	13																														



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNA KRILNA SONDA:	10
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	21
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.32
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

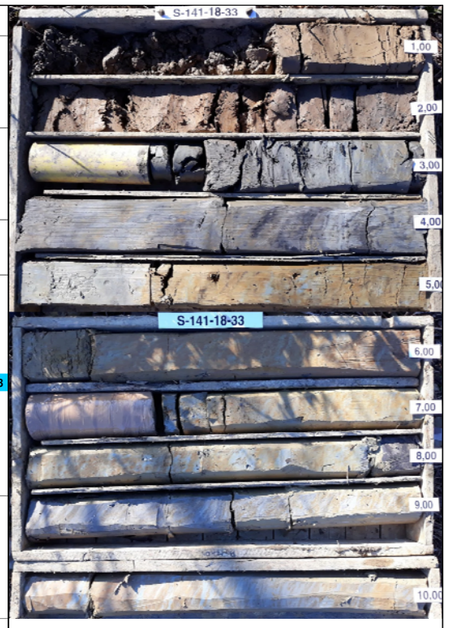
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 438902.65
N: 5053407.24
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 109.65

POČETAK BUŠENJA: 27.2.2019.
KRAJ BUŠENJA: 27.2.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-33
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	109.15	146			0.9		0,50		Humus																																											
1,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži organske primjese te konkrecije željeznih oksida.						250	40,0	15,0	PU	2	1.40	1.60	57.24	22.36	34.87	0.9	25.89																												
2,0	107.65						2,00									250																																		
3,0						CH			Glina visoke plastičnosti, mjestimično sa proslojcima organske gline, srednje do kruto plastične konzistencije, sive i tamno sive boje, sadrži organske primjese.						150	50,0	15,0																																					
															200	64,0	13,0	NU	3	2.00	2.30	66.13	24.53	41.59	0.9	28.53	1.95	1.52							10.8	25.9	S													
4,0	106.15					CH	3,50								50	40,0	8,0																																
															150																																	
																75,0	12,5																																
									Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, tamno sive i sive boje						150																																					
	105.25						4,40			3	4	5	9	12				PU	5	3.90	4.00	80.49	24.43	56.06	1.04	22.34																									
5,0															300	112,5	20,0																															
		131													300			PU	6	4.80	4.90	53.37	23.79	29.58	1.08	21.46																									
6,0				5.5		CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, prošarana sivo plavom, sadrži vapnenačke konkrecije.						300	112,5	25,0																																					
															300																																		
7,0															350	132,5	27,5	NU	8	6.00	6.30	58.04	22.38	35.66	0.94	24.61	1.93	1.48	2.74																						
															250																																	
															250																																	
8,0	101.65	116					8,00								300	112,5	35,0																															
															300																																	
									Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana smeđom, sadrži vapnenačke konkrecije.						300	70,0	12,5	PU	10	8.20	8.30	78.04	25.37	52.67	0.98	26.49																												
9,0						CH									250																																	
															250	125,0	12,5																															
10,0	99.648						10,00								200			PU	11	9.60	9.70	70.06	24.81	45.25	0.99	25.2																									
										4	4	7	11	14																																		



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	1
POREMEĆENI UZORCI	5	DŽEPNA KRILNA SONDA:	11
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	22
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50) (k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

- uzorak S-141-18-33-05 dubine 3,9 do 4,0 m sadržaj organskih tvari 3,41%, sadržaj gorivih tvari 5,89%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.33
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439872.64
N: 5053585.01
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 112.22

POČETAK BUŠENJA: 5.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 5.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-34
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{800}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	111.32					N	0,90		Nasip od drobljenog kamena						230	105,0	32,5																																				
1,0		146				CH									350	100,0	22,5	NU	2	1.00	1.30	47.24	22.2	25.04	0.85	25.97	1.93	1.5							13.9	26.4	S														
2,0	110.22				2.0		2,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznh oksida.																																														
3,0															280	115,0	35,0	PU	4	2.70	2.80	61.1	23.31	37.78	0.95	25.09																								
4,0			143			CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe i narančasto smeđe boje, prošarana sivo plavom, sadrži konkrecije željeznh oksida.	2	3	3	6	8	150	92,5	35,0																																					
															100	92,5	32,5																																
5,0	107.22			4.9			5,00											PU	6	4.70	4.80	59.1	24.78	34.32	1	24.88																								
6,0	106.22	131				GC/SC	6,00		Glinovit šljunak do pijesak, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje.	5	6	4	10	13																								39.90	44.10	12	4	2.18E-03																							
7,0	105.02					GW	7,20		Dobro graduiran šljunak sa pijeskom, sitan do srednje krupan, sive boje.																								70.10	28.10			3.79E-01																							
	104.42					CH	7,80		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, zeleno sive boje.	1	3	3	6	6																																								
8,0															420	220,0	52,5	NU	10	8.20	8.50	72.95	23.95	49	1.02	23.14	1.95	1.58	2.69									264												
9,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, narančasto smeđe boje, prošarana sivo plavom.						330	140,0	25,0																																					
10,0	102.22	116					10,00								150	90,0	20,0																																
										3	3	4	7	9																																			

UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	4
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	8
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	8
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.34
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

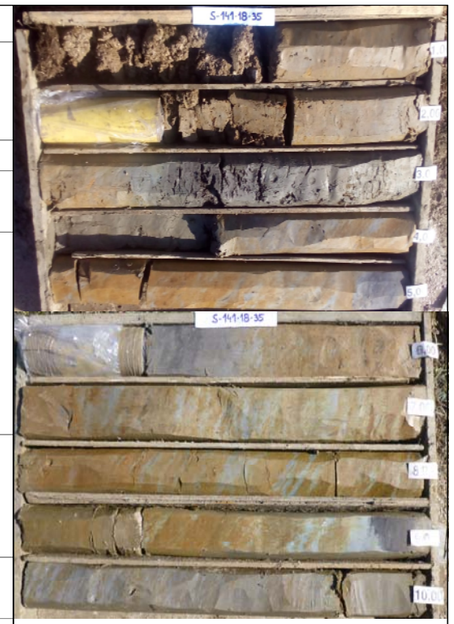
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439791.75
N: 5054005.09
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 112.58

POČETAK BUŠENJA: 5.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 6.3.3019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-35
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50} σ_{100} σ_{200} σ_{400} σ_{800} σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$ $\sigma_{200}/\sigma_{400}$ $\sigma_{400}/\sigma_{500}$ σ_{800} σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	111,98	146				N	0,60		Nasip od drobljenog kamena i gline																																		
1,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.						180 250 170	110,0 75,0 97,5	35,0 15,0 27,5	NU	2	1.00	1.30	47.51	22.59	24.92	0.68	30.69																		
2,0	110,38						2,20																																							
	109,88				2.9	CH/OH	2,70		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, sadrži treset.						80	36,0	11,0	PU	4	2.50	2.60	68.23	24.25	43.98	0.44	48.97																		
3,0				3.2		CH			Glina je visoke plastičnosti, kruto plastične konzsitencije, tamno sive boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.	2	2	4	6	8				PU	5	3.40	3.50	77.94	25.14	52.8	0.84	33.4																		
	108,88						3,70								200	127,5	30,0																								
4,0															180	120,0	25,0																								
5,0		131				CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzisitencije, smeđe boje, prošarana sivo plavom. U intervalu od 4,90-5,50 m glina je tamno sive boje.						140	68,0	14,0	NU	7	5.00	5.30	75.33	25.76	49.57	0.86	32.57	1.84	1.39	2.74									141					
6,0															170	115,0	32,5																								
7,0	105,58						7,00								220	125,0	25,0																								
									Glina visoke plastičnosti, svijetlo smeđe boje, prošarana sivo plavom, sadrži konkrecije mangana. U intervalu 8,90-9,00 m sadrži organsku glinu, crne boje.	4	5	6	11	14	350 230	172,5 132,5	17,5 22,5	SPT PU	9 10	7.00 8.50	7.40 8.60	60.9 65.04	24.27 24.33	36.64 40.71	0.9 0.89	27.83 28.89																		
8,0						CH																																							
9,0	103,58	116					9,00																																							
						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive boje, prošarana sivo plavom i svijetlo smeđom bojom, sadrži vapnenačke konkrecije.						210	130,0	22,5	PU	11	9.60	9.70	77.5	25.75	51.75	0.86	33.07																		
10,0	102,58						10,00																																							
										3	4	5	9	12																															



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	3
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	12
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	12
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.35
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

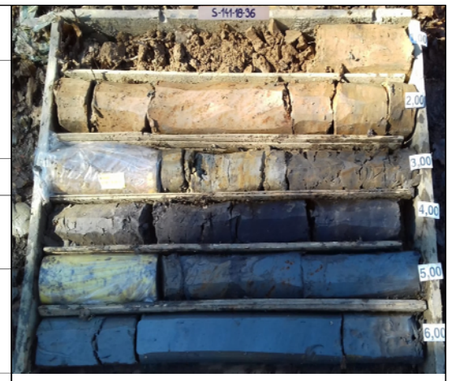
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440969.46
N: 5053614.37
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 110.66

POČETAK BUŠENJA: 14.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 14.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-36
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0																																																						
1,0	109.76	146				CI	0,90		Glina srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						280	155,0	20,0	PU	1	0.80	0.90	48.74	21.72	27.02	0.85	25.7																													
2,0	108.16					CI/CH	2,50		Glina srednje do visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, svijetlo smeđe boje, prošarana sivo plavom, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						240	122,5	30,0	PU	2	1.40	1.50	58.38	21.78	36.6	0.9	25.62																													
															>450																																									
																			NU	3	2.00	2.30	41.8	21.68	20.12	1.22	17.22																																	
3,0	107.56					CH	3,10		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sive boje, prošarana narančastom, sadrži treset.						150	72,5	17,5	PU	4	2.60	2.70	78.02	23.26	54.77	0.95	25.77																													
4,0	106.36	116				CH/OH	4,30		Glina visoke plastičnosti sa organskom glinom, kruto plastične konzistencije, tamno sive i crne boje, sadrži treset.						150	92,5	15,0	PU	5	3.50	3.60	83.8	30.62	53.18	0.83	39.84																													
															250	135,0	27,5	NU	6	4.00	4.30	87.4	28.85	58.55	0.86	37.34	1.71	1.25	2.67																													
5,0						CH			Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži organske primjese.						120	85,0	20,0																																													
															120	90,0	27,5																																									
6,0	104.66						6,00			3	4	5	9	12				SPT	8	6.00	6.35	57.17	20.2	36.97	0.8	27.52																																	



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	1
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	7
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	8
SPT	1	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

- uzorak S-141-18-36-05 dubine 3,5 do 3,6 m
  sadržaj organskih tvari 7,77%, sadržaj gorivih tvari 14,47%.

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.:	PRILOG: 2.36
E-141-18-01	STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 440806.37
N: 5050512.19
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 108.17

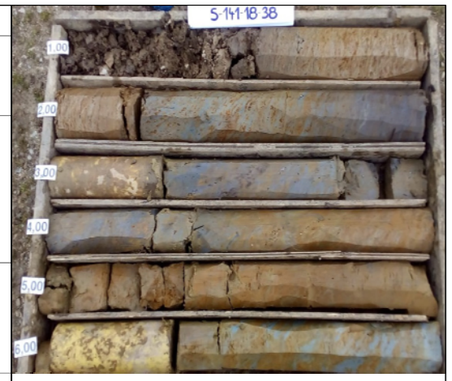
POČETAK BUŠENJA: 15.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 15.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-38
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}
0,0	107.67					N	0.50		Nasip od drobljenog kamena i gline.									PU	1	0.30	0.40									63.20	18.90	11.8	6.1	4.49E-03																			
1,0	106.37	146				CH	1.80		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						300	132,5	25,0	PU	2	0.80	0.90	53.64	21.73	31.91	0.84	26.91																												
2,0																		PU	3	1.50	1.60	54.87	20.88	33.99	0.83	26.67																											
3,0	103.97	116				CH	4.20		Glina visoke plastičnosti, tamno sive boje, prošarana sivo plavom i smeđom, sadrži konkrecije željeznih oksida i mangana.						200	140,0	15,0	NU	4	2.00	2.30	68	22.22	45.78	0.87	27.98												15.9	15.5	S																			
															230	95,0	17,5																																					
4,0															250	135,0	40,0	PU	6	3.60	3.70	62.72	22.47	40.24	0.91	26.23																											
5,0	102.17					CH	6.00		Glina visoke plastičnosti, narančasto smeđe boje, prošarana sivo plavom.						270	122,5	27,5																																									
															200	110,0	15,0	NU	8	5.00	5.30	57.78	21.19	36.59	0.83	27.51	1.9	1.49	2.72						115																			
6,0															180	112,5	32,5																																					
										3	3	4	7	9																																								

FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	1
POREMEĆENI UZORCI	4	DŽEPNA KRILNA SONDA:	7
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	7
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož N=N_1+N_2
- Šiljak N_{60}=N*k_{60}*0,75
"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.37
STRANICA BR.: 1

INVESTITOR:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000 Zagreb

TERENSKA KLASIFIKACIJA: Mladen BAGO, mag.ing.geol.
BUŠAČ: Jurica FERENAC
BUŠAČA GARNITURA: Comacchio Geo 205
VODITELJ: Gordan VRANA, dipl.ing.rud.

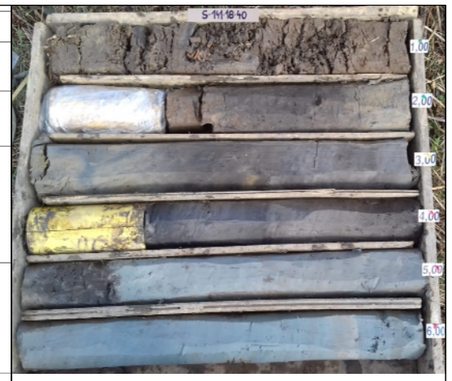
KOORDINATE UŠĆA BUŠOTINE:
E: 439454.74
N: 5052448.97
KOTA UŠĆA BUŠOTINE (mn.m.):
H: 108.92

POČETAK BUŠENJA: 14.3.2019.
KRAJ BUŠENJA: 14.3.2019.

PROJEKT: Zaštita od poplava grada Karlovca, Brodarci - Kupčina
LOKACIJA: Crna Mlaka

Geotehnički presjek bušotine: S-141-18-40
Mjerilo: 1:100

DUBINA (m)	NADMORSKA VISINA (mn.m.)	PROMJER JEZGRENE CIJEVI (mm)	PROMJER ZAŠTITNE KOLONE (mm)	PPV (m)	RPV (m)	SIMBOL	INTERVAL (m)	GRUPA MATERIJALA	OPIS TLA	STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (BR. UDARACA) N_0	N_1	N_2	N	N_{60}	DŽEPNI PENETROMETAR q_U (kPa)	KRILNA SONDA c_U (kPa)	KRILNA SONDA c_r (kPa)	VRSTA UZORKA	OZNAKA UZORKA	INTERVAL (m) OD	INTERVAL (m) DO	GRANICE PLASTIČNOSTI w_L (%)	GRANICE PLASTIČNOSTI w_P (%)	INDEKS PLASTIČNOSTI I_p (%)	INDEKS KONZISTENCIJE I_c	SADRŽAJ VODE w_c (%)	UKUPNA GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA ρ (g/cm³)	ρ_d (g/cm³)	ρ_s (g/cm³)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV G (%)	S (%)	M (%)	C (%)	VDP USBR k (cm/s)	KONSOLIDIRANO ISPITIVANJE IZRAVNIM POSMIKOM / TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE c/C_u (kPa)	ϕ (°)	TIP	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA q_u (kPa)	EDOMETARSKO ISPITIVANJE STIŠLJIVOSTI (MPa) σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{800}	σ_{1600}	VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI k (cm/s) $\sigma_{100}/\sigma_{300}$	$\sigma_{200}/\sigma_{400}$	$\sigma_{400}/\sigma_{500}$	σ_{800}	σ_{1600}	FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE
0,0	108.32	146				CH	0,60		Humus Glina visoke plastičnosti, srednje plastične konzistencije, sive boje, sadrži korijenje biljaka.																																																				
1,0	107.52					CH	1,40		Glina visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida.									NU	2	1.00	1.30	51.22	25.8	25.42	0.67	34.12	1.73	1.29	2.72							16.7	15.9	S	79																									
2,0	106.62					CH	2,30		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, tamno sive i crne boje, sadrži treset.						170	95,0	27,5	PU	3	1.60	1.70	62.15	22.36	39.79	0.73	33.08																																								
3,0	104.72					OH	4,20		Organska glina sa proslojcima gline visoke plastičnosti, meko do srednje plastične konzistencije, crne i tamno sive boje.						80 50	37,0 28,0	14,0 9,0	PU NU	4 5	2.60 3.00	2.70 3.30	90.92 110.32	31.01 26.2	59.91 84.12	0.66 0.56	51.59 62.84	1.52	1.15	2.51									41																															
4,0																50	24,0	2,0																																								
5,0	102.92	116			5.3	CH	6,00		Glina visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži vapnenačke konkrecije.						100 110	70,0 70,0	25,0 17,5	PU	7	4.50	4.60	57.19	20.78	36.41	0.91	23.96																																								
6,0										2	2	3	5	6																																											



UZORCI:		TERENSKA ISPITIVANJA:	
		STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST:	1
POREMEĆENI UZORCI	3	DŽEPNA KRILNA SONDA:	6
NEPOREMEĆENI UZORCI	2	DŽEPNI PENETROMETAR:	6
SPT	-	KRILNA SONDA:	-

LEGENDA

STANDARDNI PENETRACIJSKI TEST (SPT):
- Nož $N=N_1+N_2$
- Šiljak $N_{60}=N*k_{60}*0,75$

"/" - Odskakanje pribora (>50)
(k_{60}=1,279)

KRILNA SONDA (TIP):
- Torvane (džepna in-situ)
- Torvane (džepna laboratorij)
- Geonor

IZRAVNI POSMIK:
- S Standardni
- R Reversni
- KT Krey - Tiedemann

VODOPROPUSNOST U EDOMETRU / TROOSNOJ ĆELIJI:
- Edometar
- Troosna ćelija

TROOSNO TLAČNO ISPITIVANJE:
- UU Nekonsolidirani nedrenirani
- CU Konsolidirani nedrenirani
- CD Konsolidirani drenirani

DŽEPNI PENETROMETAR:
- In-situ
- Laboratorij

GUSTOĆA MASE / GUSTOĆA MASE ČESTICA:
- Ukupna gustoća mase
- Ukupna gustoća mase - suha
- Gustoća mase čestica

NAPOMENE:

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

ELABORAT BR.: E-141-18-01
PRILOG: 2.38
STRANICA BR.: 1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

Obrazac: OL-5.4-41-02 v 0.0

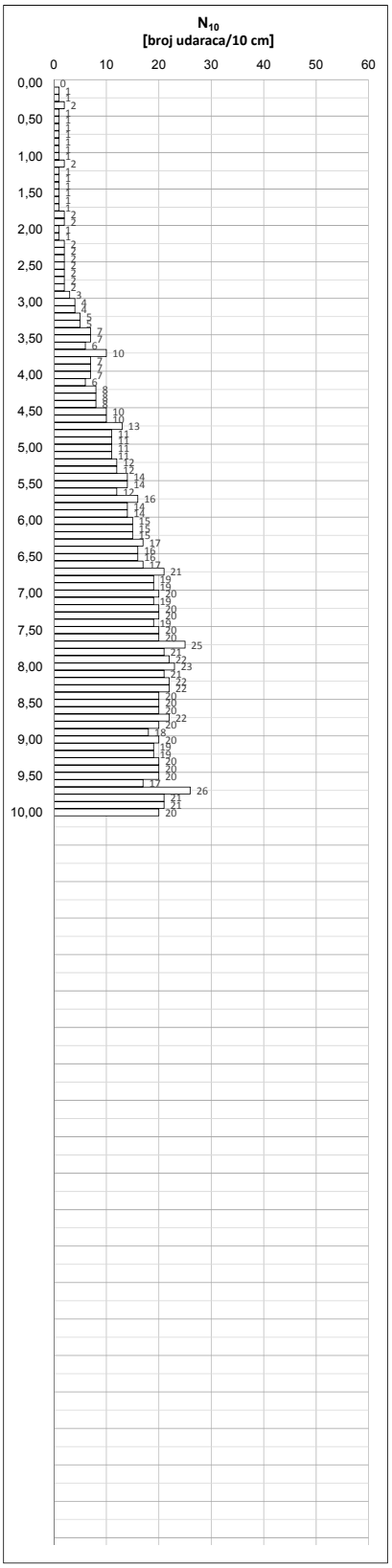
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-01-41
Vanjska oznaka	TUS-1
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

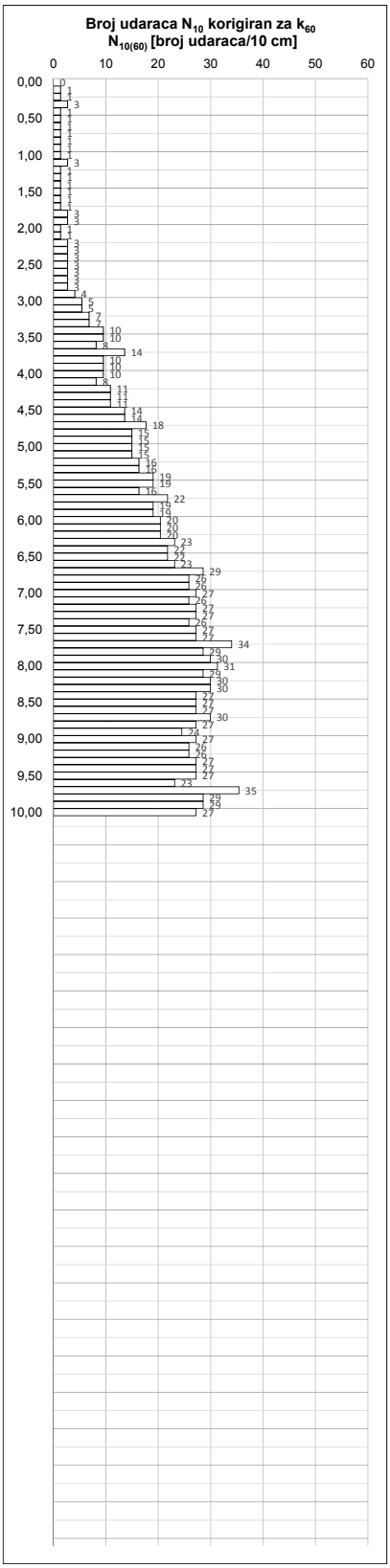
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	05.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	441421,88
N	5052453,67
H	109,21
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

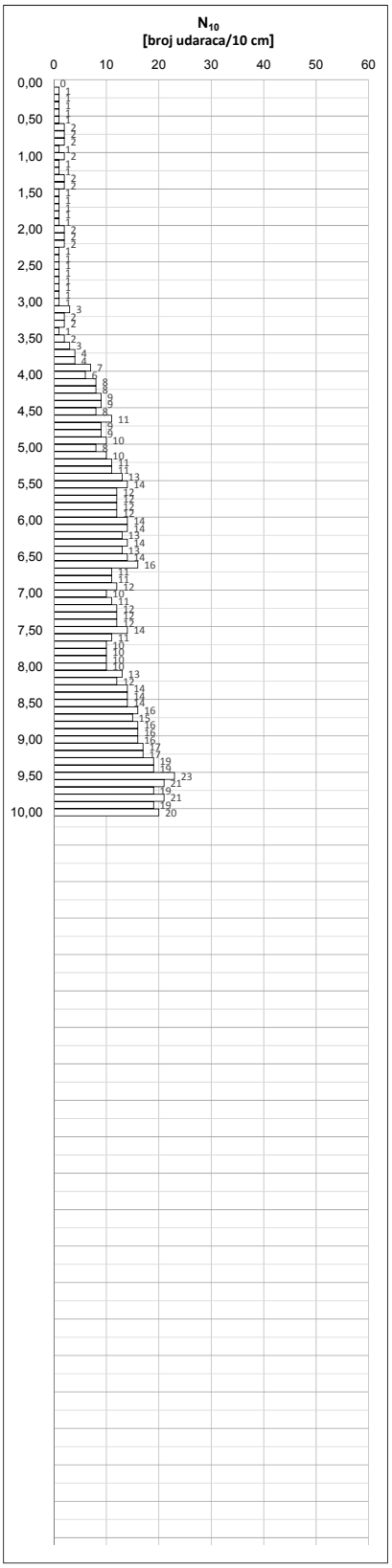
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-02-41
Vanjska oznaka	TUS-2
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

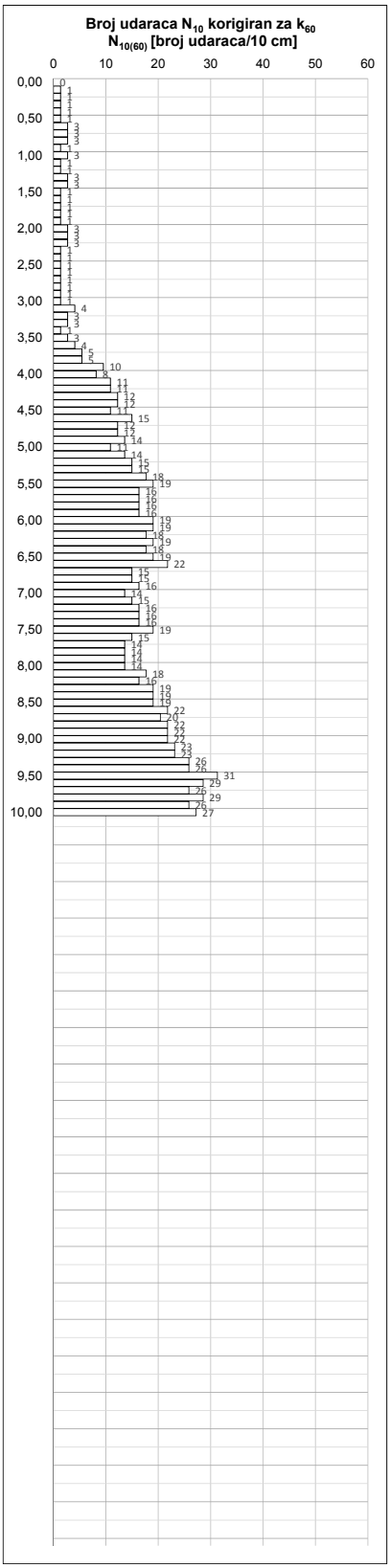
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	05.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	440086,34
N	5050093,68
H	109,85
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

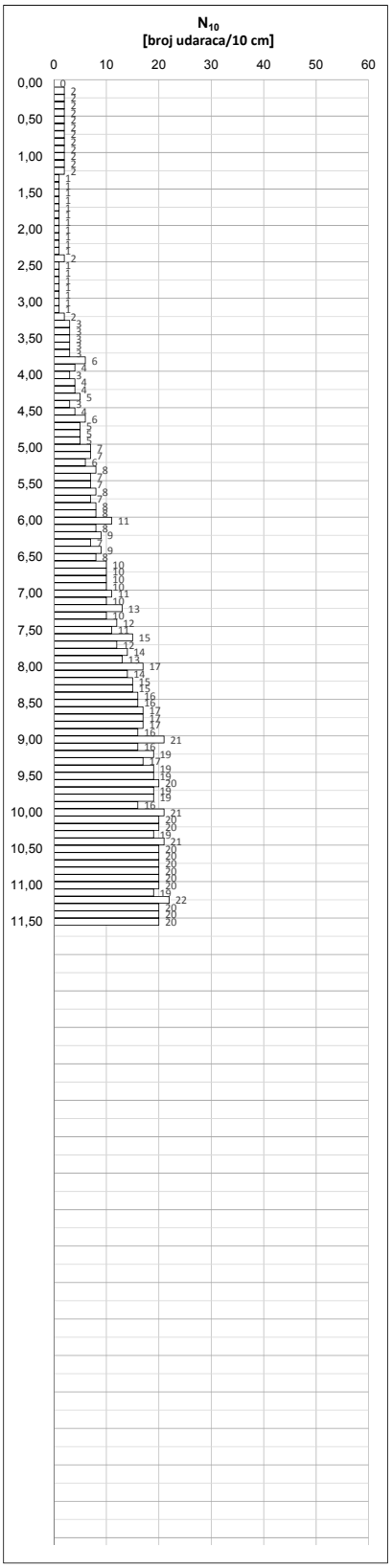
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-03-41
Vanjska oznaka	TUS-3
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

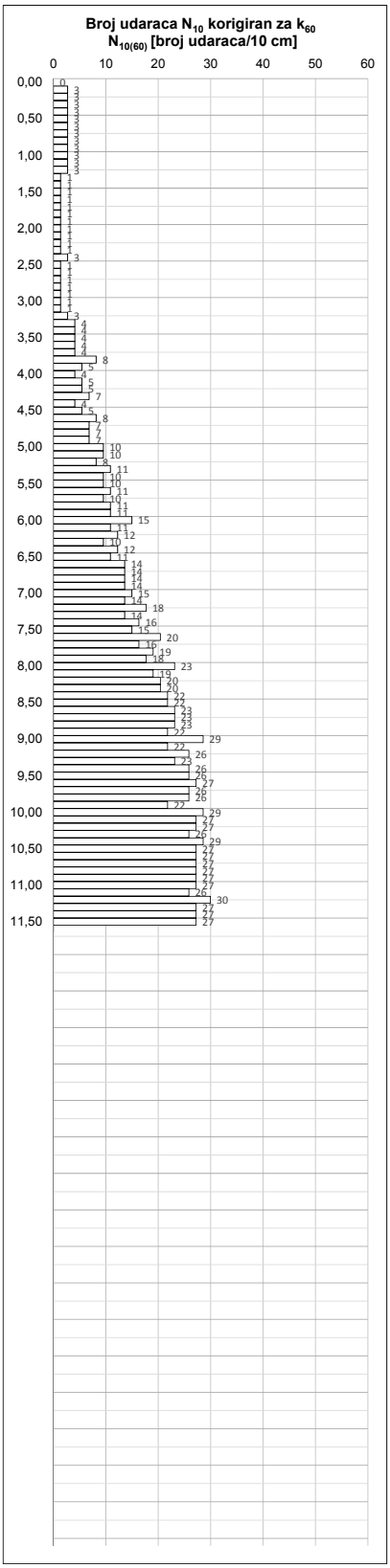
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	06.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	439722,85
N	5051231,77
H	107,74
Dubina (m)	11,20

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

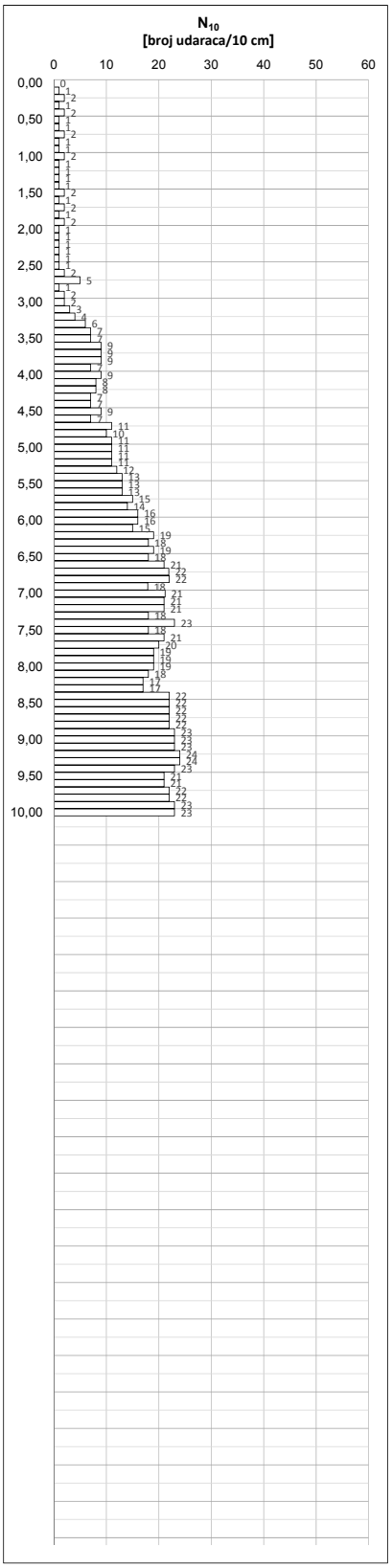
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-04-41
Vanjska oznaka	TUS-4
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

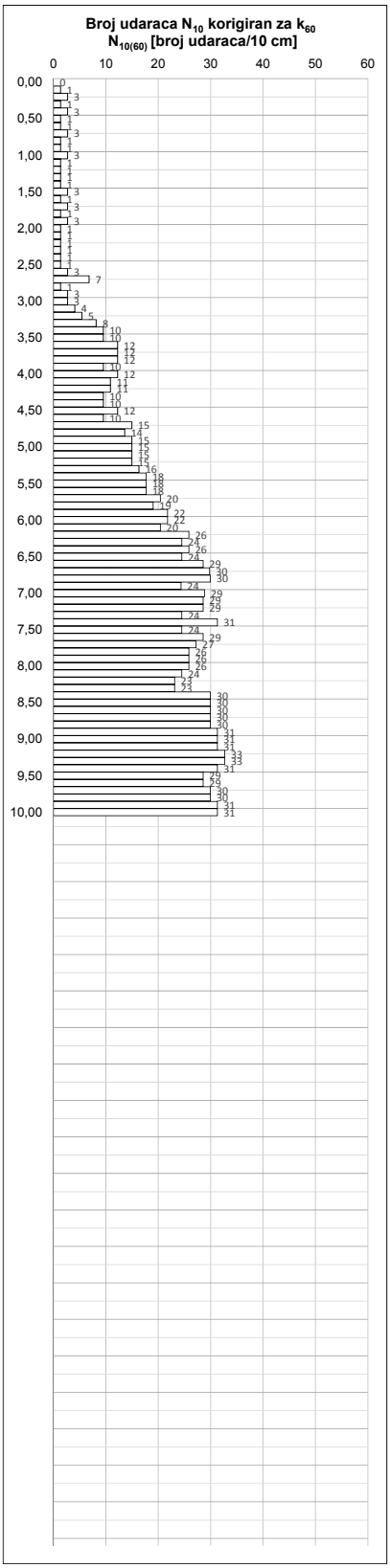
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	06.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	441126,28
N	5051438,26
H	107,73
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

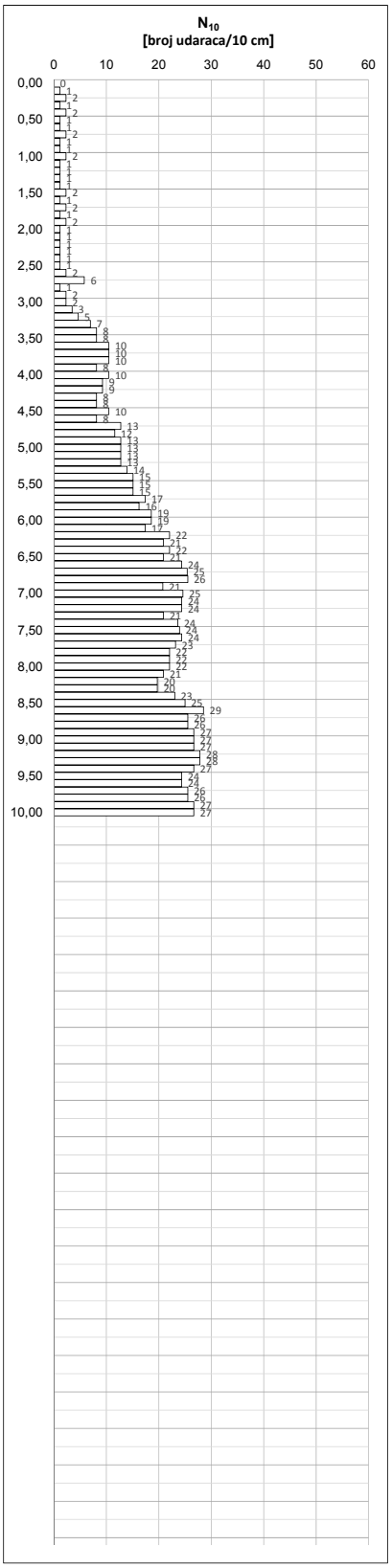
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-05-41
Vanjska oznaka	TUS-5
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

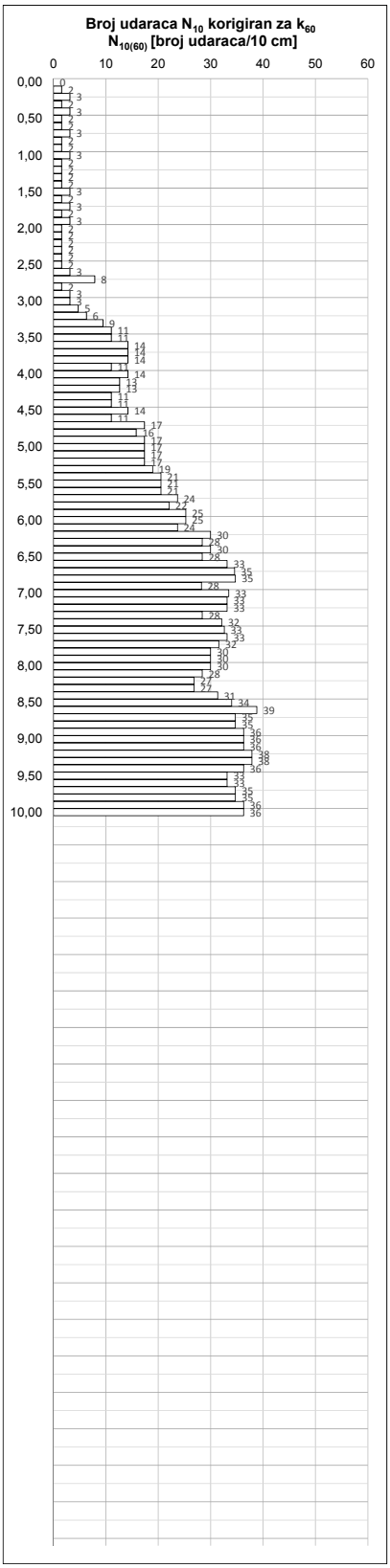
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	07.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

E	440704,2
N	5050646,4
H	107,75
Dubina (m)	10,00

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

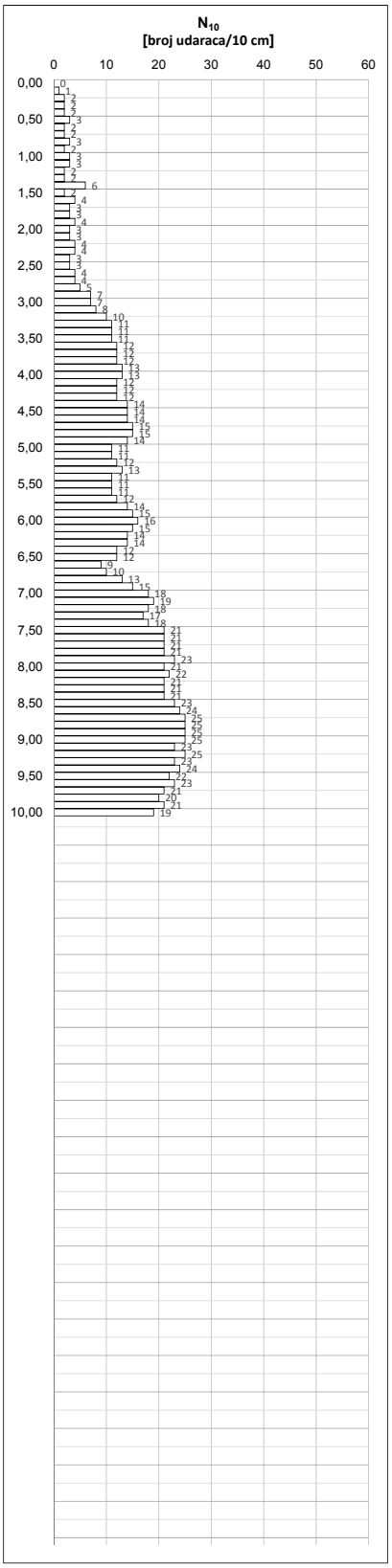
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-06-41
Vanjska oznaka	TUS-6
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

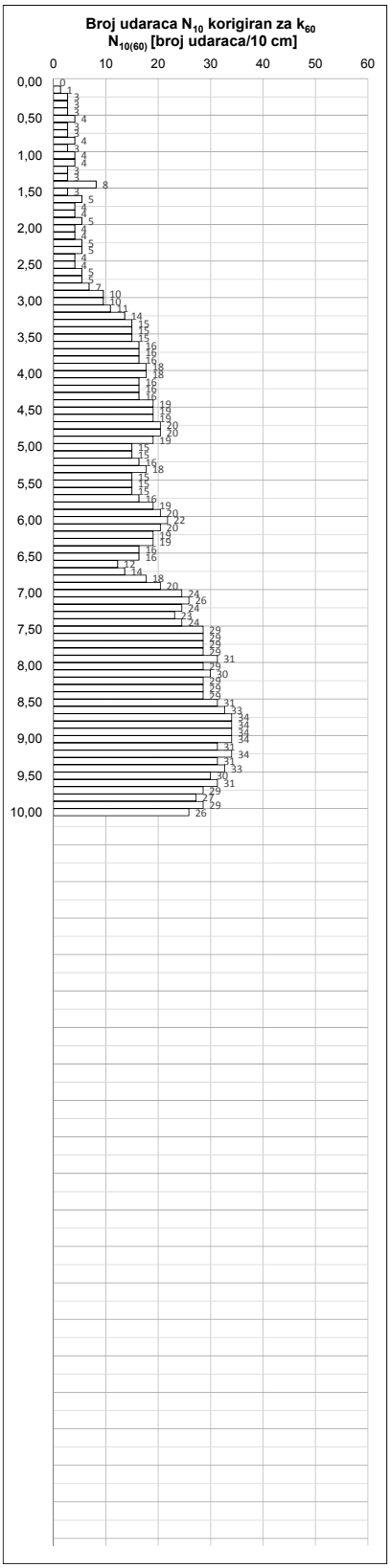
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	06.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	439575,63
N	5050447,42
H	107,39
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

Obrazac: OL-5.4-41-02 v 0.0

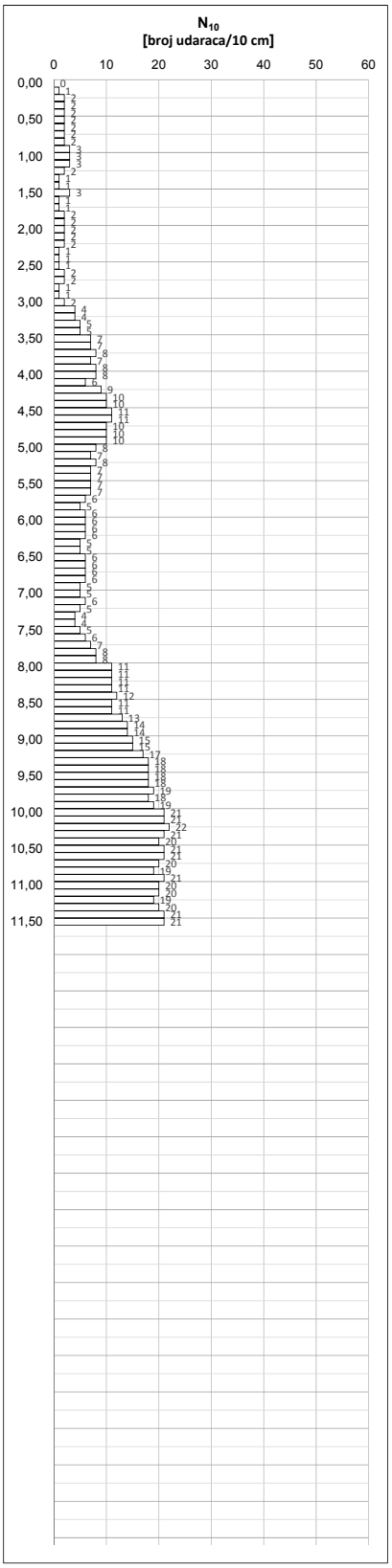
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-07-41
Vanjska oznaka	TUS-7
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

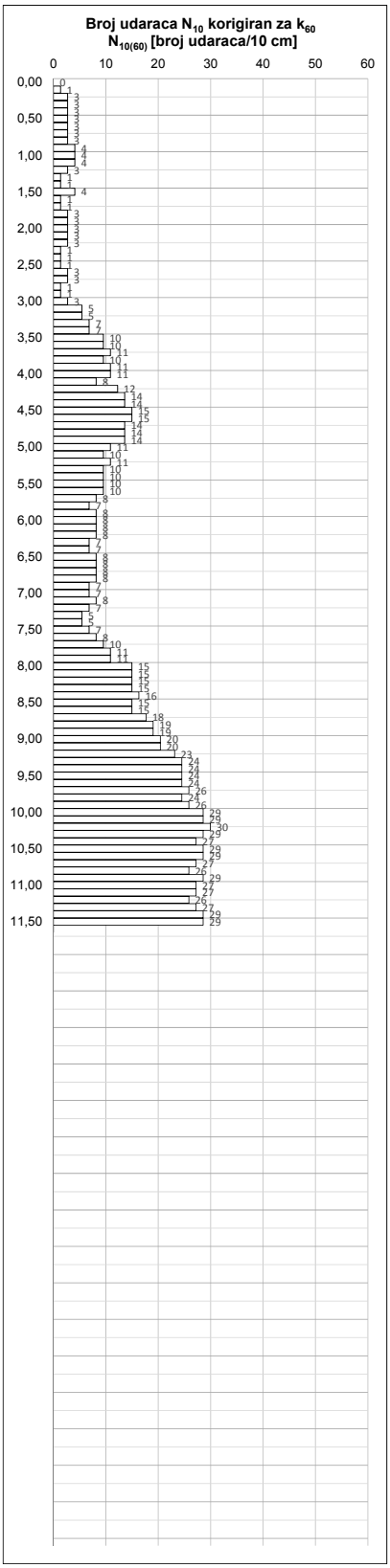
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	07.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	439561,34
N	5052151,06
H	108,97
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

Obrazac: OL-5.4-41-02 v 0.0

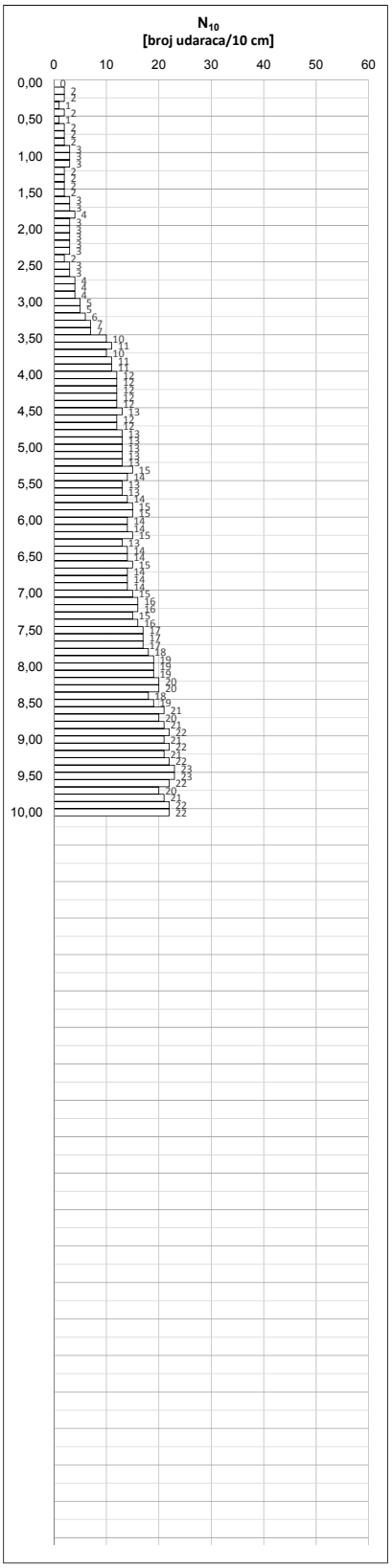
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-08-41
Vanjska oznaka	TUS-8
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

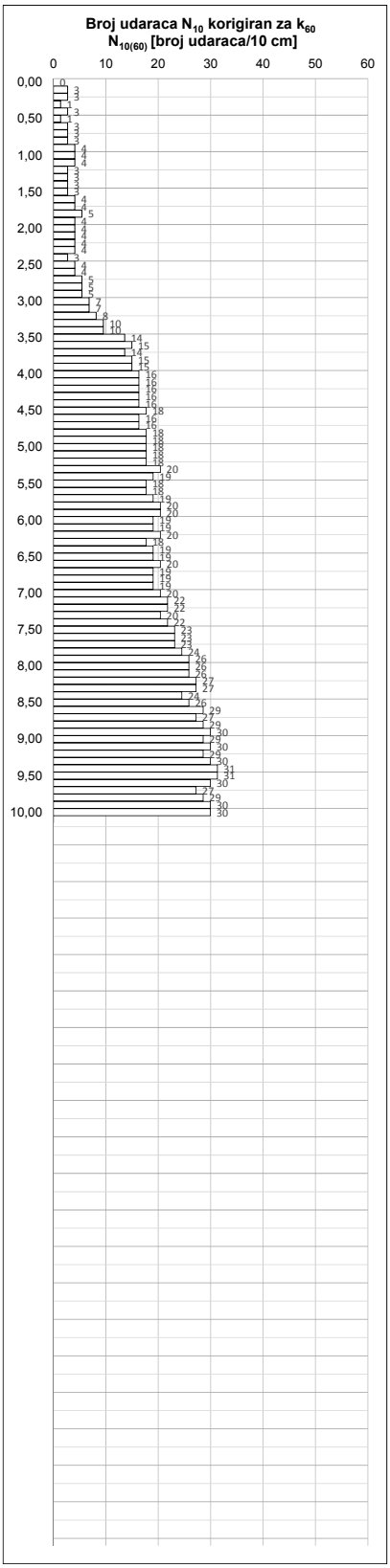
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	08.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

E	439390,91
N	5052788,63
H	108,83
Dubina (m)	10,00

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

E-141-18-01
Prilog br.:3.8

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

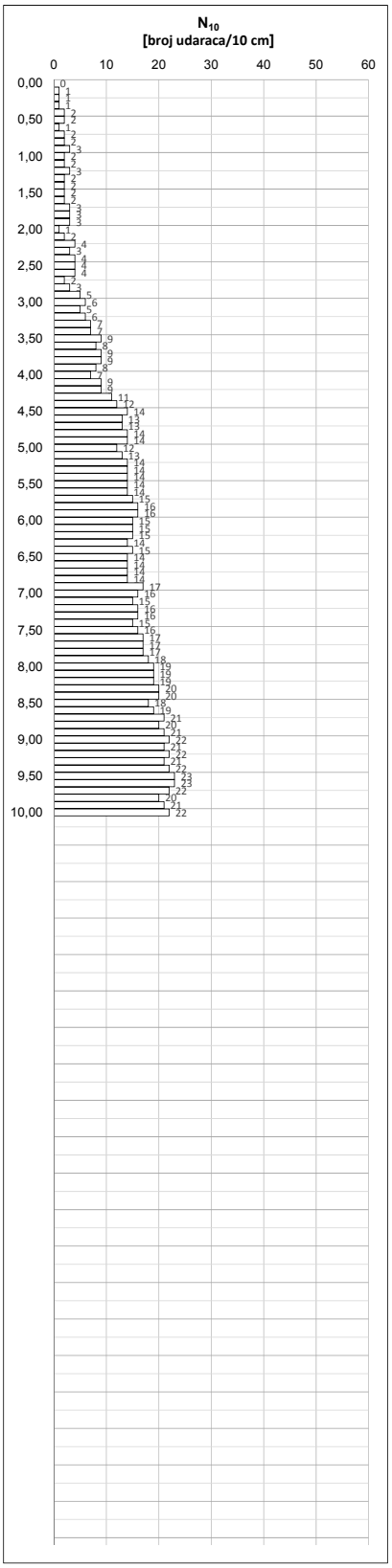
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-09-41
Vanjska oznaka	TUS-9
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

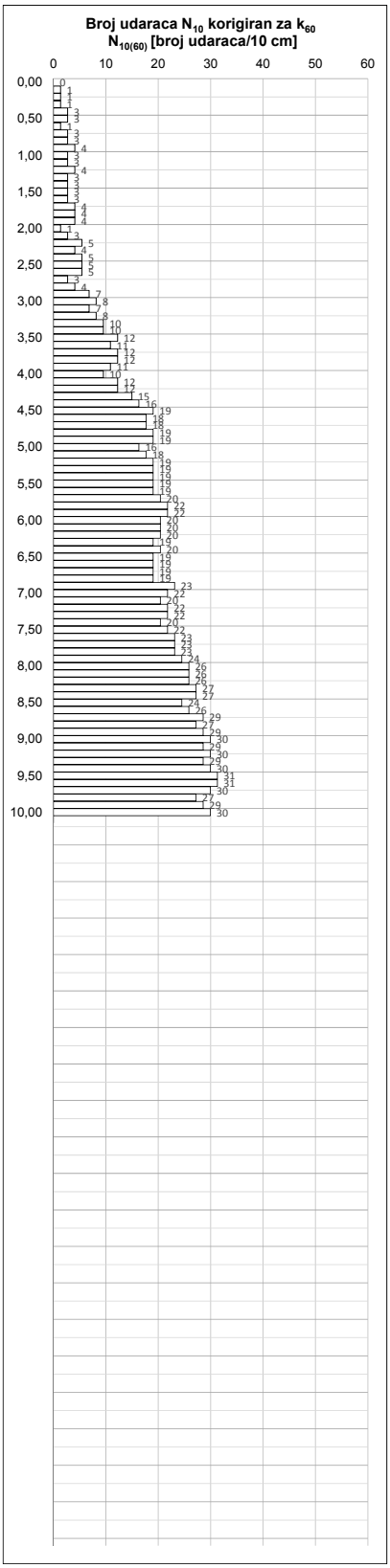
Ispitivač	Goran Krajinović
Datum	08.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	439125,81
N	5053059,69
H	109,56
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

Obrazac: OL-5.4-41-02 v 0.0

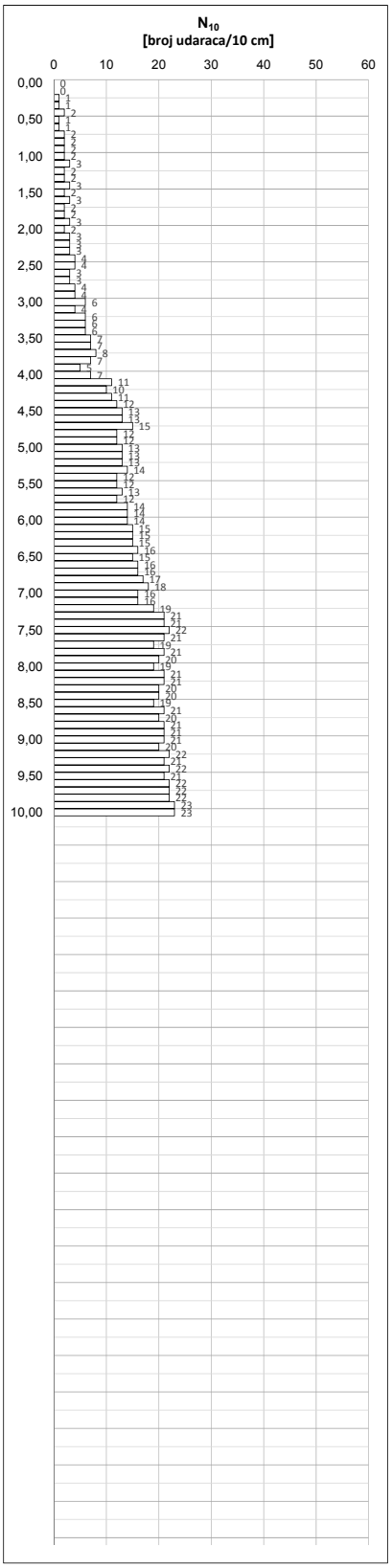
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-10-41
Vanjska oznaka	TUS-10
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

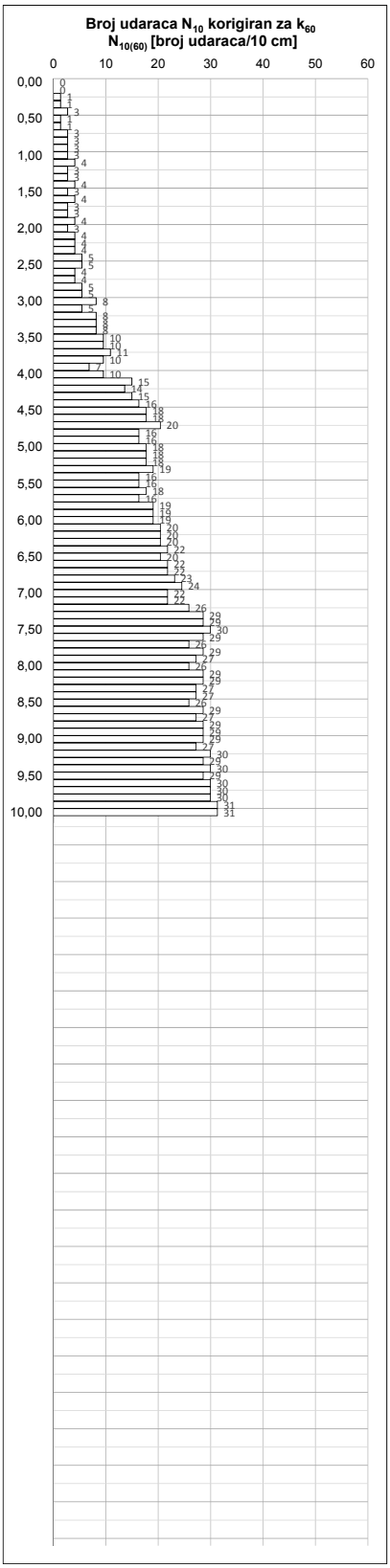
Ispitivač	Goran Krajinović
Datum	11.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	438976,94
N	5053853,86
H	110,76
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

Obrazac: OL-5.4-41-02 v 0.0

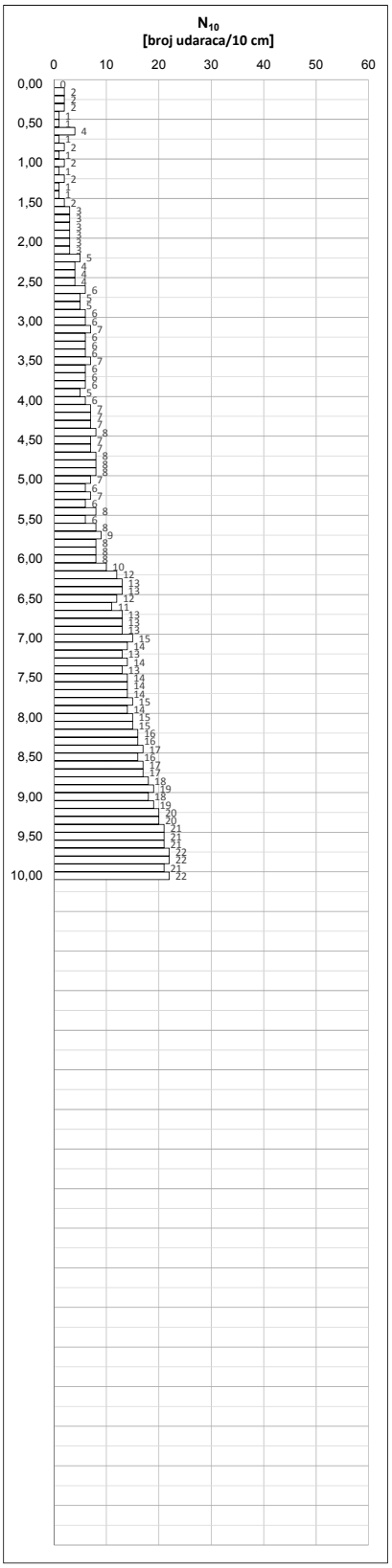
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-11-41
Vanjska oznaka	TUS-11
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

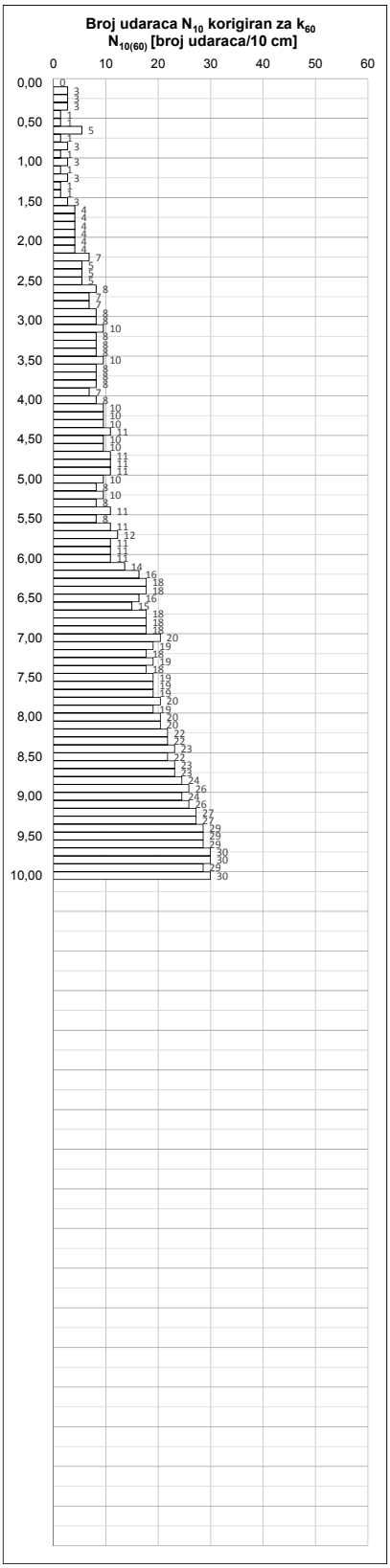
Ispitivač	Goran Krajinović
Datum	11.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	439430,28
N	5053956,06
H	110,24
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

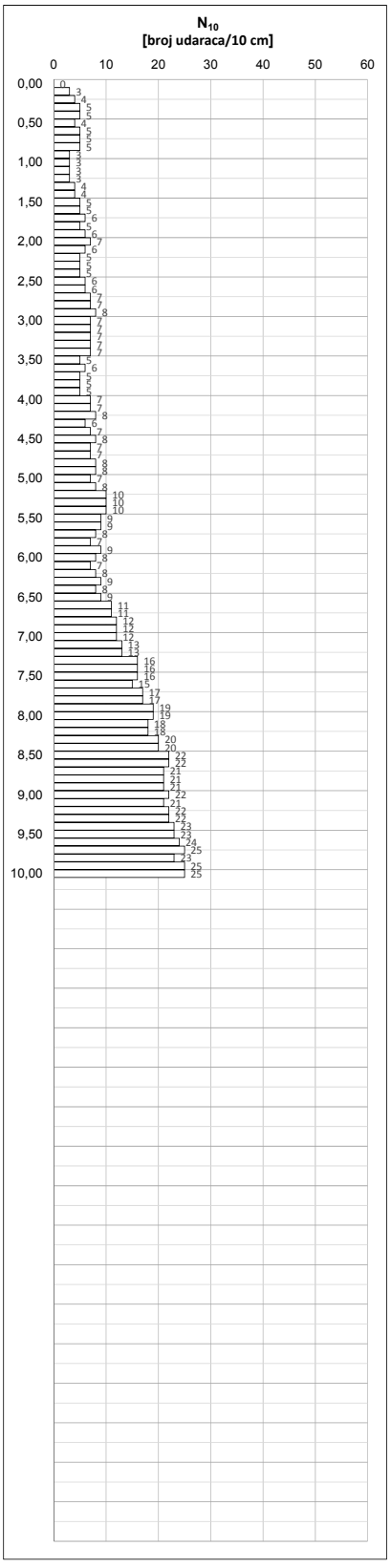
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-12-41
Vanjska oznaka	TUS-12
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

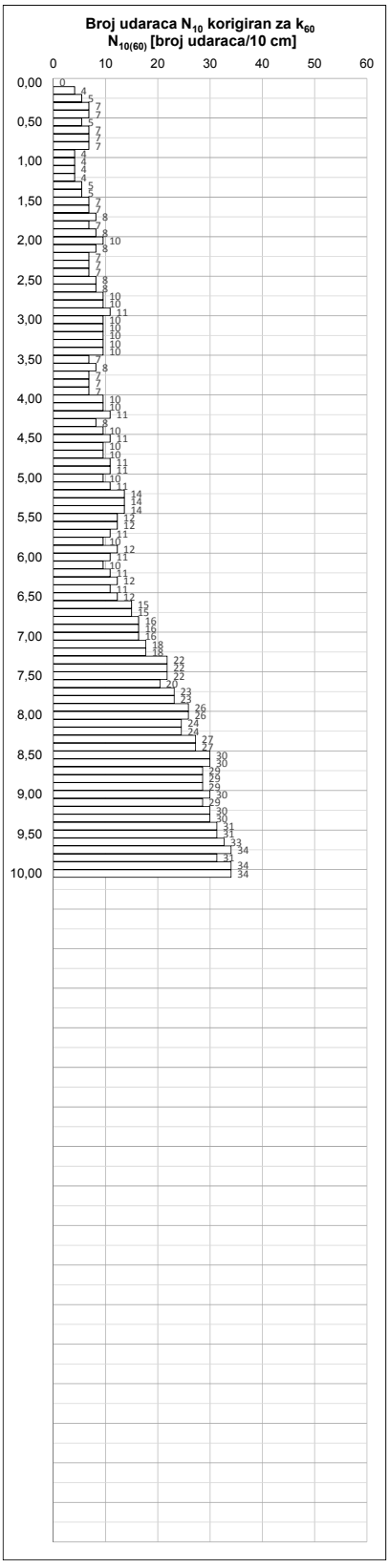
Ispitivač	Goran Krajinović
Datum	11.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

E	439845,67
N	5053568,32
H	111,67
Dubina (m)	10,00

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

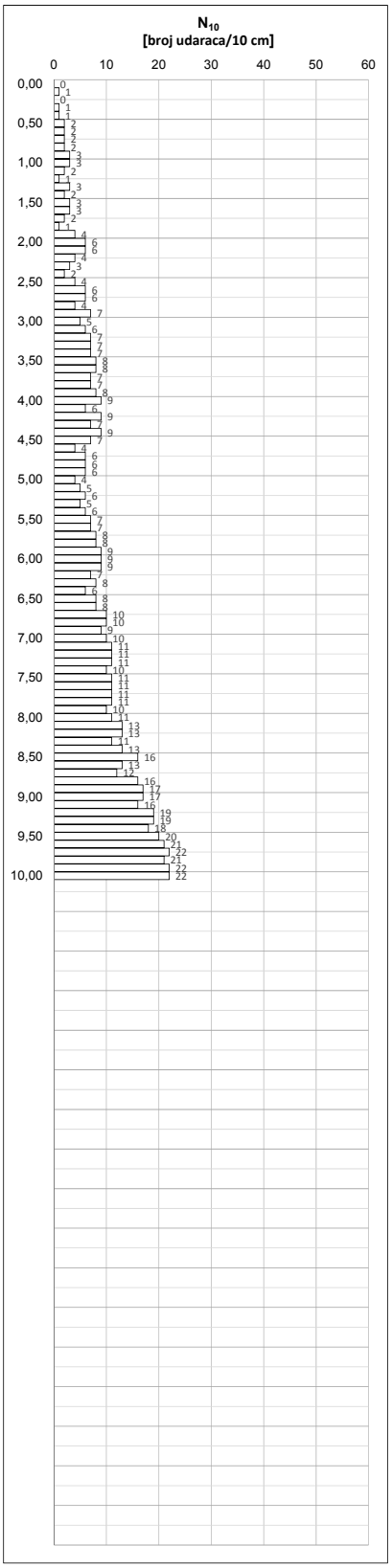
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-13-41
Vanjska oznaka	TUS-13
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

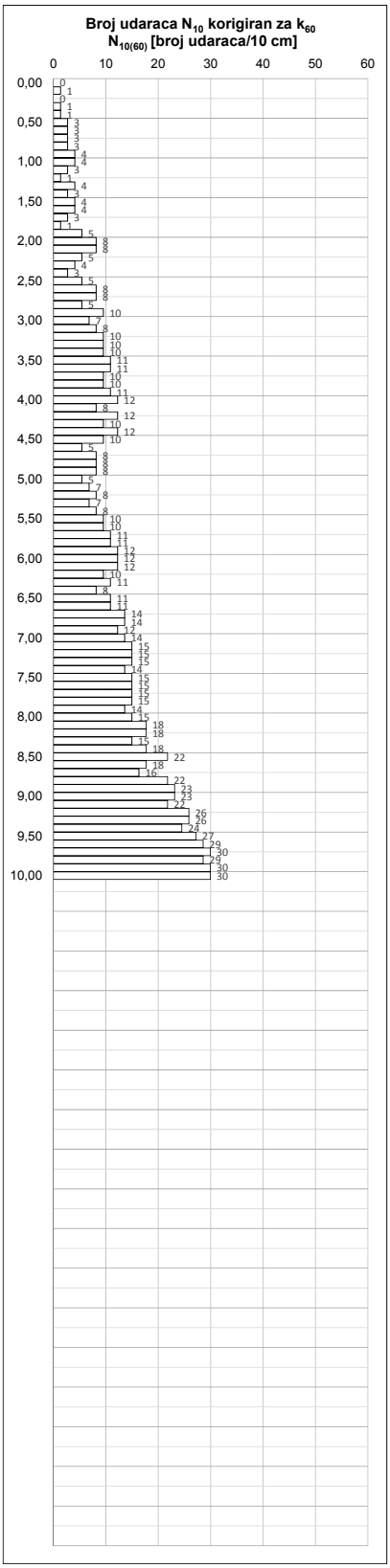
Ispitivač	Goran Krajinović
Datum	12.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	439809,98
N	5054298,29
H	111,08
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

Obrazac: OL-5.4-41-02 v 0.0

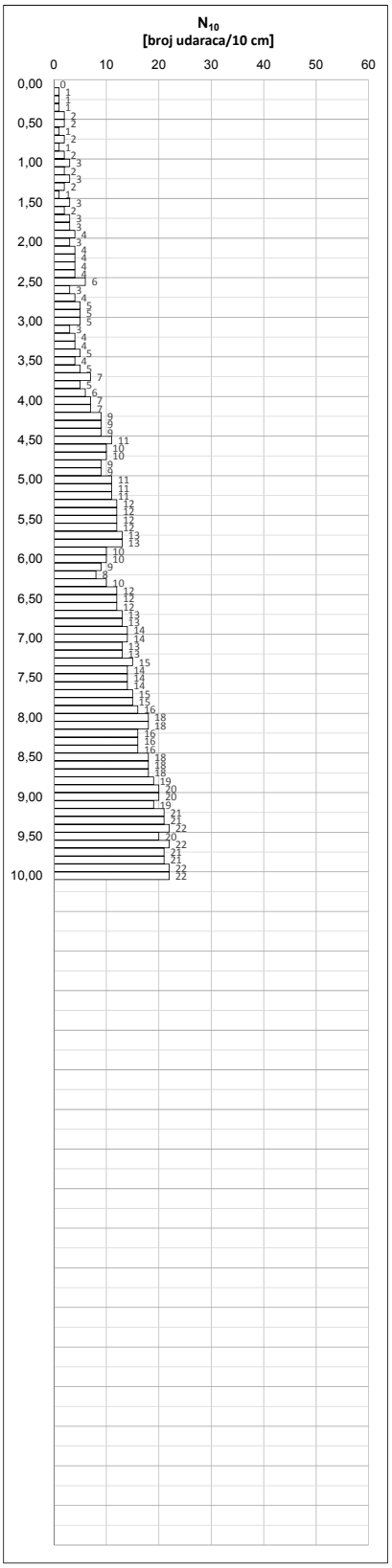
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-14-41
Vanjska oznaka	TUS-14
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

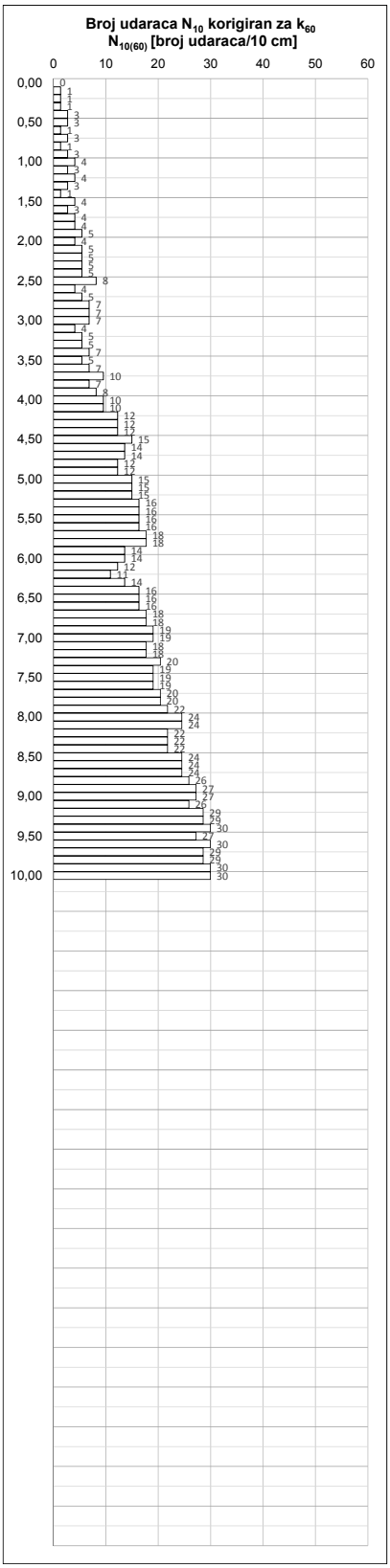
Ispitivač	Goran Krajinović
Datum	12.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

E	440970,60
N	5053674,16
H	112,26
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitivanje metodom dinamičke penetracije prema HRN EN ISO 22476-2 / HRN EN ISO 22476-2:2008/A1

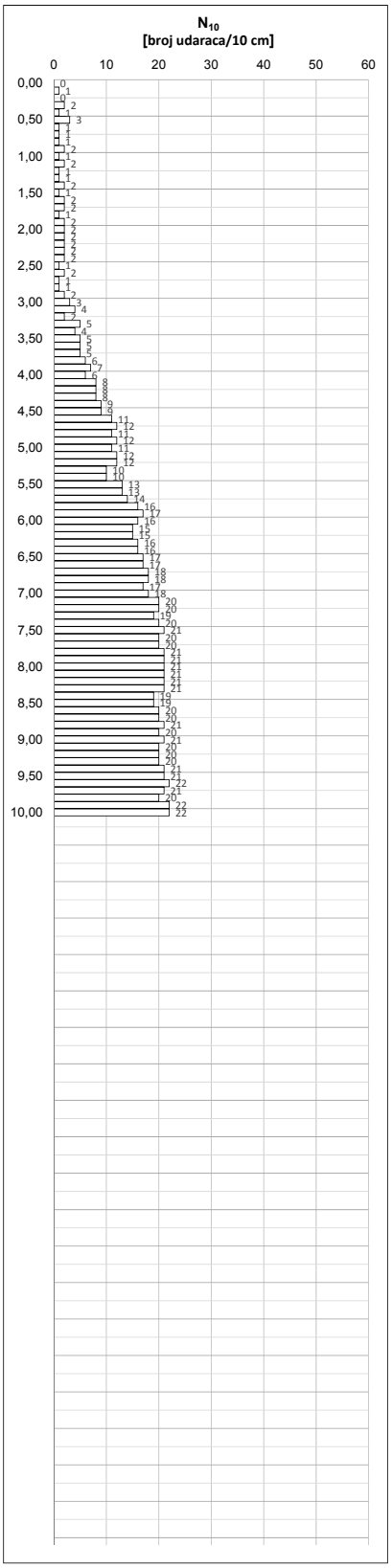
Nalog	141-18
Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Objekt	Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
Lokacija	Crna Mlaka
Stroj	Nordmeyer Geotool CRT-75/4 SPT
Oznaka ispitivanja	DPT-148-18-15-41
Vanjska oznaka	TUS-15
Frekvencija broja udaraca (br.ud./min.)	23

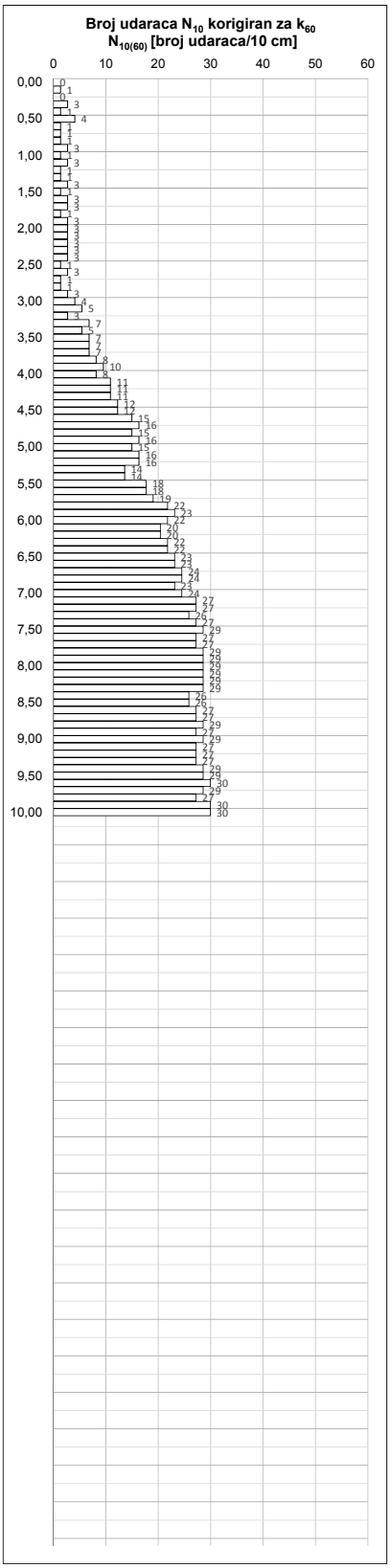
Ispitivač	Zlatko Dankić
Datum	12.03.2019.
Tip ispitivanja	DPH
Predbušenje	NE

Korekcijski koeficijent u odnosu na 60% teoretske potencijalne energije k_{60}	**1,361**

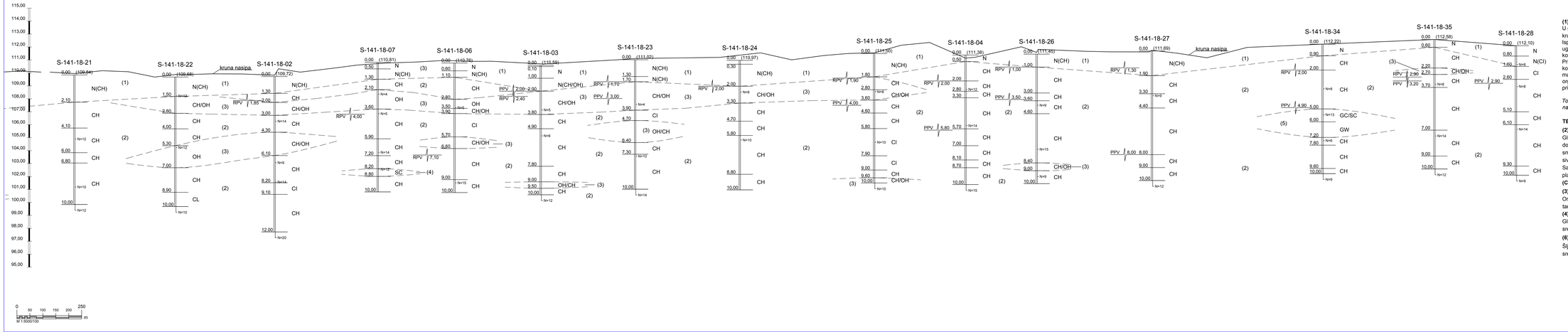
E	441052,8
N	5052863,78
H	109,21
Dubina (m)	10,00

Oznaka seta	S-DPT-01
Mjerilo	1:100





Napomene:	



(1) TIJELO NASIPA
U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**
Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

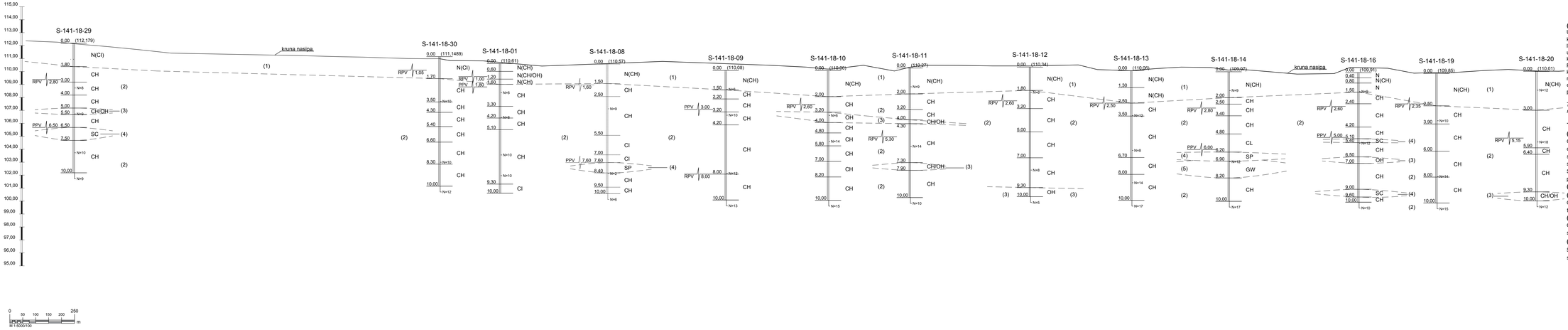
Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO
(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE
Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa.
Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, CI)**
(3) ORGANSKA GLINA SA GLINOM VISOKE PLASTIČNOSTI
Organska glina sa glinom vioske plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. **- OH, OH/CH, CH/OH**
(4) PIJESAK
Glinoviti pijesak do slabo graduiran sa šljunkom, sitan do srednje krupan, rastresit do srednje zbijen, sive, sivo smeđe i tamno sive boje. **- SC, SP**
(6) ŠLJUNAK
Šljunak je glinovit i pjeskovit do dobro graduiran sa pijeskom sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje.**- GC/SC, GW.**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
UZDUŽNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA UGP-1
M 1:5000/100

E-148-18-01
prilog br.:4.1
List 2/2

Geokon ▫ Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRAĐITELJSTVU



(1) TIJELO NASIPA
U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**
Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

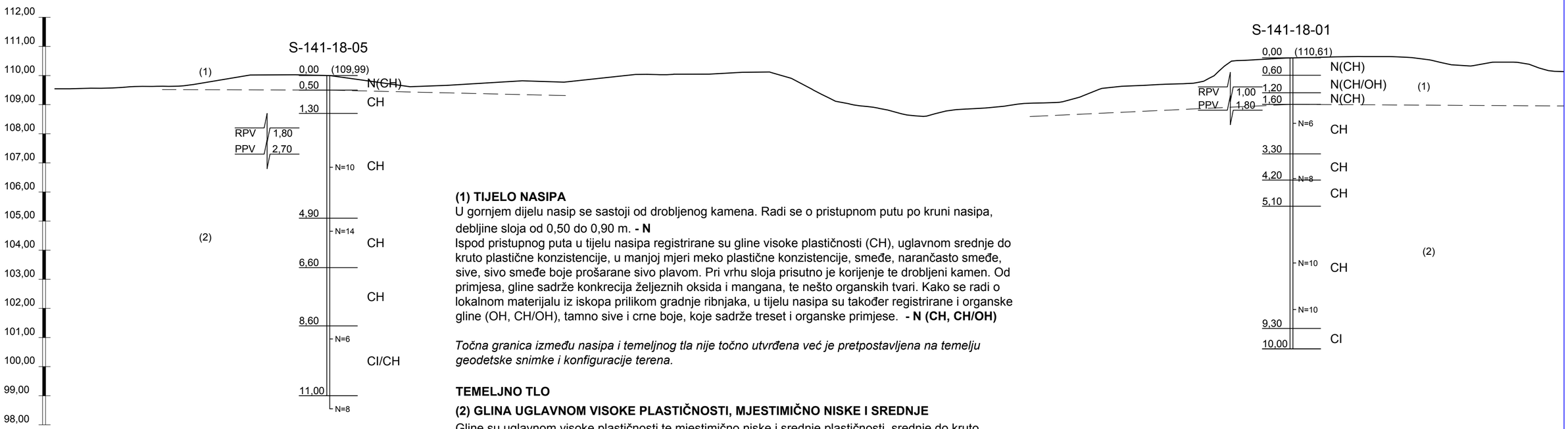
Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO
(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE
Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa.
Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, CI)**
(3) ORGANSKA GLINA SA GLINOM VISOKE PLASTIČNOSTI
Organska glina sa glinom vioske plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. **- OH, OH/CH, CH/OH**
(4) PIJESAK
Glinoviti pijesak do slabo graduiran sa šljunkom, sitan do srednje krupan, rastresit do srednje zbijen, sive, sivo smeđe i tamno sive boje. **- SC, SP**
(6) ŠLJUNAK
Šljunak je glinovit i pjeskovit do dobro graduiran sa pijeskom sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje.**- GC/SC, GW.**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
UZDUŽNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA UGP-1
M 1:5000/100

E-148-18-01
prilog br.:4.1
List 1/2

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU



(1) TIJELO NASIPA

U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**

Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO

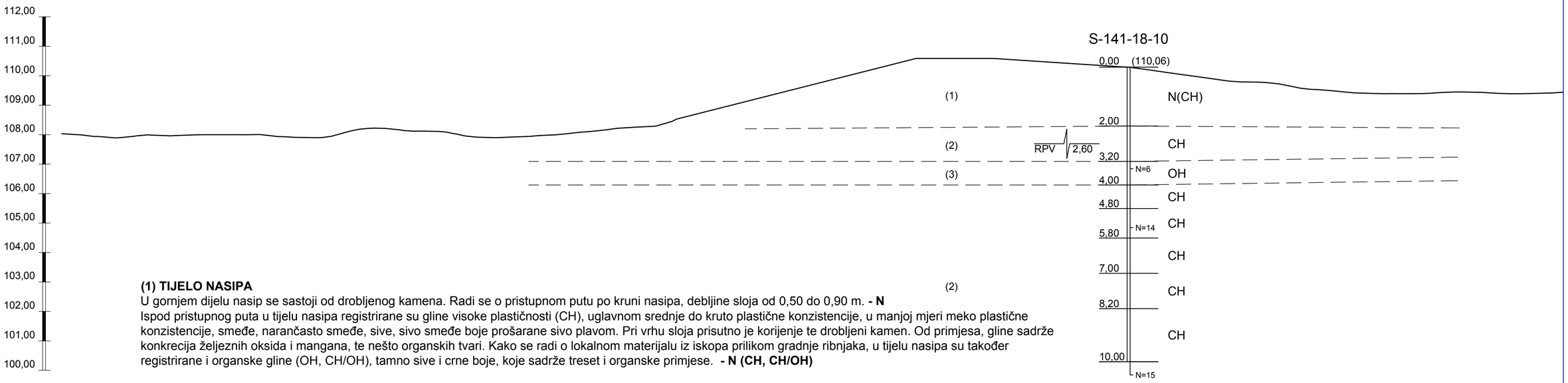
(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE

Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, CI)**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
POPREČNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA PGP-1
M 1:100

E-148-18-01
prilog br.:4.2

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU



(1) TIJELO NASIPA

U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**

Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO

(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE

Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, CI)**

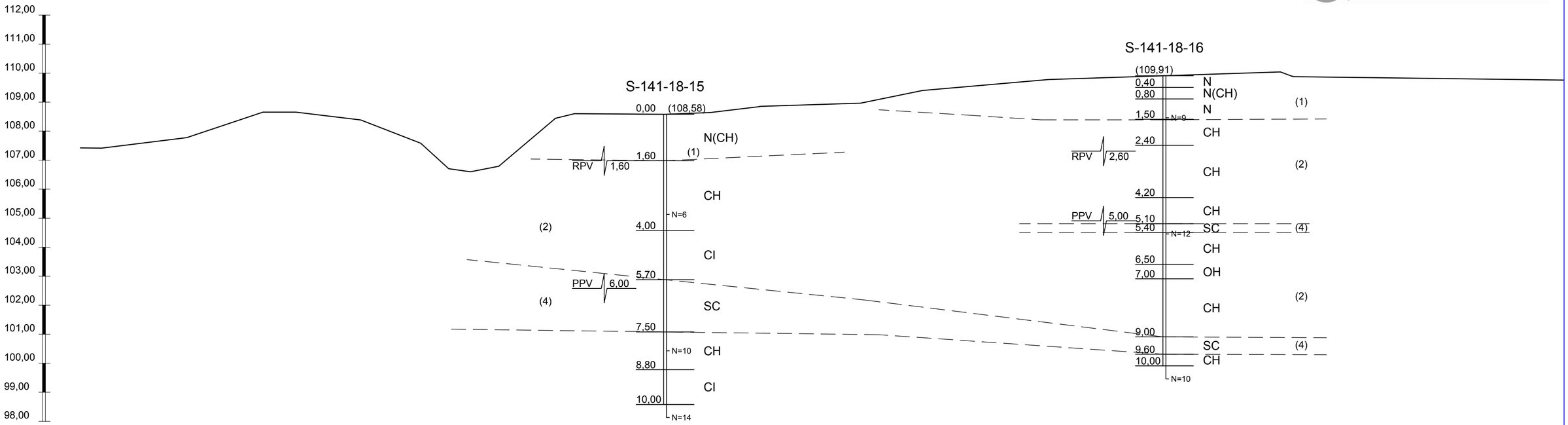
(3) ORGANSKA GLINA SA GLINOM VISOKE PLASTIČNOSTI

Organska glina sa glinom vioske plastičnosti**,** srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. **- OH, OH/CH, CH/OH**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
POPREČNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA PGP-2
M 1:100

E-148-18-01
prilog br.:4.3

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU



(1) TIJELO NASIPA

U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**

Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO

(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE

Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, Cl)**

(3) ORGANSKA GLINA SA GLINOM VISOKE PLASTIČNOSTI

Organska glina sa glinom vioske plastičnosti**,** srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. **- OH, OH/CH, CH/OH**

(4) PIJESAK

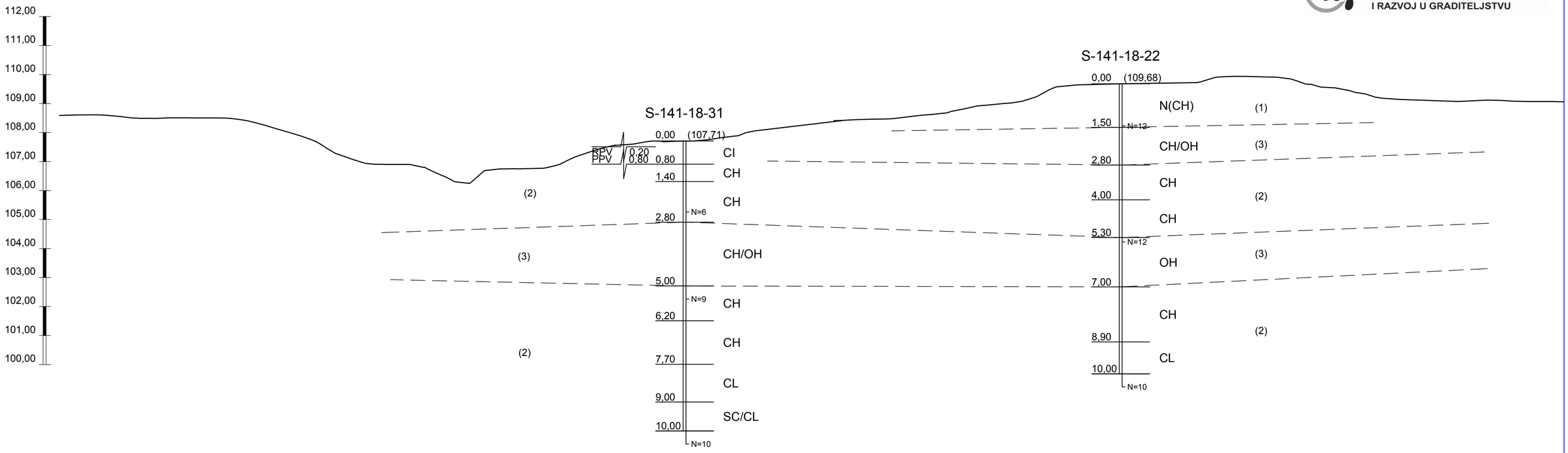
Glinoviti pijesak do slabo graduiran sa šljunkom, sitan do srednje krupan, rastresit do srednje zbijen, sive, sivo smeđe i tamno sive boje. **- SC, SP**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
POPREČNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA PGP-3
M 1:100

0 1 2 3 4 5 m
M 1:100

E-148-18-01
prilog br.:4.4

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU



(1) TIJELO NASIPA

U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**

Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO

(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE

Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, CI)**

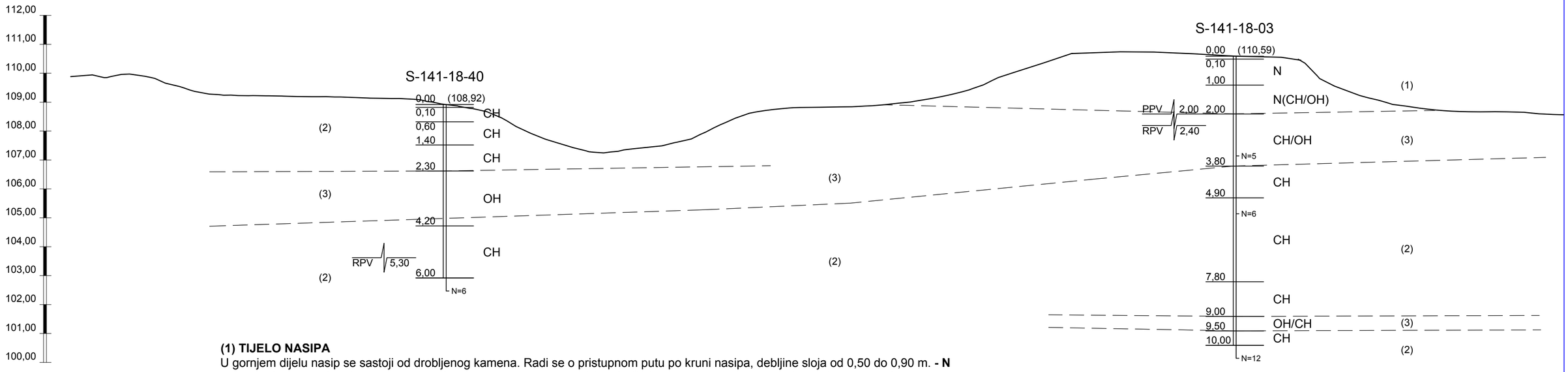
(3) ORGANSKA GLINA SA GLINOM VISOKE PLASTIČNOSTI

Organska glina sa glinom vioske plastičnosti**,** srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. **- OH, OH/CH, CH/OH**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
POPREČNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA PGP-4
M 1:100

E-148-18-01
prilog br.:4.5

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU



(1) TIJELO NASIPA

U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**

Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO

(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE

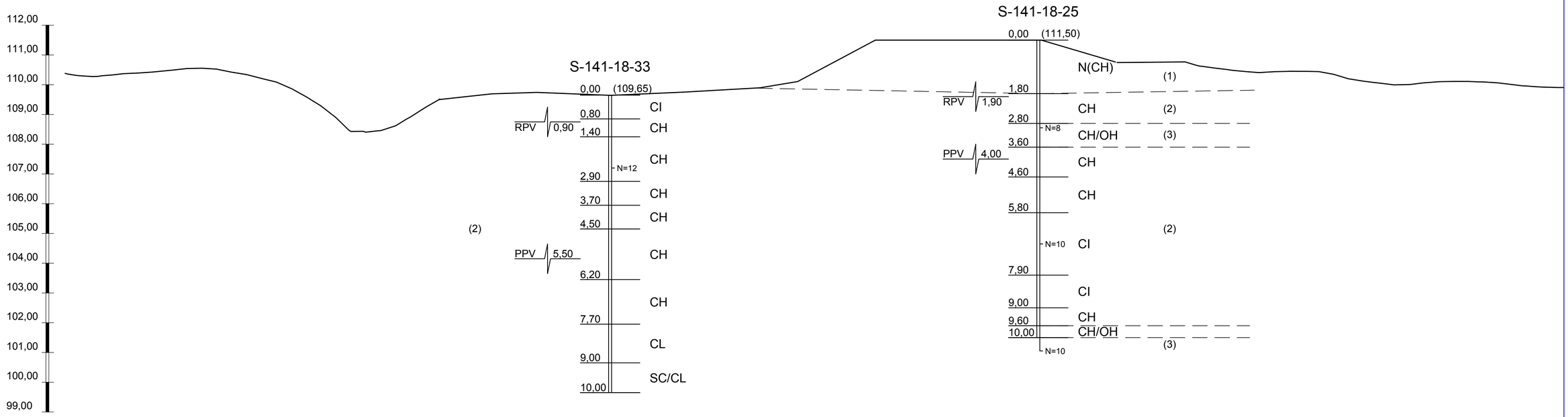
Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, CI)**

(3) ORGANSKA GLINA SA GLINOM VISOKE PLASTIČNOSTI

Organska glina sa glinom vioske plastičnosti**,** srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. **- OH, OH/CH, CH/OH**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
POPREČNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA PGP-5
M 1:100

E-148-18-01
prilog br.:4.6



(1) TIJELO NASIPA

U gornjem dijelu nasip se sastoji od drobljenog kamena. Radi se o pristupnom putu po kruni nasipa, debljine sloja od 0,50 do 0,90 m. **- N**

Ispod pristupnog puta u tijelu nasipa registrirane su gline visoke plastičnosti (CH), uglavnom srednje do kruto plastične konzistencije, u manjoj mjeri meko plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, sive, sivo smeđe boje prošarane sivo plavom. Pri vrhu sloja prisutno je korijenje te drobljeni kamen. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari. Kako se radi o lokalnom materijalu iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka, u tijelu nasipa su također registrirane i organske gline (OH, CH/OH), tamno sive i crne boje, koje sadrže treset i organske primjese. **- N (CH, CH/OH)**

Točna granica između nasipa i temeljnog tla nije točno utvrđena već je pretpostavljena na temelju geodetske snimke i konfiguracije terena.

TEMELJNO TLO

(2) GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE

Gline su uglavnom visoke plastičnosti te mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije. Gline visoke plastičnosti su kruto plastične konzistencije, smeđe, narančasto smeđe, smeđe, sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje, prošarane sivo plavom. Sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana te nešto organskih primjesa. Sa povećanjem dubine, gline su mjestimično niske i srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, pjeskovite, sivo plave boje, sadrže vapnenačke konkrecije. **- CH (CL, CL/SC, CI)**

(3) ORGANSKA GLINA SA GLINOM VISOKE PLASTIČNOSTI

Organska glina sa glinom vioske plastičnosti**,** srednje do kruto plastične konzistencije, tamno smeđe do tamno sive i crne boje, sadrži treset. **- OH, OH/CH, CH/OH**

NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
POPREČNI GEOTEHNIČKI PRESJEK TLA PGP-6
M 1:100

E-148-18-01
prilog br.:4.7

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-01

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-01	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-01	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-01-06 / 5,00-5,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-01-06 / 5,00-5,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-01-10 / 10,00-10,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-01-06 / 5,00-5,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-01-10 / 10,00-10,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-01-01 / 0,60-0,90	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-01 (S-141-18-01)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,40-1,50 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 38,16 Masa vlažna (g): 125,90 Masa suha (g): 99,74 **Vlažnost (%): 42,48**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,80-2,10 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 37,35 Masa vlažna (g): 121,32 Masa suha (g): 93,30 **Vlažnost (%): 50,08**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,70-3,80 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 27,88 Masa vlažna (g): 126,88 Masa suha (g): 103,52 **Vlažnost (%): 30,88**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,20-4,30 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 36,53 Masa vlažna (g): 122,32 Masa suha (g): 101,08 **Vlažnost (%): 32,90**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 56,05 Masa vlažna (g): 202,98 Masa suha (g): 167,92 **Vlažnost (%): 31,34**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,60-6,70 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 27,73 Masa vlažna (g): 110,37 Masa suha (g): 91,33 **Vlažnost (%): 29,94**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,30-8,40 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 27,84 Masa vlažna (g): 123,85 Masa suha (g): 105,22 **Vlažnost (%): 24,08**
Napomena:

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,70-9,80 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 28,62 Masa vlažna (g): 128,94 Masa suha (g): 108,98 **Vlažnost (%): 24,84**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 10,00-10,30 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 55,30 Masa vlažna (g): 210,22 Masa suha (g): 178,69 **Vlažnost (%): 25,55**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,50-0,60 Datum početka ispitivanja: 11.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 62,11 Masa vlažna (g): 148,12 Masa suha (g): 120,26 **Vlažnost (%): 47,91**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 12.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-01 (S-141-18-01)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-10-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 10,00-10,30 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,77**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 14.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-01 (S-141-18-01)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,98 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,53**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-01-10-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 10,00-10,30 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,01 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,62**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

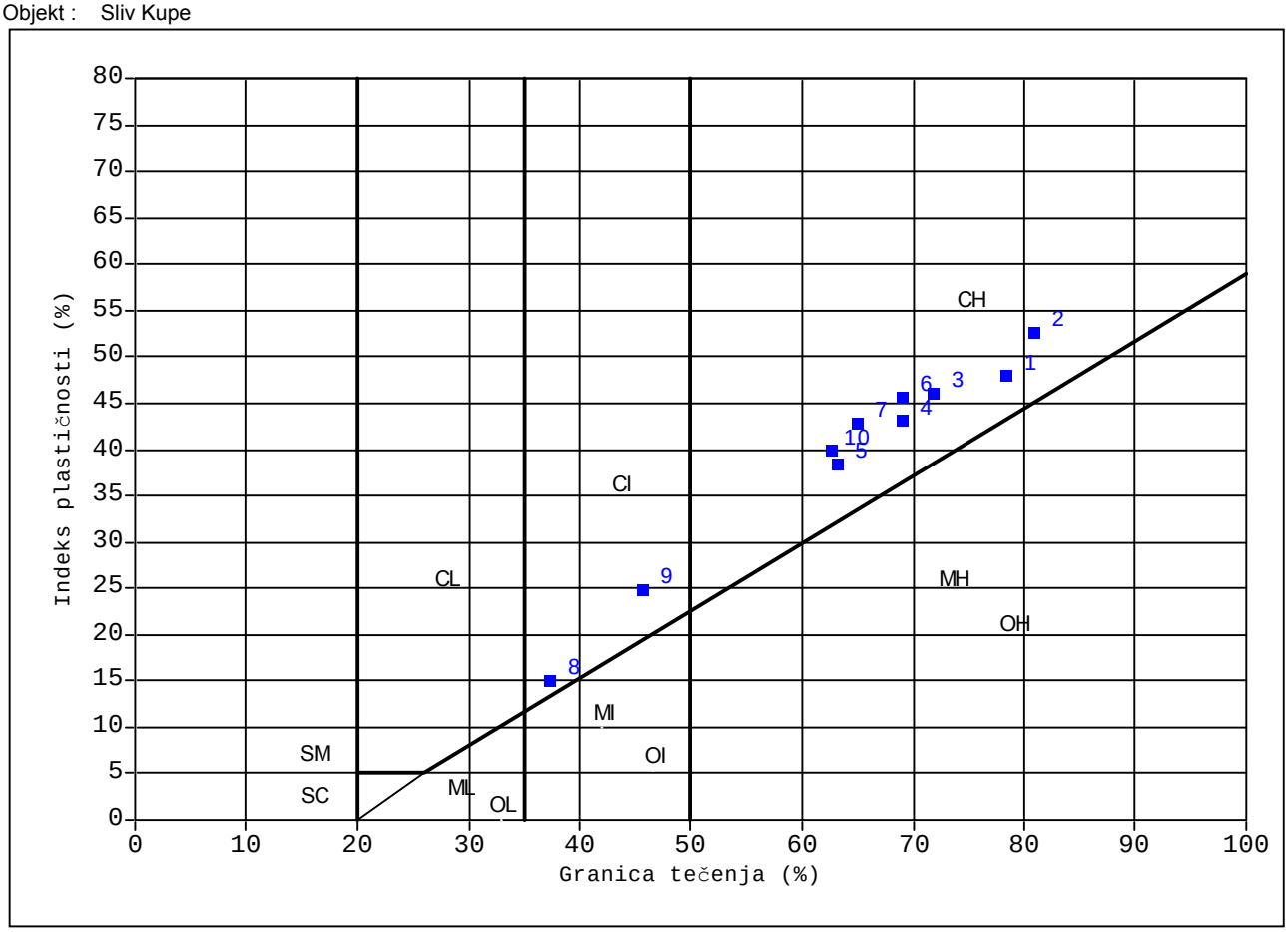
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 13.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-01	1,40-1,50	S-141-18-01-02-1-05	CH	78,46	30,49	47,97	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-01	1,80-2,10	S-141-18-01-03-1-05	CH	80,88	28,33	52,54	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-01	3,70-3,80	S-141-18-01-04-1-05	CH	71,79	25,75	46,04	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-01	4,20-4,30	S-141-18-01-05-1-05	CH	68,95	25,81	43,14	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-01	5,00-5,30	S-141-18-01-06-1-05	CH	63,10	24,77	38,33	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-01	6,60-6,70	S-141-18-01-07-1-05	CH	69,03	23,42	45,61	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-01	8,30-8,40	S-141-18-01-08-1-05	CH	65,04	22,07	42,97	0,00	pv	rv	mv
8	S-141-18-01	9,70-9,80	S-141-18-01-09-1-05	CI	37,29	22,24	15,06	0,00	pv	rv	mv
9	S-141-18-01	10,00-10,30	S-141-18-01-10-1-05	CI	45,74	20,97	24,77	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm.									
10	S-141-18-01	0,50-0,60	S-141-18-01-11-1-05	CH	62,69	22,77	39,93	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm.									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 13.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

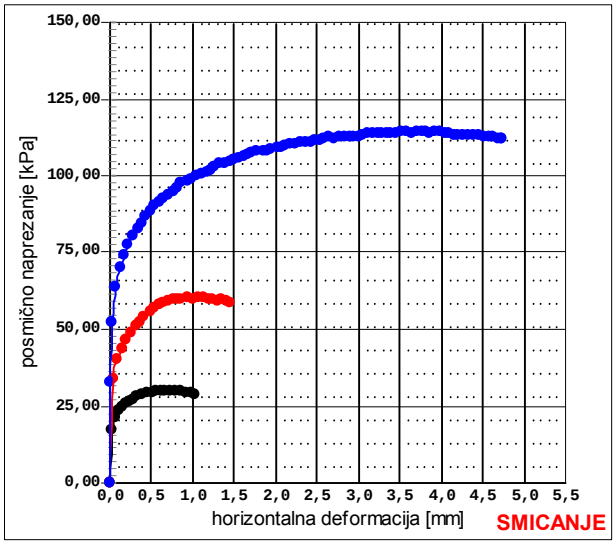
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

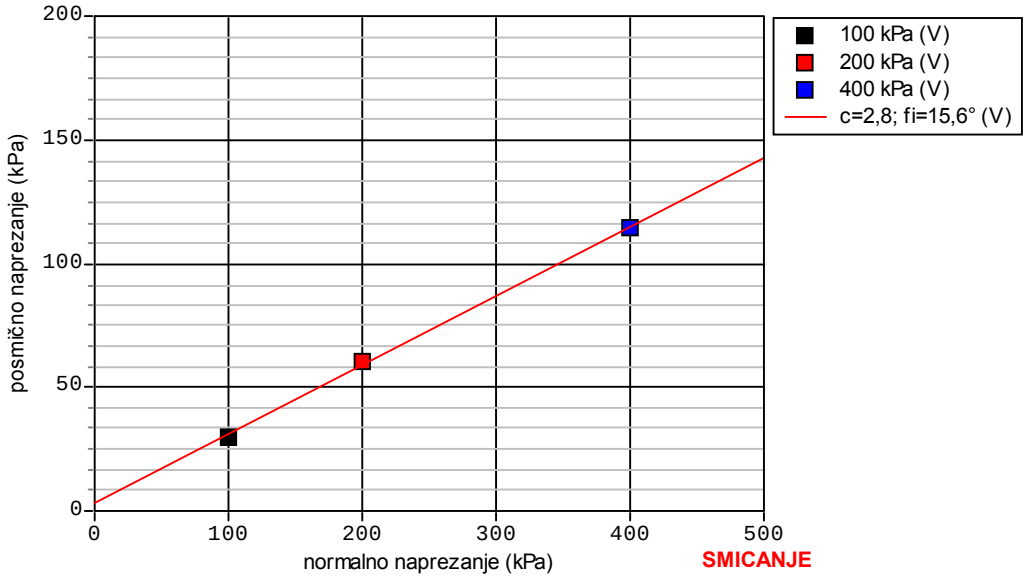
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-01 Dubina: 5,00-5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-01-06-1-06 Oznaka seta: S-DS-02 Datum ispitivanja: 13.02.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje
Wp: 24,77 Wl: 63,1 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	28,1 / 28,9	1,97 / 1,53	1,99 / 1,54	25,0 / 60,7	DA/100
2	200	28,1 / 28,9	1,98 / 1,53	2,01 / 1,56	25,0 / 60,8	DA/200
3	400	28,1 / 27,1	1,98 / 1,56	2,03 / 1,60	25,0 / 60,7	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	29,9	0,61
2	0,03	200	60,2	1,09
3	0,03	400	114,3	3,94





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 13.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-01-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-01*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,52*
Omjer pora	*0,787*
Sadržaj vode (%)	*31,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*15% vertikalne deformacije*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,00*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*102*
Posmična čvrstoća (kPa)	*51*

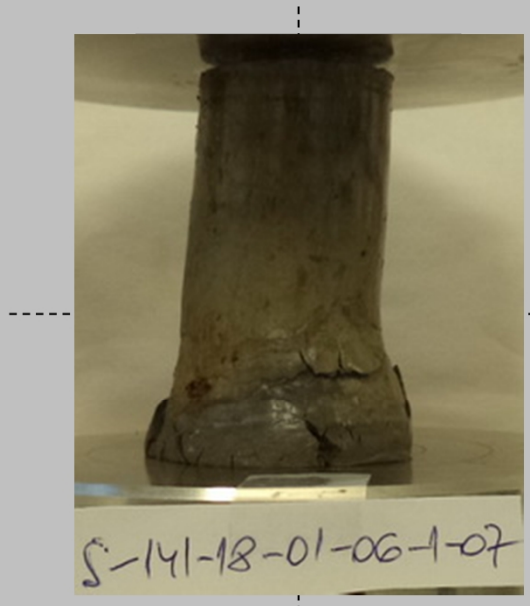
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 11/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 63,10
WP % 24,77

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

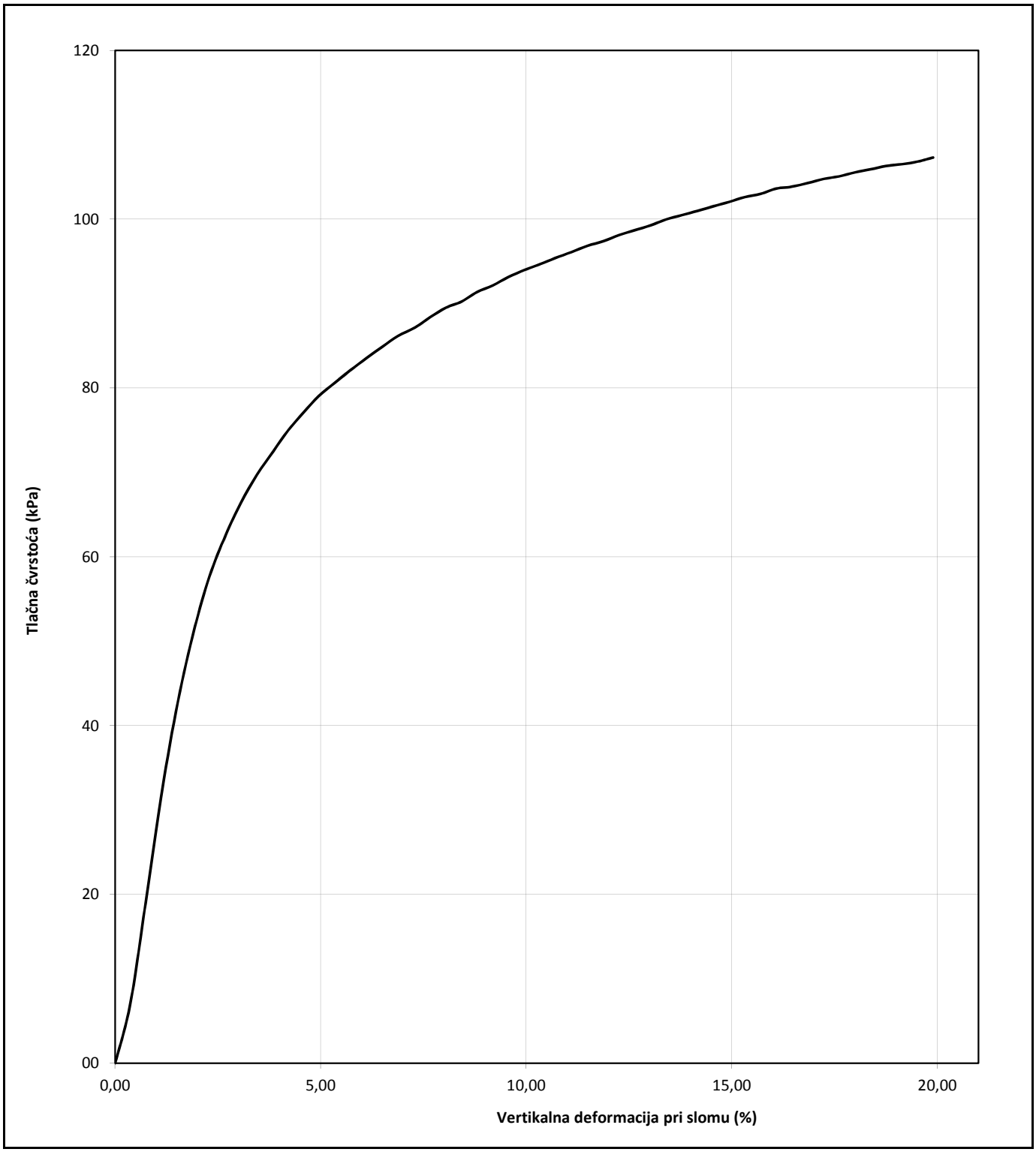
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-01-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-01*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-01-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-01*	Dubina uzorka (m)	*10,00-10,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,77 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,62*
Omjer pora	*0,708*
Sadržaj vode (%)	*25,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*93*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*18,36*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*76*
Posmična čvrstoća (kPa)	*38*

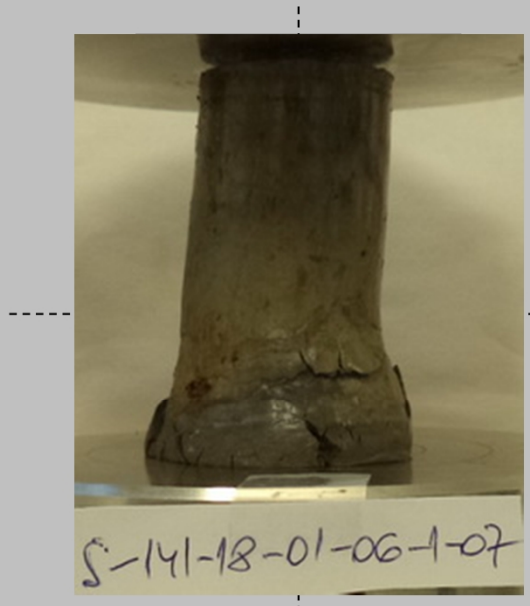
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 11/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 27/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CI glina
WL % 45,74
WP % 20,97

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

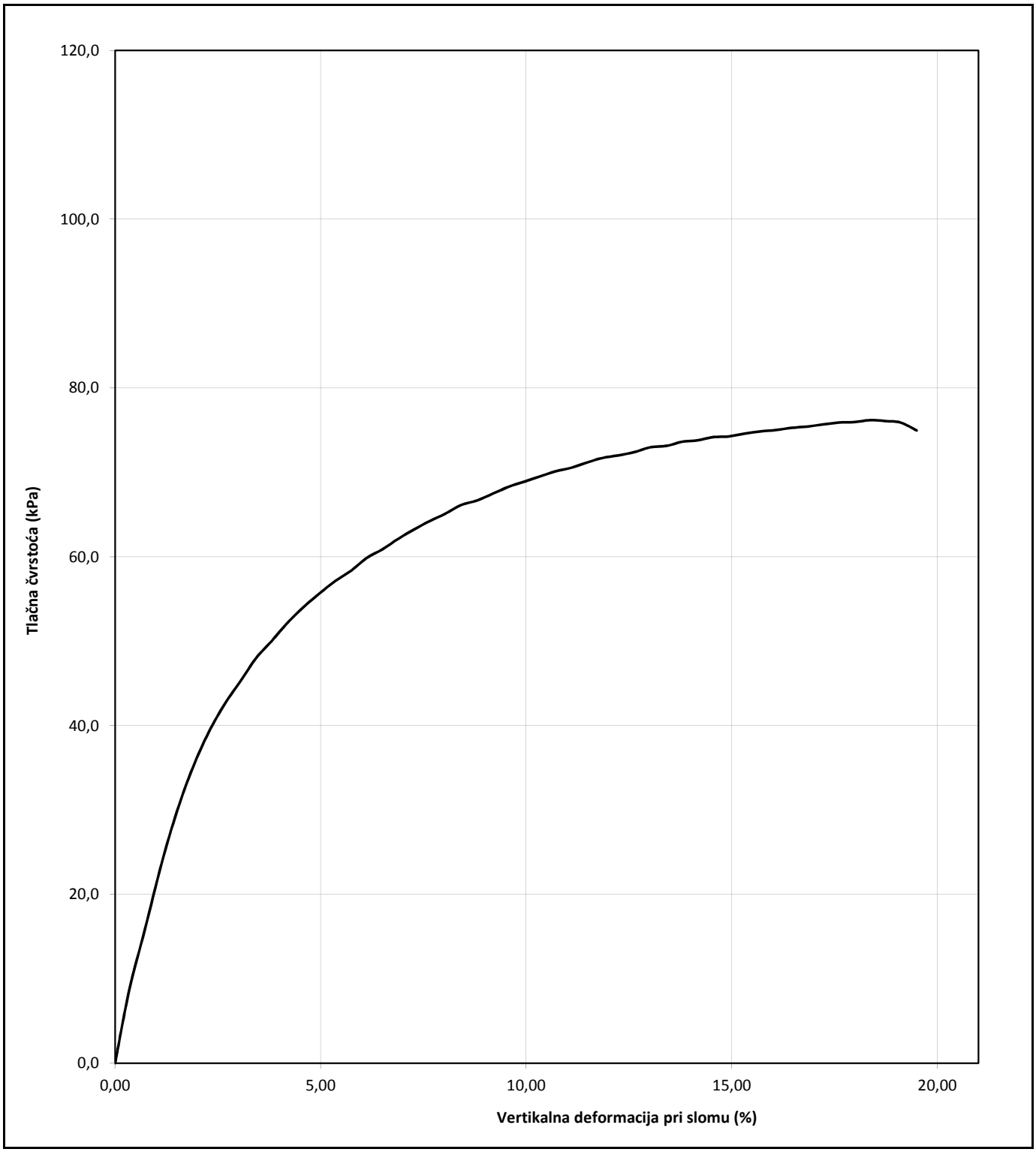
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-01-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-01*	Dubina uzorka (m)	*10,00-10,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

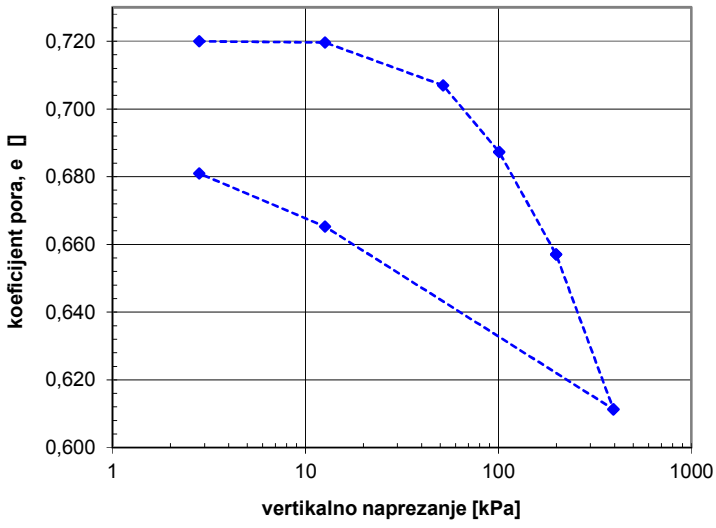
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-01 **Dubina:** 5,00 - 5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-01-06-1-08 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,56
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,2	24,9
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,62
e []	0,72	0,68
S_r [%]	99,16	99,25

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	5,3
76	52-101	4,3
-	-	-
150	101-199	5,6
-	-	-
297	199-395	7,4
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 9 [kPa], i vert. def. od 0,244 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 19.2.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-01 **Dubina:** 5,00 - 5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-01-06-1-09 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,56
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,2	24,9
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,62
e []	0,72	0,68
S_r [%]	99,16	99,25

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,687	8,98E-09
-	-	-
199	0,657	6,45E-09
-	-	-
395	0,611	5,13E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

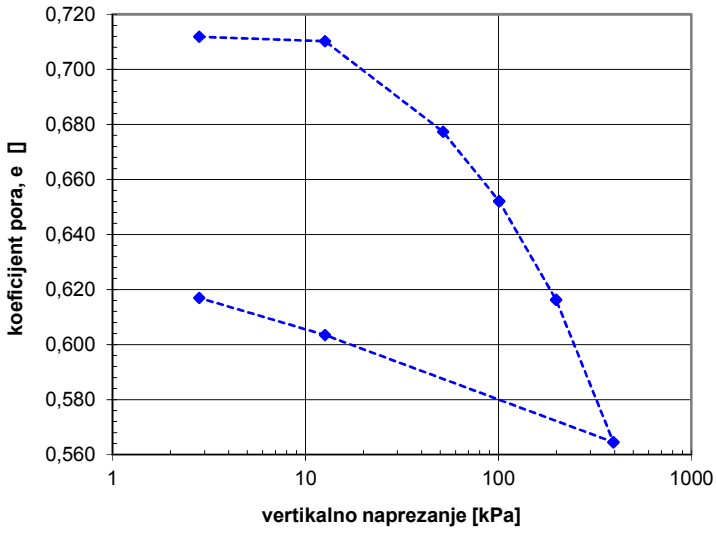
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-01 **Dubina:** 10,00 - 10,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-01-10-1-08 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,77
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	18,92
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	24,2	21,9
r [g/cm^3]	2,01	2,09
r_d [g/cm^3]	1,62	1,71
e []	0,71	0,62
S_r [%]	94,48	98,28

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	2,0
76	52-101	3,3
-	-	-
150	101-199	4,7
-	-	-
297	199-395	6,5
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-01 **Dubina:** 10,00 - 10,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-01-10-1-09 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,77
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	18,92
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	24,2	21,9
r [g/cm^3]	2,01	2,09
r_d [g/cm^3]	1,62	1,71
e []	0,71	0,62
S_r [%]	94,48	98,28

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,652	4,31E-08
-	-	-
199	0,616	2,46E-08
-	-	-
395	0,565	1,40E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-01**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-01-01-1-11	Dubina:	0,60 - 0,90	Datum zaprimanja uzoraka:	11.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**11,42**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-01-01-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-01-01-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-01-01-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	13.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	13.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		13.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**20,57**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	11,63	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		11,21
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 19.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-02

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-02	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-02	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-02-02 / 1,00-1,30	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-02-05 / 4,00-4,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-02-02 / 1,00-1,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-02-07 / 6,20-6,45	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-02-09 / 9,60-9,90	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-02-02 / 1,00-1,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-02-05 / 4,00-4,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-02-09 / 9,60-9,90	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-02-02 / 1,00-1,30	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-02 (S-141-18-02)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,80-0,90 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 28,76 Masa vlažna (g): 123,53 Masa suha (g): 98,90 **Vlažnost (%): 35,12**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 55,29 Masa vlažna (g): 198,20 Masa suha (g): 160,47 **Vlažnost (%): 35,87**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,70-1,80 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 27,79 Masa vlažna (g): 108,15 Masa suha (g): 86,15 **Vlažnost (%): 37,70**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,50-3,60 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 35,02 Masa vlažna (g): 143,60 Masa suha (g): 115,63 **Vlažnost (%): 34,70**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,00-4,30 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 35,97 Masa vlažna (g): 207,29 Masa suha (g): 171,89 **Vlažnost (%): 26,04**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,20-5,30 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 37,17 Masa vlažna (g): 124,58 Masa suha (g): 96,03 **Vlažnost (%): 48,50**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,20-6,45 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.
Masa posude (g): 61,17 Masa vlažna (g): 211,45 Masa suha (g): 181,35 **Vlažnost (%): 25,05**
Napomena:

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,30-8,40 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.

Masa posude (g): 36,21 Masa vlažna (g): 112,46 Masa suha (g): 99,51 **Vlažnost (%): 20,46**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,60-9,90 Datum početka ispitivanja: 8.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.2.2019.

Masa posude (g): 35,79 Masa vlažna (g): 185,71 Masa suha (g): 152,68 **Vlažnost (%): 28,26**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 12.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-02 (S-141-18-02)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 4,00-4,30 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-07-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 6,20-6,45 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,76**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-09-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 9,60-9,90 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,77**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 14.2.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-02 (S-141-18-02)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 15.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,92 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,49**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-05-2-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 4,00-4,30 Datum zaprimanja uzorka: 14.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,00 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,57**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-07-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 6,20-6,45 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 12.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,89 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,51**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-02-09-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 9,60-9,90 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,00 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,58**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

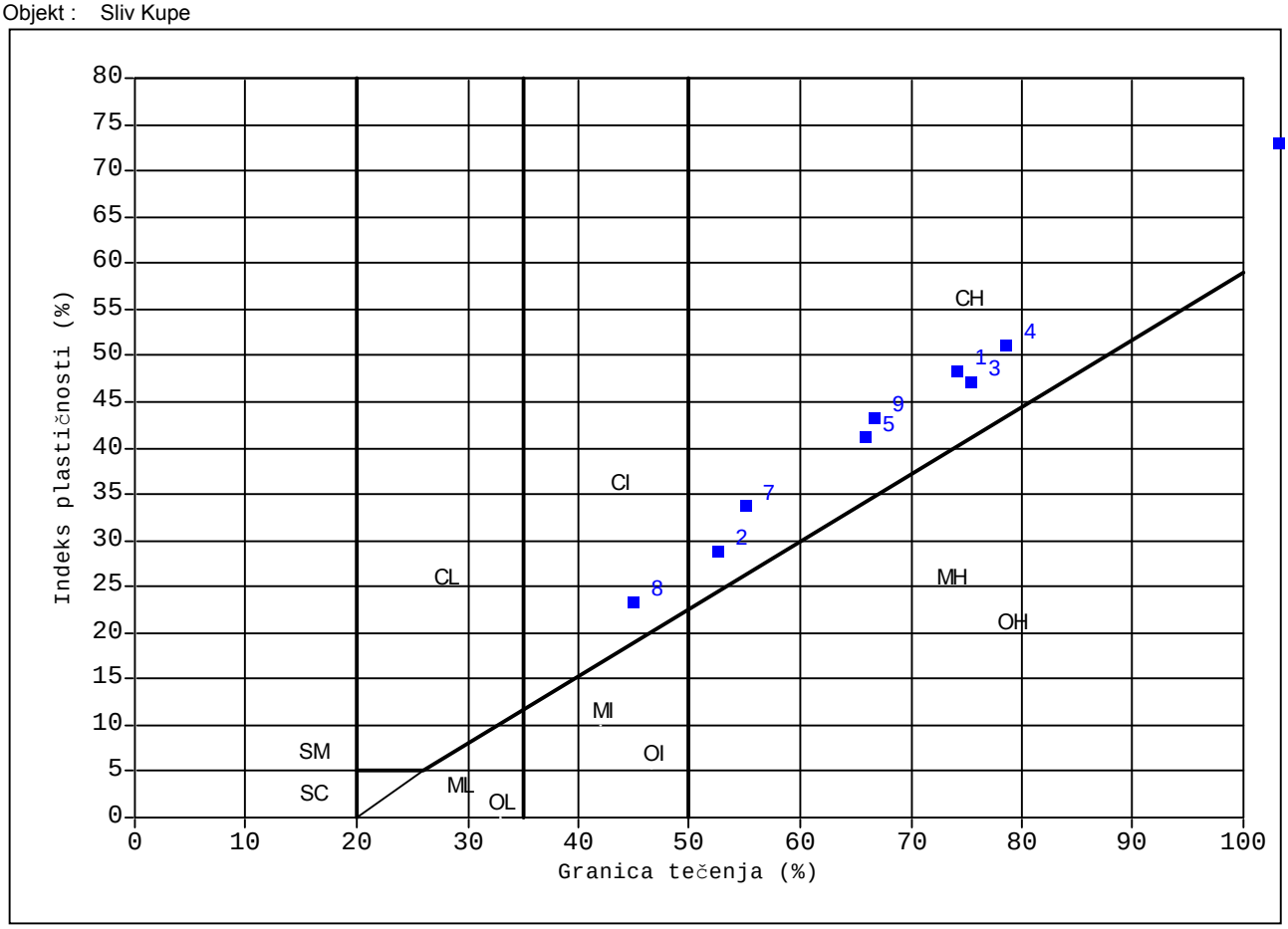
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 13.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-02	0,80-0,90	S-141-18-02-01-1-05	CH	74,12	25,64	48,48	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-02	1,00-1,30	S-141-18-02-02-1-05	CH	52,50	23,66	28,84	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-02	1,70-1,80	S-141-18-02-03-1-05	CH	75,44	28,26	47,18	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-02	3,50-3,60	S-141-18-02-04-1-05	CH	78,63	27,44	51,19	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-02	4,00-4,30	S-141-18-02-05-1-05	CH	65,88	24,76	41,12	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-02	5,20-5,30	S-141-18-02-06-1-05	CH	103,22	30,24	72,98	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-02	6,20-6,45	S-141-18-02-07-1-05	CH	55,03	21,22	33,80	0,00	pv	rv	mv
8	S-141-18-02	8,30-8,40	S-141-18-02-08-1-05	CI	44,88	21,64	23,24	0,00	pv	rv	mv
9	S-141-18-02	9,60-9,90	S-141-18-02-09-1-05	CH	66,77	23,49	43,28	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 13.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměrjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

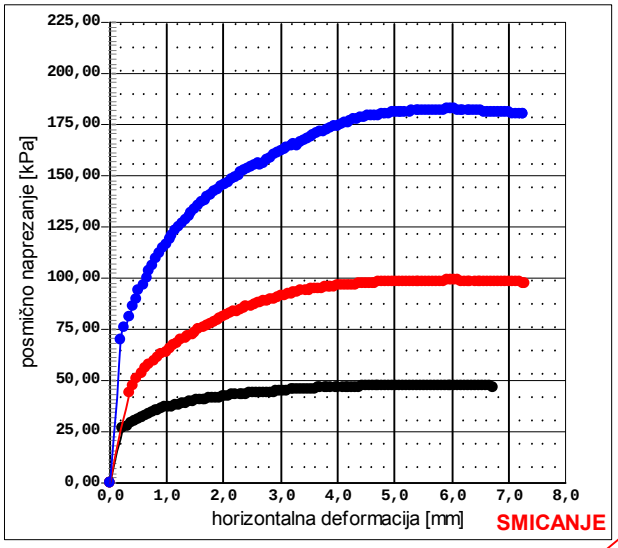
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

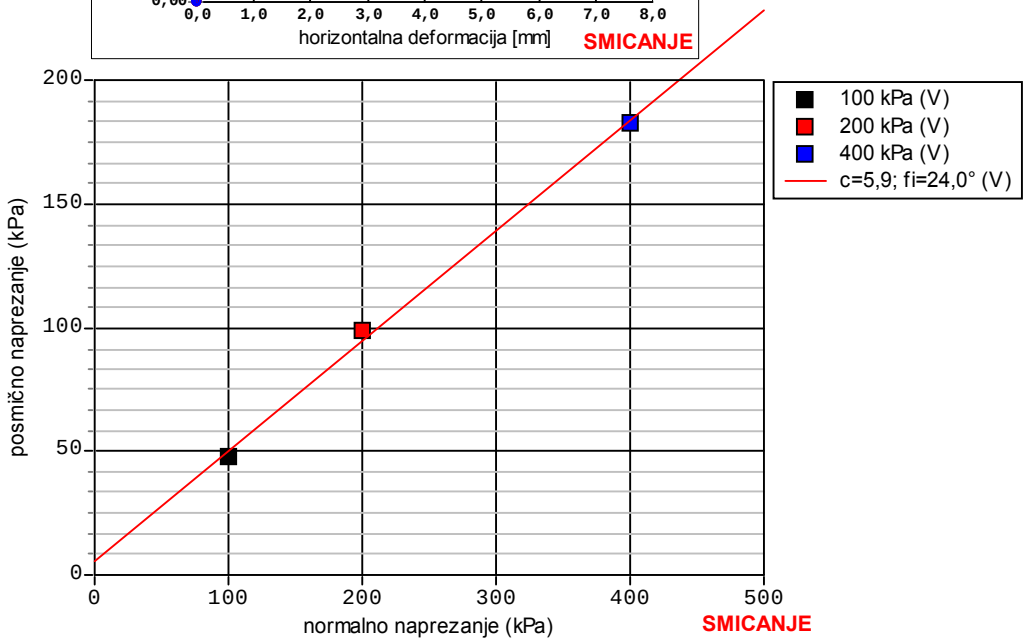
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-02 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 15.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glin smeđe boje,sivi proslojci
Wp: 23,66 Wl: 52,5 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	40,9 / 29,6	1,92 / 1,48	1,94 / 1,50	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	40,9 / 29,2	1,92 / 1,49	1,97 / 1,52	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	40,9 / 28,2	1,92 / 1,50	1,99 / 1,55	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	47,6	5,77
2	0,03	200	98,9	6,08
3	0,03	400	182,4	6,04





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 15.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

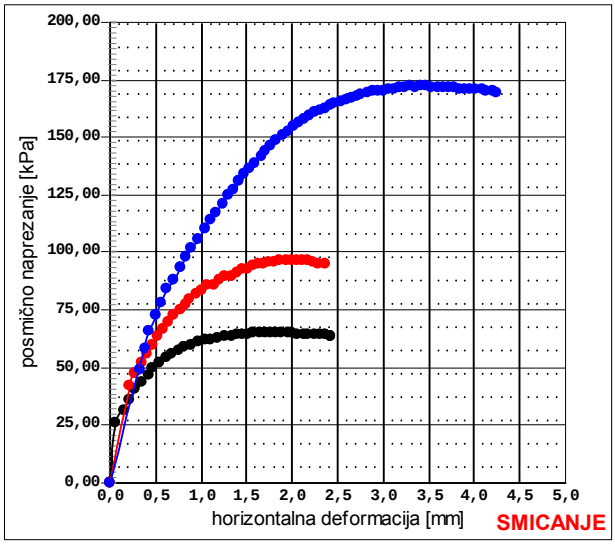
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

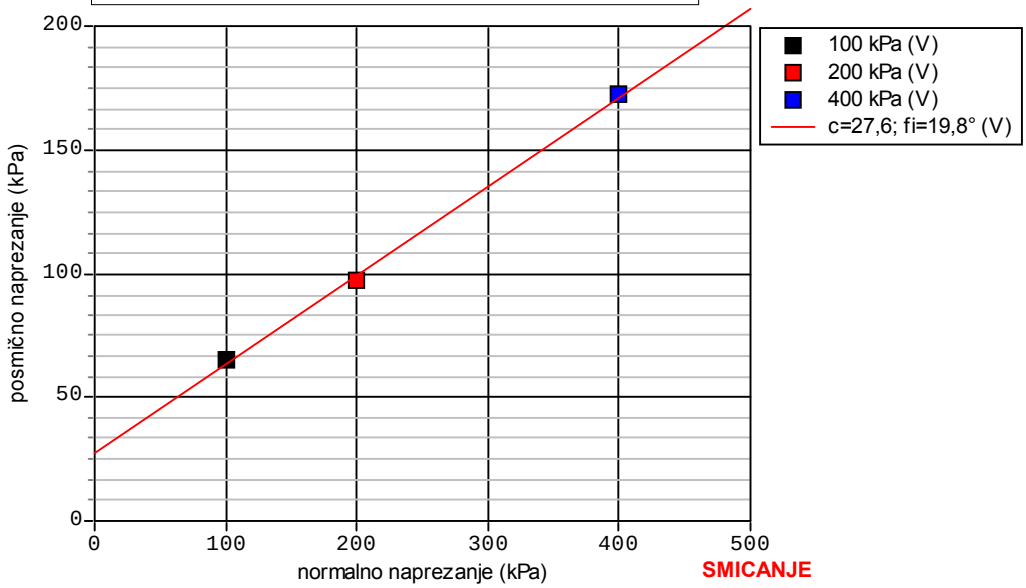
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-02 Dubina: 4,00-4,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-05-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 13.02.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe i sive boje,
Wp: 24,76 Wl: 65,88 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	27,1 / 28,0	1,99 / 1,56	2,02 / 1,57	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	27,1 / 27,6	2,00 / 1,57	2,03 / 1,59	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	27,1 / 26,1	1,98 / 1,57	2,03 / 1,61	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	65,3	1,83
2	0,03	200	96,9	1,97
3	0,03	400	172,3	3,45





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 13.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-02-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-02*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,56*
Omjer pora	*0,749*
Sadržaj vode (%)	*35,5* [1]
Stupanj saturacije (%)	*99*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*15% vertikalne deformacije*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,00*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*44*
Posmična čvrstoća (kPa)	*22*

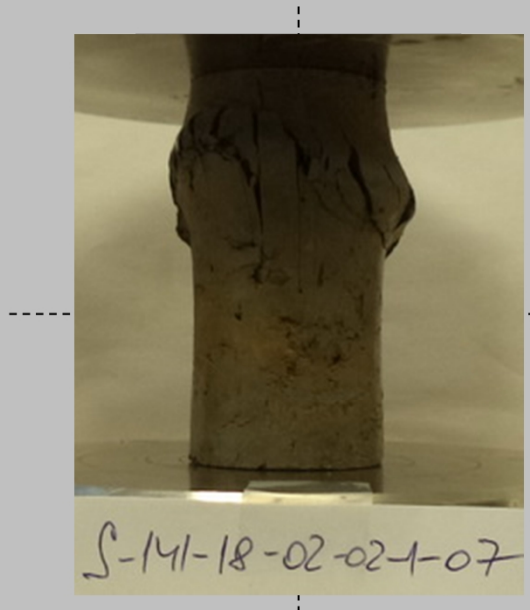
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 11/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 52,50
WP % 23,66

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

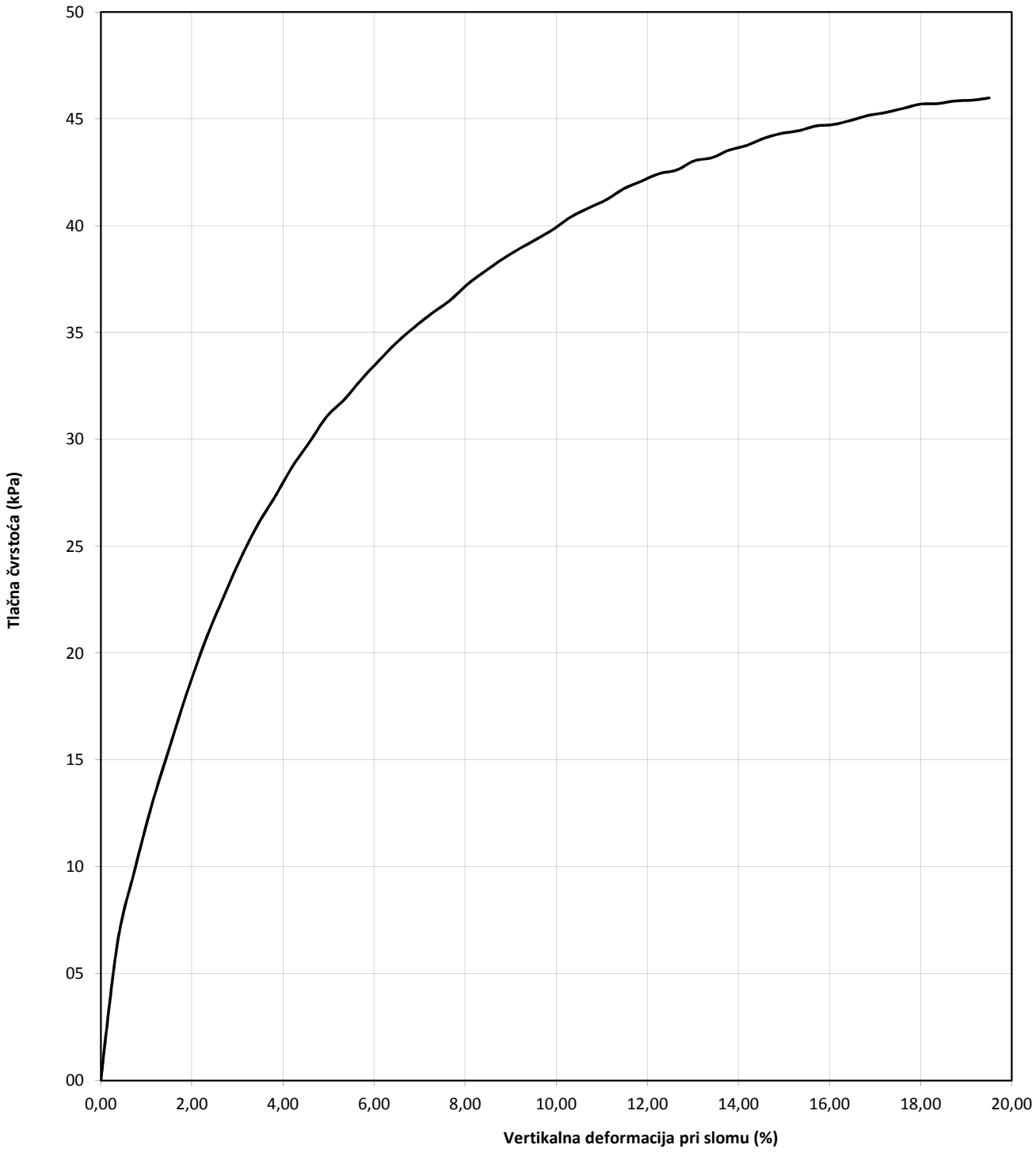
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-02-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-02*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-02-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-02*	Dubina uzorka (m)	*6,20-6,45*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,76 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,51*
Omjer pora	*0,827*
Sadržaj vode (%)	*25,0* [1]
Stupanj saturacije (%)	*84*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*13,77*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*223*
Posmična čvrstoća (kPa)	*111*

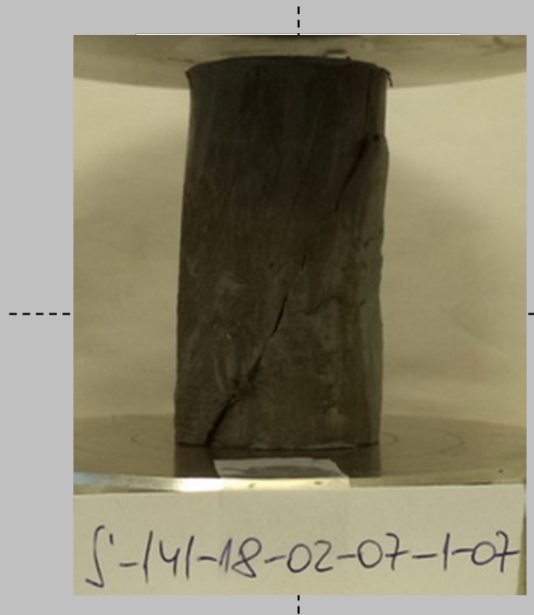
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 11/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 14/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 55,03
WP % 21,22

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 14/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

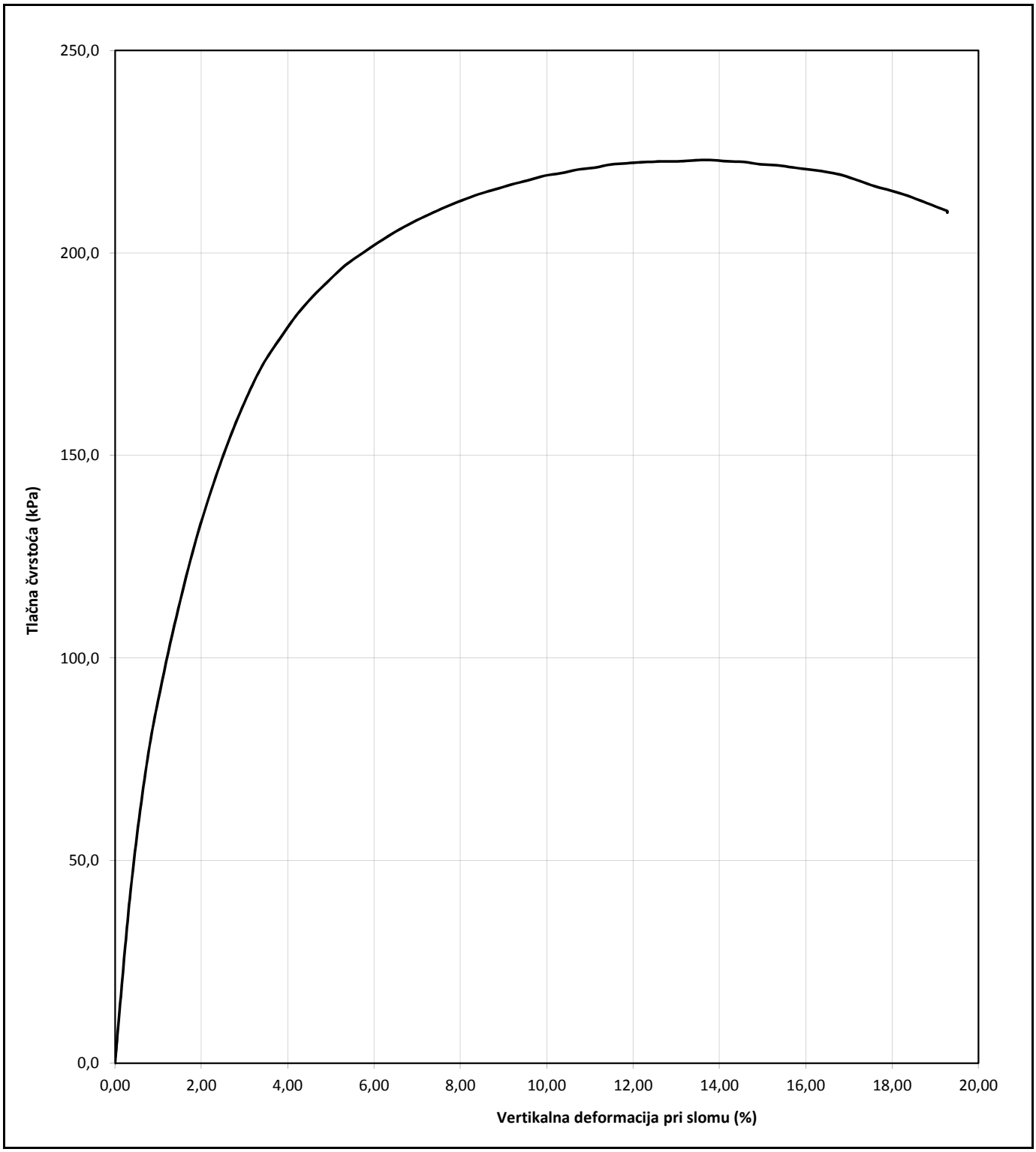
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-02-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-02*	Dubina uzorka (m)	*6,20-6,45*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 14/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-02-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-02*	Dubina uzorka (m)	*9,60-9,90*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,77 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,58*
Omjer pora	*0,758*
Sadržaj vode (%)	*28,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*99*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*6,87*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*134*
Posmična čvrstoća (kPa)	*67*

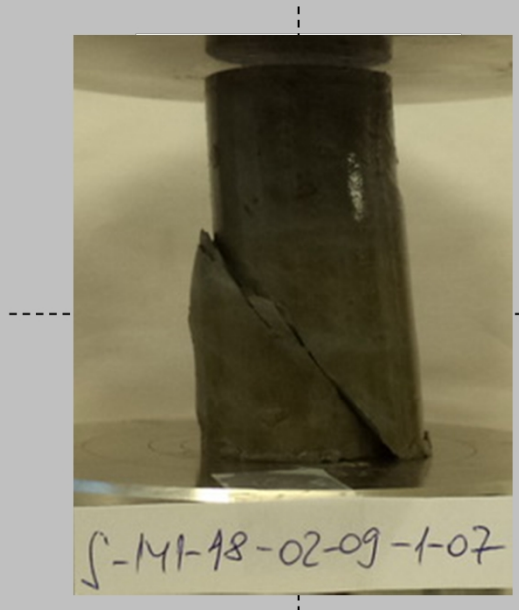
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 11/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 27/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 66,77
WP % 23,49

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

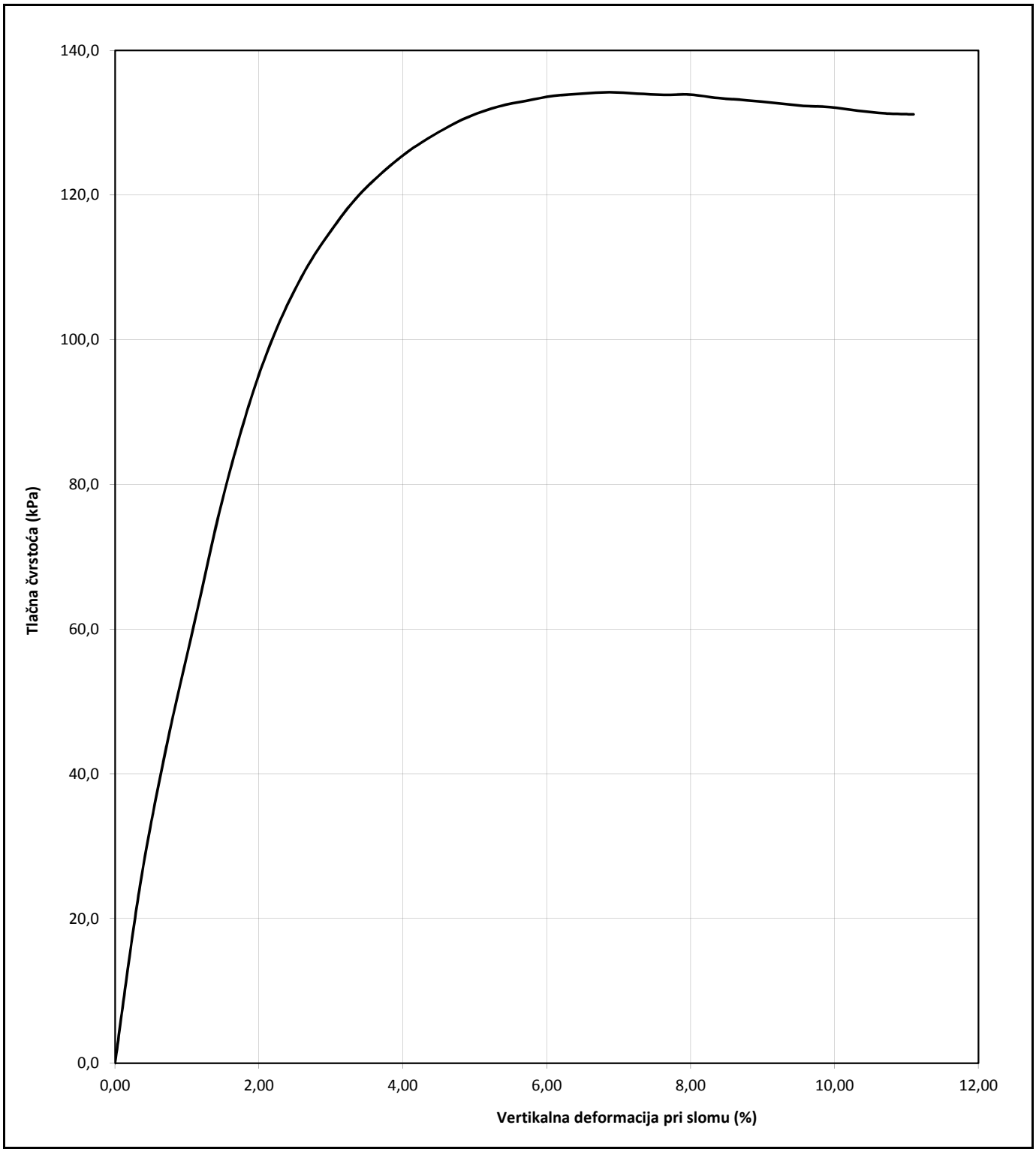
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-02-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-02*	Dubina uzorka (m)	*9,60-9,90*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

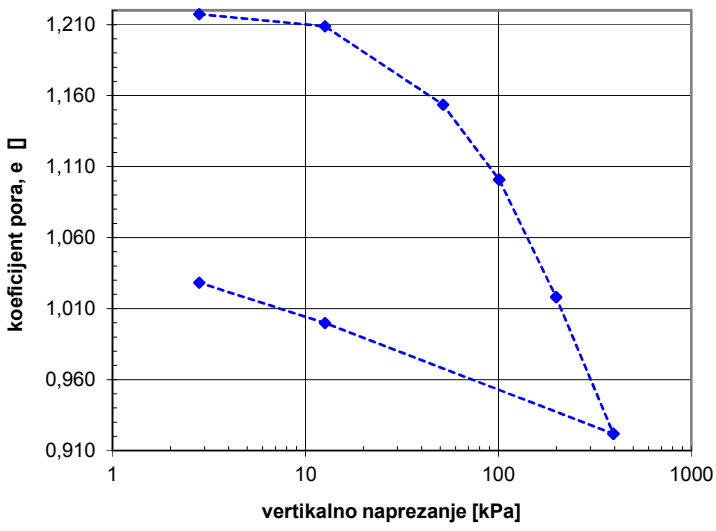
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-02 **Dubina:** 1,00 - 1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-02-1-08 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	18,31
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	43,2	37,2
r [g/cm^3]	1,76	1,84
r_d [g/cm^3]	1,23	1,34
e []	1,22	1,03
S_r [%]	96,68	98,24

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	1,6
76	52-101	2,1
-	-	-
150	101-199	2,6
-	-	-
297	199-395	4,5
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-02 **Dubina:** 1,00 - 1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-02-1-09 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	18,31
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	43,2	37,2
r [g/cm^3]	1,76	1,84
r_d [g/cm^3]	1,23	1,34
e []	1,22	1,03
S_r [%]	96,68	98,24

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	1,101	6,18E-08
-	-	-
199	1,018	4,90E-08
-	-	-
395	0,922	2,42E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 9

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

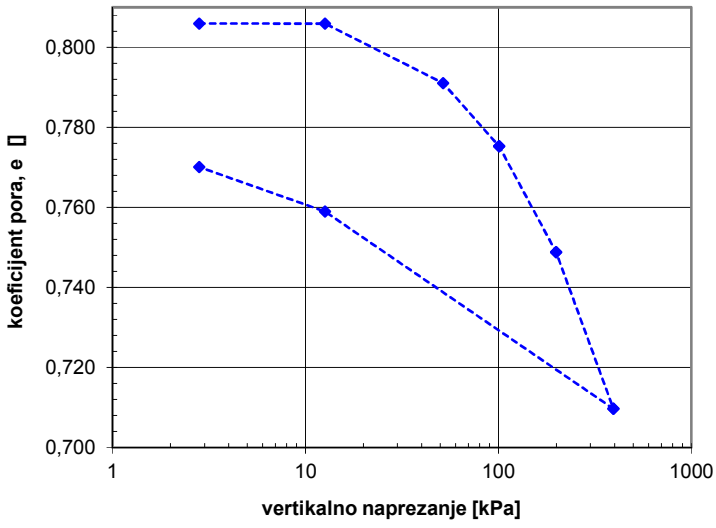
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-02 **Dubina:** 4,00 - 4,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-05-1-08 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,63
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	28,5	27,9
r [g/cm^3]	1,94	1,97
r_d [g/cm^3]	1,51	1,54
e []	0,80	0,77
S_r [%]	96,40	98,66

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	4,8
76	52-101	5,6
-	-	-
150	101-199	6,7
-	-	-
297	199-395	9,0
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 9 [kPa], i vert. def. od 0,005 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 19.2.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-02 **Dubina:** 4,00 - 4,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-05-1-09 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,63
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	28,5	27,9
r [g/cm^3]	1,94	1,97
r_d [g/cm^3]	1,51	1,54
e []	0,80	0,77
S_r [%]	96,40	98,66

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,775	1,79E-07
-	-	-
199	0,749	4,13E-08
-	-	-
395	0,710	2,04E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

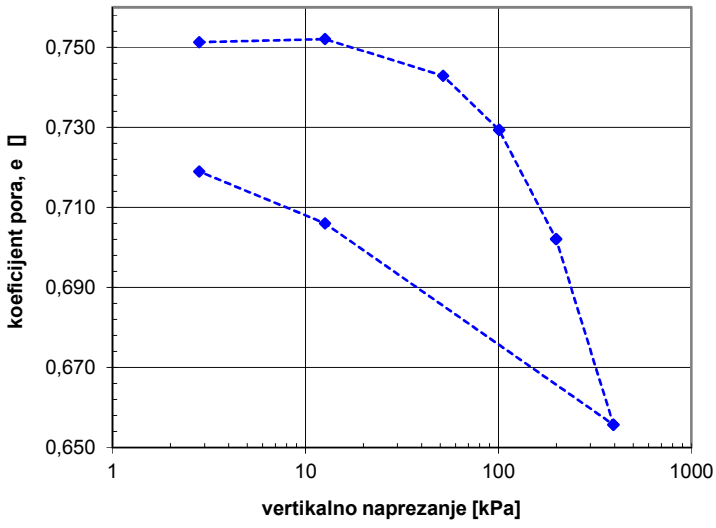
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-02 **Dubina:** 9,60 - 9,90
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-09-1-08 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,77
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,64
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,1	25,5
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,61
e []	0,75	0,72
S_r [%]	96,48	98,13

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	7,5
76	52-101	6,4
-	-	-
150	101-199	6,3
-	-	-
297	199-395	7,4
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 9 [kPa], i vert. def. od 0,239 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-02 **Dubina:** 9,60 - 9,90
Oznaka ispitivanja: S-141-18-02-09-1-09 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,77
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,64
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,1	25,5
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,61
e []	0,75	0,72
S_r [%]	96,48	98,13

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,729	9,86E-08
-	-	-
199	0,702	6,33E-08
-	-	-
395	0,656	4,71E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 9

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-02**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-02-02-1-11	Dubina:	1,00 - 1,30	Datum zaprimanja uzoraka:	11.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**2,13**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-02-02-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-02-02-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-02-02-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	13.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	13.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		13.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**3,98**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	1,98	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		2,28
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 19.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-03

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-03	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-03	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-03-02 / 1,40-1,70	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-03-06 / 7,20-7,50	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-03-02 / 1,40-1,70	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-03-06 / 7,20-7,50	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-03-02 / 1,40-1,70	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-03-06 / 7,20-7,50	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-03-02 / 1,40-1,70	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode

Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-03 (S-141-18-03)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,40-1,70 Datum početka ispitivanja: 08.02.2019. Datum završetka ispitivanja: 13.02.2019.
Masa posude (g): 62,89 Masa vlažna (g): 182,11 Masa suha (g): 136,15 **Vlažnost (%): 62,74**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 08.02.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.02.2019.
Masa posude (g): 38,16 Masa vlažna (g): 123,45 Masa suha (g): 90,10 **Vlažnost (%): 64,21**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,30-4,40 Datum početka ispitivanja: 08.02.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.02.2019.
Masa posude (g): 36,66 Masa vlažna (g): 121,97 Masa suha (g): 101,81 **Vlažnost (%): 30,94**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,70-6,80 Datum početka ispitivanja: 08.02.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.02.2019.
Masa posude (g): 36,46 Masa vlažna (g): 109,73 Masa suha (g): 88,48 **Vlažnost (%): 40,85**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,20-7,50 Datum početka ispitivanja: 08.02.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.02.2019.
Masa posude (g): 56,65 Masa vlažna (g): 199,24 Masa suha (g): 159,77 **Vlažnost (%): 38,28**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,40-8,50 Datum početka ispitivanja: 08.02.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.02.2019.
Masa posude (g): 28,76 Masa vlažna (g): 118,50 Masa suha (g): 99,43 **Vlažnost (%): 26,98**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,30-9,40 Datum početka ispitivanja: 08.02.2019. Datum završetka ispitivanja: 12.02.2019.
Masa posude (g): 27,50 Masa vlažna (g): 119,48 Masa suha (g): 94,66 **Vlažnost (%): 36,96**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 13.02.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-03 (S-141-18-03)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,40-1,70 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,53**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 7,20-7,50 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,75**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 19.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-03 (S-141-18-03)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,40-1,70 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,64 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,18**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-03-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,20-7,50 Datum zaprimanja uzorka: 12.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,92 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,43**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

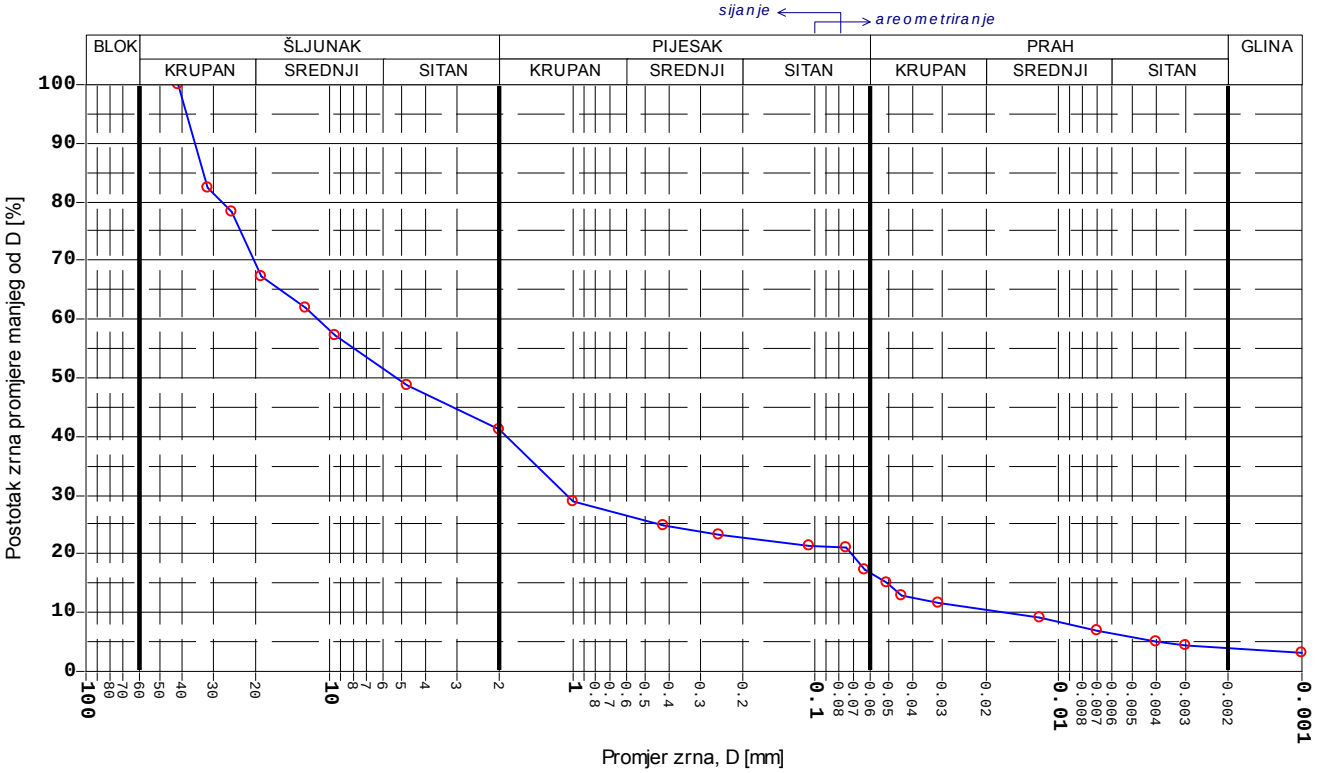
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 14.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-03-01-2-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-03-01-2-04	11,075	1,061	0,017	650,645	5,977	59,0	24,4	12,8	3,8

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-03	0,50-0,60	S-141-18-03-01-2-04	42,0	oštro	tvrdo i postojano	2,79		

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 14.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

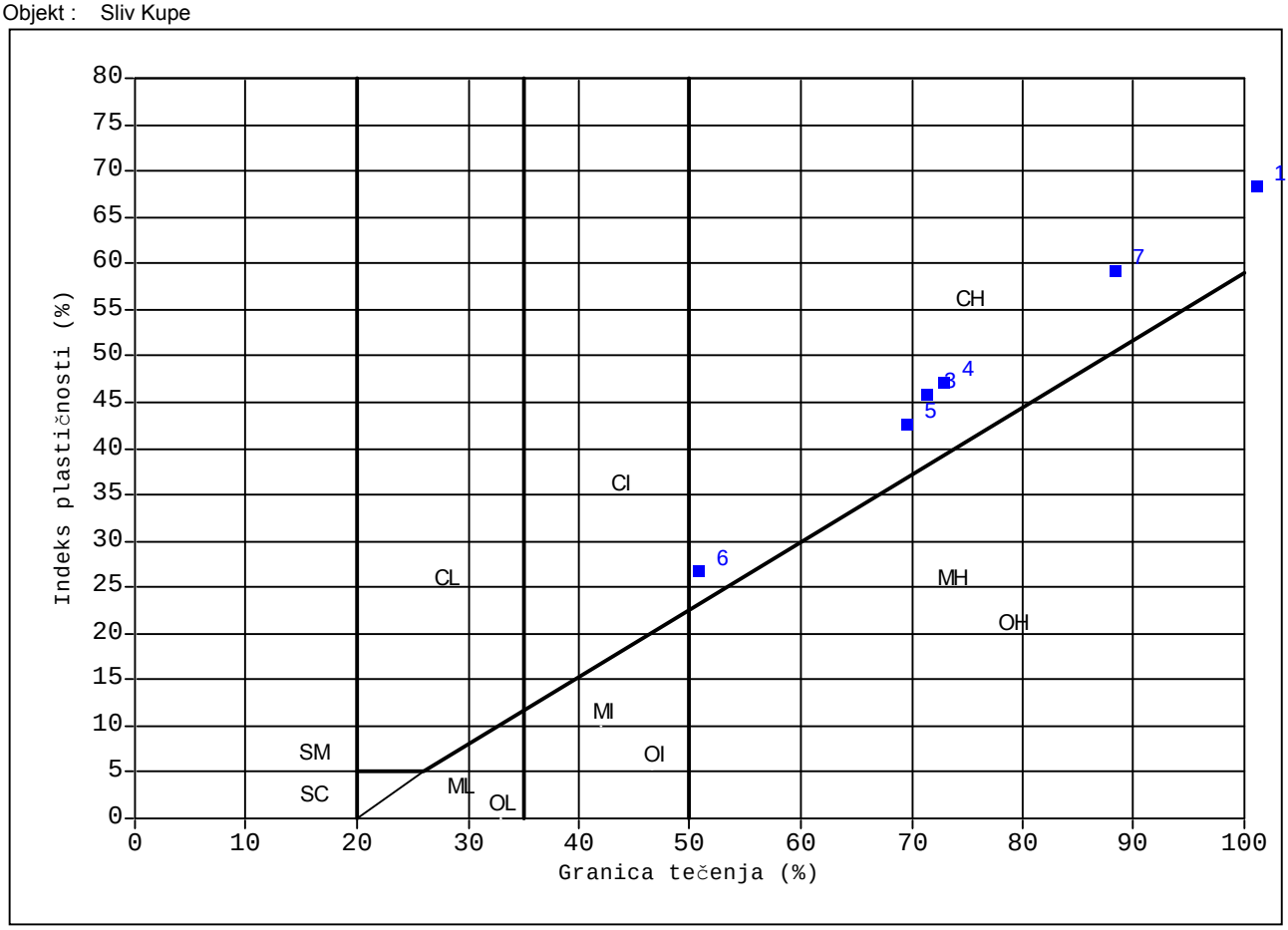
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 13.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-03	1,40-1,70	S-141-18-03-02-1-05	CH	101,09	32,66	68,43	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-03	2,50-2,60	S-141-18-03-03-1-05	CH	104,69	31,63	73,06	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
3	S-141-18-03	4,30-4,40	S-141-18-03-04-1-05	CH	71,39	25,60	45,79	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-03	6,70-6,80	S-141-18-03-05-1-05	CH	72,98	25,91	47,07	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-03	7,20-7,50	S-141-18-03-06-1-05	CH	69,47	26,73	42,74	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-03	8,40-8,50	S-141-18-03-07-1-05	CH	50,73	23,91	26,83	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-03	9,30-9,40	S-141-18-03-08-1-05	CH	88,34	29,11	59,23	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 13.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

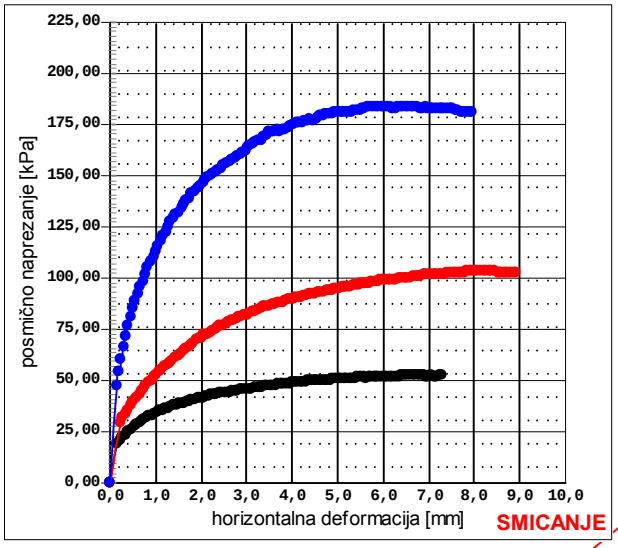
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

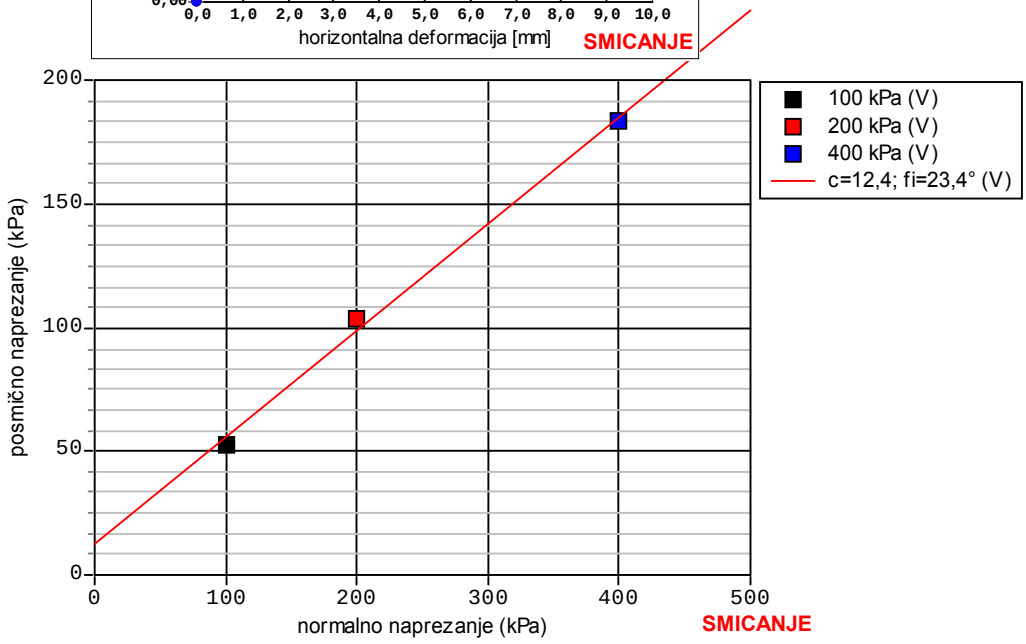
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-03 Dubina: 1,40-1,70
Oznaka ispitivanja: S-141-18-03-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 15.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje,organske primjese
Wp: 32,66 Wl: 101,09 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	70,5 / 39,6	1,65 / 1,18	1,72 / 1,23	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	70,5 / 39,0	1,64 / 1,18	1,79 / 1,29	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	70,5 / 38,3	1,64 / 1,19	1,79 / 1,29	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	52,5	6,76
2	0,03	200	103,6	8,01
3	0,03	400	183,8	6,05





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 19.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

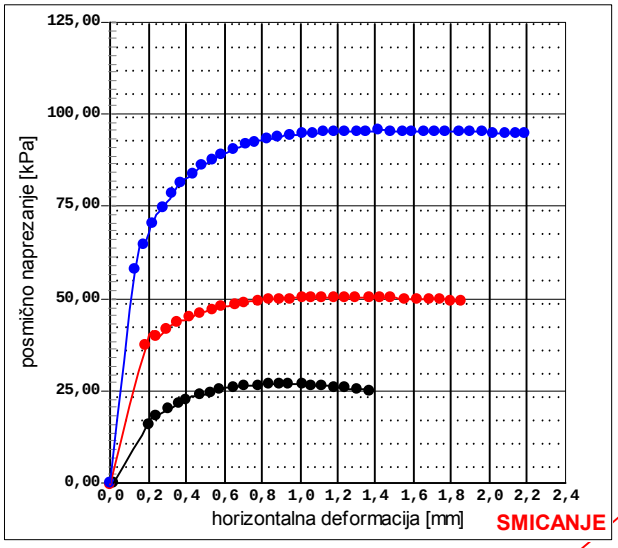
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

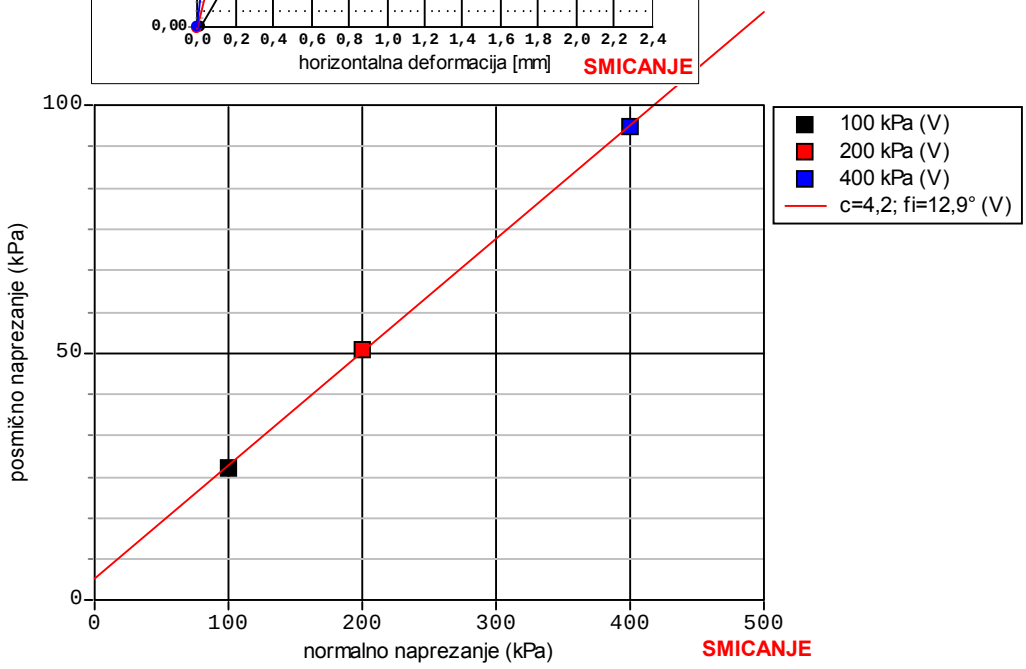
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-03 Dubina: 7,20-7,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-03-06-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 13.02.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje
Wp: 26,73 Wl: 69,47 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	36,3 / 34,9	1,92 / 1,43	1,94 / 1,44	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	36,3 / 34,0	1,92 / 1,43	1,97 / 1,47	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	36,3 / 33,5	1,92 / 1,44	1,97 / 1,48	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	26,8	0,92
2	0,03	200	50,4	1,29
3	0,03	400	95,6	1,43





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 13.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-03-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-03*	Dubina uzorka (m)	*1,40-1,70*
Opis ispitnog uzorka	*glina sivo crne boje, organski boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,53 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,18*
Omjer pora	*1,138*
Sadržaj vode (%)	*62,7* [1]
Stupanj saturacije (%)	*86*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*13,04*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*26*
Posmična čvrstoća (kPa)	*13*

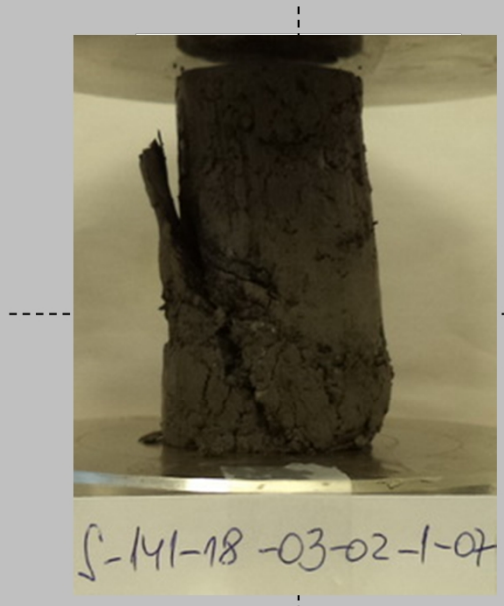
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 11/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 27/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH/OH glina
WL % 101,09
WP % 32,66

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

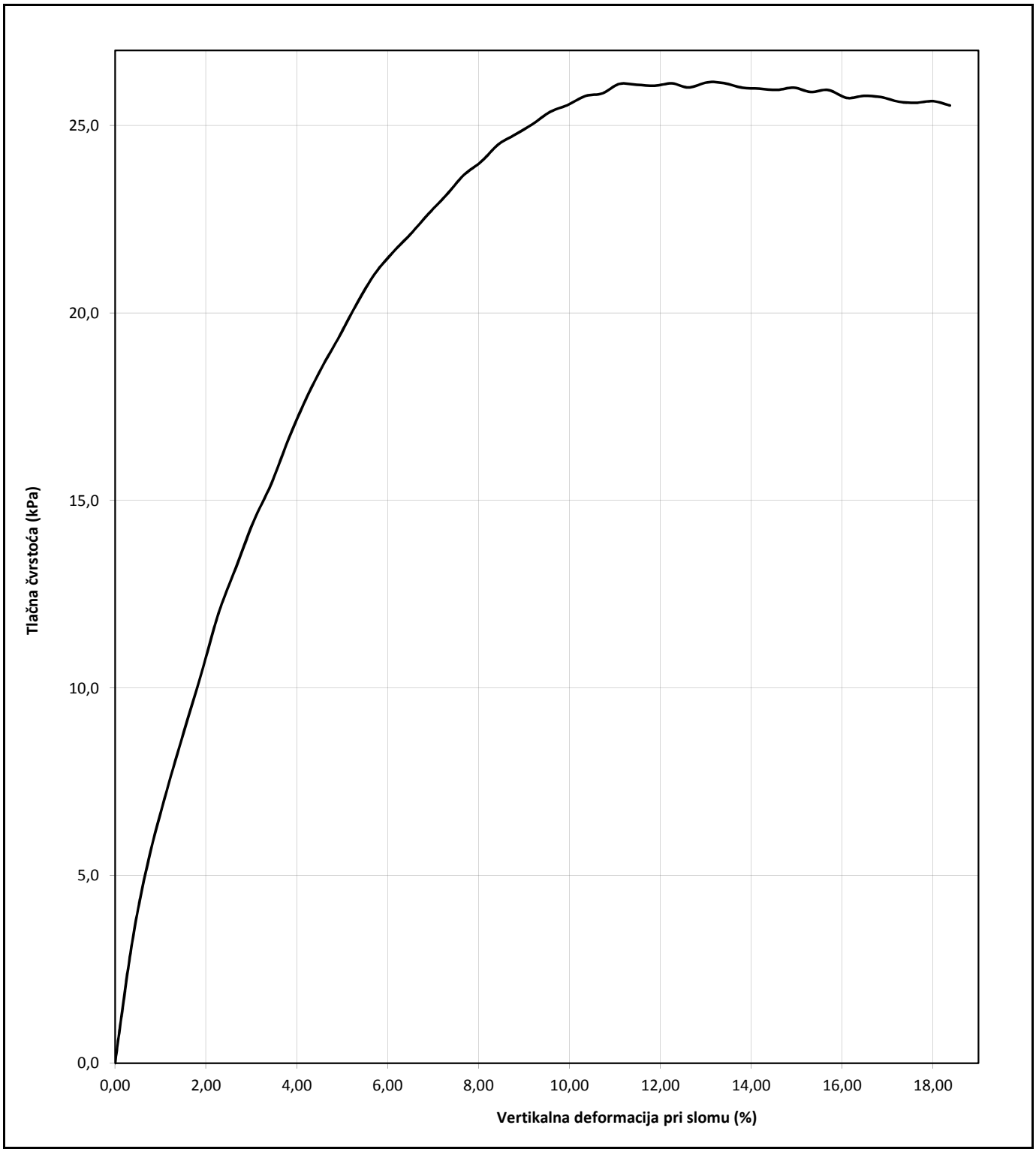
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-03-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-03*	Dubina uzorka (m)	*1,40-1,70*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-03-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-03*	Dubina uzorka (m)	*7,20-7,50*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,75 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,43*
Omjer pora	*0,928*
Sadržaj vode (%)	*37,9* [1]
Stupanj saturacije (%)	*99*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*7,27*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*79*
Posmična čvrstoća (kPa)	*39*

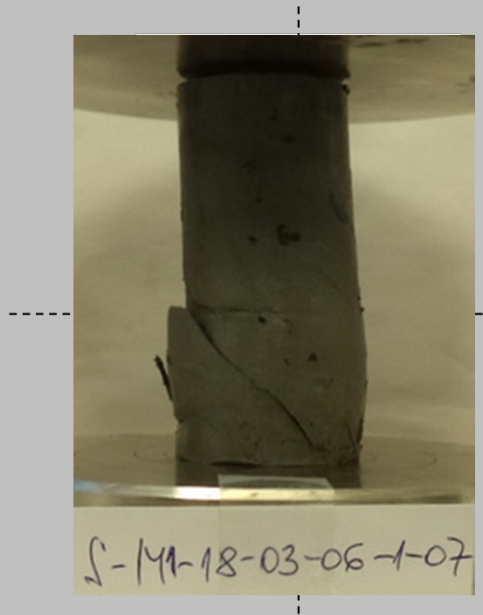
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 11/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 69,47
WP % 26,73

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

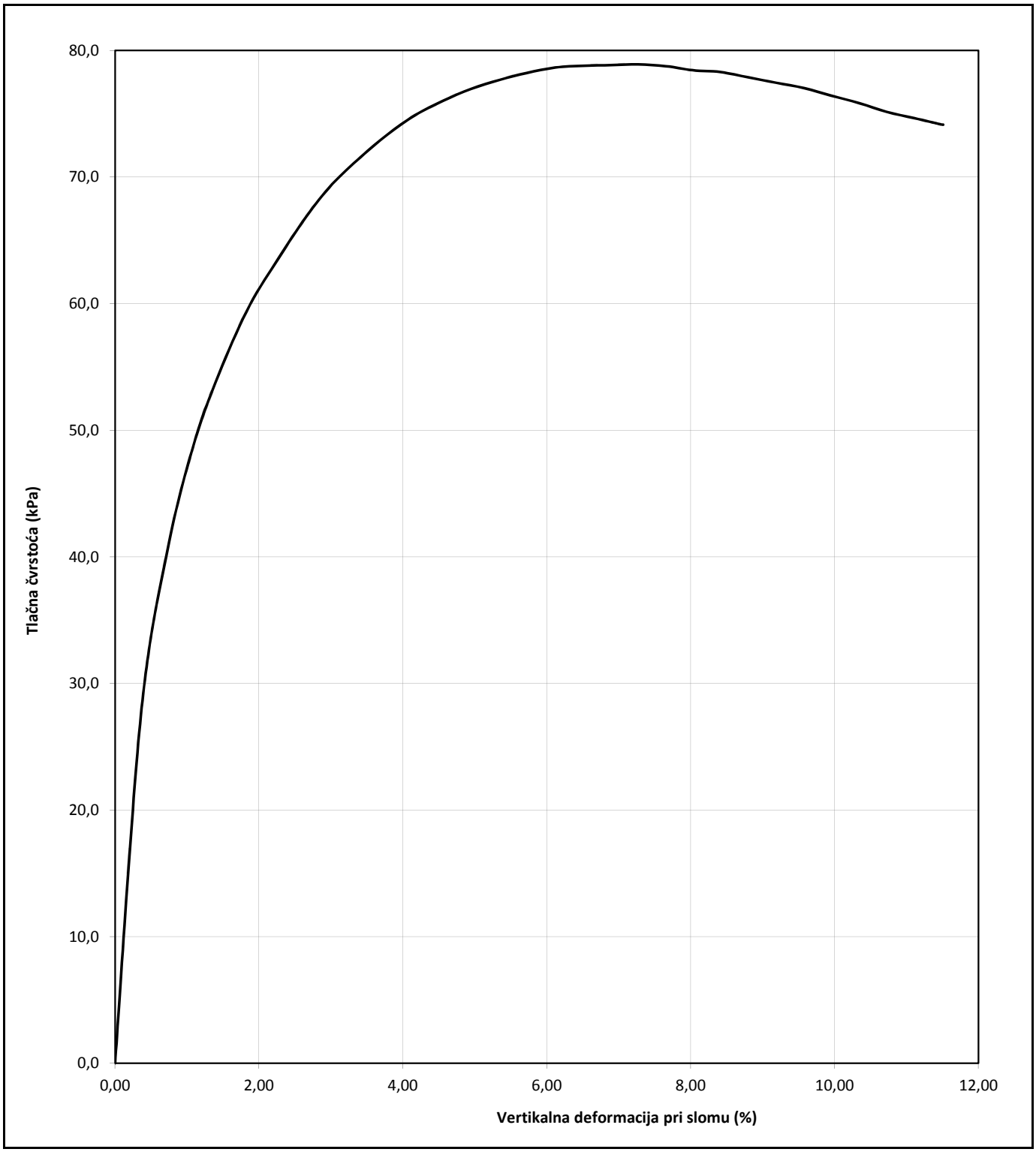
Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-03-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-03*	Dubina uzorka (m)	*7,20-7,50*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

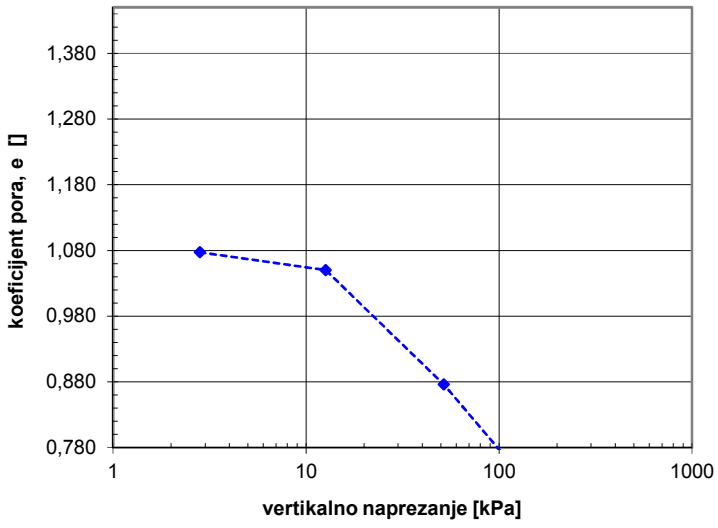
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-03 **Dubina:** 1,40 - 1,70
Oznaka ispitivanja: S-141-18-03-02-1-08 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,53
Opis materijala: Glina sive boje,organske primjese
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	15,99
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	42,4	25,9
ρ [g/cm^3]	1,74	1,92
ρ_d [g/cm^3]	1,22	1,53
e []	1,07	0,66
S_r [%]	99,99	99,73

srednji σ_v [kPa]	$\sigma_{v,1}$ - $\sigma_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	0,5
76	52-101	1,0
-	-	-
150	101-199	1,9
-	-	-
297	199-395	3,1
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 9 [kPa], i vert. def. od -0,111 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 19.2.2019

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-09_01 V.1.1**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-03 **Dubina:** 1,40 - 1,70
Oznaka ispitivanja: S-141-18-03-02-1-09 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,53
Opis materijala: Glina sive boje,organske primjese
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	15,99
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	42,4	25,9
ρ [g/cm^3]	1,74	1,92
ρ_d [g/cm^3]	1,22	1,53
e []	1,07	0,66
S_r [%]	99,99	99,73

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

σ_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,776	5,46E-08
-	-	-
199	0,669	9,84E-09
-	-	-
395	0,539	4,97E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 9

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starodmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

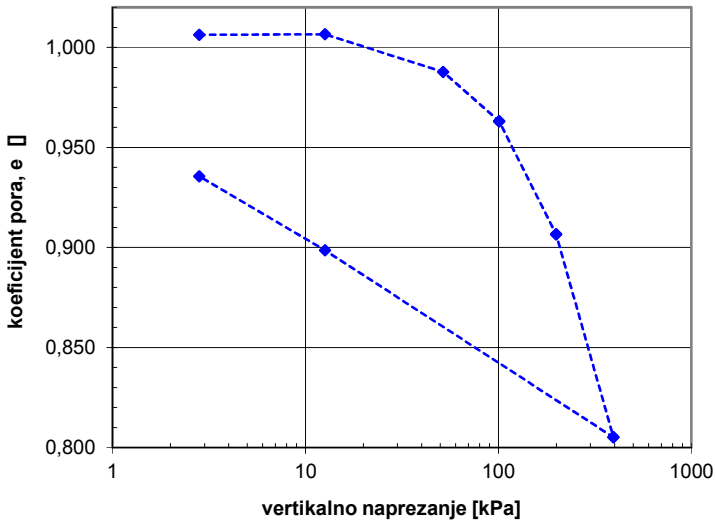
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-03 **Dubina:** 7,20 - 7,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-03-06-1-08 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,75
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,31
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	36,4	34,0
r [g/cm^3]	1,87	1,90
r_d [g/cm^3]	1,37	1,42
e []	1,01	0,94
S_r [%]	99,48	99,80

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	4,2
76	52-101	4,0
-	-	-
150	101-199	3,5
-	-	-
297	199-395	3,9
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 9 [kPa], i vert. def. od 0,040 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-03 **Dubina:** 7,20 - 7,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-03-06-1-09 **Datum ispitivanja:** 11.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,75
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,31
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	36,4	34,0
r [g/cm^3]	1,87	1,90
r_d [g/cm^3]	1,37	1,42
e []	1,01	0,94
S_r [%]	99,48	99,80

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,963	7,75E-09
-	-	-
199	0,907	5,78E-09
-	-	-
395	0,805	3,83E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-03**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-03-02-1-11	Dubina:	1,40 - 1,70	Datum zaprimanja uzoraka:	11.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**9,14**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-03-02-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-03-02-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-03-02-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	13.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	13.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		13.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**14,27**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	9,46	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		8,83
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 19.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-04

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-04	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-04-02 / 1,00-1,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-04-02 / 1,00-1,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-04 (S-141-18-04)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 28.2.2019.
Masa posude (g): 61,01 Masa vlažna (g): 209,53 Masa suha (g): 178,70 **Vlažnost (%): 26,20**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,90-3,00 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 28.2.2019.
Masa posude (g): 36,44 Masa vlažna (g): 142,63 Masa suha (g): 116,32 **Vlažnost (%): 32,94**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,60-4,70 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 28.2.2019.
Masa posude (g): 38,18 Masa vlažna (g): 156,04 Masa suha (g): 134,96 **Vlažnost (%): 21,78**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,50-6,60 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 28.2.2019.
Masa posude (g): 35,37 Masa vlažna (g): 132,18 Masa suha (g): 108,45 **Vlažnost (%): 32,47**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,30-8,40 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 28.2.2019.
Masa posude (g): 36,72 Masa vlažna (g): 135,28 Masa suha (g): 111,76 **Vlažnost (%): 31,34**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,70-9,80 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 28.2.2019.
Masa posude (g): 35,85 Masa vlažna (g): 152,24 Masa suha (g): 128,22 **Vlažnost (%): 26,00**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-04 (S-141-18-04)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-04 (S-141-18-04)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-04-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,87 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,48**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

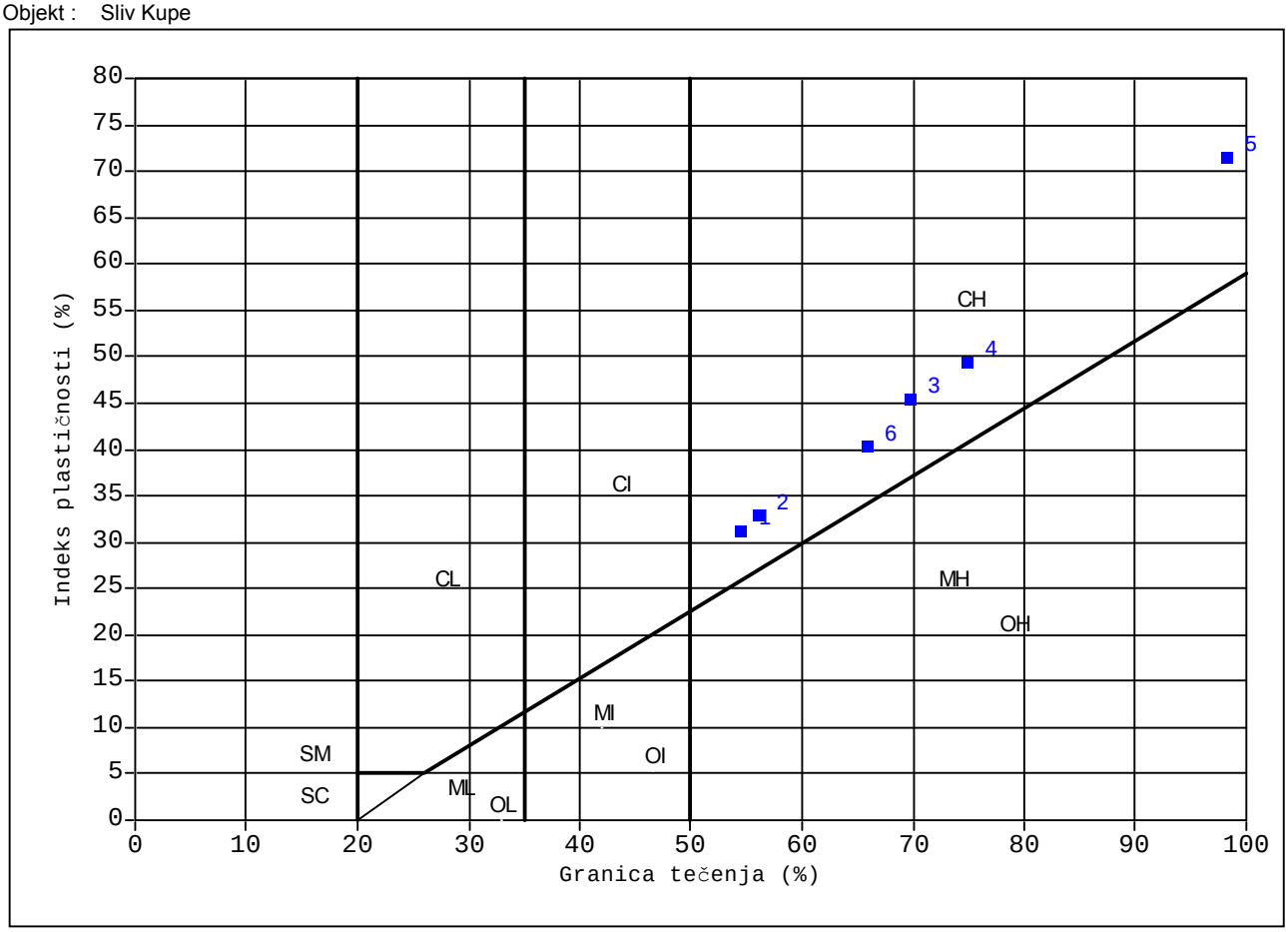
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-04	1,00-1,30	S-141-18-04-02-1-05	CH	54,57	23,45	31,12	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-04	2,90-3,00	S-141-18-04-04-1-05	CH	56,16	23,30	32,86	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-04	4,60-4,70	S-141-18-04-06-1-05	CH	69,71	24,39	45,32	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-04	6,50-6,60	S-141-18-04-08-1-05	CH	74,90	25,53	49,37	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-04	8,30-8,40	S-141-18-04-10-1-05	CH	98,27	26,73	71,54	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-04	9,70-9,80	S-141-18-04-11-1-05	CH	65,87	25,58	40,29	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 28.2.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

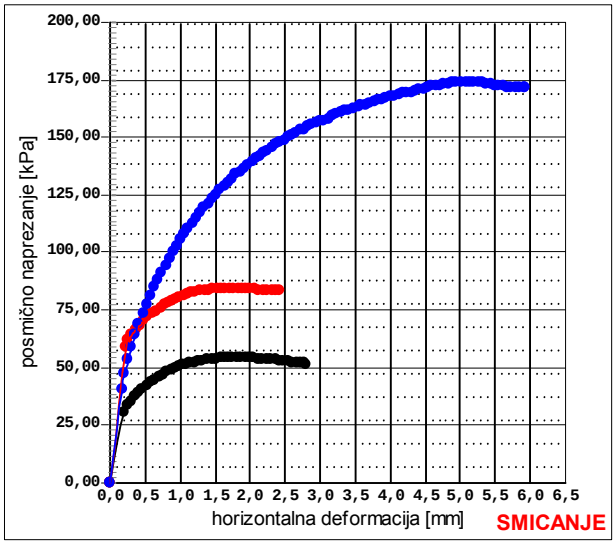
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

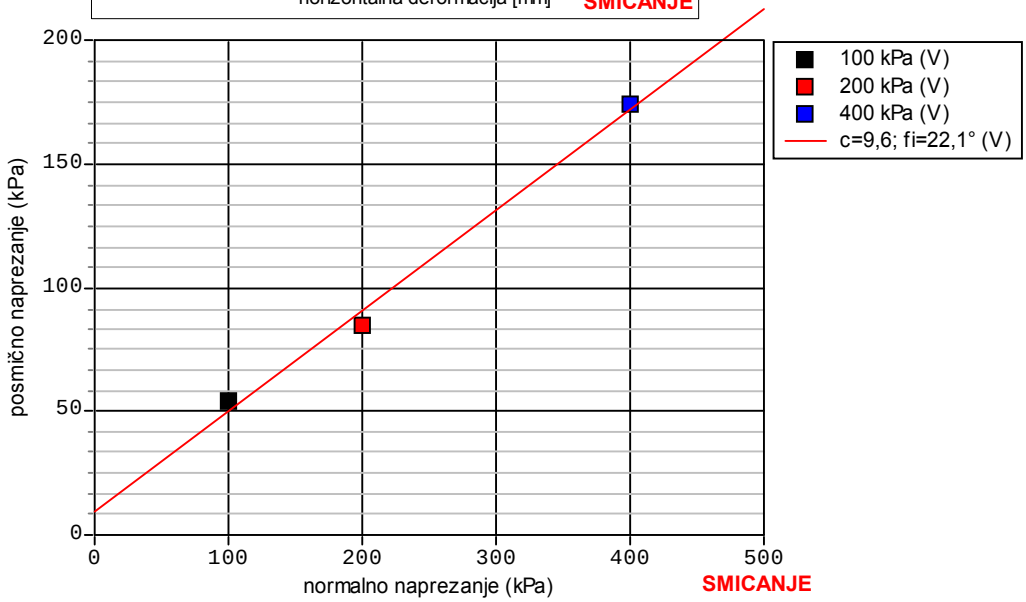
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-04 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-04-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 4.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe boje,oksidi
Wp: 23,45 Wl: 54,57 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	26,2 / 27,1	2,02 / 1,59	2,04 / 1,61	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	26,2 / 25,5	2,03 / 1,62	2,08 / 1,66	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	26,2 / 24,8	2,03 / 1,63	2,15 / 1,73	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	54,5	1,82
2	0,03	200	84,4	1,58
3	0,03	400	174,2	5,07





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 4.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-04-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-04*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,48*
Omjer pora	*0,852*
Sadržaj vode (%)	*26,2* [1]
Stupanj saturacije (%)	*84*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*8,77*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*170*
Posmična čvrstoća (kPa)	*85*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 27/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 54,57
WP % 23,45

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

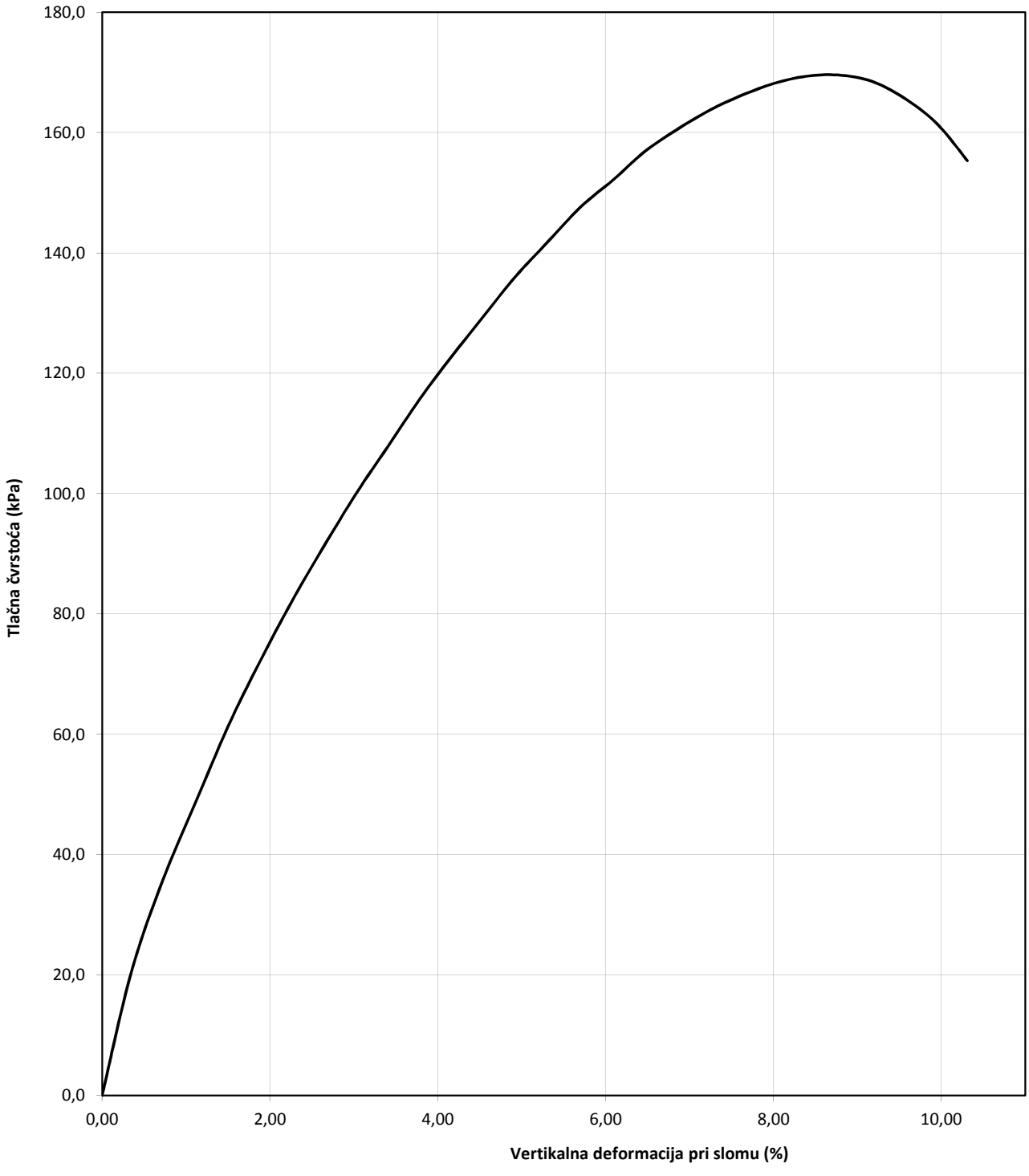
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-04-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-04*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-05

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-05	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-05-02 / 1,00-1,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-05-02 / 1,00-1,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-05-08 / 6,70-7,00	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-05-02 / 1,00-1,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-05-08 / 6,70-7,00	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-05 (S-141-18-05)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,20-0,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 36,66 Masa vlažna (g): 143,64 Masa suha (g): 112,53 **Vlažnost (%): 41,00**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 62,11 Masa vlažna (g): 208,13 Masa suha (g): 174,04 **Vlažnost (%): 30,46**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,70-1,80 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 27,54 Masa vlažna (g): 119,64 Masa suha (g): 97,01 **Vlažnost (%): 32,58**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,40-3,50 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 37,19 Masa vlažna (g): 126,61 Masa suha (g): 107,10 **Vlažnost (%): 27,91**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,60-4,70 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 38,58 Masa vlažna (g): 163,74 Masa suha (g): 137,76 **Vlažnost (%): 26,19**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,20-5,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 27,73 Masa vlažna (g): 132,78 Masa suha (g): 109,37 **Vlažnost (%): 28,67**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,70-7,00 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 56,34 Masa vlažna (g): 196,44 Masa suha (g): 165,62 **Vlažnost (%): 28,20**
Napomena:

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,70-8,80 Datum početka ispitivanja: 14.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.

Masa posude (g): 37,42 Masa vlažna (g): 141,05 Masa suha (g): 120,76 **Vlažnost (%): 24,35**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 10,70-10,80 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.

Masa posude (g): 37,24 Masa vlažna (g): 156,48 Masa suha (g): 133,17 **Vlažnost (%): 24,30**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 18.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-05 (S-141-18-05)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,71**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 6,70-7,00 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 19.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-05 (S-141-18-05)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,92 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,47**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-05-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 6,70-7,00 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,76 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,37**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

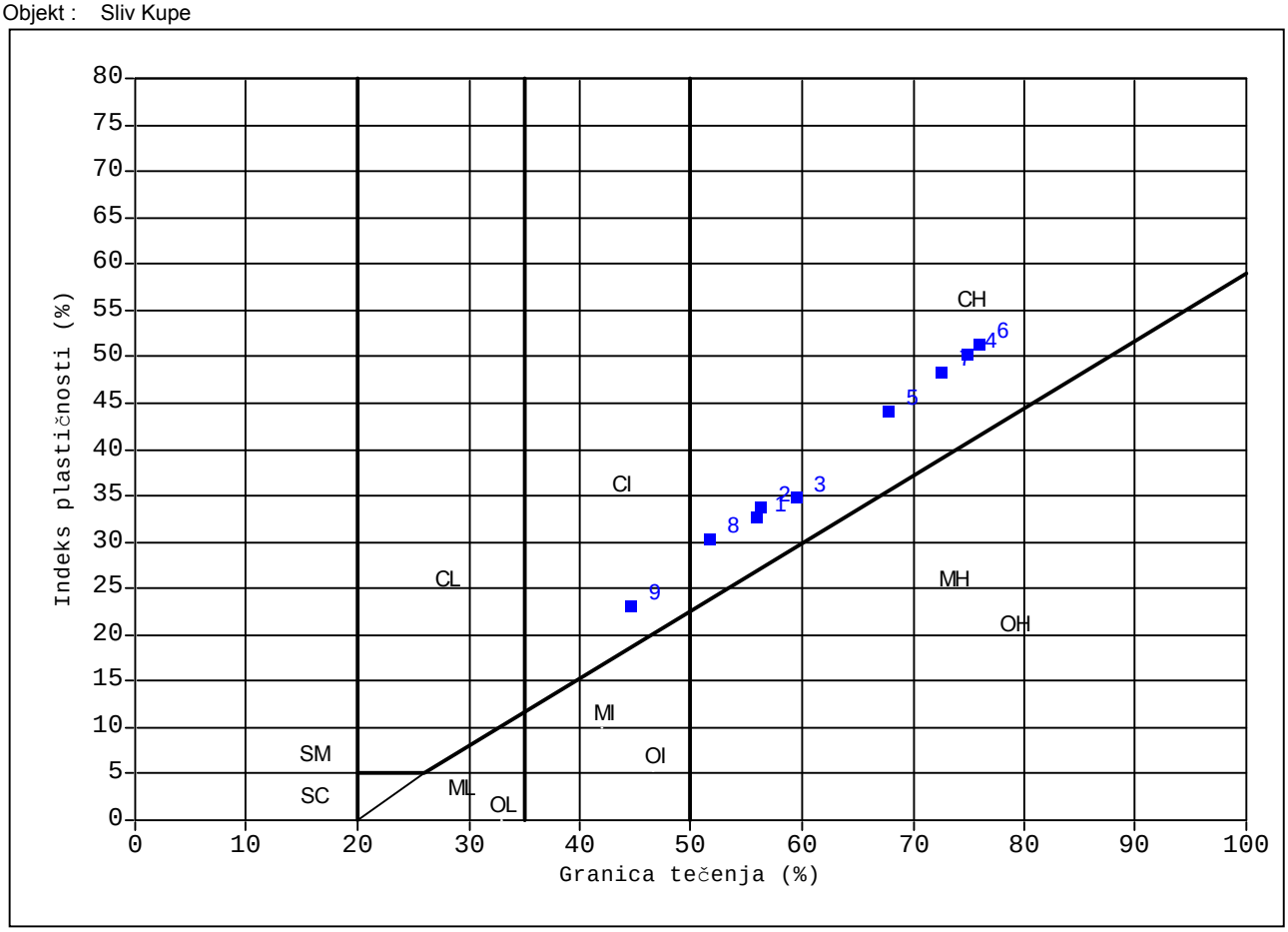
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 18.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-05	0,20-0,30	S-141-18-05-01-1-05	CH	55,91	23,20	32,70	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-05	1,00-1,30	S-141-18-05-02-1-05	CH	56,33	22,59	33,74	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-05	1,70-1,80	S-141-18-05-03-1-05	CH	59,39	24,65	34,74	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-05	3,40-3,50	S-141-18-05-04-1-05	CH	74,91	24,57	50,34	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-05	4,60-4,70	S-141-18-05-05-1-05	CH	67,74	23,60	44,14	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-05	5,20-5,30	S-141-18-05-06-1-05	CH	75,98	24,58	51,41	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-05	6,70-7,00	S-141-18-05-08-1-05	CH	72,65	24,26	48,39	0,00	pv	rv	mv
8	S-141-18-05	8,70-8,80	S-141-18-05-09-1-05	CH	51,74	21,32	30,43	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									
9	S-141-18-05	10,70-10,80	S-141-18-05-10-1-05	CI	44,56	21,37	23,18	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 18.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

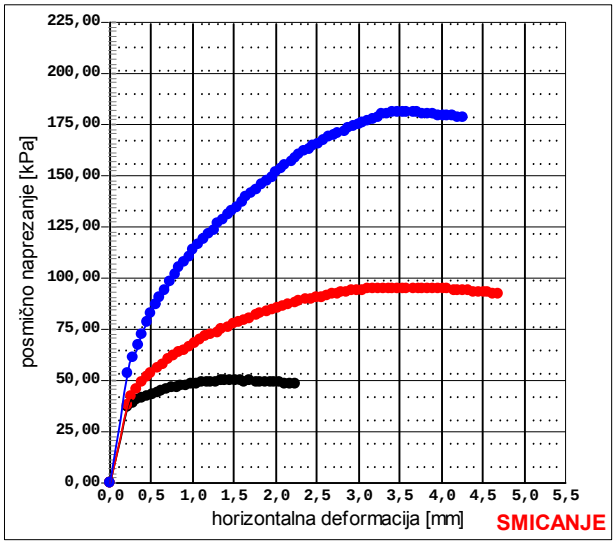
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

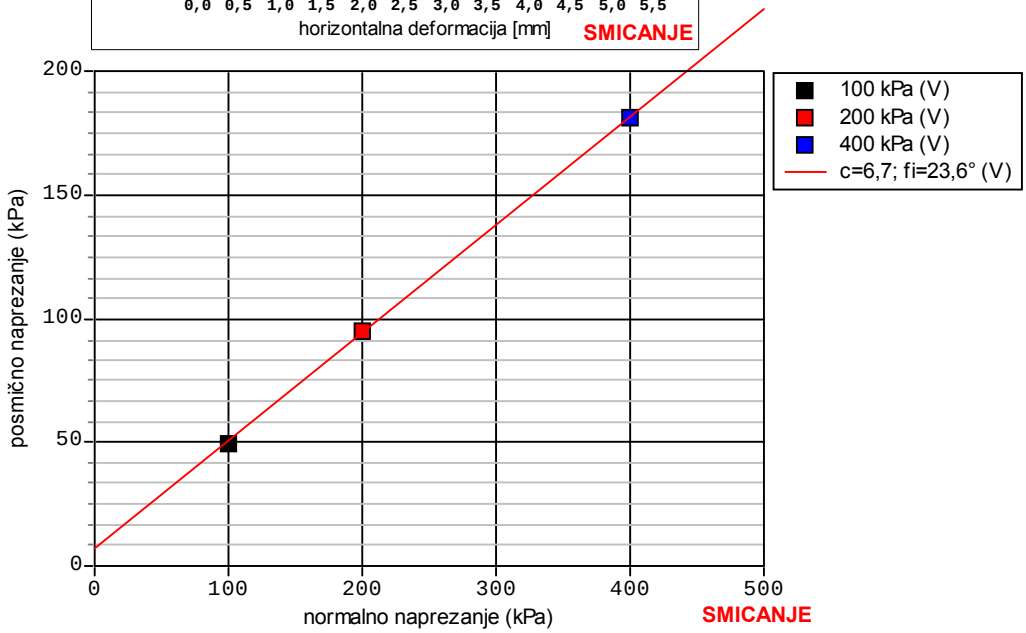
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-05 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-05-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 18.02.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe i sive boje
Wp: 22,59 Wl: 56,33 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	32,4 / 33,7	1,91 / 1,43	1,93 / 1,44	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	32,4 / 30,8	1,92 / 1,47	1,95 / 1,49	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	32,4 / 29,1	1,91 / 1,48	1,96 / 1,52	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	49,8	1,48
2	0,03	200	95,1	3,54
3	0,03	400	181,3	3,47





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 18.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-05-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-05*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,71 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,41*
Omjer pora	*0,926*
Sadržaj vode (%)	*30,5* [1]
Stupanj saturacije (%)	*89*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*11,48*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*112*
Posmična čvrstoća (kPa)	*56*

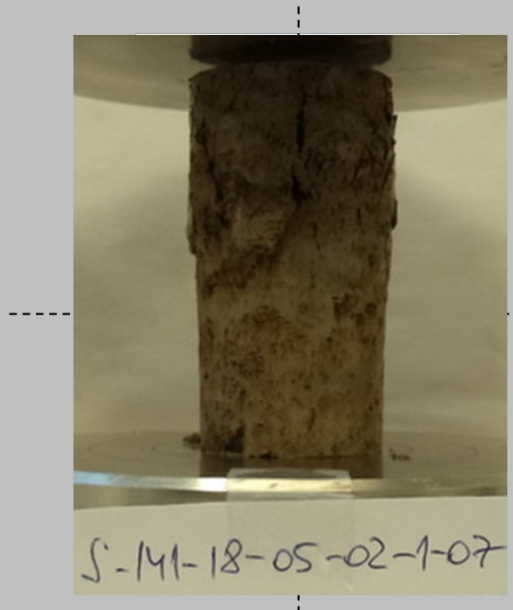
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 56,33
WP % 22,59

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA 1089 TEST

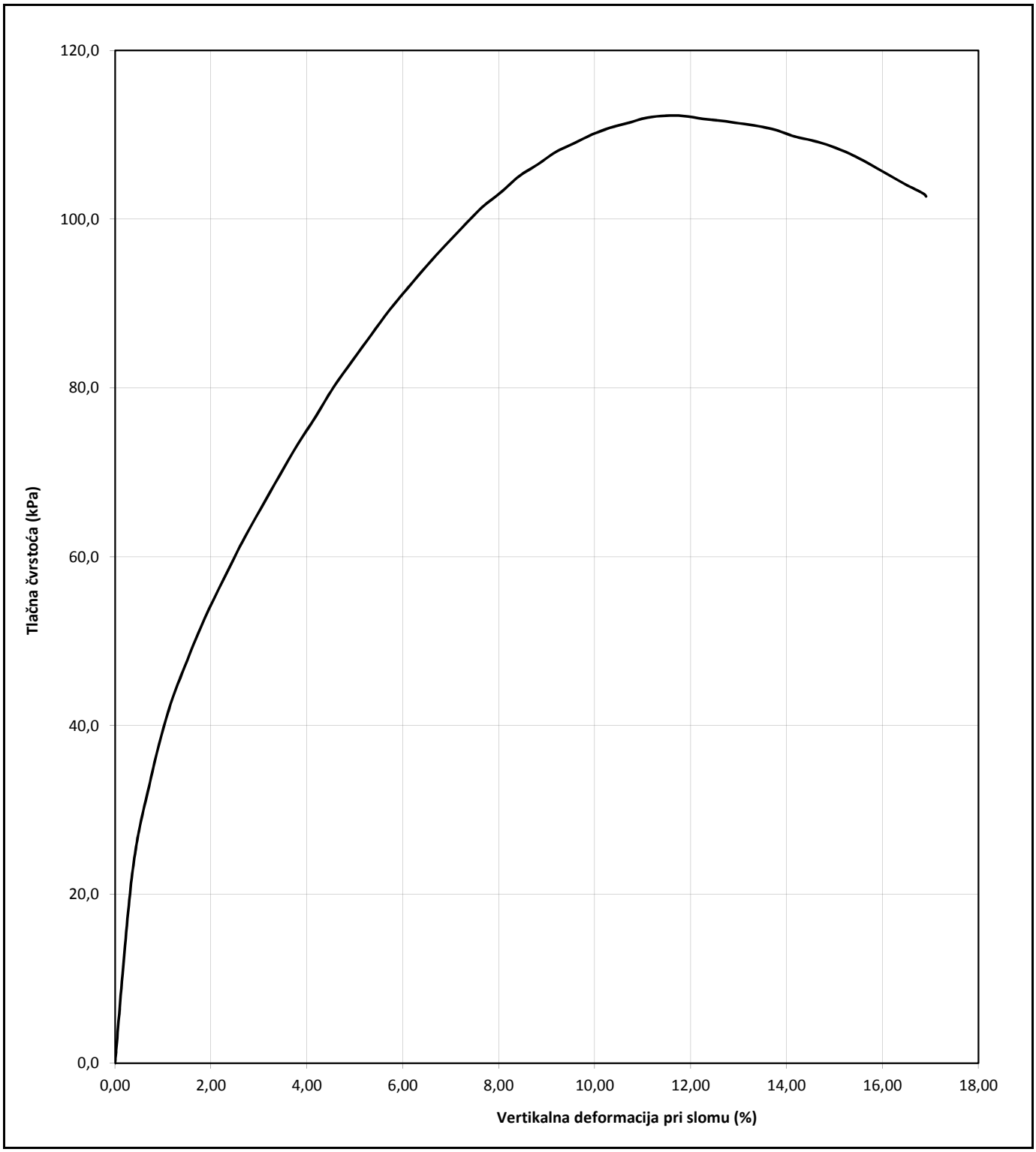
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-05-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-05*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-05-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-05*	Dubina uzorka (m)	*6,70-7,00*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,37*
Omjer pora	*0,994*
Sadržaj vode (%)	*28,2* [1]
Stupanj saturacije (%)	*78*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*2,66*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*72*
Posmična čvrstoća (kPa)	*36*

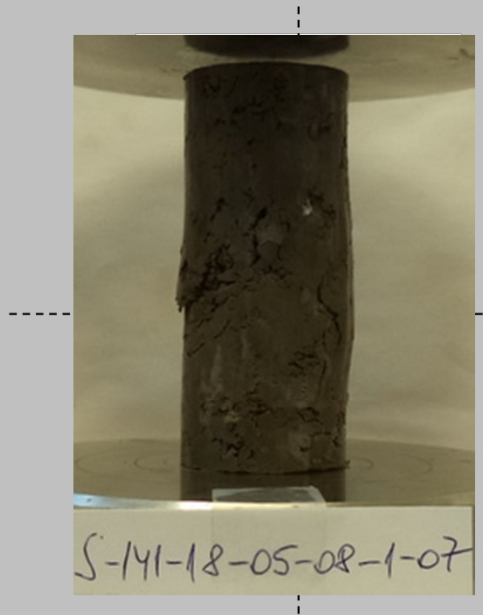
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 72,65
WP % 24,26

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA 1089 TEST

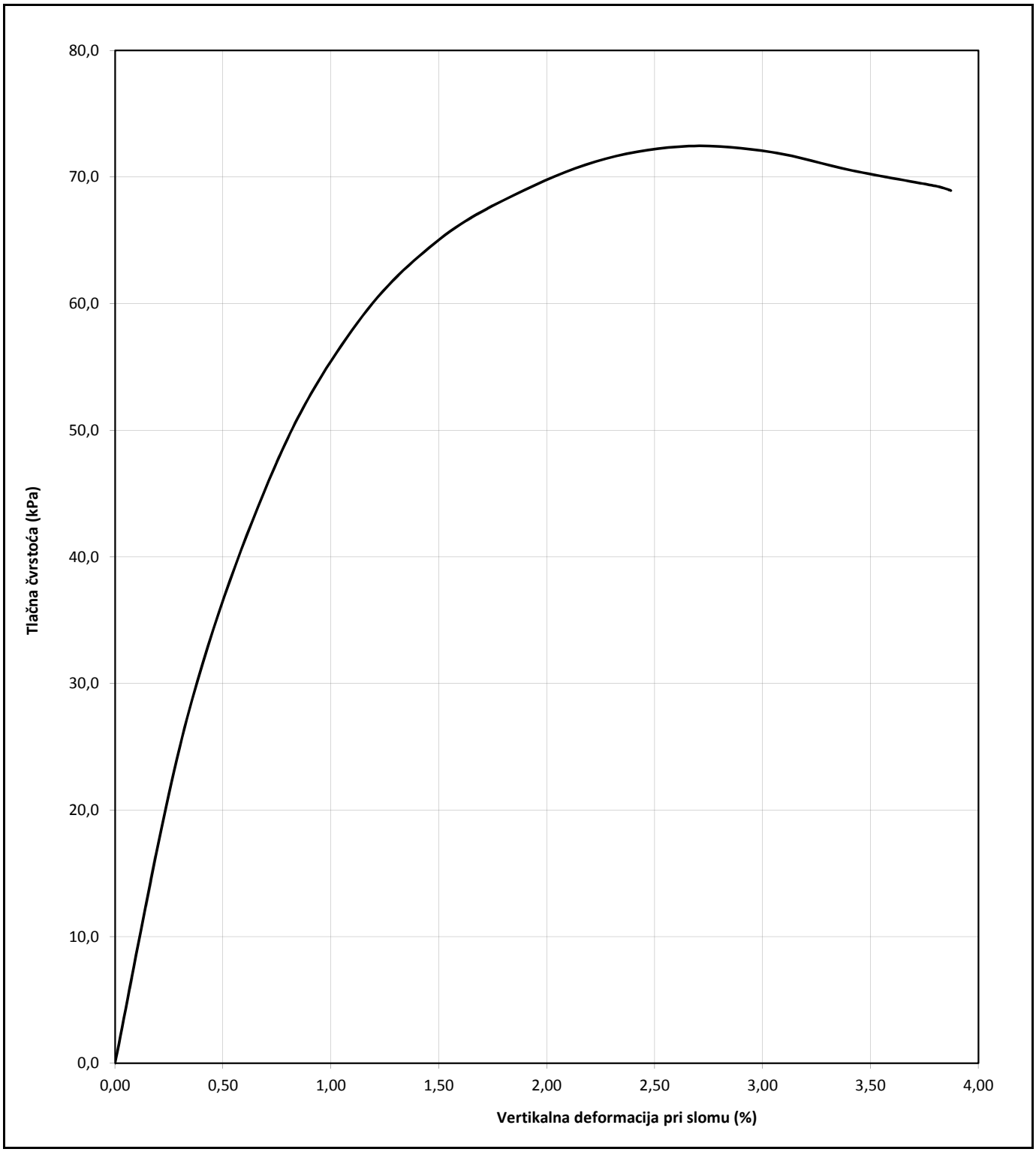
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-05-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-05*	Dubina uzorka (m)	*6,70-7,00*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

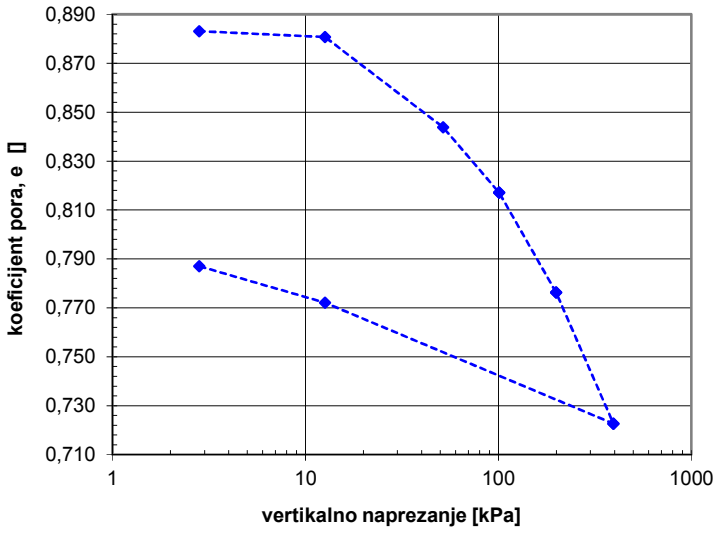
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-05 **Dubina:** 1,00 - 1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-05-02-1-08 **Datum ispitivanja:** 14.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,71
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,01
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	32,2	29,1
r [g/cm^3]	1,90	1,96
r_d [g/cm^3]	1,44	1,52
e []	0,88	0,79
S_r [%]	98,97	99,99

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	2,0
76	52-101	3,5
-	-	-
150	101-199	4,5
-	-	-
297	199-395	6,9
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-05 **Dubina:** 1,00 - 1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-05-02-1-09 **Datum ispitivanja:** 14.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,71
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,01
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	32,2	29,1
r [g/cm^3]	1,90	1,96
r_d [g/cm^3]	1,44	1,52
e []	0,88	0,79
S_r [%]	98,97	99,99

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,817	1,90E-08
-	-	-
199	0,776	1,33E-08
-	-	-
395	0,723	8,38E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

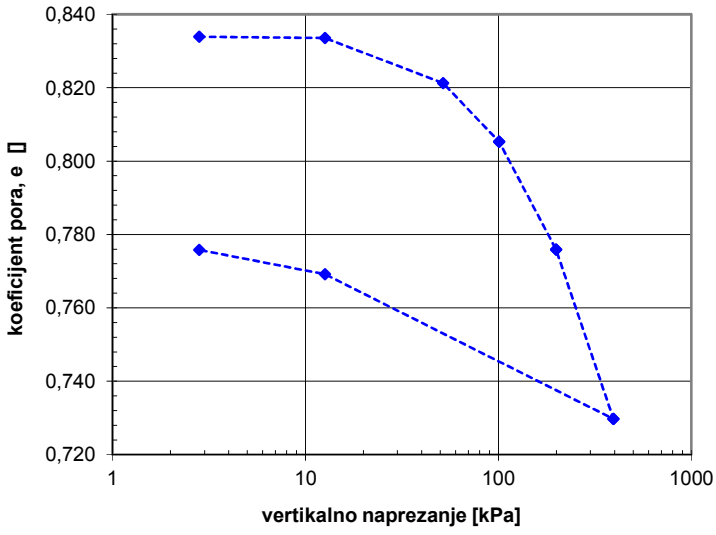
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-05 **Dubina:** 6,70 - 7,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-05-08-1-08 **Datum ispitivanja:** 14.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a w_L = n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,38
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	25,5	28,2
r [g/cm^3]	1,88	1,98
r_d [g/cm^3]	1,50	1,54
e []	0,83	0,78
S_r [%]	83,84	99,56

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	5,8
76	52-101	5,6
-	-	-
150	101-199	6,1
-	-	-
297	199-395	7,8
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 0,638 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-05 **Dubina:** 6,70 - 7,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-05-08-1-09 **Datum ispitivanja:** 14.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,38
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	25,5	28,2
r [g/cm^3]	1,88	1,98
r_d [g/cm^3]	1,50	1,54
e []	0,83	0,78
S_r [%]	83,84	99,56

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,805	1,20E-08
-	-	-
199	0,776	8,87E-09
-	-	-
395	0,730	4,01E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-06

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-06	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-06	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-06-06 / 4,00-4,30	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-06-07 / 6,00-6,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-06-07 / 6,00-6,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-06-10 / 10,00-10,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-06-06 / 4,00-4,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-06-08 / 8,00-8,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-06-10 / 10,00-10,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-06-02 / 0,60-0,70	1
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-06-03 / 1,50-1,60	1
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-06-04 / 3,10-3,20	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-06 (S-141-18-06)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,60-0,70 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 27,20 Masa vlažna (g): 126,64 Masa suha (g): 104,89 **Vlažnost (%): 28,00**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,50-1,60 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 27,84 Masa vlažna (g): 125,65 Masa suha (g): 91,71 **Vlažnost (%): 53,14**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,10-3,20 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 37,34 Masa vlažna (g): 107,98 Masa suha (g): 60,73 **Vlažnost (%): 202,01**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,60-3,70 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 37,28 Masa vlažna (g): 127,12 Masa suha (g): 93,74 **Vlažnost (%): 59,12**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,00-4,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 35,09 Masa vlažna (g): 184,31 Masa suha (g): 146,02 **Vlažnost (%): 34,52**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 35,06 Masa vlažna (g): 162,99 Masa suha (g): 118,19 **Vlažnost (%): 53,89**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 35,97 Masa vlažna (g): 202,96 Masa suha (g): 168,43 **Vlažnost (%): 26,07**
Napomena:

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,80-9,25 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.

Masa posude (g): 36,21 Masa vlažna (g): 114,95 Masa suha (g): 97,92 **Vlažnost (%): 27,60**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 10,00-10,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.

Masa posude (g): 35,79 Masa vlažna (g): 178,32 Masa suha (g): 140,87 **Vlažnost (%): 35,64**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 18.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-06 (S-141-18-06)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 4,00-4,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-07-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,62**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-10-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 10,00-10,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,67**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 19.2.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-06 (S-141-18-06)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 4,00-4,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,87 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,38**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-07-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,68 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,15**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 27.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,04 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,65**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-06-10-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 10,00-10,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,79 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,32**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

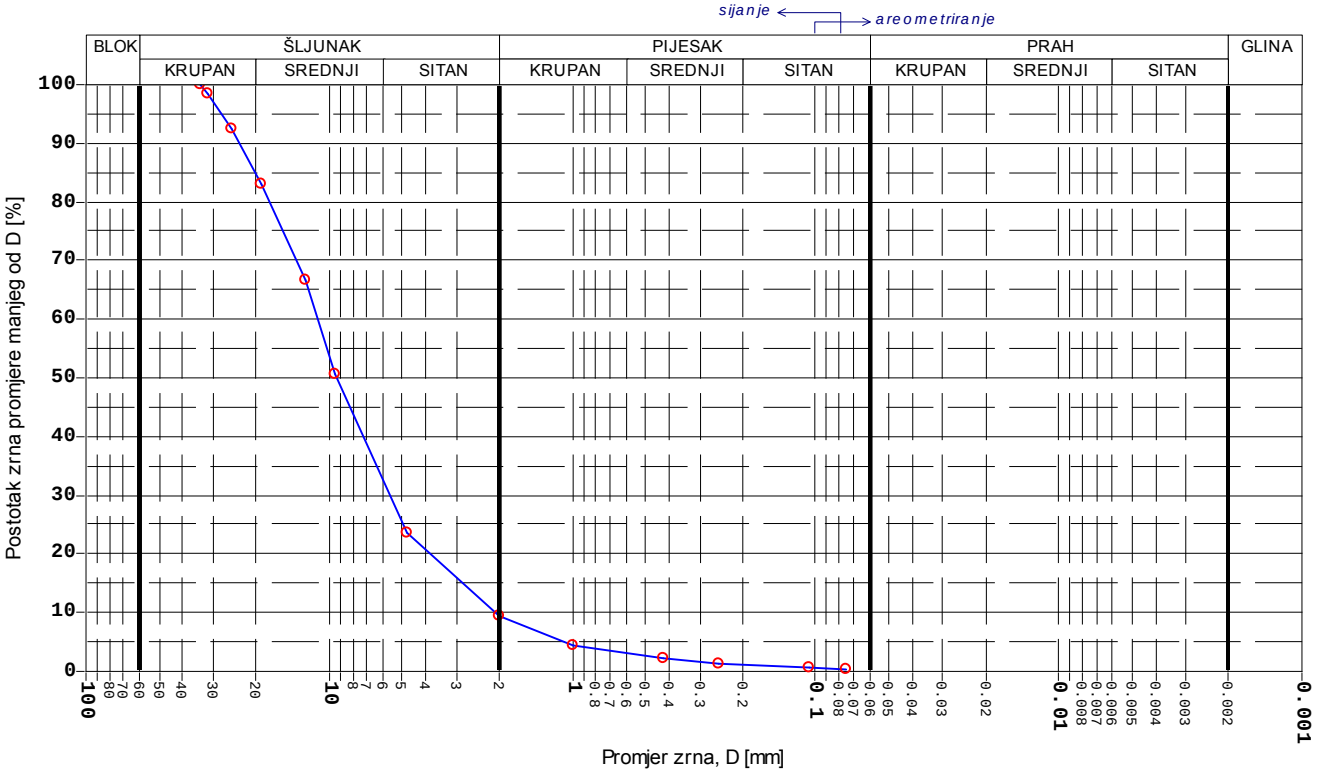
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 18.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-06-01-1-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-06-01-1-04	11,153	5,590	2,063	5,405	1,358	90,5	9,0	M(%) + C(%)= 0,5	

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-06	0,20-0,50	S-141-18-06-01-1-04	34,0	oštro	tvrdo i postojano	2,80		0

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 4.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

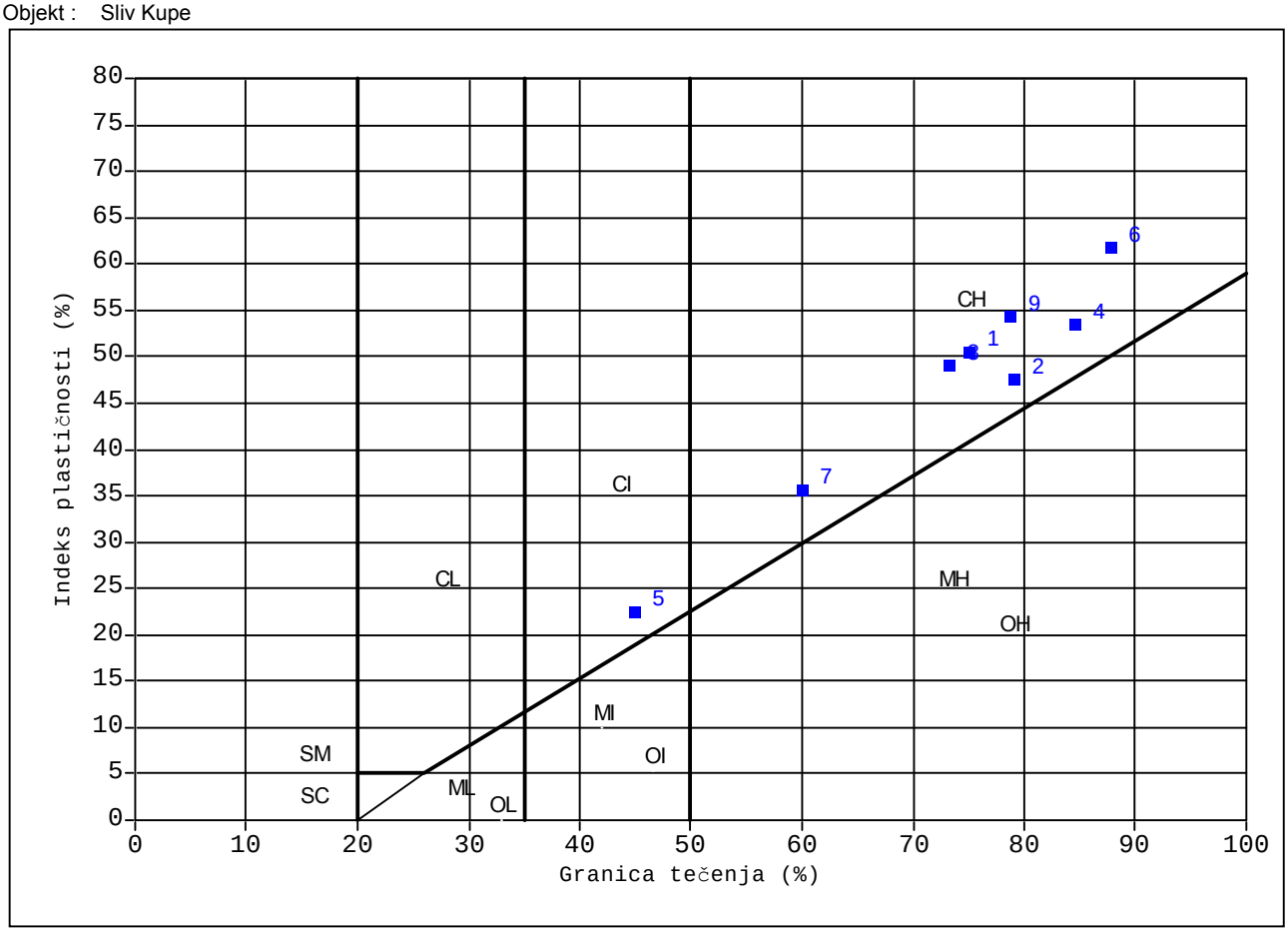
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 18.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-06	0,60-0,70	S-141-18-06-02-1-05	CH	74,98	24,53	50,45	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-06	1,50-1,60	S-141-18-06-03-1-05	CH	79,07	31,45	47,61	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
3	S-141-18-06	3,10-3,20	S-141-18-06-04-1-05	OH	244,69	85,18	159,51	0,00	pv	rv	mv
		Organski									
4	S-141-18-06	3,60-3,70	S-141-18-06-05-1-05	CH	84,67	31,27	53,40	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
5	S-141-18-06	4,00-4,30	S-141-18-06-06-1-05	CI	44,99	22,42	22,56	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
6	S-141-18-06	6,00-6,30	S-141-18-06-07-1-05	CH	87,85	26,18	61,68	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-06	8,00-8,30	S-141-18-06-08-1-05	CH	60,00	24,43	35,57	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									
8	S-141-18-06	8,80-9,25	S-141-18-06-09-1-05	CH	73,25	24,29	48,96	0,00	pv	rv	mv
9	S-141-18-06	10,00-10,30	S-141-18-06-10-1-05	CH	78,79	24,47	54,31	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 18.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

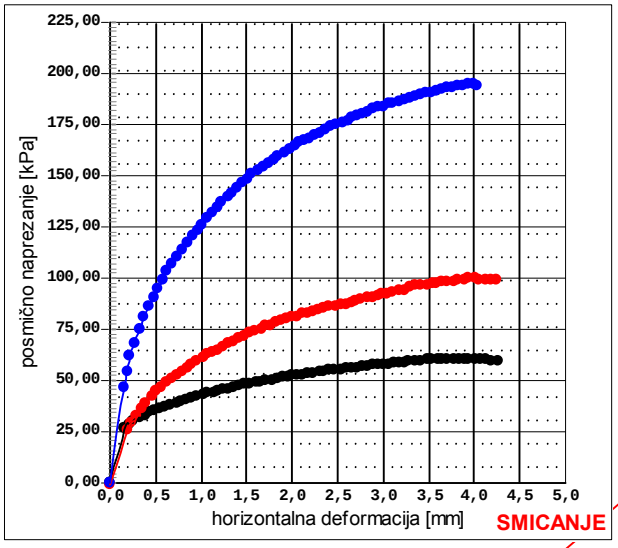
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

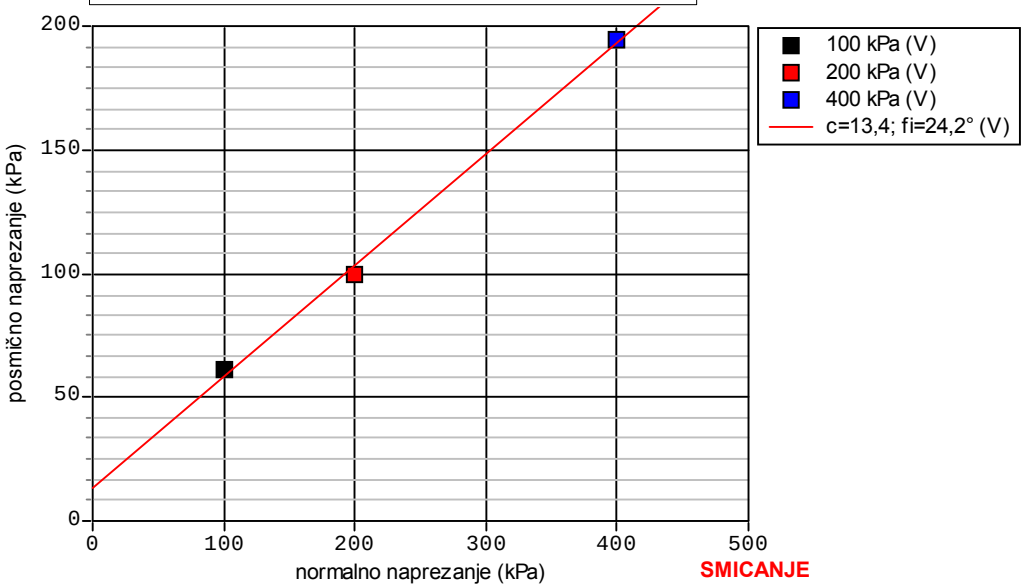
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-06 Dubina: 4,00-4,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-06-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 18.02.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje, organske primjese
Wp: 22,42 Wl: 44,99 Simbol klasifikacije: CI G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	39,3 / 36,4	1,87 / 1,37	1,90 / 1,39	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	39,3 / 35,8	1,87 / 1,38	1,95 / 1,44	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	39,3 / 32,8	1,87 / 1,41	1,97 / 1,48	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	60,8	3,81
2	0,03	200	99,7	3,95
3	0,03	400	194,5	3,98





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 18.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

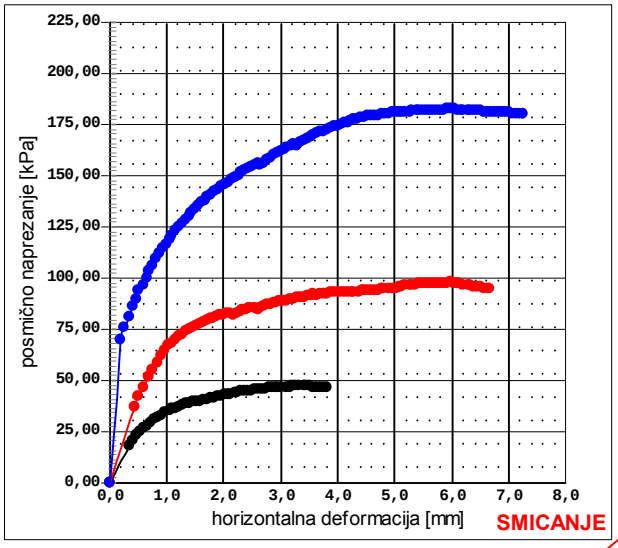
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

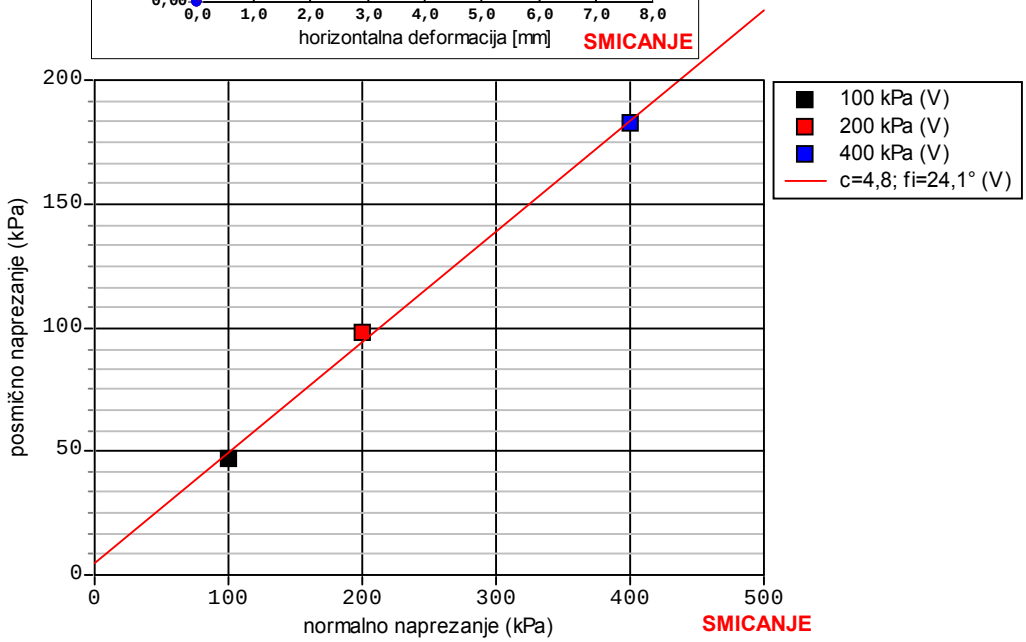
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-06 Dubina: 6,00-6,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-07-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 19.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje
Wp: 26,18 Wl: 87,85 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	55,3 / 46,0	1,69 / 1,16	1,71 / 1,17	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	55,3 / 45,7	1,68 / 1,15	1,72 / 1,18	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	55,3 / 44,8	1,71 / 1,18	1,77 / 1,22	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	47,1	3,26
2	0,03	200	97,9	5,96
3	0,03	400	182,4	6,04





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 19.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-06-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-06*	Dubina uzorka (m)	*6,00-6,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,62 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,34*
Omjer pora	*0,949*
Sadržaj vode (%)	*53,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,42*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*57*
Posmična čvrstoća (kPa)	*29*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 87,85
WP % 26,18

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

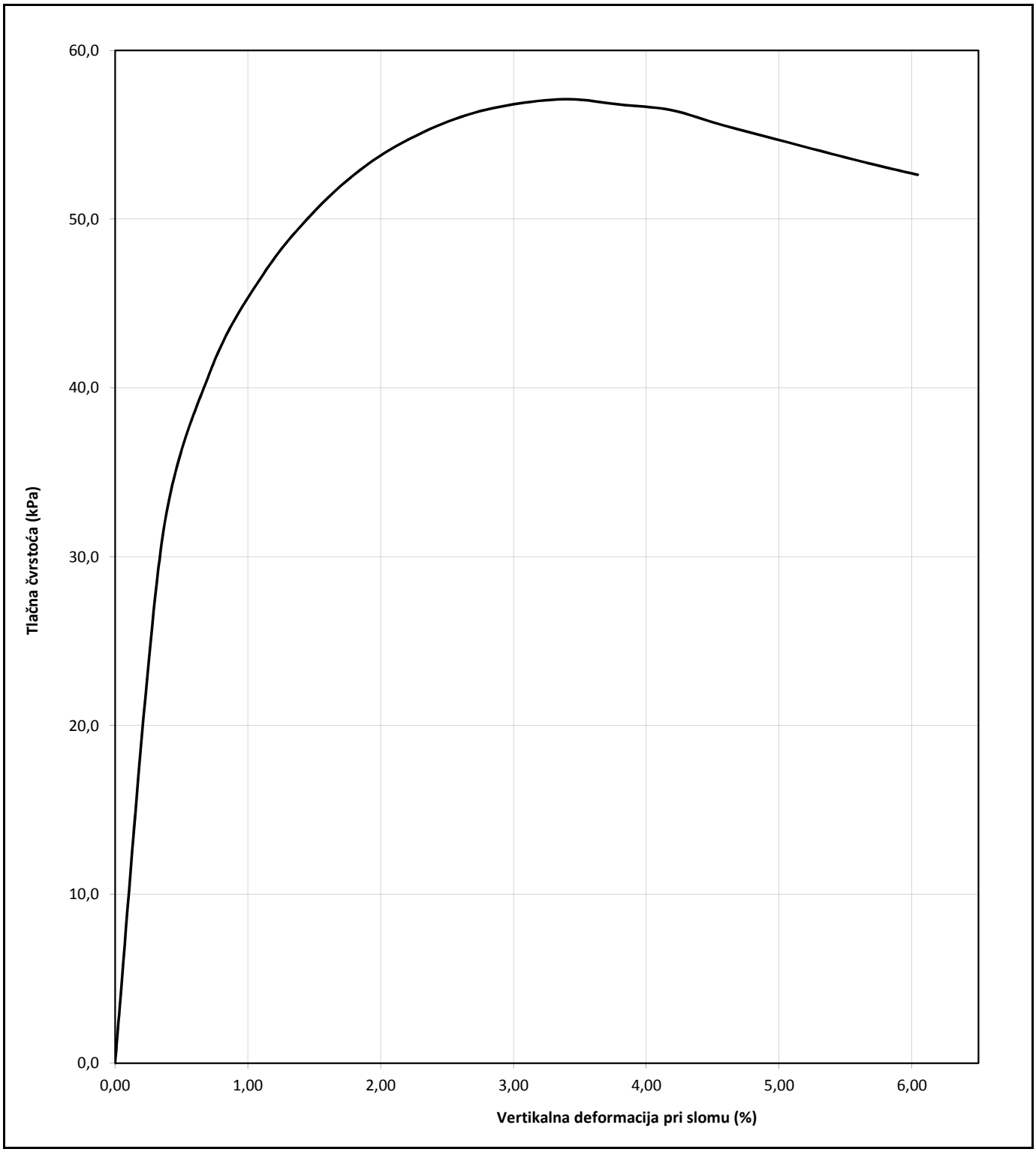
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-06-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-06*	Dubina uzorka (m)	*6,00-6,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-06-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-06*	Dubina uzorka (m)	*10,00-10,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,67 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,32*
Omjer pora	*1,021*
Sadržaj vode (%)	*35,6* [1]
Stupanj saturacije (%)	*93*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*5,36*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*78*
Posmična čvrstoća (kPa)	*39*

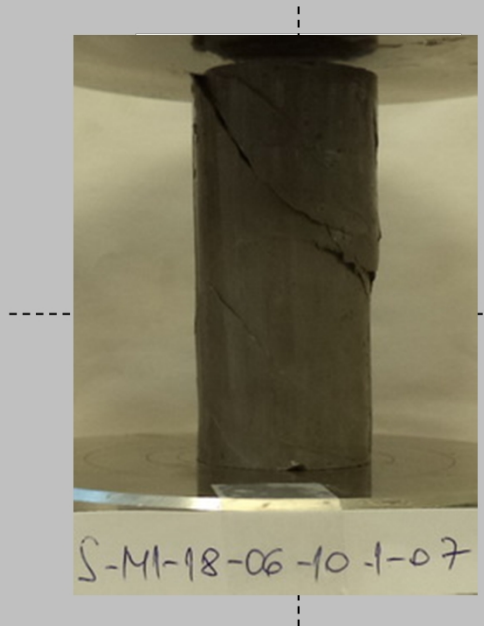
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 78,79
WP % 24,47

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA 1089 TEST

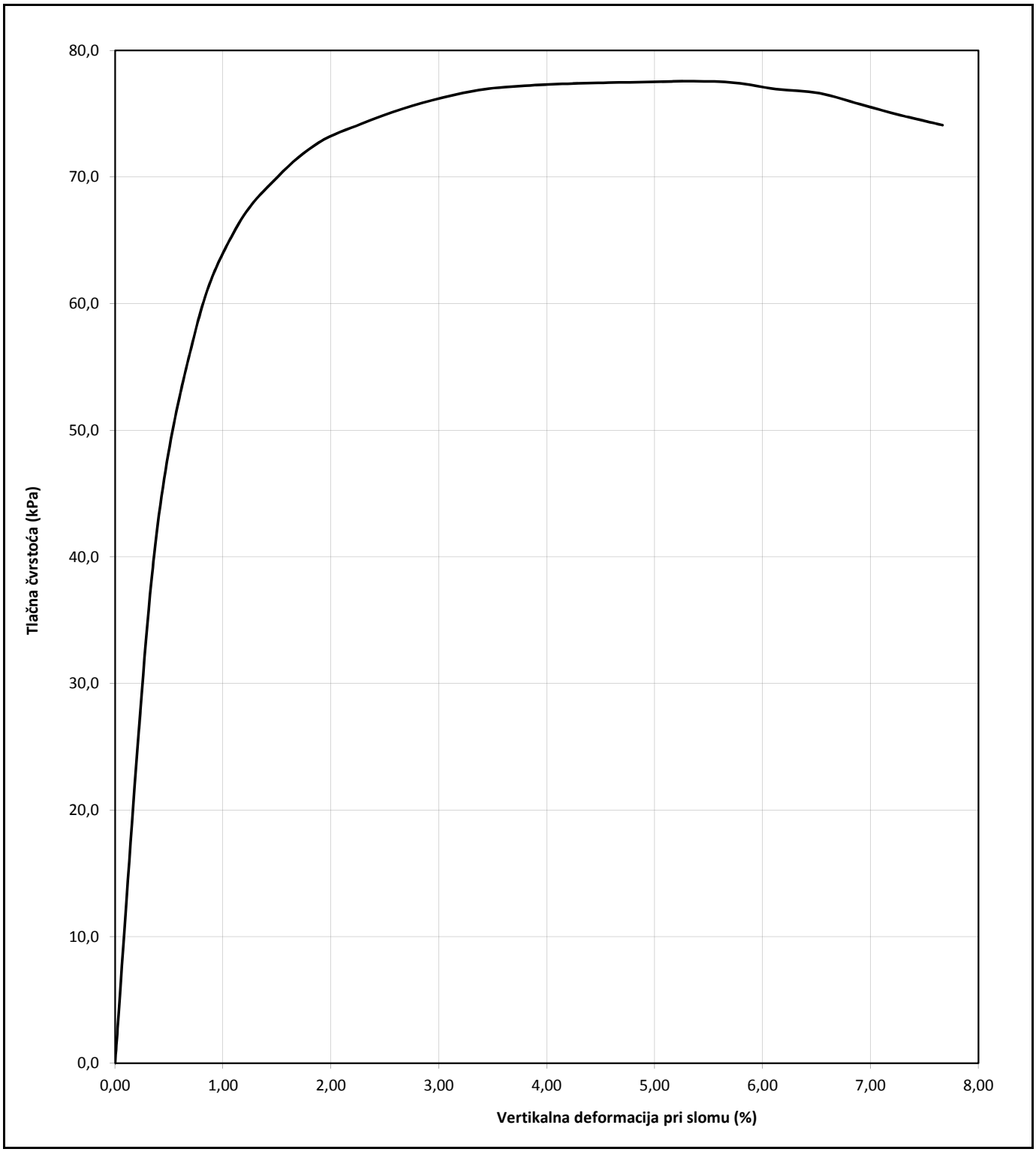
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-06-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-06*	Dubina uzorka (m)	*10,00-10,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

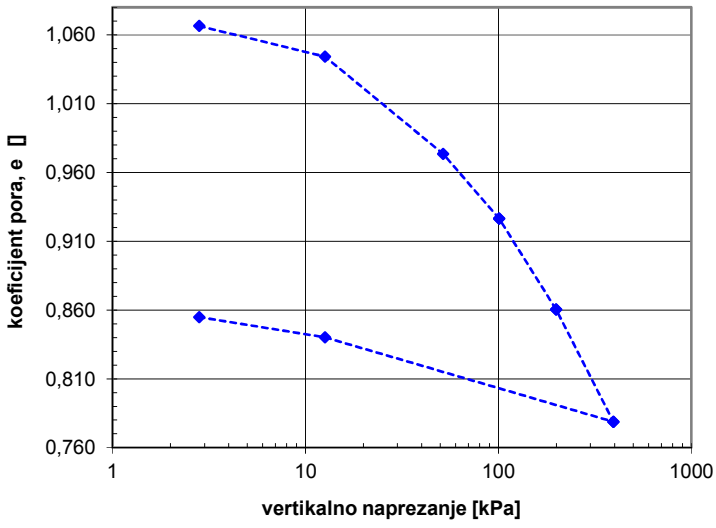
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-06 **Dubina:** 4,00 - 4,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-06-1-08 **Datum ispitivanja:** 14.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	17,96
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	35,4	30,0
r [g/cm^3]	1,80	1,92
r_d [g/cm^3]	1,33	1,48
e []	1,06	0,86
S_r [%]	91,09	96,26

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	1,1
76	52-101	2,2
-	-	-
150	101-199	3,1
-	-	-
297	199-395	5,0
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-06 **Dubina:** 4,00 - 4,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-06-1-09 **Datum ispitivanja:** 14.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	17,96
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	35,4	30,0
r [g/cm^3]	1,80	1,92
r_d [g/cm^3]	1,33	1,48
e []	1,06	0,86
S_r [%]	91,09	96,26

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,926	1,26E-08
-	-	-
199	0,860	9,35E-09
-	-	-
395	0,779	5,24E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

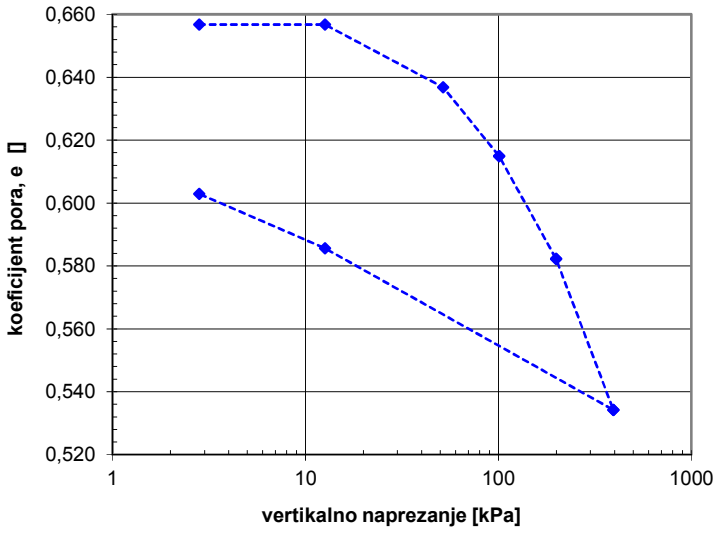
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-06 **Dubina:** 8,00 - 8,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-08-1-08 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive boje,konkrecije do 2 mm
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,36
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	24,0	22,1
r [g/cm^3]	2,04	2,08
r_d [g/cm^3]	1,65	1,70
e []	0,66	0,60
S_r [%]	99,76	99,92

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	3,2
76	52-101	3,7
-	-	-
150	101-199	5,0
-	-	-
297	199-395	6,8
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 0,046 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-06 **Dubina:** 8,00 - 8,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-08-1-09 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive boje,konkrecije do 2 mm
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,36
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	24,0	22,1
r [g/cm^3]	2,04	2,08
r_d [g/cm^3]	1,65	1,70
e []	0,66	0,60
S_r [%]	99,76	99,92

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,615	5,05E-08
-	-	-
199	0,582	3,58E-08
-	-	-
395	0,534	1,82E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

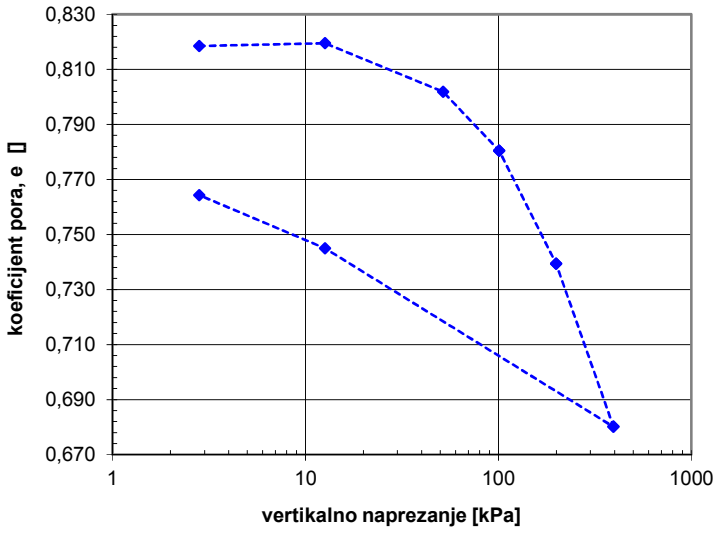
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-06 **Dubina:** 10,00 - 10,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-10-1-08 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,67
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,43
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	30,2	28,6
r [g/cm^3]	1,91	1,95
r_d [g/cm^3]	1,47	1,51
e []	0,82	0,76
S_r [%]	98,96	99,84

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	4,0
76	52-101	4,1
-	-	-
150	101-199	4,3
-	-	-
297	199-395	6,0
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od -0,047 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-06 **Dubina:** 10,00 - 10,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-06-10-1-09 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,67
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,43
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	30,2	28,6
r [g/cm^3]	1,91	1,95
r_d [g/cm^3]	1,47	1,51
e []	0,82	0,76
S_r [%]	98,96	99,84

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,780	6,38E-08
-	-	-
199	0,739	4,83E-08
-	-	-
395	0,680	2,99E-08
-	-	-
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 9

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-06**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-06-02-1-11	Dubina:	0,60 - 0,70	Datum zaprimanja uzoraka:	15.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**2,45**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-06-02-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-06-02-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-06-02-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		18.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**6,52**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	2,53	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		2,36
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 25.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-06**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-06-03-1-11	Dubina:	1,50 - 1,60	Datum zaprimanja uzoraka:	15.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**5,82**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-06-03-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-06-03-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-06-03-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		18.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**11,37**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	5,53	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		6,11
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 25.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-06**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-06-04-1-11	Dubina:	3,10 - 3,20	Datum zaprimanja uzoraka:	15.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**40,58**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-06-04-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-06-04-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-06-04-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		18.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**31,91**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	42,49	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		38,67
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 25.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-07

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-07	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-07	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-07-04 / 4,70-5,00	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-07-04 / 4,70-5,00	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-07-05 / 6,00-6,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-07-08 / 9,00-9,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-07-03 / 3,20-3,30	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-07 (S-141-18-07)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,70-1,80 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 37,35 Masa vlažna (g): 117,55 Masa suha (g): 85,27 **Vlažnost (%): 67,36**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,20-3,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 36,53 Masa vlažna (g): 88,22 Masa suha (g): 54,26 **Vlažnost (%): 191,54**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 55,30 Masa vlažna (g): 201,99 Masa suha (g): 167,23 **Vlažnost (%): 31,06**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 61,77 Masa vlažna (g): 181,33 Masa suha (g): 155,59 **Vlažnost (%): 27,44**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,50-7,60 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 27,50 Masa vlažna (g): 110,63 Masa suha (g): 94,02 **Vlažnost (%): 24,97**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,00-9,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 15.2.2019.
Masa posude (g): 55,32 Masa vlažna (g): 214,19 Masa suha (g): 177,68 **Vlažnost (%): 29,84**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 18.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-07 (S-141-18-07)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-04-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 9,00-9,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 19.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 19.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-07 (S-141-18-07)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-04-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,86 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,34**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 27.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,00 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,59**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-07-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 9,00-9,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 27.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,93 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,48**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

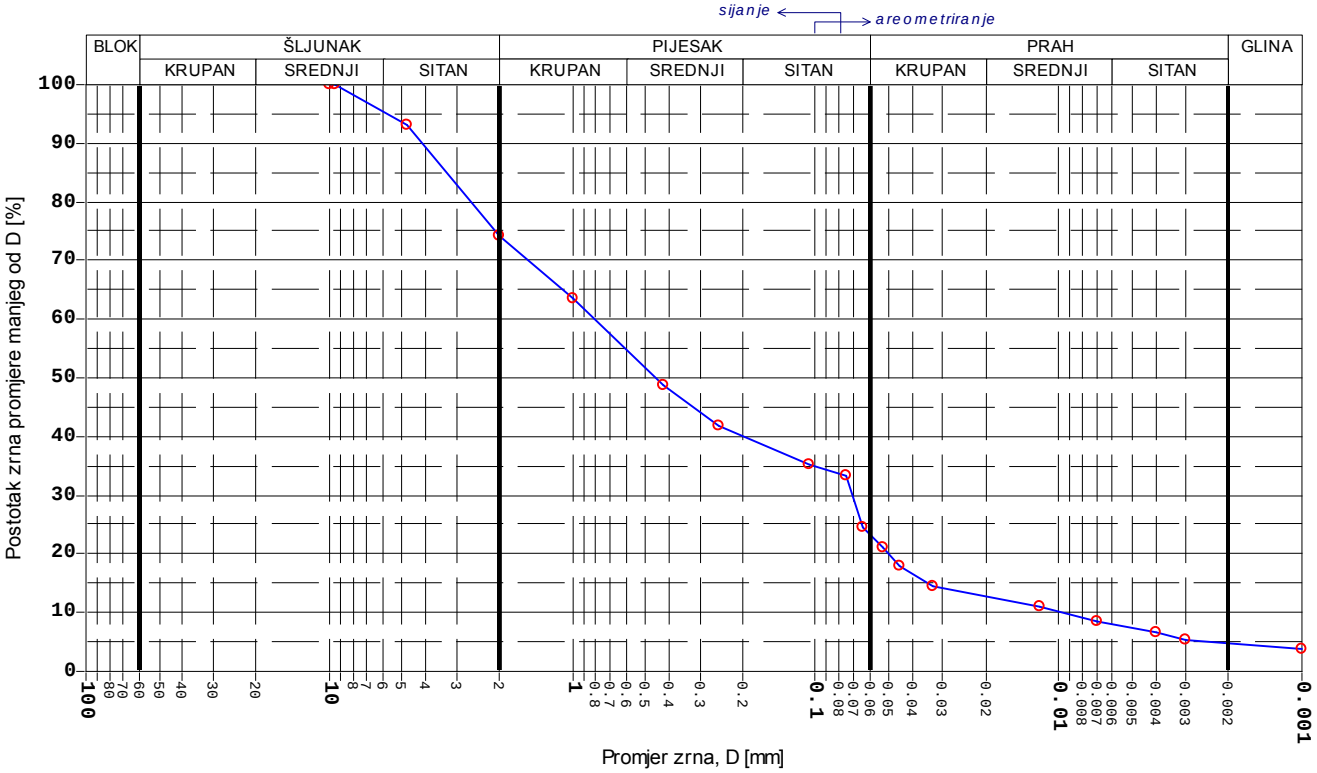
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 20.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-07-07-1-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-07-07-1-04	0,817	0,071	0,010	84,961	0,636	25,7	51,0	18,7	4,6

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-07	8,40-8,80	S-141-18-07-07-1-04	10,0	n/a	tvrdo i postojano	2,80		0

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 4.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

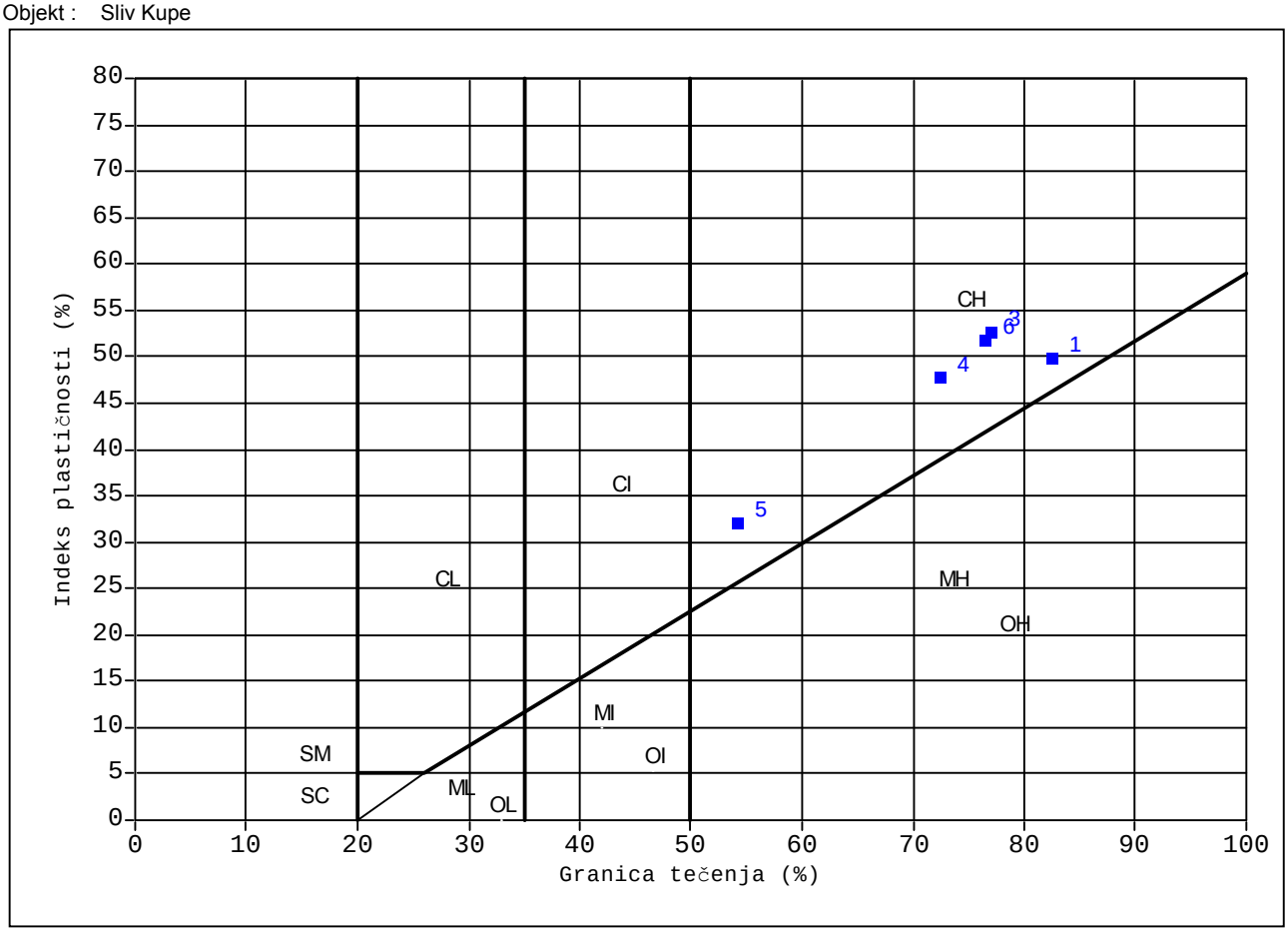
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 18.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-07	1,70-1,80	S-141-18-07-02-1-05	CH	82,48	32,66	49,82	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
2	S-141-18-07	3,20-3,30	S-141-18-07-03-1-05	OH	240,29	82,09	158,20	0,00	pv	rv	mv
		Organski									
3	S-141-18-07	4,70-5,00	S-141-18-07-04-1-05	CH	77,05	24,42	52,64	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-07	6,00-6,30	S-141-18-07-05-1-05	CH	72,44	24,63	47,81	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-07	7,50-7,60	S-141-18-07-06-1-05	CH	54,19	22,16	32,03	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-07	9,00-9,30	S-141-18-07-08-1-05	CH	76,38	24,69	51,69	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 18.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

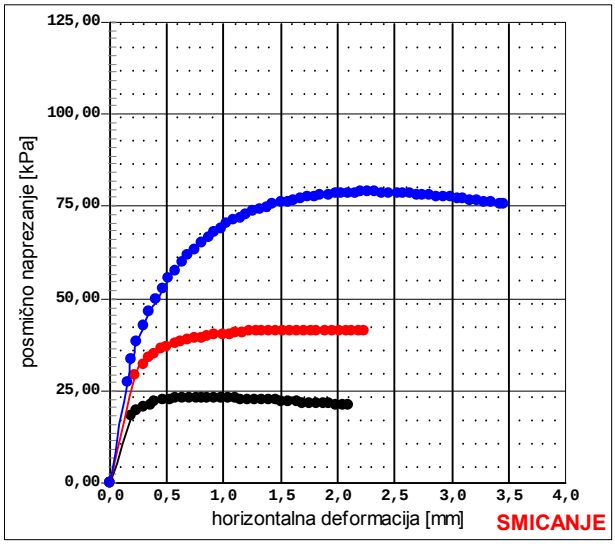
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

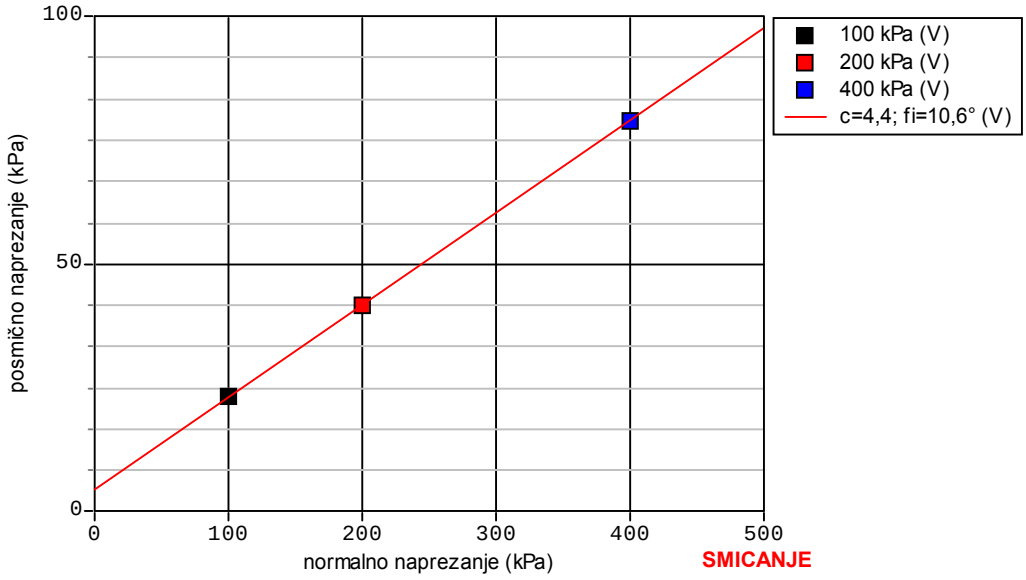
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-07 Dubina: 4,70-5,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-07-04-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 19.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje
Wp: 24,42 Wl: 77,05 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	37,3 / 38,9	1,84 / 1,33	1,88 / 1,35	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	37,3 / 38,2	1,86 / 1,34	1,92 / 1,39	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	37,3 / 37,3	1,84 / 1,34	1,93 / 1,41	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	23,2	0,82
2	0,03	200	41,4	1,45
3	0,03	400	79	2,32





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 19.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-07-04-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-07*	Dubina uzorka (m)	*4,70-5,00*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,41*
Omjer pora	*0,947*
Sadržaj vode (%)	*31,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*90*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*5,71*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*126*
Posmična čvrstoća (kPa)	*63*

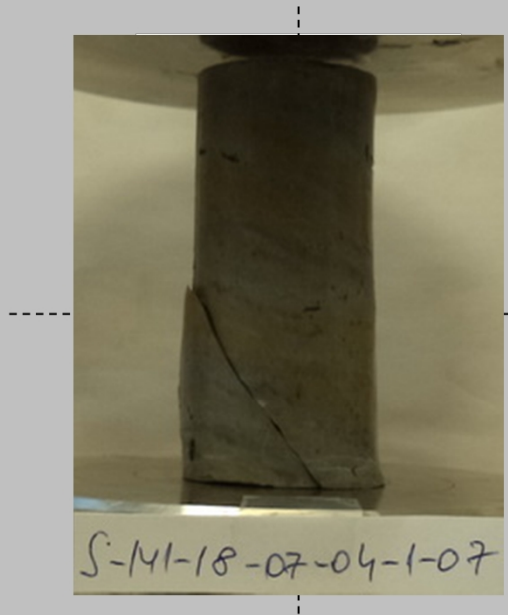
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 77,05
WP % 24,42

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

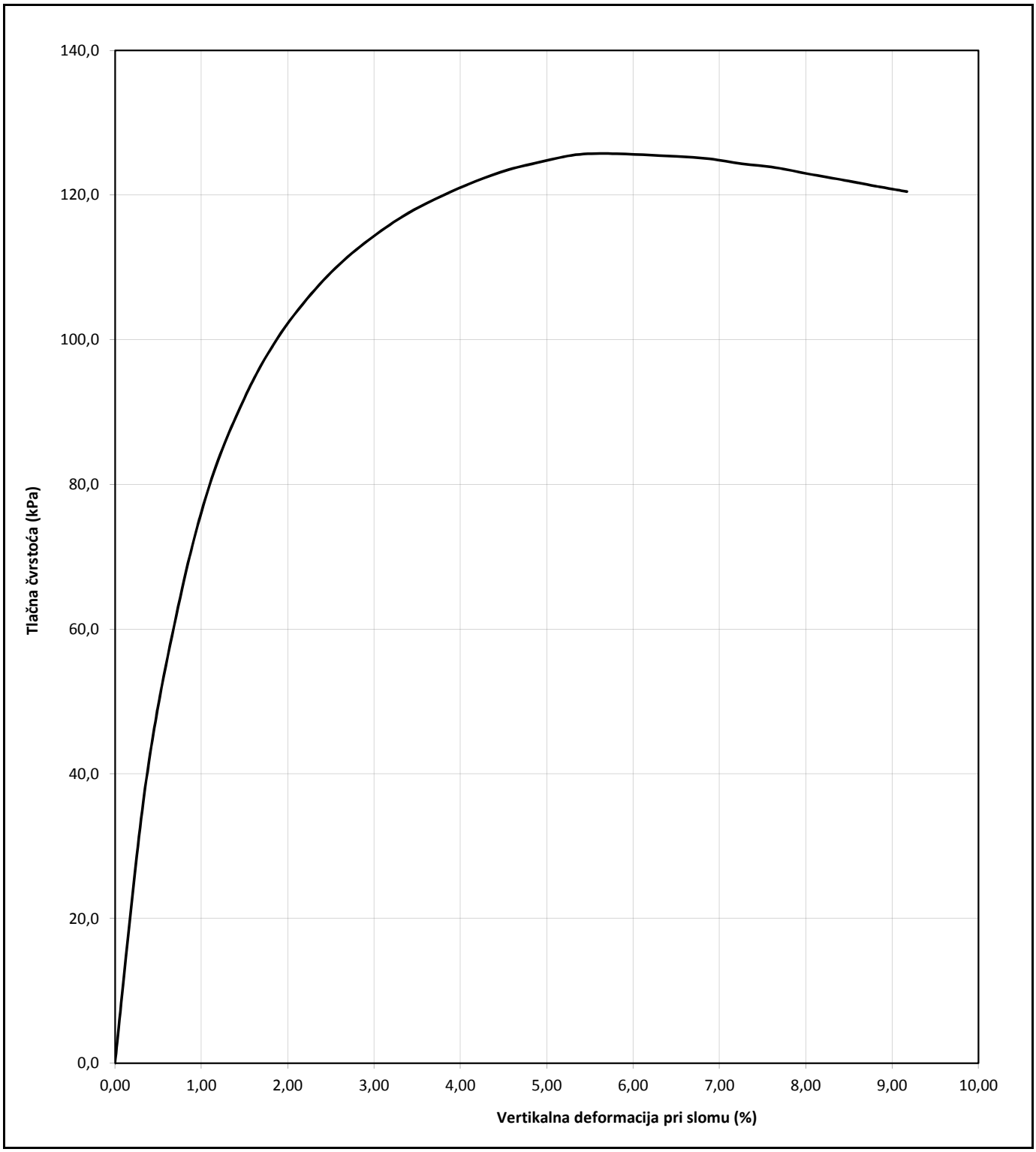
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-07-04-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-07*	Dubina uzorka (m)	*4,70-5,00*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

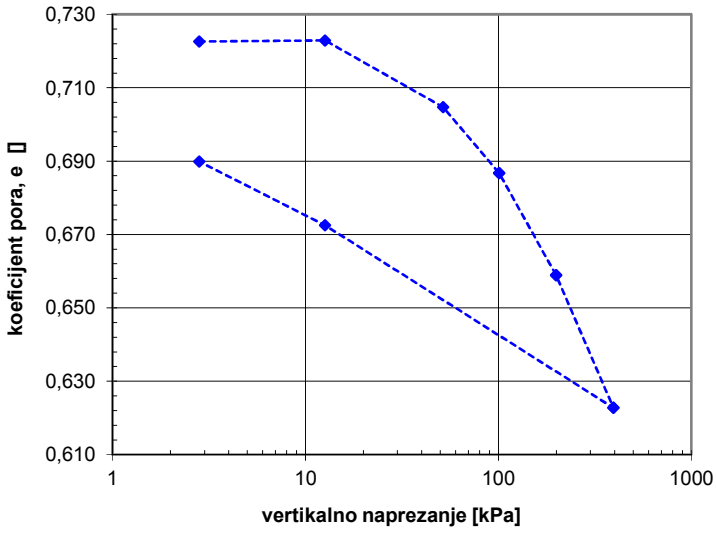
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-07 **Dubina:** 6,00 - 6,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-07-05-1-08 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,64
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,4	25,2
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,59	1,62
e []	0,72	0,69
S_r [%]	99,81	99,85

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	3,7
76	52-101	4,7
-	-	-
150	101-199	6,1
-	-	-
297	199-395	9,3
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 0,041 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 26.2.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-07 **Dubina:** 6,00 - 6,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-07-05-1-09 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,64
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,4	25,2
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,59	1,62
e []	0,72	0,69
S_r [%]	99,81	99,85

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,687	9,78E-08
-	-	-
199	0,659	6,93E-08
-	-	-
395	0,623	1,97E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

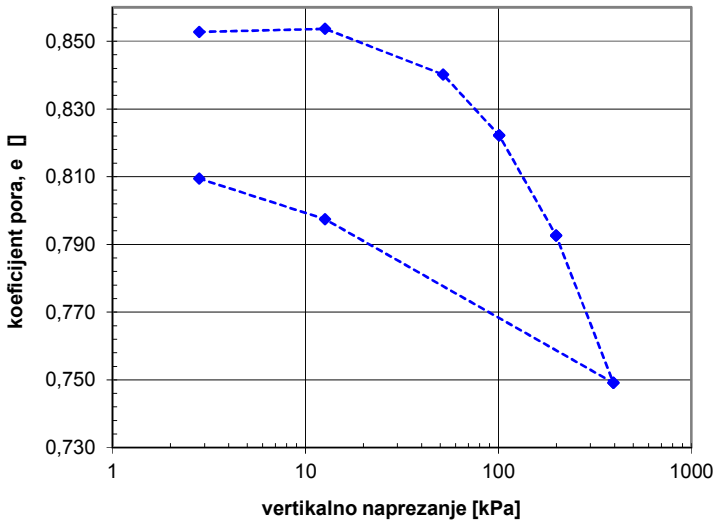
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-07 **Dubina:** 9,00 - 9,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-07-08-1-08 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,56
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	30,5	29,5
r [g/cm^3]	1,93	1,96
r_d [g/cm^3]	1,48	1,51
e []	0,85	0,81
S_r [%]	98,36	99,85

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	5,4
76	52-101	5,0
-	-	-
150	101-199	6,1
-	-	-
297	199-395	8,3
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 27 [kPa], i vert. def. od 0,195 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 26.2.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-07 **Dubina:** 9,00 - 9,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-07-08-1-09 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,56
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	30,5	29,5
r [g/cm^3]	1,93	1,96
r_d [g/cm^3]	1,48	1,51
e []	0,85	0,81
S_r [%]	98,36	99,85

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,822	5,10E-08
-	-	-
199	0,793	2,15E-08
-	-	-
395	0,749	1,16E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-07**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-07-03-1-11	Dubina:	3,20 - 3,30	Datum zaprimanja uzoraka:	13.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**41,89**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-07-03-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-07-03-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-07-03-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		18.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**29,56**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	42,56	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		41,22
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 25.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-08

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-08	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-08	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-08-07 / 5,00-5,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-08-02 / 1,00-1,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-08-07 / 5,00-5,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-08-02 / 1,00-1,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-08-07 / 5,00-5,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-08 (S-141-18-08)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,40-0,50 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 37,25 Masa vlažna (g): 122,82 Masa suha (g): 101,34 **Vlažnost (%): 33,52**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 61,77 Masa vlažna (g): 197,92 Masa suha (g): 162,55 **Vlažnost (%): 35,10**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,20-2,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 27,46 Masa vlažna (g): 104,19 Masa suha (g): 83,66 **Vlažnost (%): 36,53**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,80-2,90 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 37,32 Masa vlažna (g): 142,53 Masa suha (g): 118,53 **Vlažnost (%): 29,55**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,60-3,70 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 28,04 Masa vlažna (g): 80,52 Masa suha (g): 69,68 **Vlažnost (%): 26,03**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 55,93 Masa vlažna (g): 206,78 Masa suha (g): 175,12 **Vlažnost (%): 26,56**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,50-6,60 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 38,34 Masa vlažna (g): 146,99 Masa suha (g): 123,48 **Vlažnost (%): 27,61**
Napomena:

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,30-7,40 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 27,77 Masa vlažna (g): 126,08 Masa suha (g): 106,38 **Vlažnost (%): 25,06**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-12-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,80-8,90 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 36,44 Masa vlažna (g): 147,29 Masa suha (g): 122,16 **Vlažnost (%): 29,32**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-13-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,80-9,90 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 35,96 Masa vlažna (g): 128,25 Masa suha (g): 112,43 **Vlažnost (%): 20,69**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 18.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-08 (S-141-18-08)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 18.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-07-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 18.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,71**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 18.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-08 (S-141-18-08)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,71 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,27**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-08-07-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 15.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,98 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,54**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

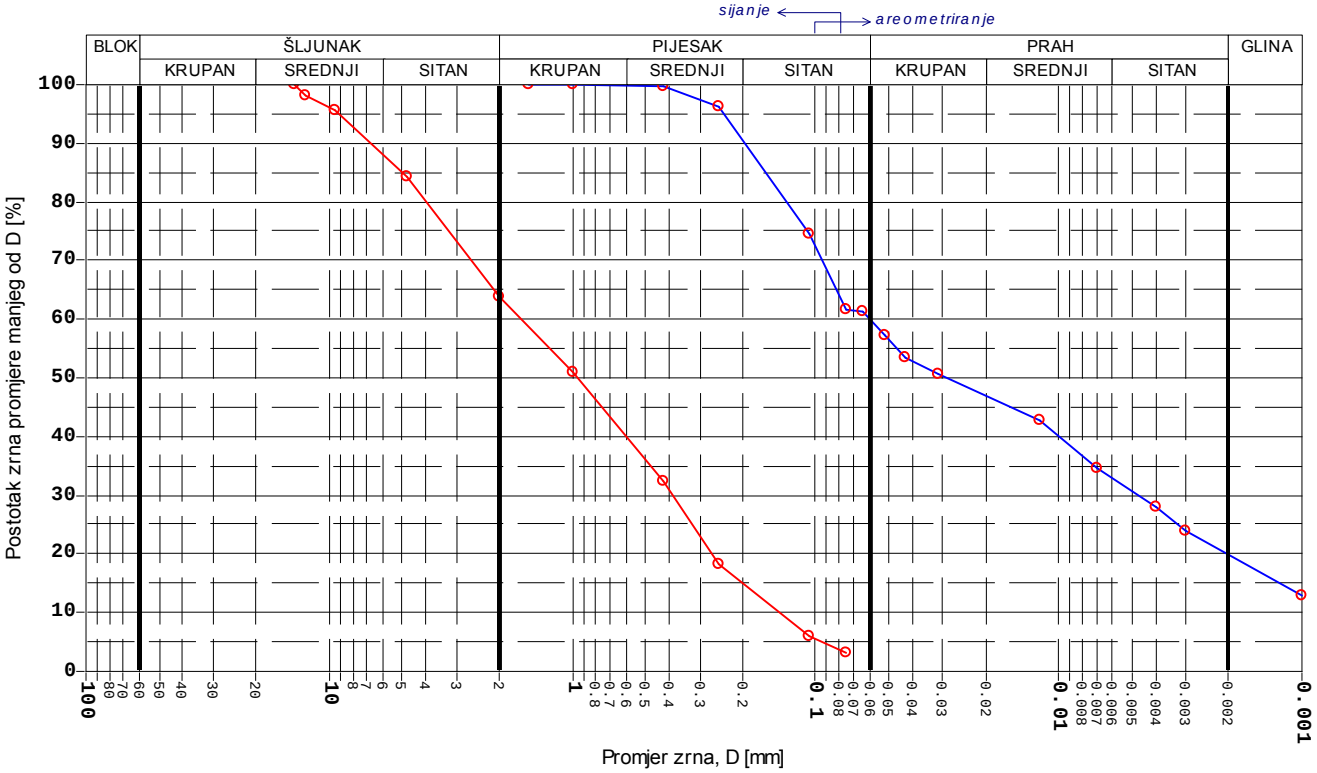
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 25.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-08-10-1-04 S-141-18-08-11-1-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-08-10-1-04	0,060	0,005	ništa	ništa	ništa	n/a	40,0	41,7	18,3
S-141-18-08-11-1-04	1,623	0,389	0,142	11,458	0,659	36,1	60,8	M(%) + C(%)= 3,1	

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-08	7,30-7,40	S-141-18-08-10-1-04	1,5	oštro	tvrdo i postojano	2,77	mješalica	10
S-141-18-08	8,10-8,40	S-141-18-08-11-1-04	14,0	n/a	tvrdo i postojano	2,80		0

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 4.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

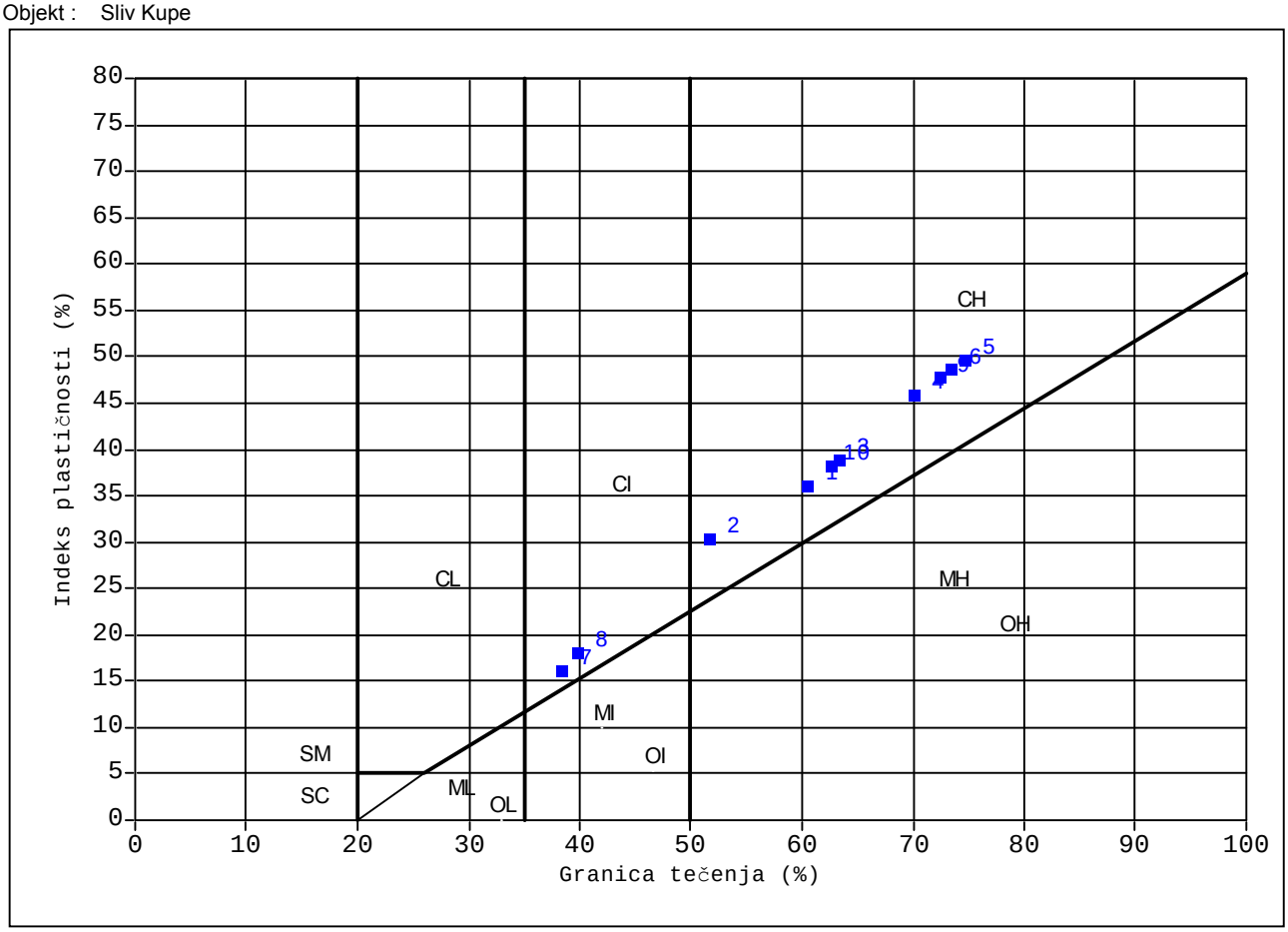
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 18.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-08	0,40-0,50	S-141-18-08-01-1-05	CH	60,56	24,38	36,18	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-08	1,00-1,30	S-141-18-08-02-1-05	CH	51,64	21,35	30,30	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-08	2,20-2,30	S-141-18-08-03-1-05	CH	63,35	24,41	38,93	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-08	2,80-2,90	S-141-18-08-04-1-05	CH	70,09	24,36	45,73	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-08	3,60-3,70	S-141-18-08-05-1-05	CH	74,61	24,92	49,69	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-08	5,00-5,30	S-141-18-08-07-2-05	CH	73,38	24,81	48,57	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-08	6,50-6,60	S-141-18-08-09-1-05	CI	38,39	22,36	16,03	0,00	pv	rv	mv
8	S-141-18-08	7,30-7,40	S-141-18-08-10-1-05	CI	39,85	21,75	18,10	0,00	pv	rv	mv
9	S-141-18-08	8,80-8,90	S-141-18-08-12-1-05	CH	72,36	24,69	47,66	0,00	pv	rv	mv
10	S-141-18-08	9,80-9,90	S-141-18-08-13-1-05	CH	62,71	24,49	38,22	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 18.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

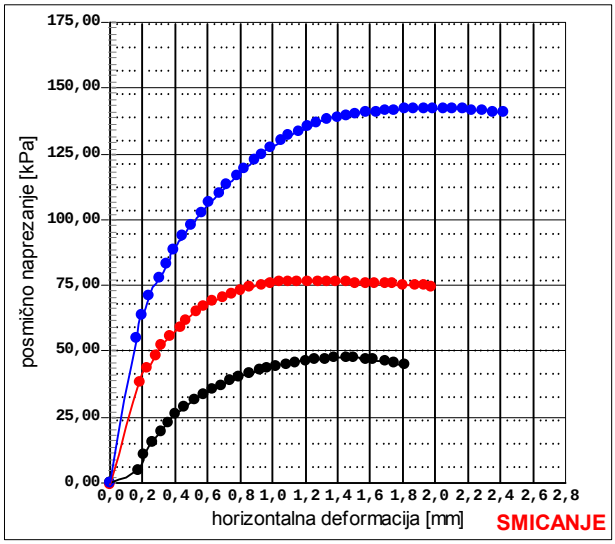
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

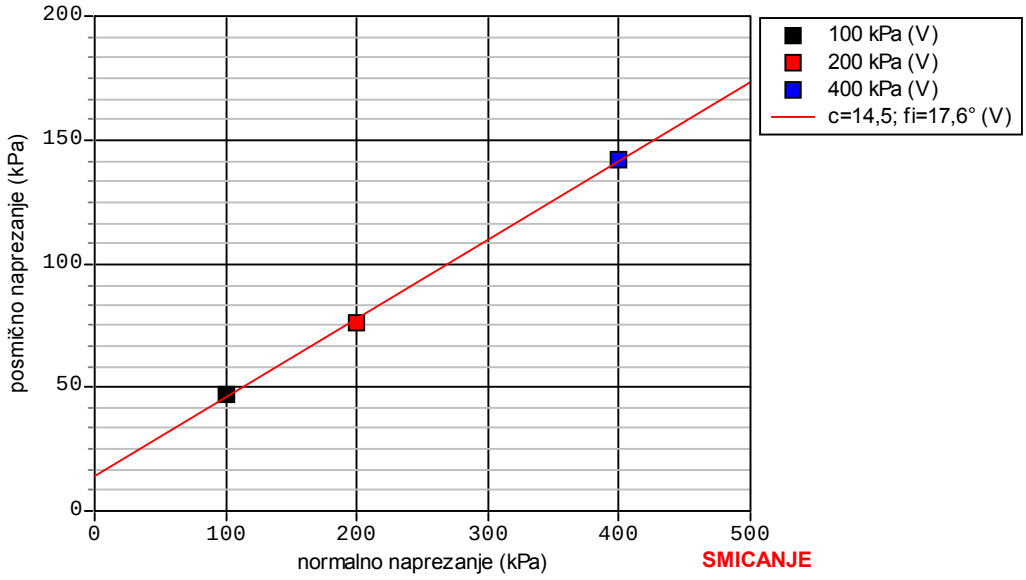
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-08 Dubina: 5,00-5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-08-07-2-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 20.02.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
Wp: 24,81 Wl: 73,38 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	27,2 / 30,0	1,98 / 1,52	1,99 / 1,54	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	27,2 / 29,1	1,98 / 1,54	2,03 / 1,57	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	27,2 / 25,9	1,98 / 1,58	2,05 / 1,63	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	47,4	1,46
2	0,03	200	76,3	1,12
3	0,03	400	142,1	1,89





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-08-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-08*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,27*
Omjer pora	*1,155*
Sadržaj vode (%)	*35,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*83*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*5,74*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*97*
Posmična čvrstoća (kPa)	*48*

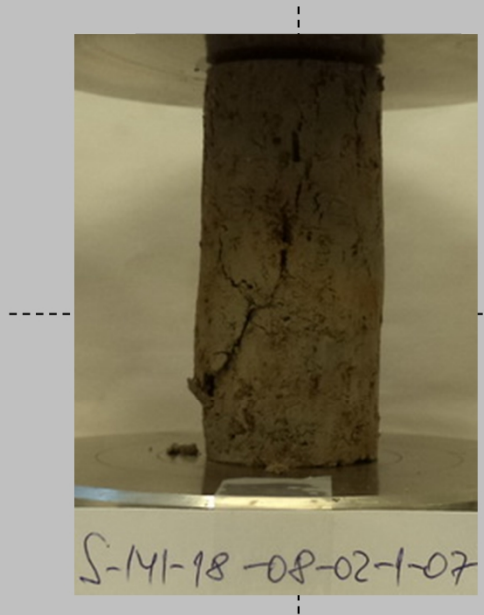
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 15/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 51,64
WP % 21,35

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

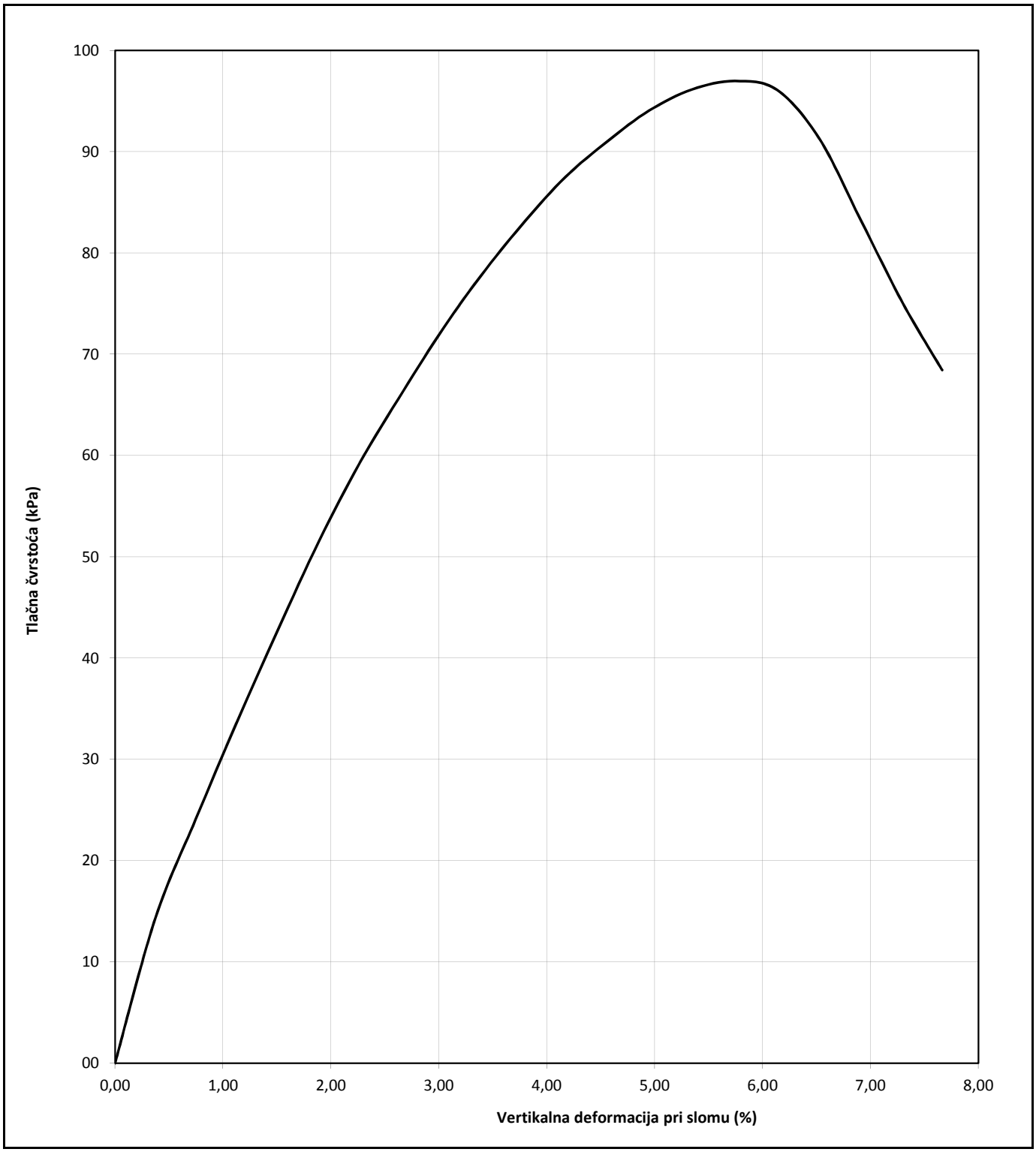
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-08-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-08*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019
Izvještaj: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 07

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-08-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-08*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,71 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,50*
Omjer pora	*0,809*
Sadržaj vode (%)	*26,6* [1]
Stupanj saturacije (%)	*89*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*13,38*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*240*
Posmična čvrstoća (kPa)	*120*

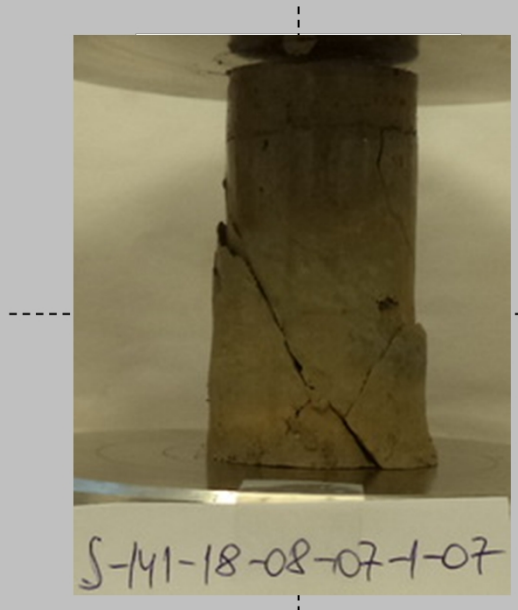
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 15/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 21/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 73,38
WP % 24,81

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

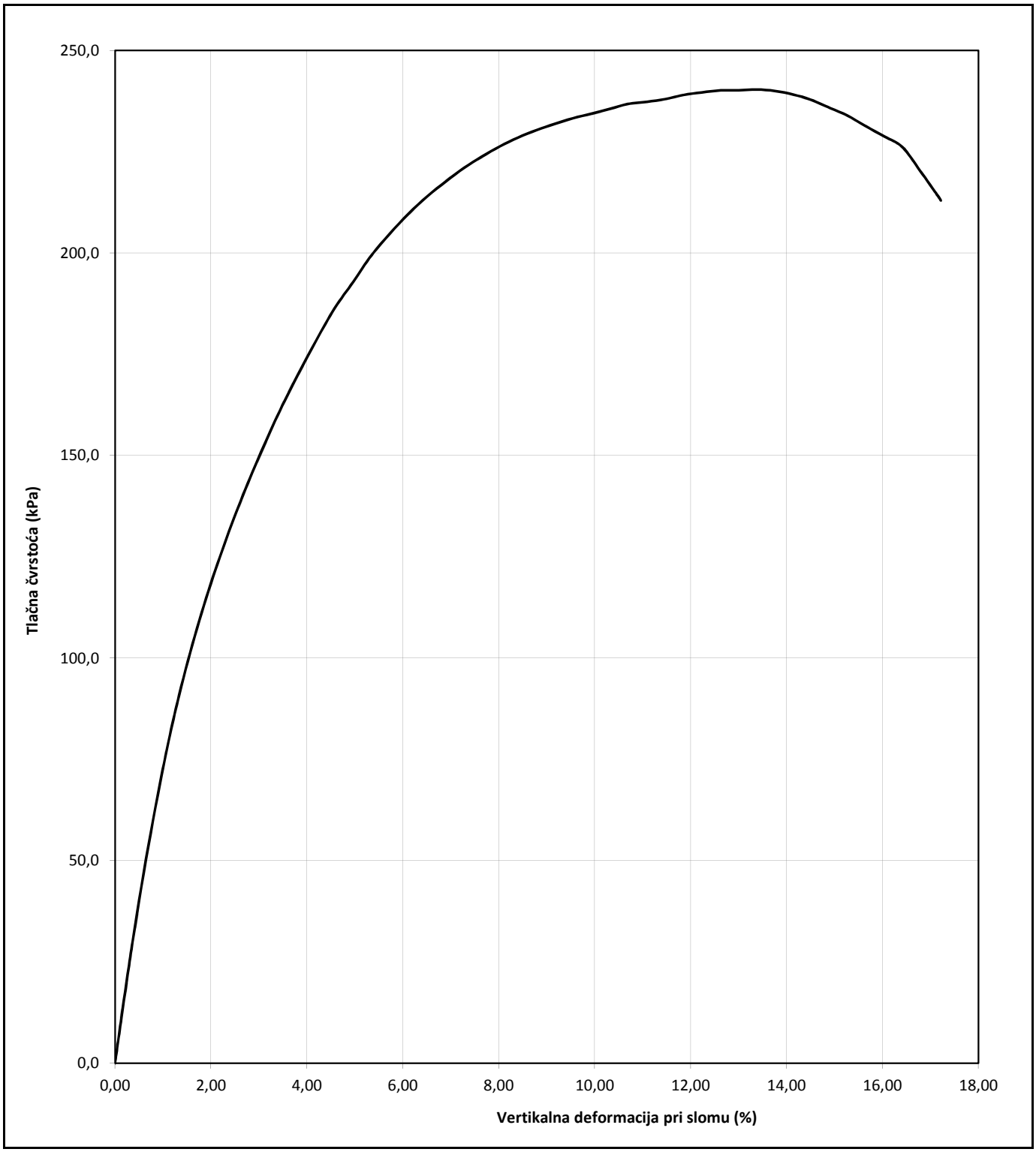
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-08-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-08*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 21/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

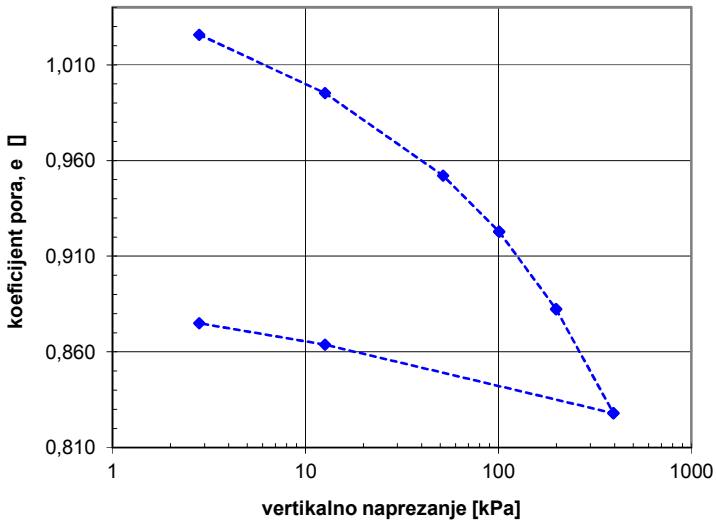
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-08 **Dubina:** 1,00 - 1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-08-02-1-08 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	18,52
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	36,7	31,9
r [g/cm^3]	1,84	1,92
r_d [g/cm^3]	1,35	1,46
e []	1,02	0,88
S_r [%]	97,94	99,37

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	1,8
76	52-101	3,4
-	-	-
150	101-199	4,9
-	-	-
297	199-395	7,3
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-08 **Dubina:** 1,00 - 1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-08-02-1-09 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	18,52
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	36,7	31,9
r [g/cm^3]	1,84	1,92
r_d [g/cm^3]	1,35	1,46
e []	1,02	0,88
S_r [%]	97,94	99,37

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,923	7,02E-08
-	-	-
199	0,882	4,39E-08
-	-	-
395	0,828	3,15E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

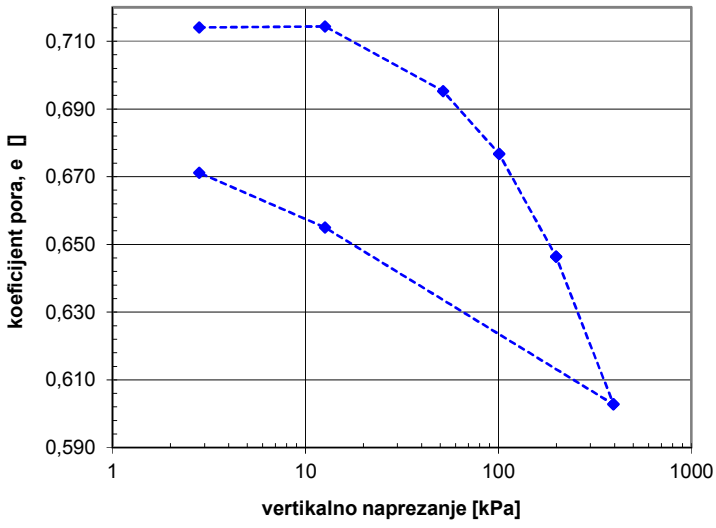
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-08 **Dubina:** 5,00 - 5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-08-07-1-08 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,71
Opis materijala: Glina smeđe i sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,51
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,2	24,7
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,62
e []	0,71	0,67
S_r [%]	99,71	99,73

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	3,5
76	52-101	4,5
-	-	-
150	101-199	5,5
-	-	-
297	199-395	7,7
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 21 [kPa], i vert. def. od 0,794 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 26.2.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-08 **Dubina:** 5,00 - 5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-08-07-1-09 **Datum ispitivanja:** 18.2.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,71
Opis materijala: Glina smeđe i sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,51
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,2	24,7
r [g/cm^3]	2,00	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,62
e []	0,71	0,67
S_r [%]	99,71	99,73

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,677	1,68E-08
-	-	-
199	0,646	1,18E-08
-	-	-
395	0,603	6,84E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-09

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-09	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-09-06 / 5,00-5,30	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-09-06 / 5,00-5,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-09-08 / 8,40-8,70	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-09 (S-141-18-09)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,30-0,40 Datum početka ispitivanja: 13.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.2.2019.
Masa posude (g): 28,44 Masa vlažna (g): 116,70 Masa suha (g): 95,46 **Vlažnost (%): 31,69**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,10-1,20 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,84 Masa vlažna (g): 108,98 Masa suha (g): 82,60 **Vlažnost (%): 48,17**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,10-2,20 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,43 Masa vlažna (g): 144,29 Masa suha (g): 115,99 **Vlažnost (%): 31,96**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,00-3,45 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,20 Masa vlažna (g): 128,04 Masa suha (g): 104,70 **Vlažnost (%): 30,12**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,50 Masa vlažna (g): 106,29 Masa suha (g): 86,81 **Vlažnost (%): 32,84**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 56,65 Masa vlažna (g): 209,06 Masa suha (g): 175,98 **Vlažnost (%): 27,72**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,50-7,95 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 38,58 Masa vlažna (g): 137,55 Masa suha (g): 118,50 **Vlažnost (%): 23,84**
Napomena:

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,40-8,70 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.

Masa posude (g): 55,29 Masa vlažna (g): 179,49 Masa suha (g): 146,90 **Vlažnost (%): 35,57**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,80-9,90 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.

Masa posude (g): 37,19 Masa vlažna (g): 118,66 Masa suha (g): 100,02 **Vlažnost (%): 29,67**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-09 (S-141-18-09)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 8,40-8,70 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,67**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-09 (S-141-18-09)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,94 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,52**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-09-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 8,40-8,70 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 5.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,83 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,37**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 5.3.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

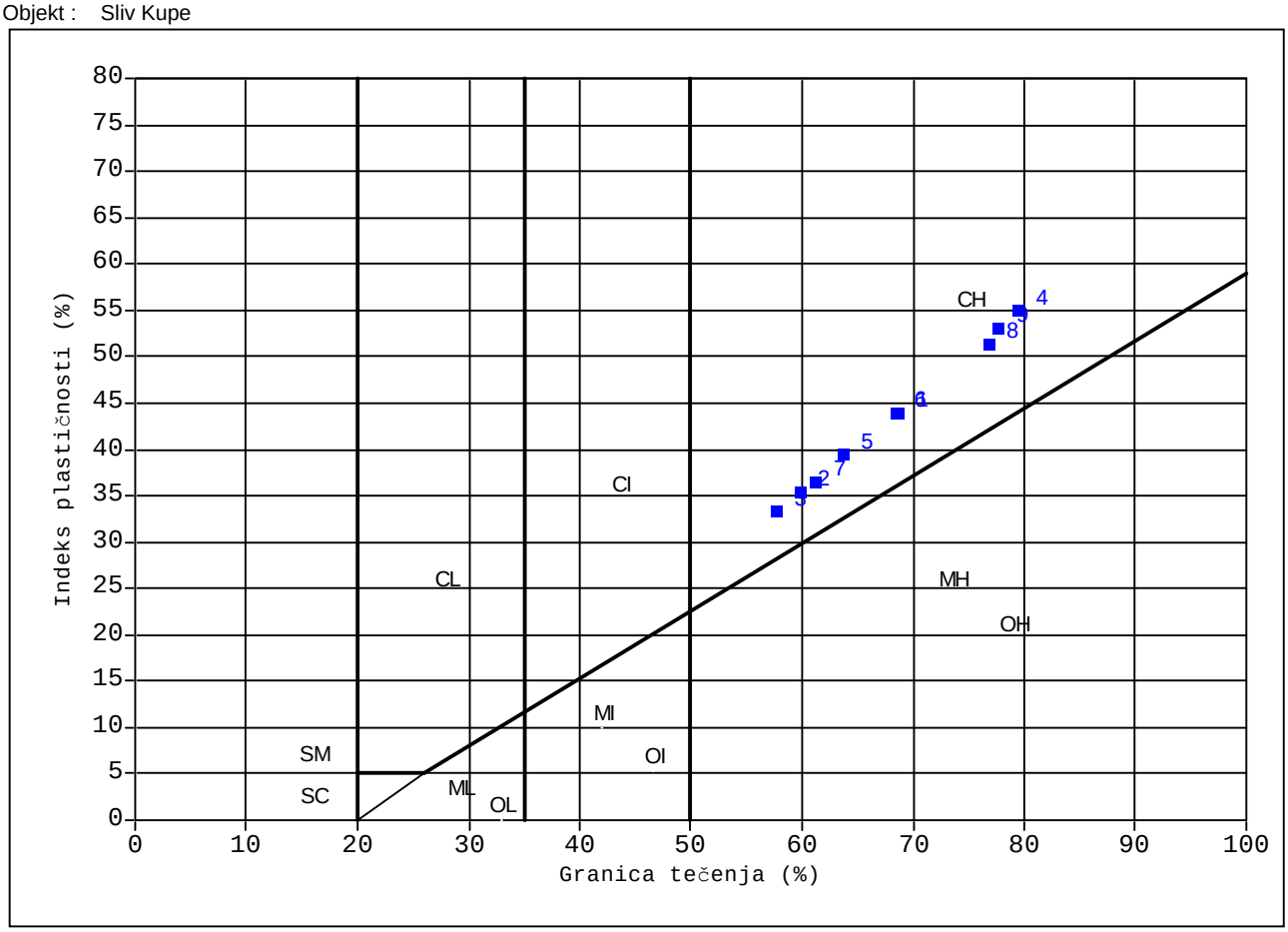
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 18.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-09	0,30-0,40	S-141-18-09-01-1-05	CH	68,72	24,72	44,00	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-09	1,10-1,20	S-141-18-09-02-1-05	CH	59,79	24,26	35,53	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-09	2,10-2,20	S-141-18-09-03-1-05	CH	57,69	24,43	33,26	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-09	3,00-3,45	S-141-18-09-04-1-05	CH	79,51	24,46	55,05	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-09	2,50-2,60	S-141-18-09-05-1-05	CH	63,72	24,31	39,41	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-09	5,00-5,30	S-141-18-09-06-1-05	CH	68,41	24,54	43,87	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									
7	S-141-18-09	7,50-7,95	S-141-18-09-07-1-05	CH	61,24	24,80	36,44	0,00	pv	rv	mv
8	S-141-18-09	8,40-8,70	S-141-18-09-08-1-05	CH	76,77	25,33	51,44	0,00	pv	rv	mv
9	S-141-18-09	9,80-9,90	S-141-18-09-09-1-05	CH	77,71	24,69	53,01	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 20.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

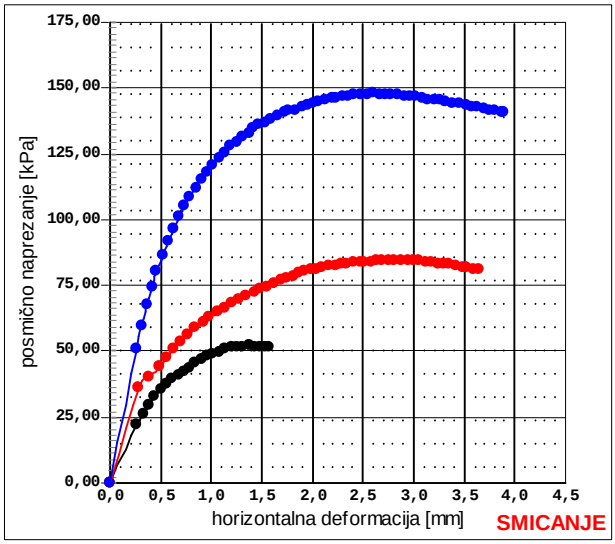
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

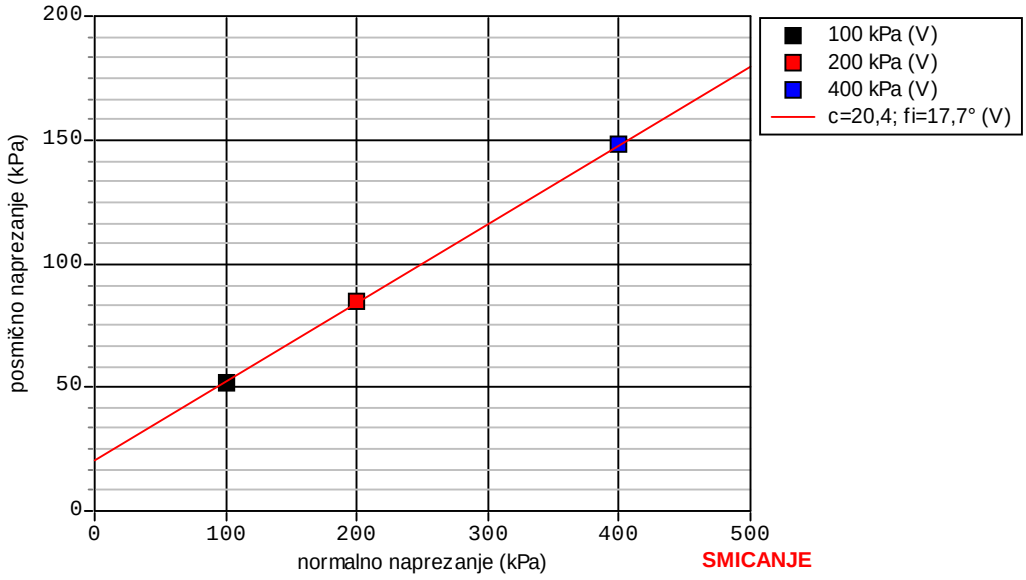
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-09 Dubina: 5,00-5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-09-06-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 25.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
Wp: 24,54 Wl: 68,41 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	28,4 / 30,0	1,93 / 1,49	1,96 / 1,51	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	28,4 / 28,0	1,94 / 1,52	1,99 / 1,56	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	28,4 / 24,0	1,95 / 1,58	2,03 / 1,64	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	52	1,37
2	0,03	200	84,6	2,97
3	0,03	400	147,9	2,61





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

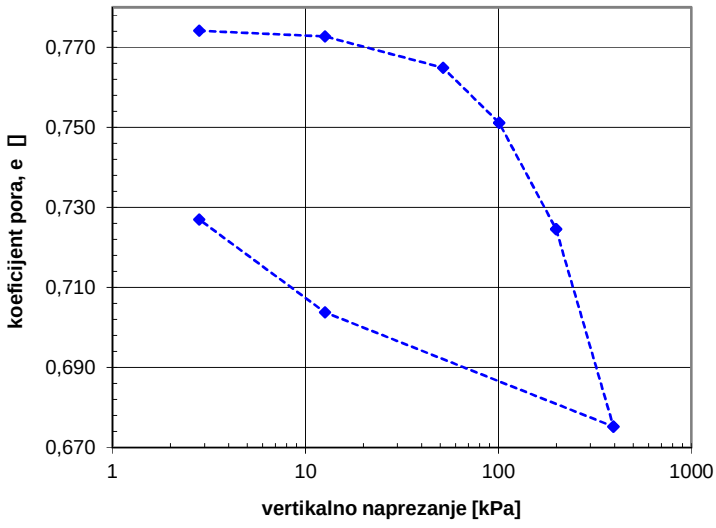
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-09 **Dubina:** 5,00-5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-09-06-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,79
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	27,5	23,5
r [g/cm^3]	1,96	1,91
r_d [g/cm^3]	1,53	1,55
e []	0,77	0,75
S_r [%]	96,73	84,69

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	8,9
76	52-101	6,3
-	-	-
150	101-199	6,5
-	-	-
297	199-395	7,0
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 21 [kPa], i vert. def. od 0,863 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

#VALUE!

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-09 **Dubina:** 5,00-5,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-09-06-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,79
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	27,5	23,5
r [g/cm^3]	1,96	1,91
r_d [g/cm^3]	1,53	1,55
e []	0,77	0,75
S_r [%]	96,73	84,69

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,751	8,40E-08
-	-	-
199	0,725	5,23E-08
-	-	-
395	0,675	1,33E-08
-	-	-
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 9

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

#VALUE!

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

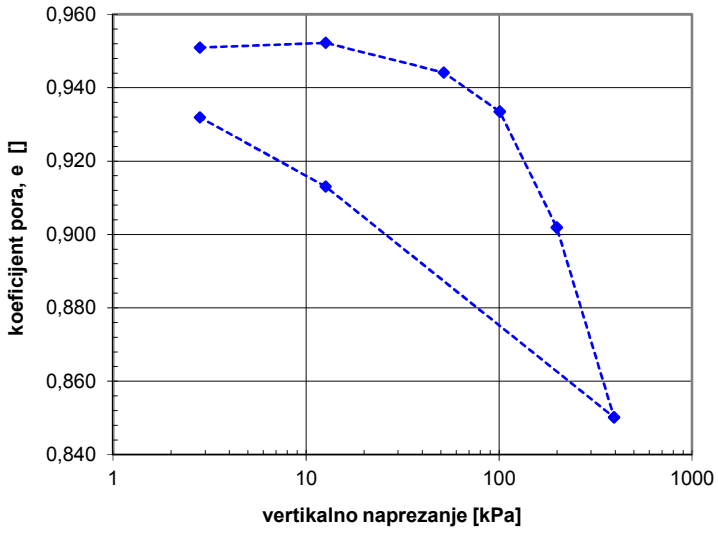
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-09 **Dubina:** 8,40-8,70
Oznaka ispitivanja: S-141-18-09-08-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,67
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,83
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	33,6	34,8
ρ [g/cm^3]	1,83	1,86
ρ_d [g/cm^3]	1,37	1,38
e []	0,95	0,93
S_r [%]	94,68	99,71

srednji σ_v [kPa]	$\sigma_{v,1}$ - $\sigma_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	9,4
76	52-101	9,0
-	-	-
150	101-199	6,0
-	-	-
297	199-395	7,4
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 21 [kPa], i vert. def. od 0,781 [%]



Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
#VALUE!

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-09_01 V.1.1**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-09 **Dubina:** 8,40-8,70
Oznaka ispitivanja: S-141-18-09-08-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,67
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,83
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	33,6	34,8
ρ [g/cm^3]	1,83	1,86
ρ_d [g/cm^3]	1,37	1,38
e []	0,95	0,93
S_r [%]	94,68	99,71

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

σ_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,933	3,78E-08
-	-	-
199	0,902	1,50E-08
-	-	-
395	0,850	7,52E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

#VALUE!

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-10

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-10	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-10-02 / 1,00-1,30	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-10-07 / 7,30-7,60	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-10-04 / 3,50-3,60	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-10 (S-141-18-10)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 28,75 Masa vlažna (g): 103,33 Masa suha (g): 86,34 **Vlažnost (%): 29,50**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,40-2,50 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,97 Masa vlažna (g): 118,53 Masa suha (g): 95,21 **Vlažnost (%): 34,68**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,50-3,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,56 Masa vlažna (g): 108,50 Masa suha (g): 73,22 **Vlažnost (%): 77,27**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,50-4,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,88 Masa vlažna (g): 106,12 Masa suha (g): 91,18 **Vlažnost (%): 23,60**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,40-6,50 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 37,27 Masa vlažna (g): 135,16 Masa suha (g): 115,46 **Vlažnost (%): 25,20**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,30-7,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 61,17 Masa vlažna (g): 215,22 Masa suha (g): 188,07 **Vlažnost (%): 21,39**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,50-9,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 28,76 Masa vlažna (g): 96,27 Masa suha (g): 78,33 **Vlažnost (%): 36,19**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-10 (S-141-18-10)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-07-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 7,30-7,60 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-10 (S-141-18-10)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,97 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,58**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-10-07-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,30-7,60 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,97 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,59**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.3.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

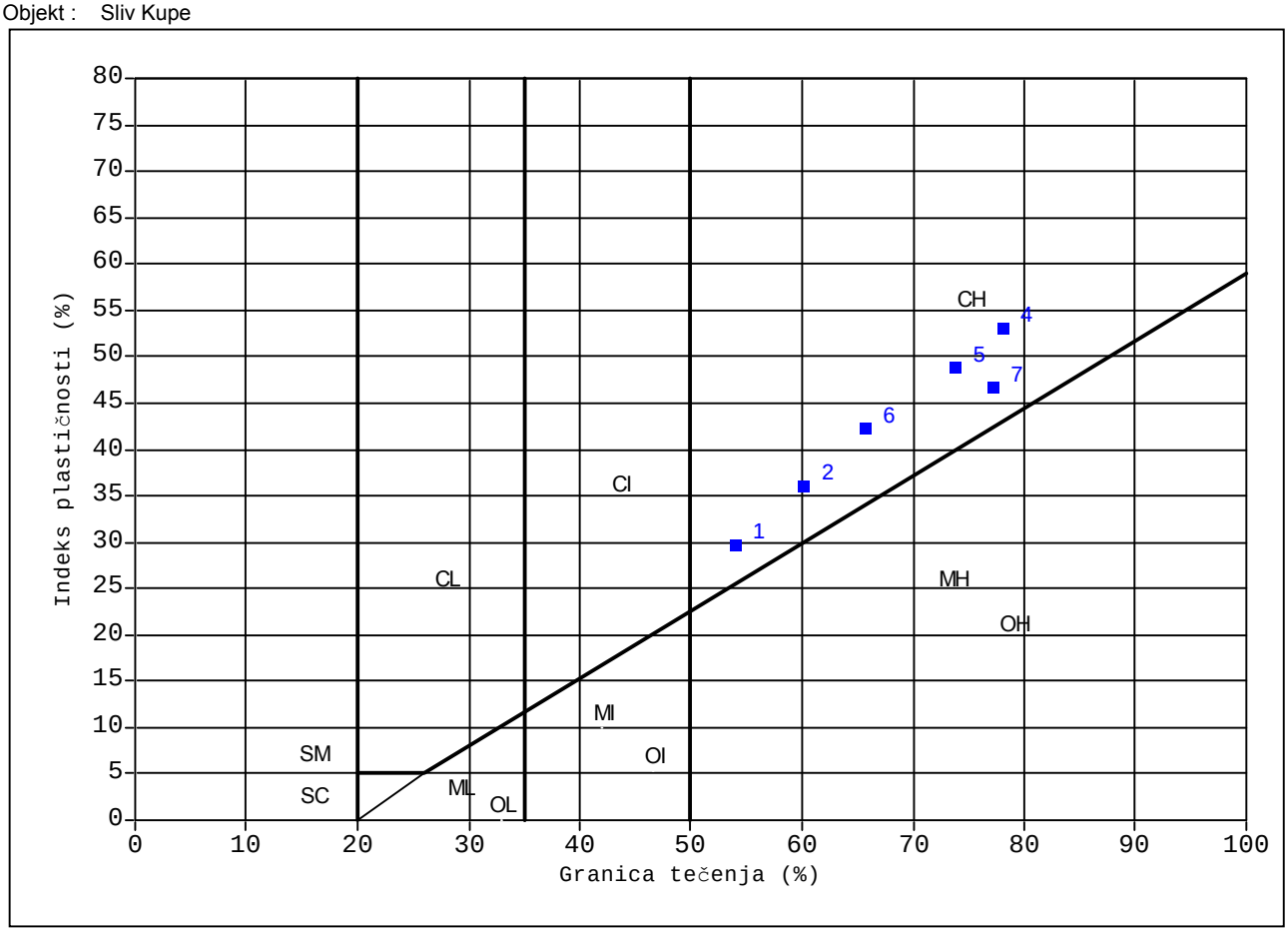
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 20.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-10	1,00-1,30	S-141-18-10-02-1-05	CH	54,07	24,36	29,72	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-10	2,40-2,50	S-141-18-10-03-1-05	CH	60,26	24,28	35,97	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-10	3,50-3,60	S-141-18-10-04-1-05	CH	113,77	33,89	79,88	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
4	S-141-18-10	4,50-4,60	S-141-18-10-05-1-05	CH	78,06	25,07	52,99	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-10	6,40-6,50	S-141-18-10-06-1-05	CH	73,73	24,96	48,77	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-10	7,30-7,60	S-141-18-10-07-1-05	CH	65,70	23,41	42,29	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-10	9,50-9,60	S-141-18-10-08-1-05	CH	77,25	30,46	46,79	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 21.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

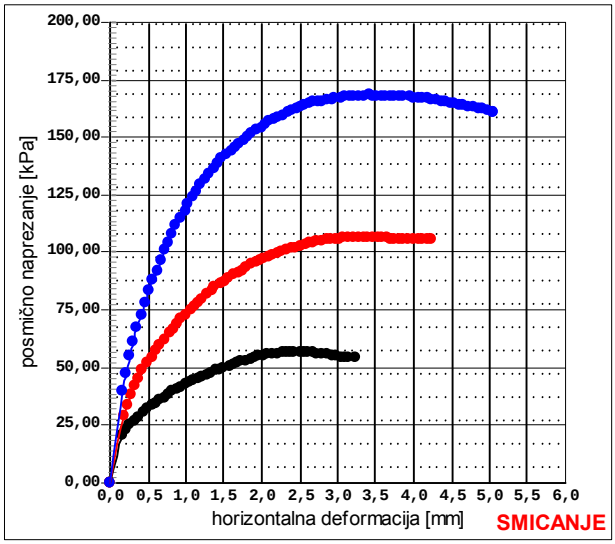
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

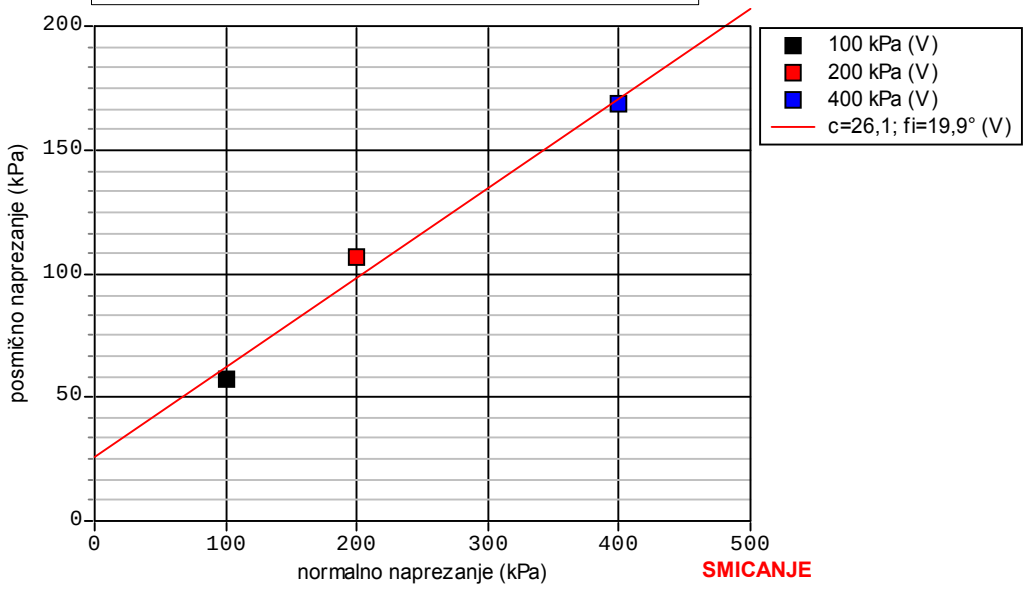
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-10 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-10-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 25.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe boje,sivi proslojci
Wp: 24,36 Wl: 54,07 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	27,5 / 26,5	1,96 / 1,55	2,00 / 1,58	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	27,5 / 24,6	1,97 / 1,58	2,06 / 1,65	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	27,5 / 23,3	1,96 / 1,59	2,08 / 1,68	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	57	2,44
2	0,03	200	106,5	3,37
3	0,03	400	168,3	3,4





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

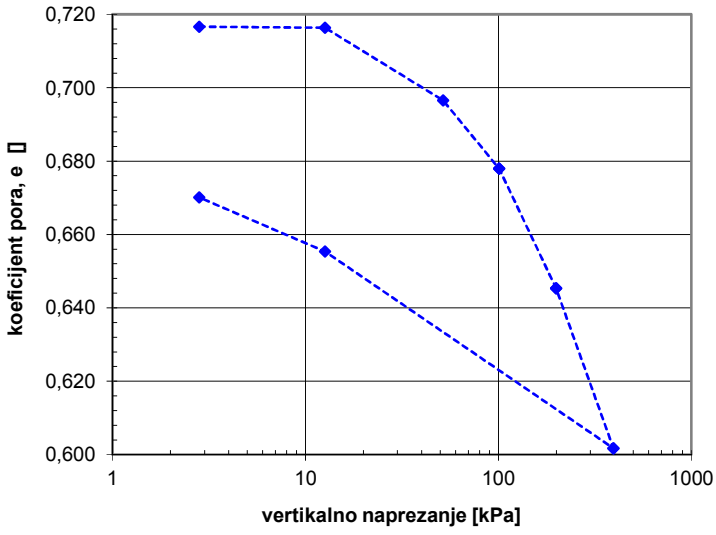
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-10 **Dubina:** 7,30-7,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-10-07-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,48
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	23,7	22,4
r [g/cm^3]	1,97	2,00
r_d [g/cm^3]	1,59	1,63
e []	0,71	0,67
S_r [%]	90,38	91,39

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	3,4
76	52-101	4,5
-	-	-
150	101-199	5,2
-	-	-
297	199-395	7,7
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 16 [kPa], i vert. def. od 0,337 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 25.3.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-10 **Dubina:** 7,30-7,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-10-07-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,48
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	23,7	22,4
r [g/cm^3]	1,97	2,00
r_d [g/cm^3]	1,59	1,63
e []	0,71	0,67
S_r [%]	90,38	91,39

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,678	8,11E-08
-	-	-
199	0,645	5,29E-08
-	-	-
395	0,602	3,68E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-10**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-10-04-1-11	Dubina:	3,50 - 3,60	Datum zaprimanja uzoraka:	15.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**12,08**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-10-04-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-10-04-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-10-04-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	18.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		18.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**12,55**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	11,04	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		13,13
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 25.02.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-11

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-11	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-11-04 / 3,30-3,60	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-11-09 / 8,50-8,80	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-11-04 / 3,30-3,60	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-11-09 / 8,50-8,80	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-11 (S-141-18-11)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,20-1,30 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 35,02 Masa vlažna (g): 130,69 Masa suha (g): 105,38 **Vlažnost (%): 35,97**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 38,16 Masa vlažna (g): 149,50 Masa suha (g): 123,51 **Vlažnost (%): 30,45**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,30-3,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 62,11 Masa vlažna (g): 211,24 Masa suha (g): 176,02 **Vlažnost (%): 30,92**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,60-6,05 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 37,28 Masa vlažna (g): 139,57 Masa suha (g): 111,33 **Vlažnost (%): 38,14**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,60-7,70 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 27,56 Masa vlažna (g): 125,70 Masa suha (g): 103,89 **Vlažnost (%): 28,57**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,50-8,80 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 35,97 Masa vlažna (g): 182,42 Masa suha (g): 148,08 **Vlažnost (%): 30,63**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,80-9,90 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.2.2019.
Masa posude (g): 37,64 Masa vlažna (g): 116,37 Masa suha (g): 96,20 **Vlažnost (%): 34,44**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-11 (S-141-18-11)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-04-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 3,30-3,60 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-09-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 8,50-8,80 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-11 (S-141-18-11)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-04-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 3,30-3,60 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,96 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,48**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-11-09-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 8,50-8,80 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,84 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,41**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

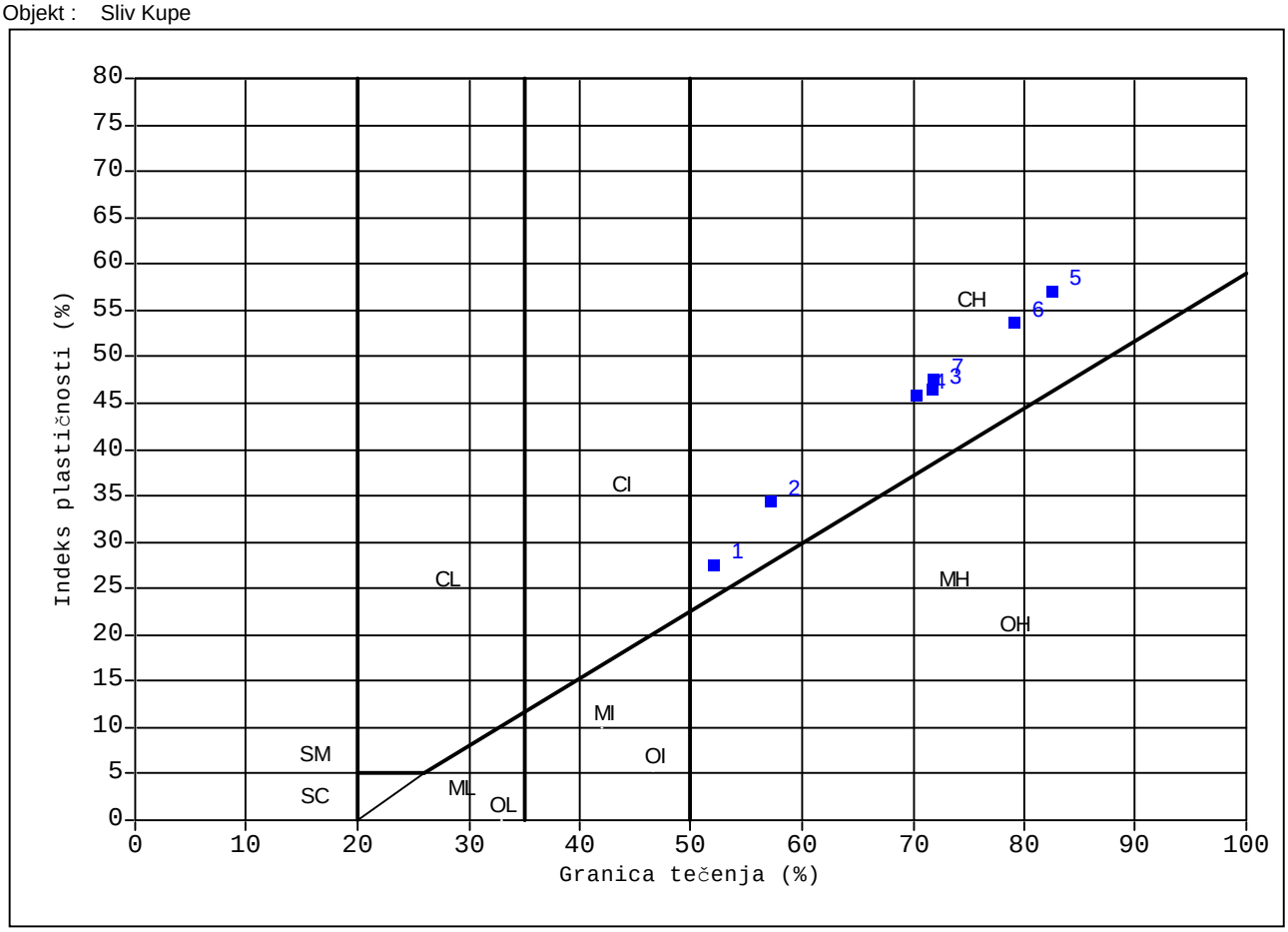
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 20.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-11	1,20-1,30	S-141-18-11-02-1-05	CH	52,09	24,51	27,58	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-11	2,50-2,60	S-141-18-11-03-1-05	CH	57,11	22,83	34,28	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-11	3,30-3,60	S-141-18-11-04-1-05	CH	71,62	25,10	46,52	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-11	5,60-6,05	S-141-18-11-06-1-05	CH	70,31	24,55	45,76	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-11	7,60-7,70	S-141-18-11-08-1-05	CH	82,42	25,32	57,10	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-11	8,50-8,80	S-141-18-11-09-1-05	CH	79,16	25,54	53,62	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-11	9,80-9,90	S-141-18-11-10-1-05	CH	71,87	24,27	47,60	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 20.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

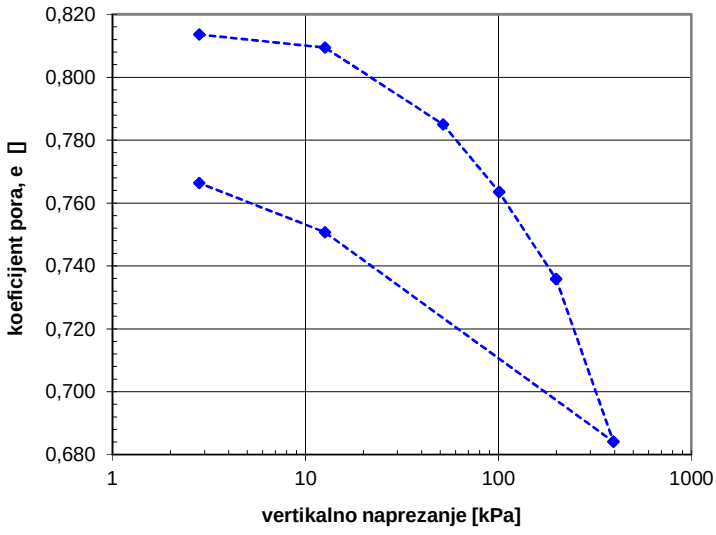
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-11 **Dubina:** 3,30-3,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-11-04-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,40
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,3	27,4
r [g/cm^3]	1,95	1,99
r_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,81	0,76
S_r [%]	98,80	99,03

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	2,9
76	52-101	4,1
-	-	-
150	101-199	6,4
-	-	-
297	199-395	6,9
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 5 [kPa], i vert. def. od 0,049 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-11 **Dubina:** 3,30-3,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-11-04-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,40
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,3	27,4
r [g/cm^3]	1,95	1,99
r_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,81	0,76
S_r [%]	98,80	99,03

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,764	8,68E-08
-	-	-
199	0,736	6,56E-08
-	-	-
395	0,684	3,30E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-11-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-11*	Dubina uzorka (m)	*8,50-8,80*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,41*
Omjer pora	*0,930*
Sadržaj vode (%)	*30,6* [1]
Stupanj saturacije (%)	*90*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*2,64*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*94*
Posmična čvrstoća (kPa)	*47*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 19/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 27/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 79,16
WP % 25,54

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

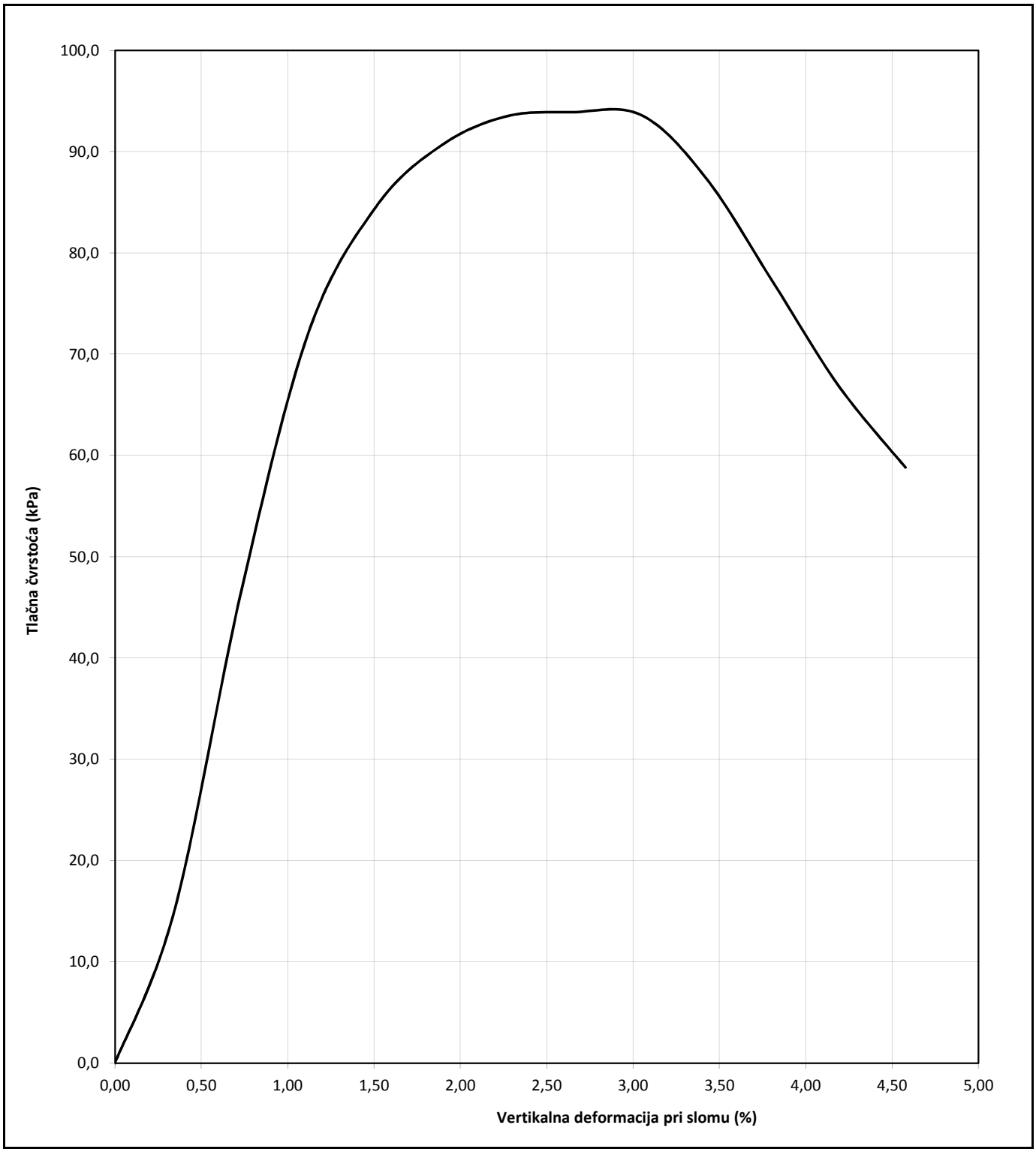
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-11-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-11*	Dubina uzorka (m)	*8,50-8,80*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

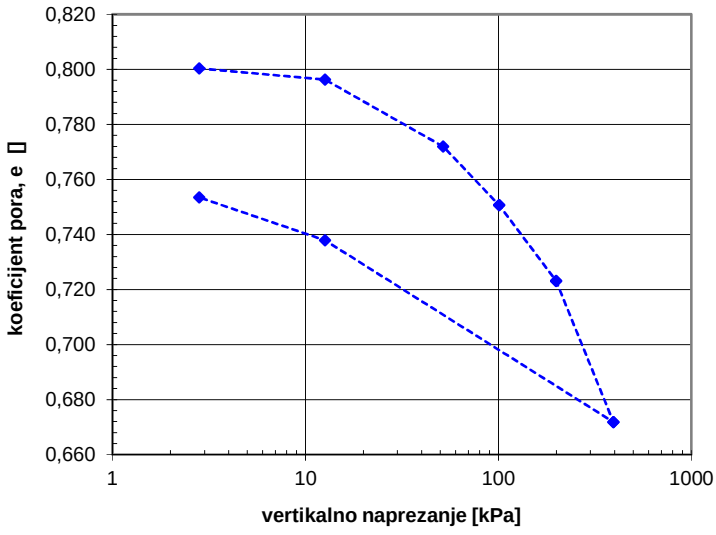
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-11 **Dubina:** 3,30-3,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-11-04-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,40
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,3	27,4
r [g/cm^3]	1,95	1,99
r_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,80	0,74
S_r [%]	99,70	100,00

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	2,9
76	52-101	4,1
-	-	-
150	101-199	6,4
-	-	-
297	199-395	6,9
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 5 [kPa], i vert. def. od 0,049 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 5.3.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-11 **Dubina:** 3,30-3,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-11-04-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,40
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,3	27,4
r [g/cm^3]	1,95	1,99
r_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,80	0,74
S_r [%]	99,70	100,00

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,751	8,68E-08
-	-	-
199	0,723	6,56E-08
-	-	-
395	0,672	3,30E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

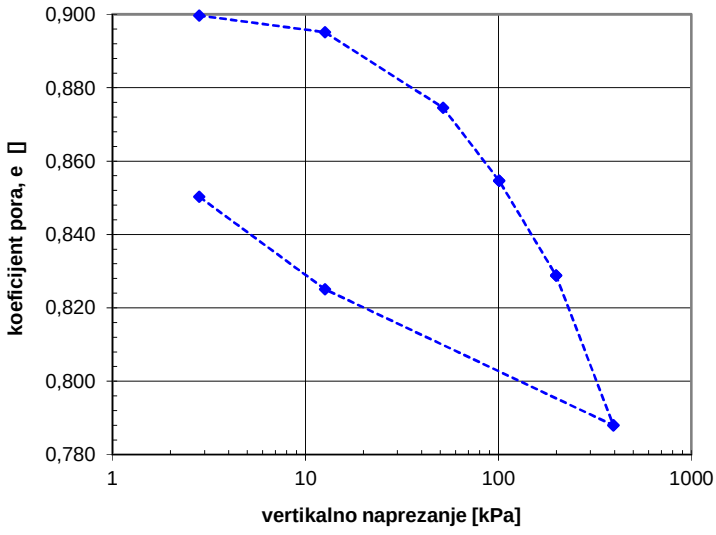
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-11 **Dubina:** 8,50-8,80
Oznaka ispitivanja: S-141-18-11-09-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,51
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	31,1	29,5
r [g/cm^3]	1,88	1,90
r_d [g/cm^3]	1,43	1,47
e []	0,90	0,85
S_r [%]	94,33	94,44

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	3,6
76	52-101	4,7
-	-	-
150	101-199	7,2
-	-	-
297	199-395	9,1
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 5 [kPa], i vert. def. od 0,129 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 5.3.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-11 **Dubina:** 8,50-8,80
Oznaka ispitivanja: S-141-18-11-09-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,51
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	31,1	29,5
r [g/cm^3]	1,88	1,90
r_d [g/cm^3]	1,43	1,47
e []	0,90	0,85
S_r [%]	94,33	94,44

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,855	6,70E-08
-	-	-
199	0,829	5,06E-08
-	-	-
395	0,788	2,45E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-12

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-12	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-12-04 / 3,60-3,90	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-12-10 / 9,70-9,80	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-12 (S-141-18-12)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,30-0,40 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 28,44 Masa vlažna (g): 106,24 Masa suha (g): 88,25 **Vlažnost (%): 30,08**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,50-1,60 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 37,83 Masa vlažna (g): 111,93 Masa suha (g): 90,92 **Vlažnost (%): 39,57**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,30-2,40 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 27,56 Masa vlažna (g): 100,01 Masa suha (g): 81,46 **Vlažnost (%): 34,42**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,60-3,90 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 56,65 Masa vlažna (g): 195,10 Masa suha (g): 163,57 **Vlažnost (%): 29,49**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,40-5,70 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 27,46 Masa vlažna (g): 112,41 Masa suha (g): 87,19 **Vlažnost (%): 42,22**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,70-6,80 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 28,76 Masa vlažna (g): 93,85 Masa suha (g): 73,43 **Vlažnost (%): 45,71**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,70-8,80 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 28,04 Masa vlažna (g): 91,75 Masa suha (g): 73,24 **Vlažnost (%): 40,95**
Napomena:

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)

Dubina (m): 9,70-9,80 Datum početka ispitivanja: 18.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.

Masa posude (g): 37,60 Masa vlažna (g): 113,67 Masa suha (g): 86,49 **Vlažnost (%): 55,59**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-12 (S-141-18-12)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-04-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 3,60-3,90 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-12 (S-141-18-12)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-12-04-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 3,60-3,90 Datum zaprimanja uzorka: 19.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 5.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,95 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,51**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 5.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

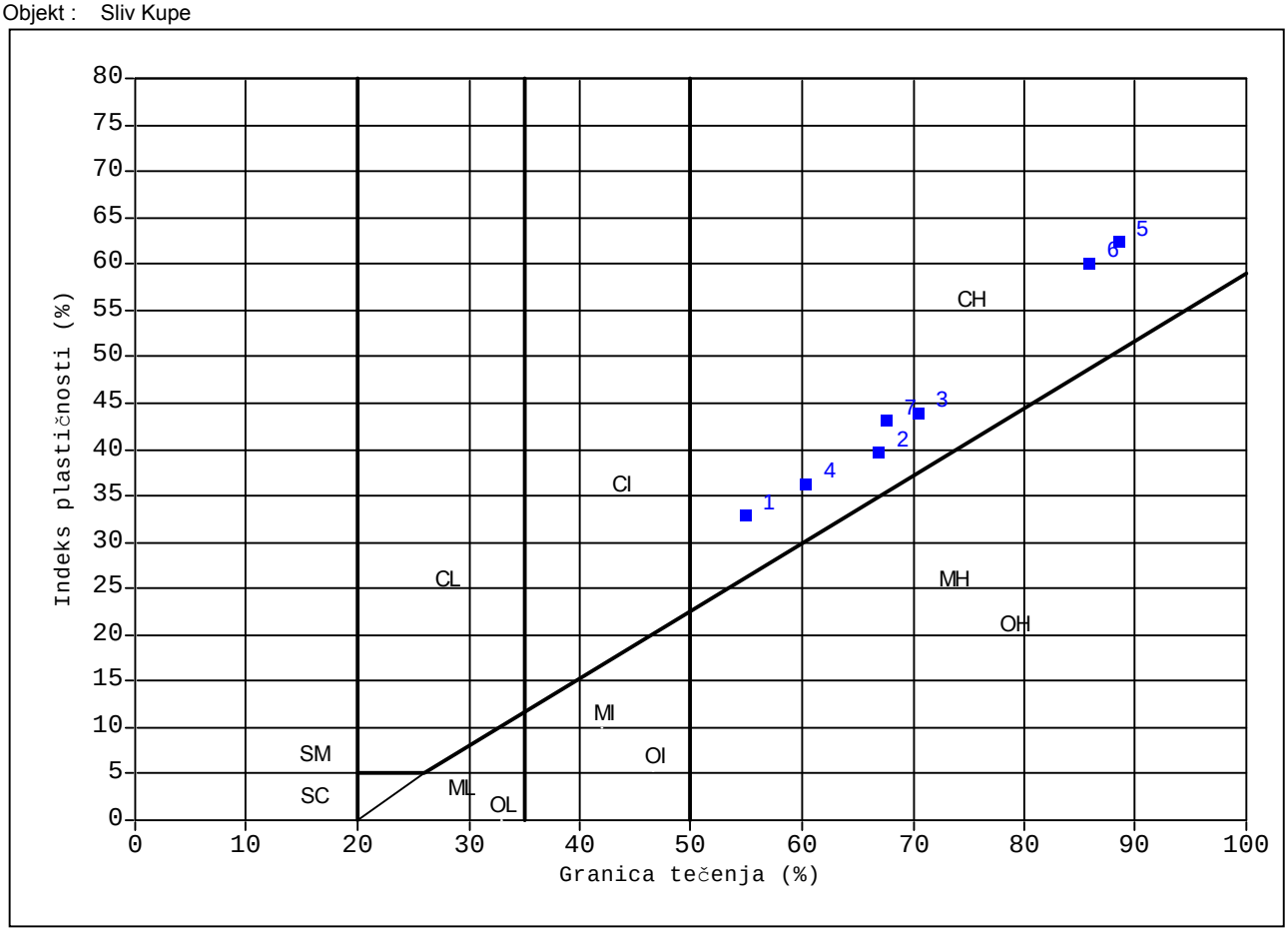
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-12	0,30-0,40	S-141-18-12-01-1-05	CH	54,95	22,05	32,91	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-12	1,50-1,60	S-141-18-12-02-1-05	CH	66,86	27,26	39,60	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-12	2,30-2,40	S-141-18-12-03-1-05	CH	70,37	26,37	44,00	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-12	3,60-3,90	S-141-18-12-04-1-05	CH	60,38	24,07	36,32	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-12	5,40-5,70	S-141-18-12-06-1-05	CH	88,47	26,08	62,38	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-12	6,70-6,80	S-141-18-12-07-1-05	CH	85,79	25,68	60,11	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-12	8,70-8,80	S-141-18-12-09-1-05	CH	67,61	24,45	43,16	0,00	pv	rv	mv
8	S-141-18-12	9,70-9,80	S-141-18-12-10-1-05	CH	122,89	29,10	93,79	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 25.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

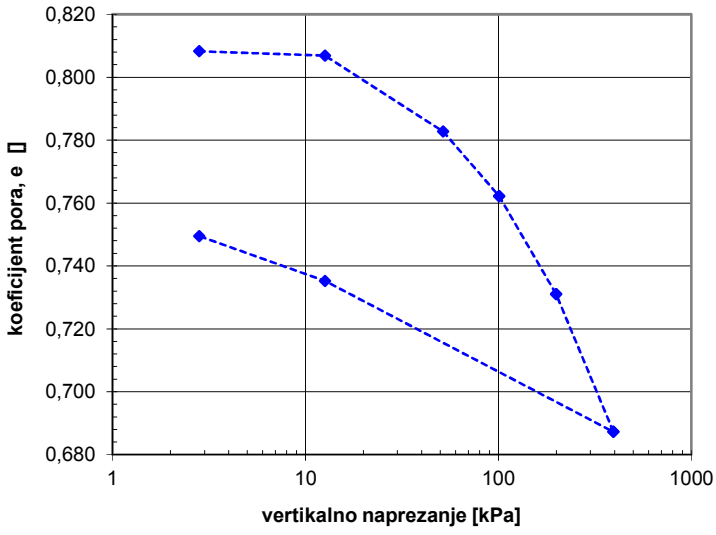
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-12 **Dubina:** 3,60-3,90
Oznaka ispitivanja: S-141-18-12-04-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje, oksidi
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,38
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,3	27,4
ρ [g/cm^3]	1,95	1,99
ρ_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,81	0,75
S_r [%]	99,25	99,70

srednji σ_v [kPa]	$\sigma_{v,1}$ - $\sigma_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	2,9
76	52-101	4,3
-	-	-
150	101-199	5,7
-	-	-
297	199-395	8,1
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
#VALUE!

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-12 **Dubina:** 3,60-3,90
Oznaka ispitivanja: S-141-18-12-04-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje, oksidi
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,38
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,3	27,4
ρ [g/cm^3]	1,95	1,99
ρ_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,81	0,75
S_r [%]	99,25	99,70

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

σ_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,762	2,23E-08
-	-	-
199	0,731	1,59E-08
-	-	-
395	0,687	9,70E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

#VALUE!

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-12**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-12-10-1-11	Dubina:	9,70 - 9,80	Datum zaprimanja uzoraka:	22.02.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**8,18**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-12-10-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-12-10-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-12-10-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	26.02.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	26.02.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		26.02.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**11,47**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	8,85	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		7,51
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 05.03.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-13

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-13	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-13-05 / 4,60-4,90	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-13 (S-141-18-13)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-13-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 28,75 Masa vlažna (g): 116,60 Masa suha (g): 96,46 **Vlažnost (%): 29,74**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-13-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,00-3,45 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 28,19 Masa vlažna (g): 124,26 Masa suha (g): 101,74 **Vlažnost (%): 30,62**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-13-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,60-4,90 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 62,89 Masa vlažna (g): 218,26 Masa suha (g): 182,92 **Vlažnost (%): 29,44**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-13-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,80-6,90 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 37,22 Masa vlažna (g): 116,73 Masa suha (g): 101,45 **Vlažnost (%): 23,79**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-13-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,30-8,40 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 37,25 Masa vlažna (g): 130,61 Masa suha (g): 109,32 **Vlažnost (%): 29,54**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-13 (S-141-18-13)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-13-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 4,60-4,90 Datum zaprimanja uzorka: 20.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-13 (S-141-18-13)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-13-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 4,60-4,90 Datum zaprimanja uzorka: 20.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,95 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,51**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

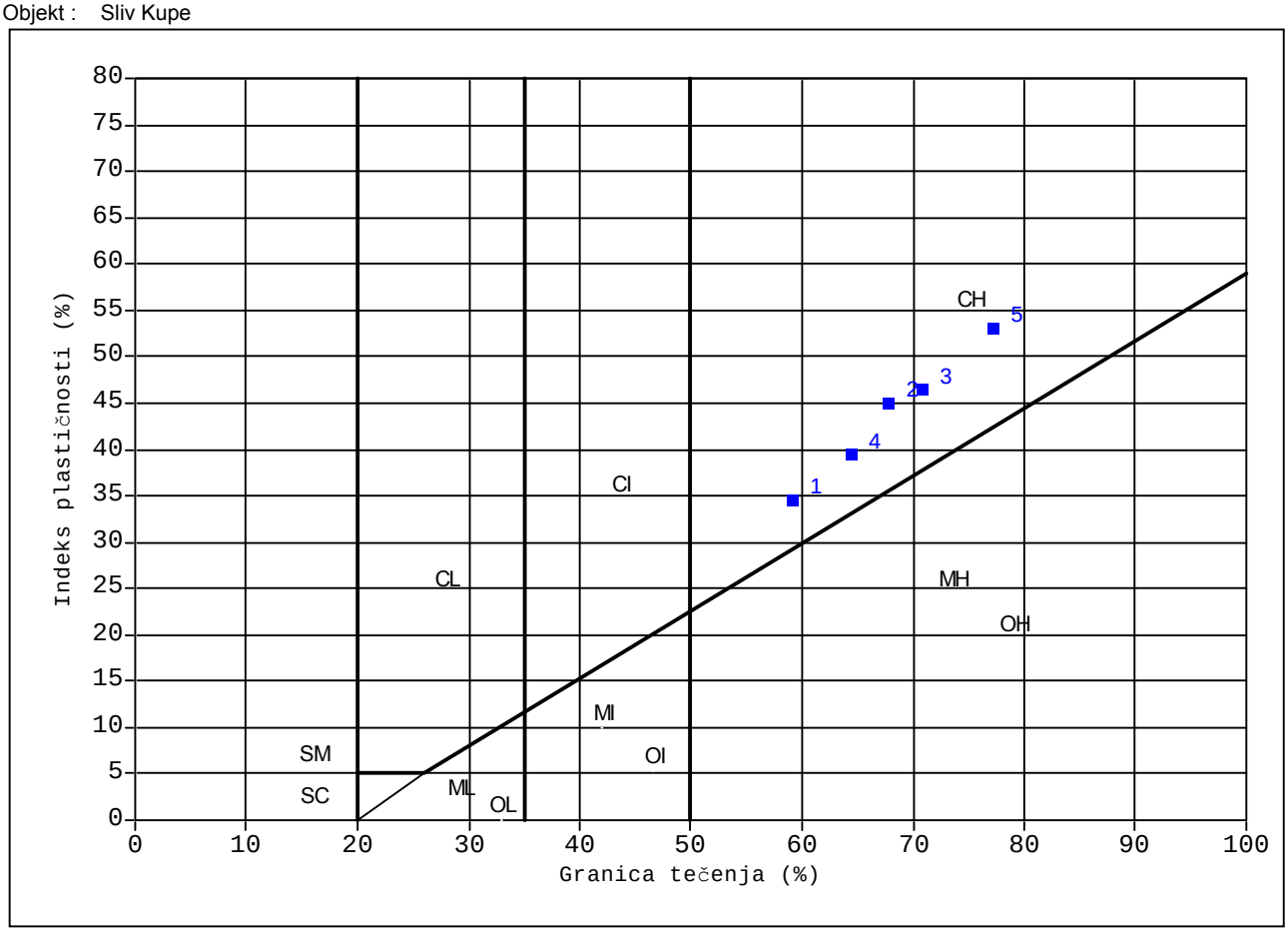
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-13	1,00-1,30	S-141-18-13-02-1-05	CH	59,11	24,54	34,57	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-13	3,00-3,45	S-141-18-13-04-1-05	CH	67,76	22,72	45,04	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-13	4,60-4,90	S-141-18-13-05-1-05	CH	70,75	24,31	46,44	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-13	6,80-6,90	S-141-18-13-07-1-05	CH	64,39	24,91	39,47	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-13	8,30-8,40	S-141-18-13-09-1-05	CH	77,17	24,22	52,96	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 25.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-13-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-13*	Dubina uzorka (m)	*4,60-4,90*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,51*
Omjer pora	*0,802*
Sadržaj vode (%)	*29,4* [1]
Stupanj saturacije (%)	*99*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*15% vertikalne deformacije*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,00*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*344*
Posmična čvrstoća (kPa)	*172*

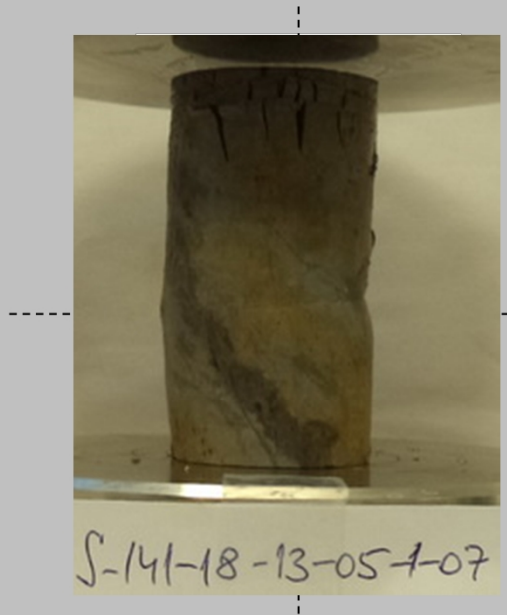
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 21/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 70,75
WP % 24,31

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/02/2019

17025 · HAA 1089 TEST

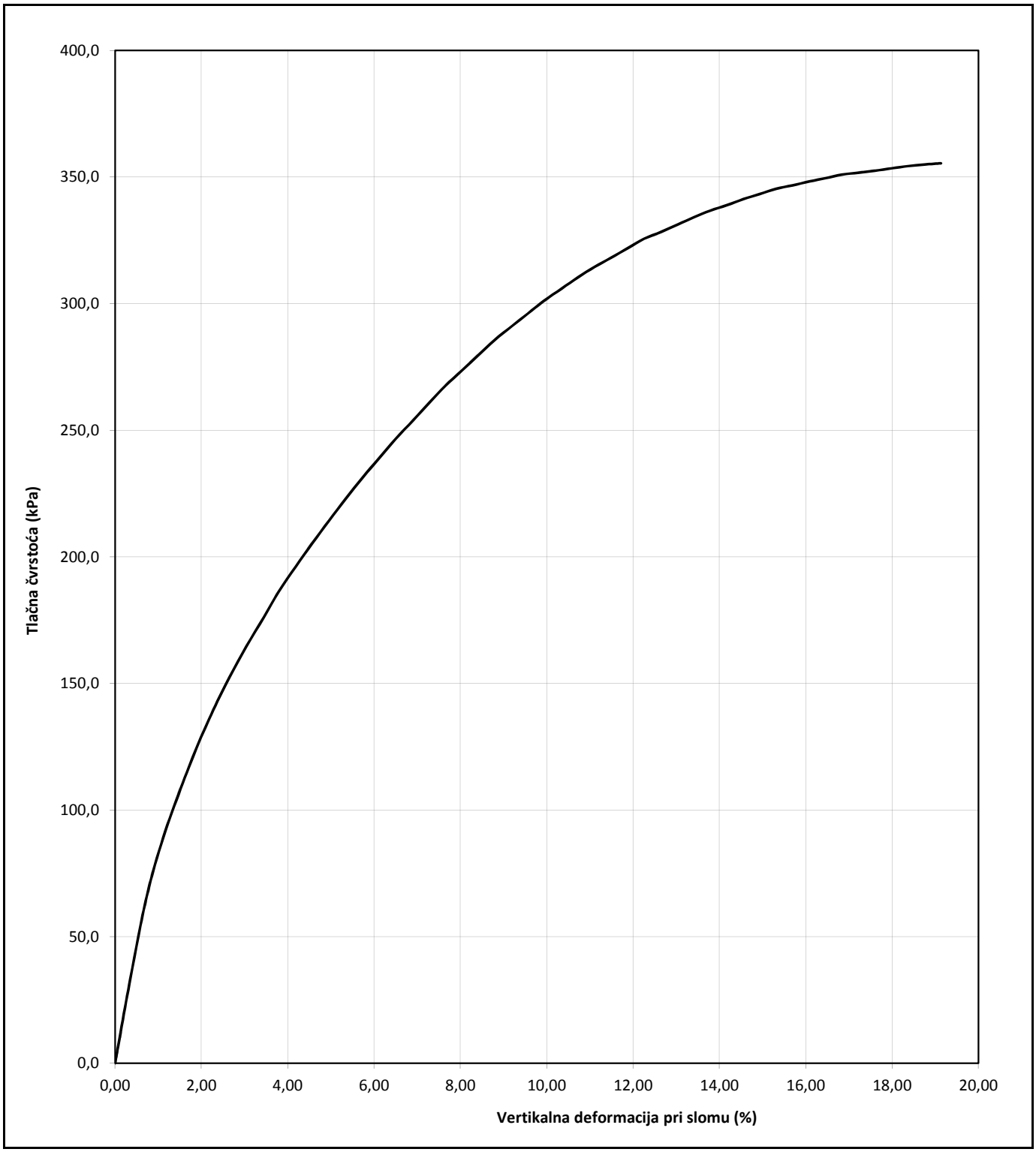
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-13-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-13*	Dubina uzorka (m)	*4,60-4,90*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-14

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-14	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-14	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-14-05 / 3,50-3,80	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-14 (S-141-18-14)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-14-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,30-1,40 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 35,96 Masa vlažna (g): 110,67 Masa suha (g): 93,04 **Vlažnost (%): 30,89**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-14-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,10-3,20 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 36,72 Masa vlažna (g): 133,32 Masa suha (g): 107,87 **Vlažnost (%): 35,77**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-14-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,50-3,80 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 67,03 Masa vlažna (g): 219,58 Masa suha (g): 188,14 **Vlažnost (%): 25,96**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-14-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,40-5,50 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 37,36 Masa vlažna (g): 163,18 Masa suha (g): 137,21 **Vlažnost (%): 26,01**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-14-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,00-9,30 Datum početka ispitivanja: 20.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.2.2019.
Masa posude (g): 27,77 Masa vlažna (g): 112,06 Masa suha (g): 92,37 **Vlažnost (%): 30,48**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-14 (S-141-18-14)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-14-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 3,50-3,80 Datum zaprimanja uzorka: 20.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-14 (S-141-18-14)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-14-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 3,50-3,80 Datum zaprimanja uzorka: 20.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,92 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,52**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

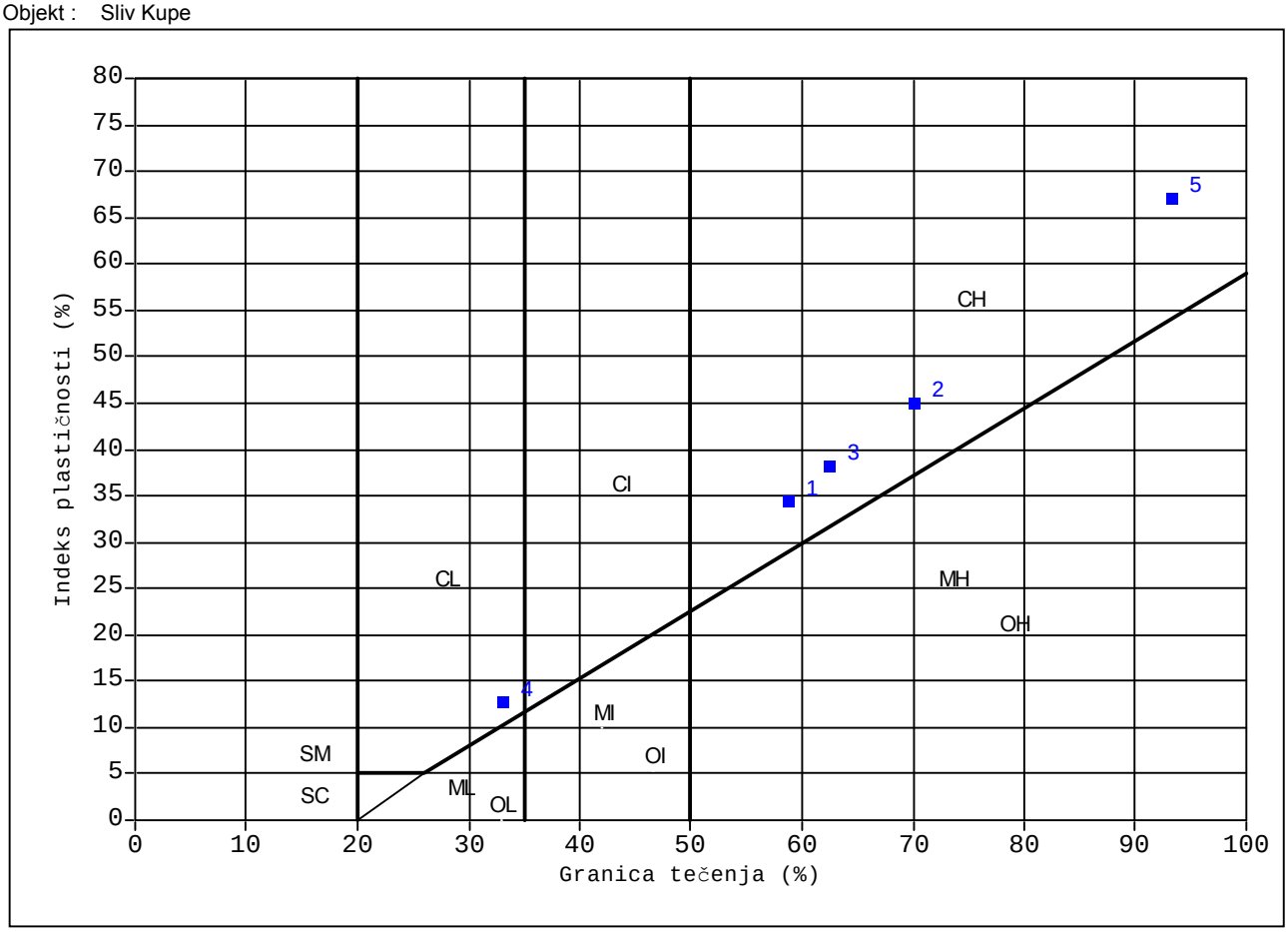
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-14	1,30-1,40	S-141-18-14-02-1-05	CH	58,72	24,28	34,45	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-14	3,10-3,20	S-141-18-14-04-1-05	CH	70,17	25,20	44,97	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-14	3,50-3,80	S-141-18-14-05-1-05	CH	62,54	24,39	38,15	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-14	5,40-5,50	S-141-18-14-07-1-05	CL	33,15	20,45	12,69	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-14	9,00-9,30	S-141-18-14-11-1-05	CH	93,28	26,31	66,97	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 25.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-14-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-14*	Dubina uzorka (m)	*3,50-3,80*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,52*
Omjer pora	*0,800*
Sadržaj vode (%)	*26,0* [1]
Stupanj saturacije (%)	*89*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*13,40*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*221*
Posmična čvrstoća (kPa)	*111*

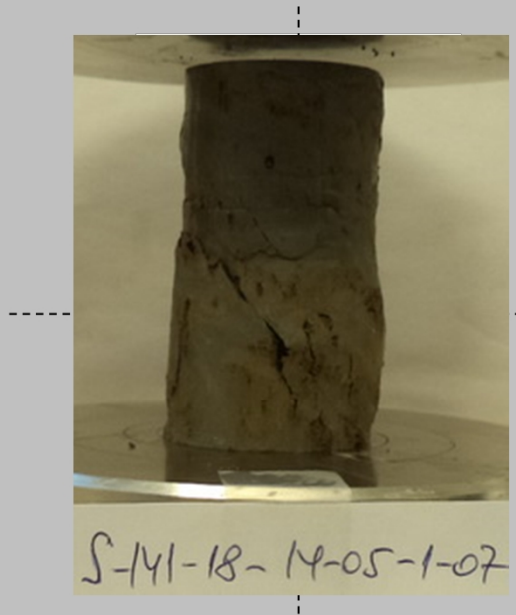
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 21/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 62,54
WP % 24,39

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

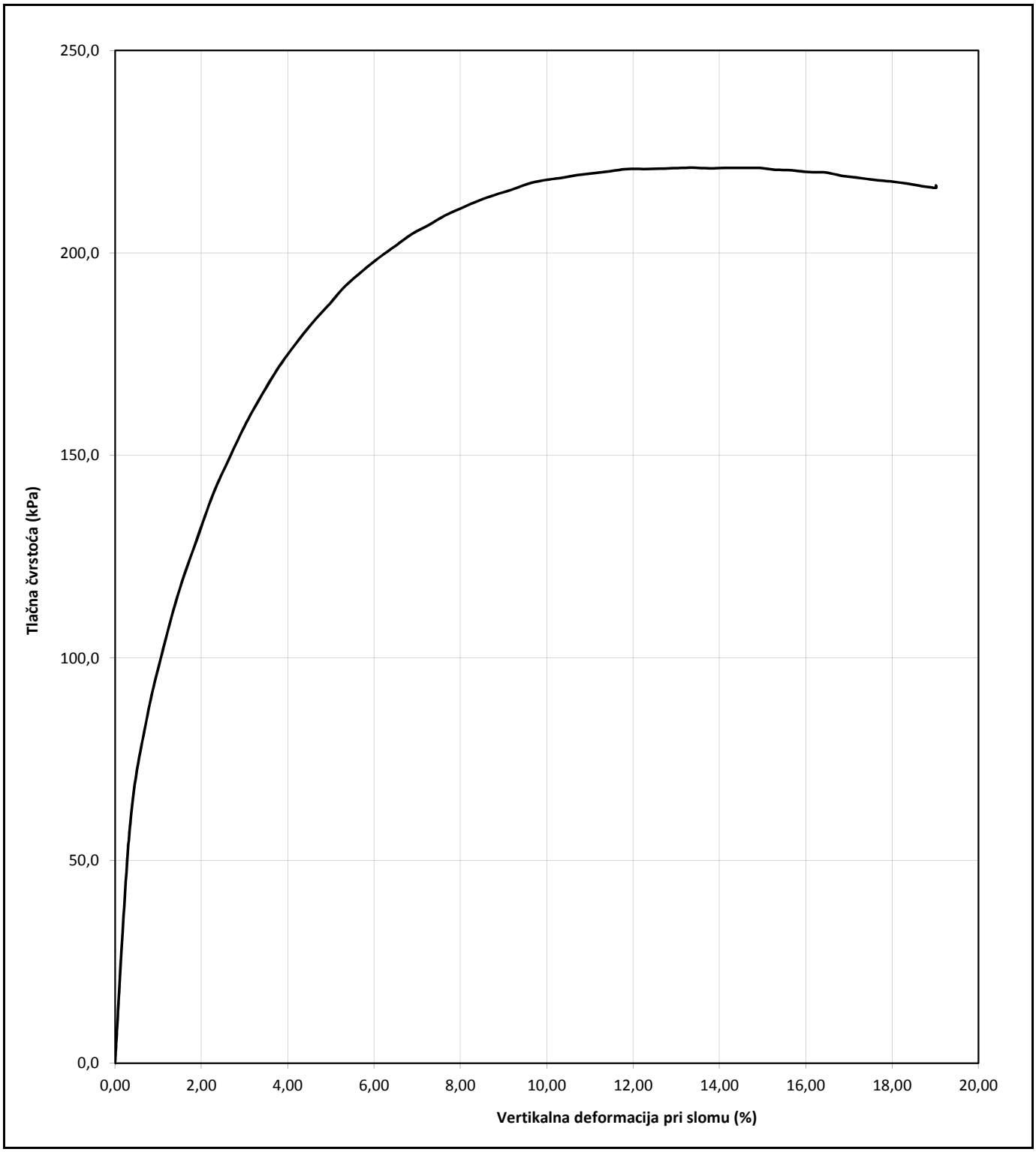
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-14-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-14*	Dubina uzorka (m)	*3,50-3,80*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-15

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-15	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-15	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-15-05 / 5,00-5,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-15 (S-141-18-15)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-15-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 37,99 Masa vlažna (g): 149,60 Masa suha (g): 115,90 **Vlažnost (%): 43,26**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-15-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 27,56 Masa vlažna (g): 137,00 Masa suha (g): 105,73 **Vlažnost (%): 40,00**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-15-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 55,34 Masa vlažna (g): 212,70 Masa suha (g): 182,98 **Vlažnost (%): 23,28**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-15-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,70-8,15 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 35,37 Masa vlažna (g): 79,15 Masa suha (g): 68,11 **Vlažnost (%): 33,72**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-15 (S-141-18-15)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-15-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-15 (S-141-18-15)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-15-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,98 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,60**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

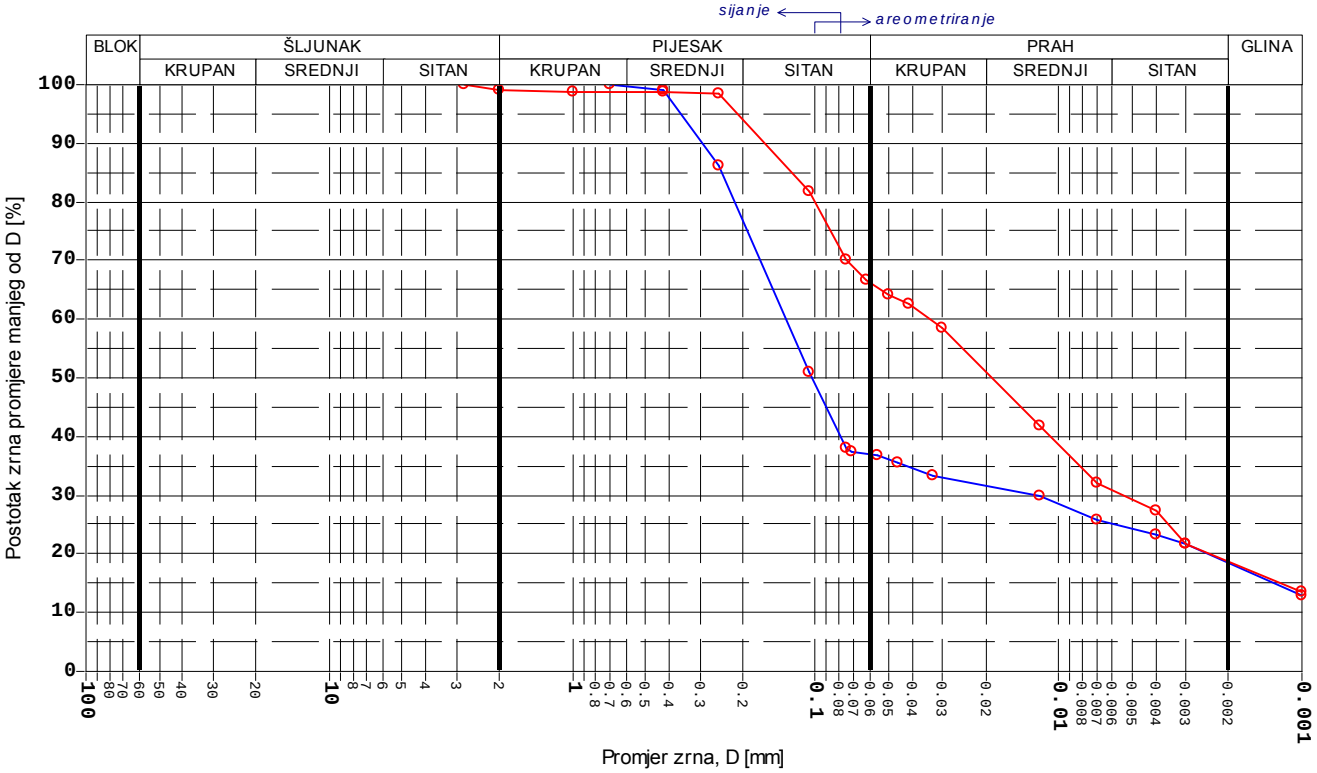
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 1.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-15-07-1-04	0,133	0,012	ništa	ništa	ništa	n/a	63,0	19,7	17,3
S-141-18-15-10-1-04	0,034	0,006	ništa	ništa	ništa	0,9	33,0	48,5	17,6

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-15	6,20-6,30	S-141-18-15-07-1-04	0,7	n/a	tvrdo i postojano	2,75	mješalica	10
S-141-18-15	9,60-9,70	S-141-18-15-10-1-04	2,8	n/a	tvrdo i postojano	2,76	mješalica	10

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 4.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

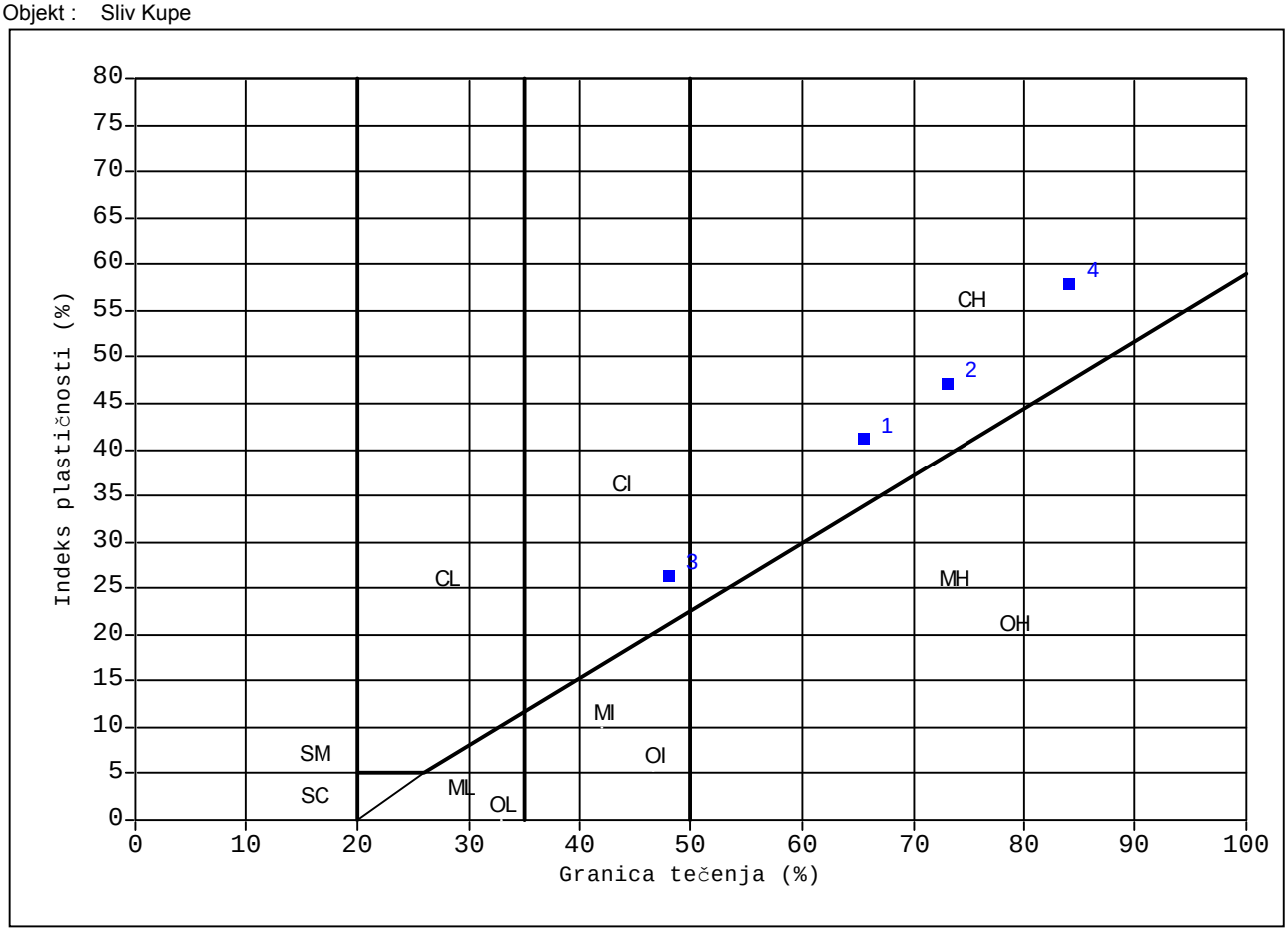
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 26.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-15	1,00-1,30	S-141-18-15-02-1-05	CH	65,49	24,37	41,12	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-15	2,50-2,60	S-141-18-15-03-1-05	CH	73,12	26,07	47,05	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-15	5,00-5,30	S-141-18-15-05-1-05	CI	47,88	21,65	26,23	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-15	7,70-8,15	S-141-18-15-11-1-05	CH	84,11	26,27	57,84	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 26.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-14-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-15*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,60*
Omjer pora	*0,695*
Sadržaj vode (%)	*23,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*7,26*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*123*
Posmična čvrstoća (kPa)	*62*

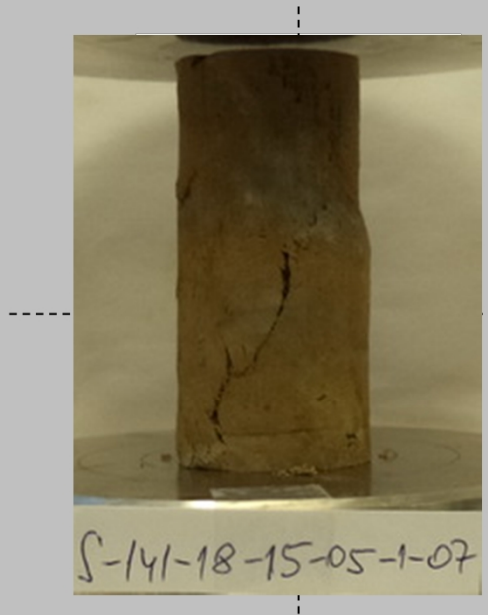
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 22/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 27/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CI glina
WL % 47,88
WP % 21,65

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

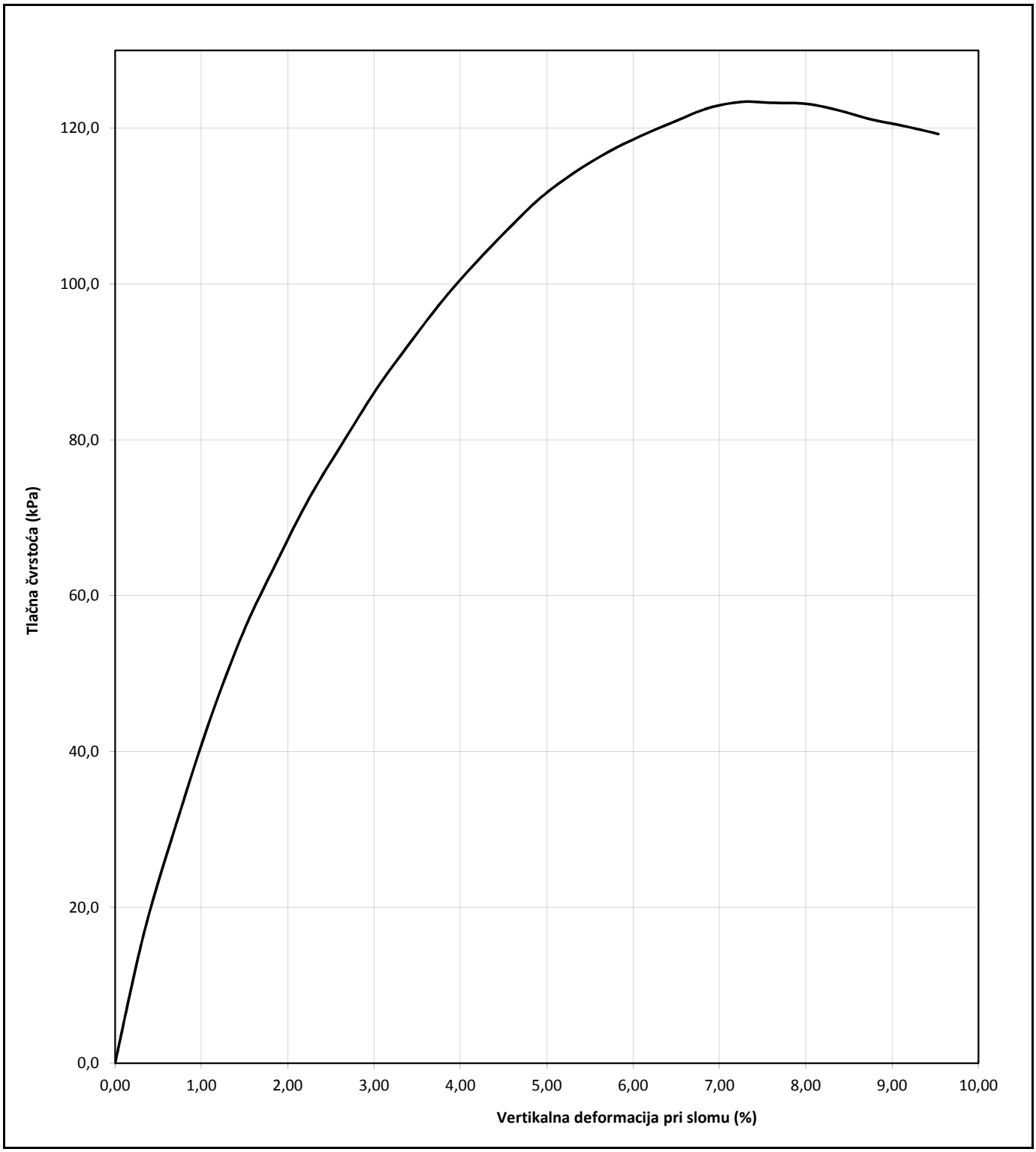
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-14-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-15*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 27/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-16

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-16	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-16	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-16-04 / 3,00-3,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-16-04 / 3,00-3,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-16-09 / 7,00-7,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-16 (S-141-18-16)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,80-1,90 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 27,73 Masa vlažna (g): 132,80 Masa suha (g): 101,18 **Vlažnost (%): 43,05**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,00-3,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 55,55 Masa vlažna (g): 211,37 Masa suha (g): 181,30 **Vlažnost (%): 23,91**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,20-6,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 37,64 Masa vlažna (g): 131,47 Masa suha (g): 111,34 **Vlažnost (%): 27,31**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 61,17 Masa vlažna (g): 210,93 Masa suha (g): 176,27 **Vlažnost (%): 30,11**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-12-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,80-9,90 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 27,54 Masa vlažna (g): 130,29 Masa suha (g): 107,49 **Vlažnost (%): 28,52**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-16 (S-141-18-16)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-04-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 3,00-3,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-09-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,71**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-16 (S-141-18-16)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-04-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 3,00-3,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,96 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,58**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-16-09-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,88 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,45**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

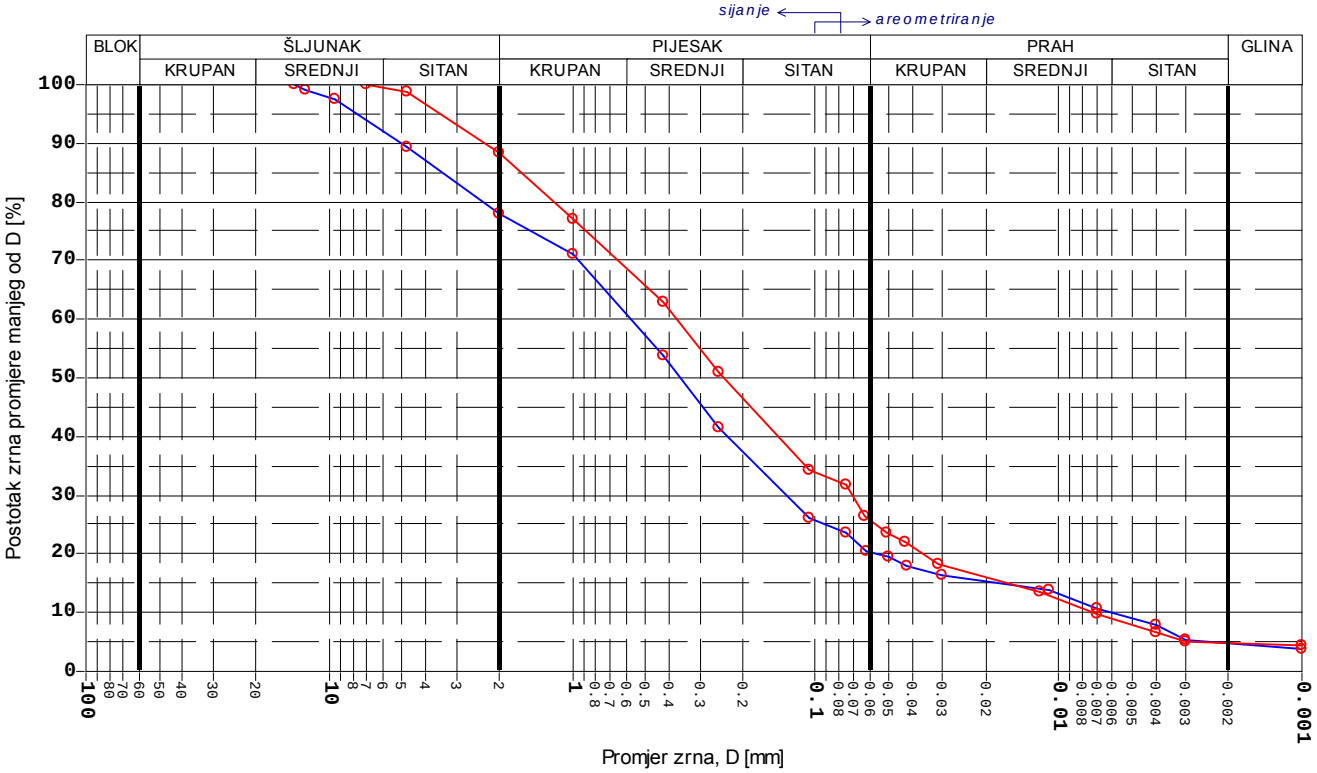
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 27.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-16-06-1-04	0,579	0,132	0,006	93,635	4,833	22,0	57,6	15,9	4,5
S-141-18-16-11-1-04	0,376	0,071	0,007	51,891	1,834	11,7	62,5	21,0	4,8

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-16	5,20-5,30	S-141-18-16-06-1-04	14,0	n/a	tvrdo i postojano	2,73		0
S-141-18-16	9,30-9,50	S-141-18-16-11-1-04	7,0	n/a	tvrdo i postojano	2,75		0

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 4.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

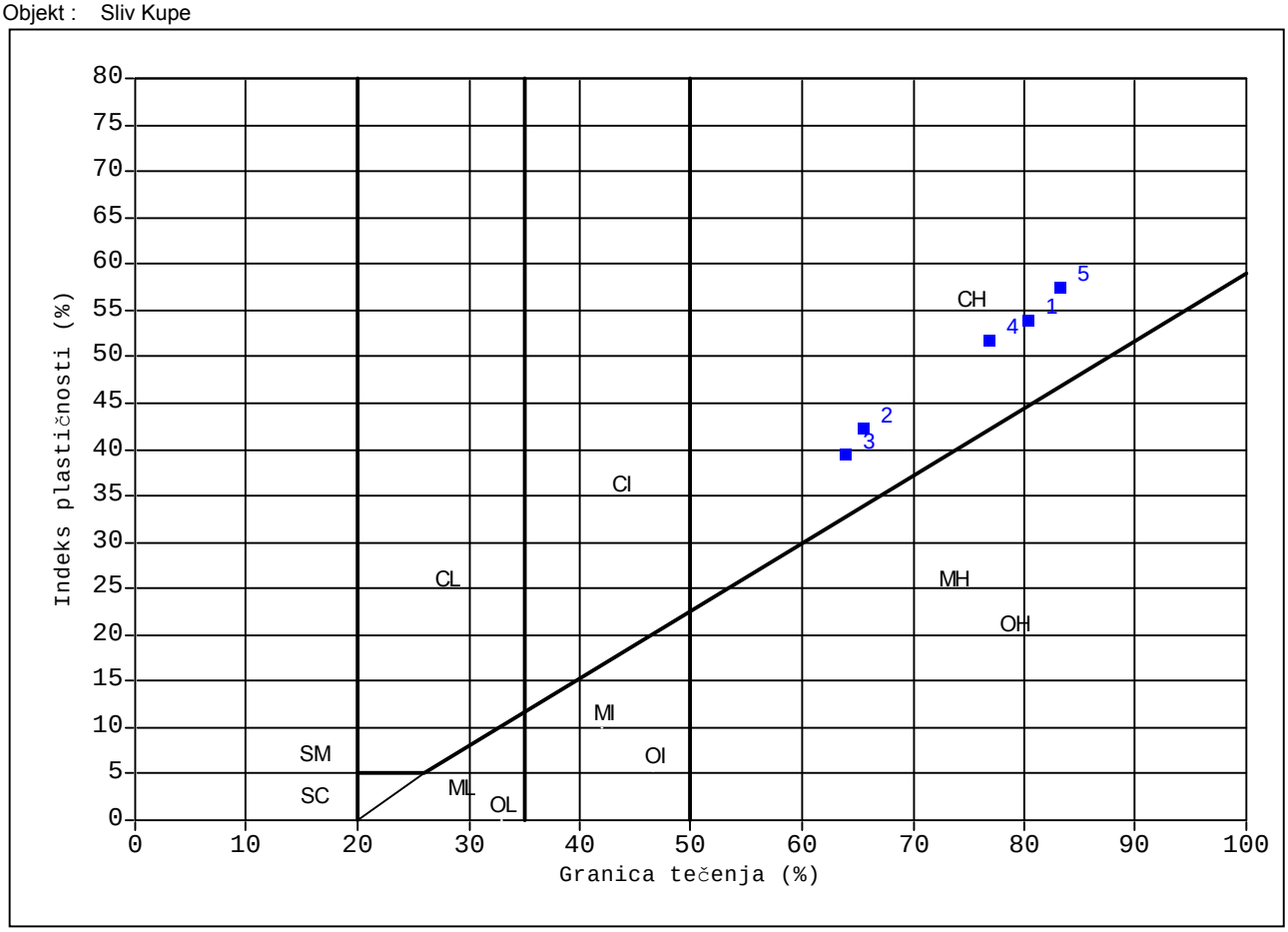
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 26.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-16	1,80-1,90	S-141-18-16-02-1-05	CH	80,42	26,46	53,95	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-16	3,00-3,30	S-141-18-16-04-1-05	CH	65,51	23,24	42,26	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									
3	S-141-18-16	6,20-6,30	S-141-18-16-07-1-05	CH	63,98	24,56	39,42	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-16	7,00-7,30	S-141-18-16-09-1-05	CH	76,83	25,00	51,83	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-16	9,80-9,90	S-141-18-16-12-1-05	CH	83,12	25,59	57,53	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 26.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

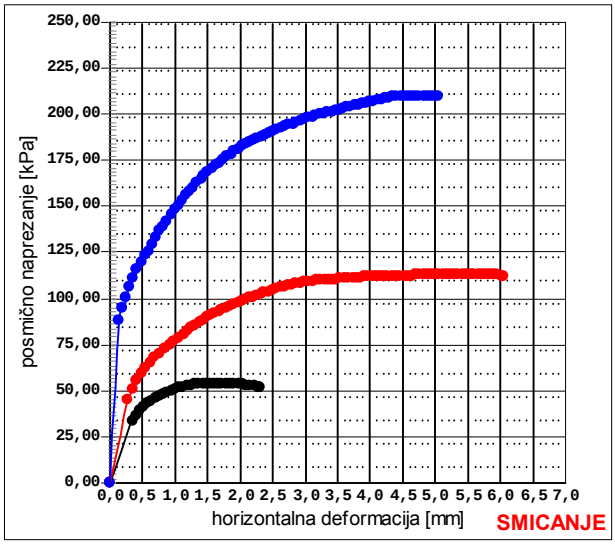
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

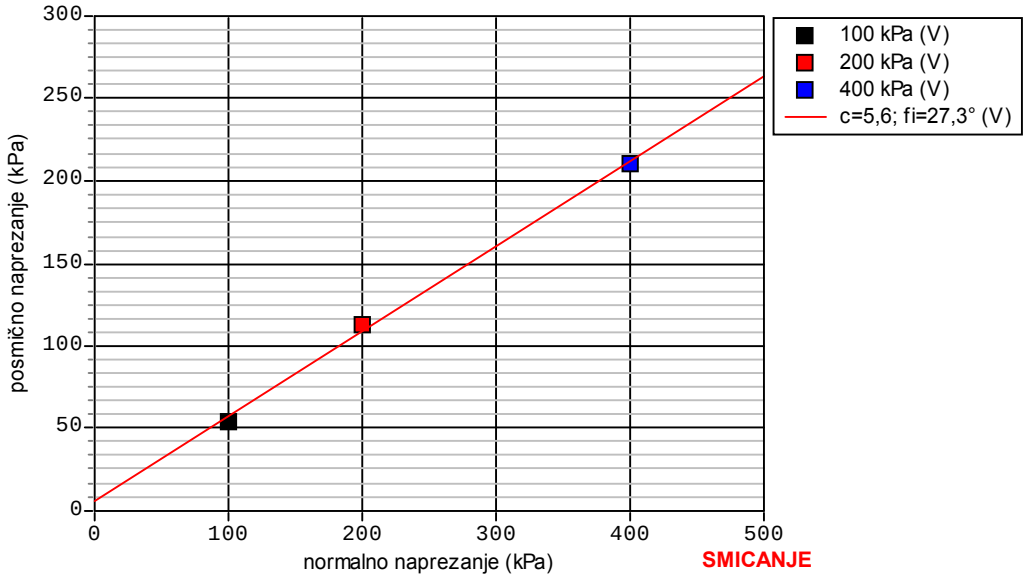
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-16 Dubina: 3,00-3,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-16-04-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 26.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,konkrecije do 2 mm
Wp: 23,24 Wl: 65,51 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	23,4 / 23,1	2,06 / 1,67	2,08 / 1,69	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	23,4 / 22,8	2,05 / 1,67	2,10 / 1,71	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	23,4 / 22,5	2,07 / 1,69	2,15 / 1,75	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	54,1	1,6
2	0,03	200	113,1	5,32
3	0,03	400	210,2	4,63





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 26.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-16-04-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-16*	Dubina uzorka (m)	*3,00-3,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,58*
Omjer pora	*0,727*
Sadržaj vode (%)	*23,9* [1]
Stupanj saturacije (%)	*90*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*15% vertikalne deformacije*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,00*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*271*
Posmična čvrstoća (kPa)	*136*

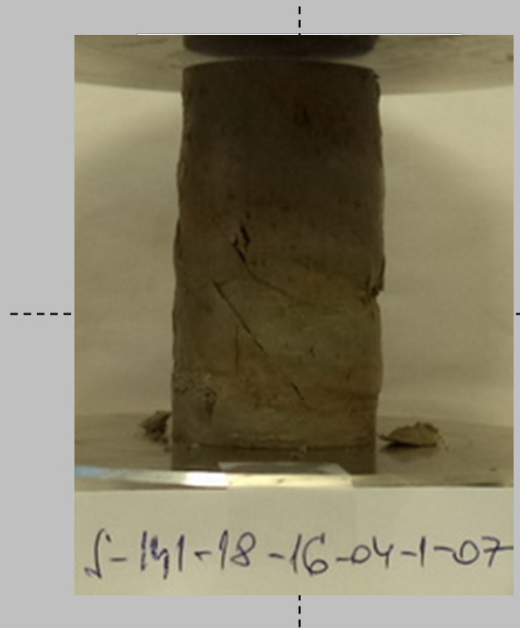
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 22/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 26/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 65,51
WP % 23,24

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

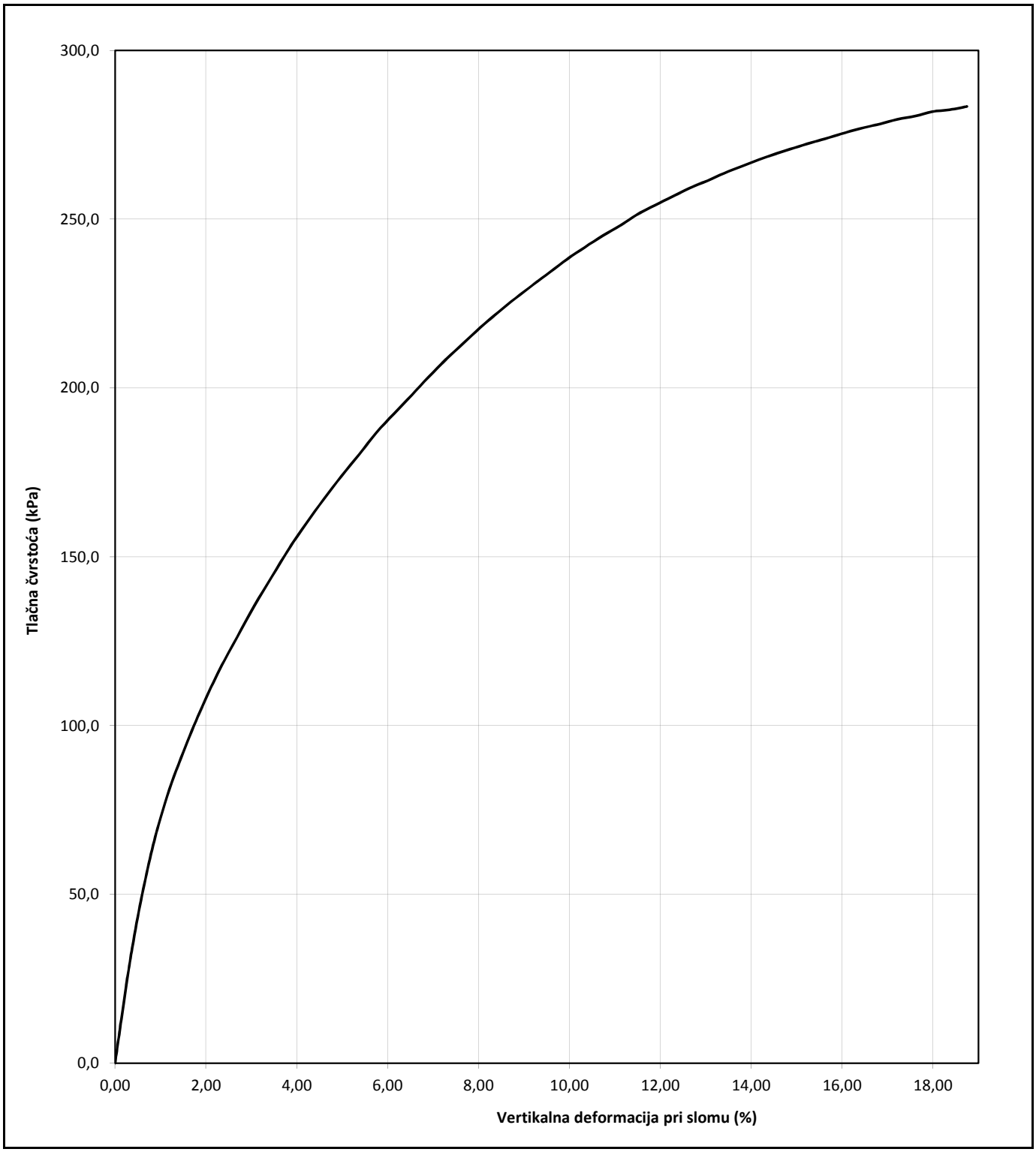
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-16-04-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-16*	Dubina uzorka (m)	*3,00-3,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-16-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-16*	Dubina uzorka (m)	*7,00-7,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,71 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,45*
Omjer pora	*0,873*
Sadržaj vode (%)	*30,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*94*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*8,04*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*125*
Posmična čvrstoća (kPa)	*63*

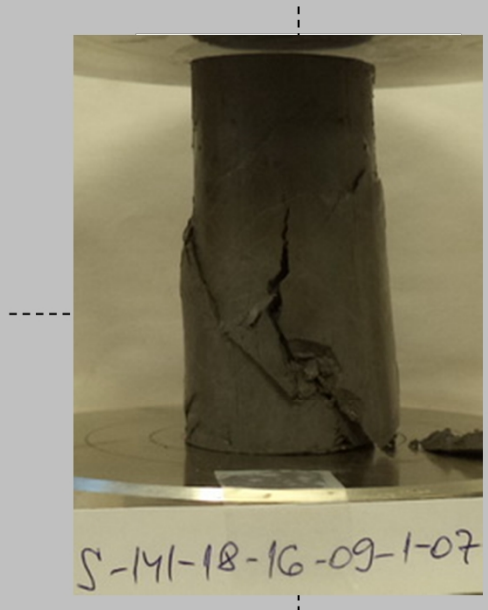
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 22/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 26/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 76,83
WP % 25,00

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

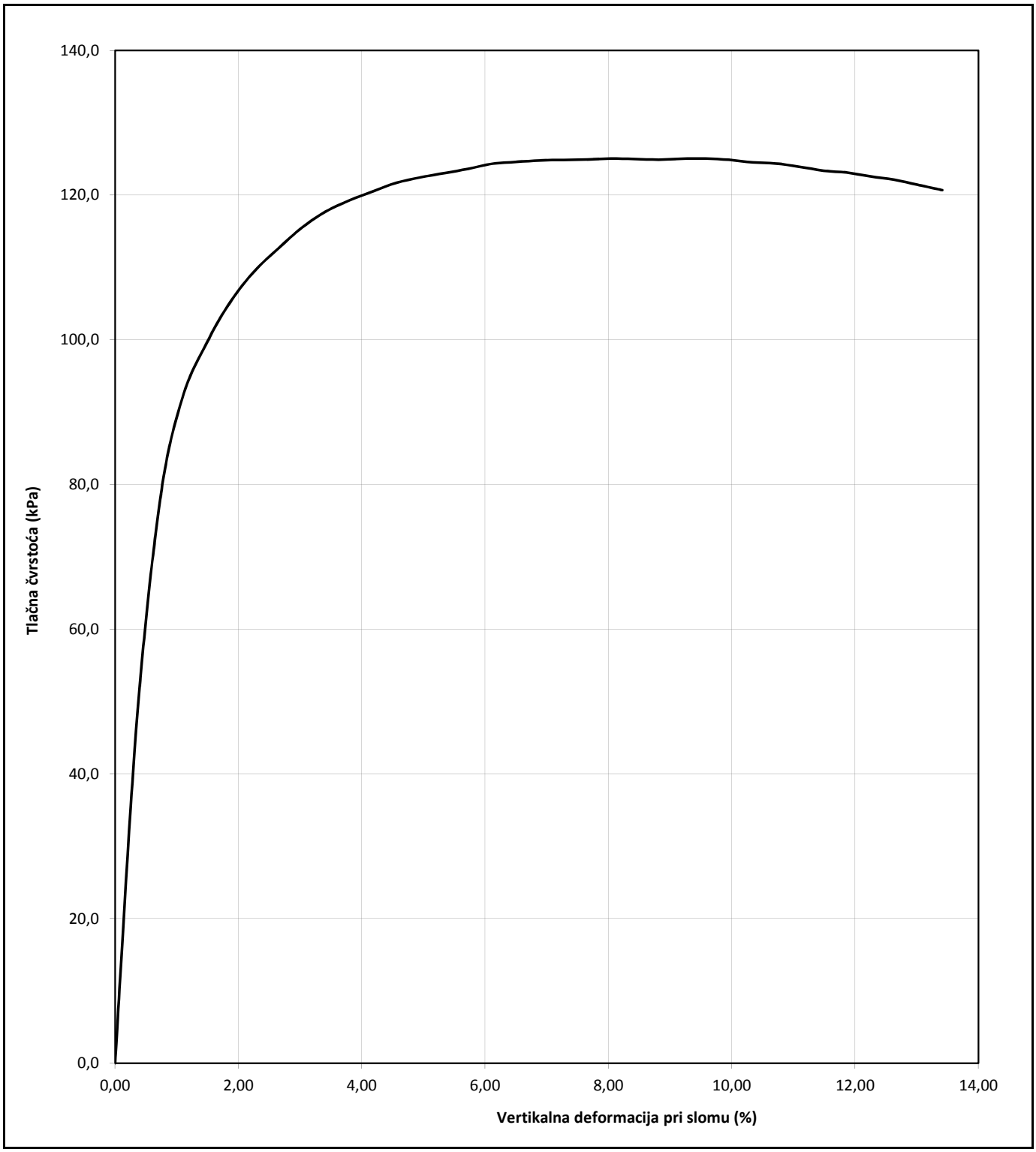
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-16-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-16*	Dubina uzorka (m)	*7,00-7,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-17

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-17	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-17	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-17-06 / 5,70-5,80	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-17-02 / 1,50-1,80	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-17-08 / 7,70-8,00	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-17 (S-141-18-17)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,50-1,80 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 55,34 Masa vlažna (g): 189,78 Masa suha (g): 160,50 **Vlažnost (%): 27,84**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,40-2,50 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 27,56 Masa vlažna (g): 120,92 Masa suha (g): 97,82 **Vlažnost (%): 32,88**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,30-3,40 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 37,39 Masa vlažna (g): 108,56 Masa suha (g): 90,47 **Vlažnost (%): 34,08**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,70-5,80 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 27,54 Masa vlažna (g): 93,27 Masa suha (g): 75,85 **Vlažnost (%): 36,06**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 55,30 Masa vlažna (g): 195,96 Masa suha (g): 167,12 **Vlažnost (%): 25,79**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-17 (S-141-18-17)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,50-1,80 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,67**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-17 (S-141-18-17)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,50-1,80 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,69 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,32**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-17-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 5.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,95 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,55**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 12.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

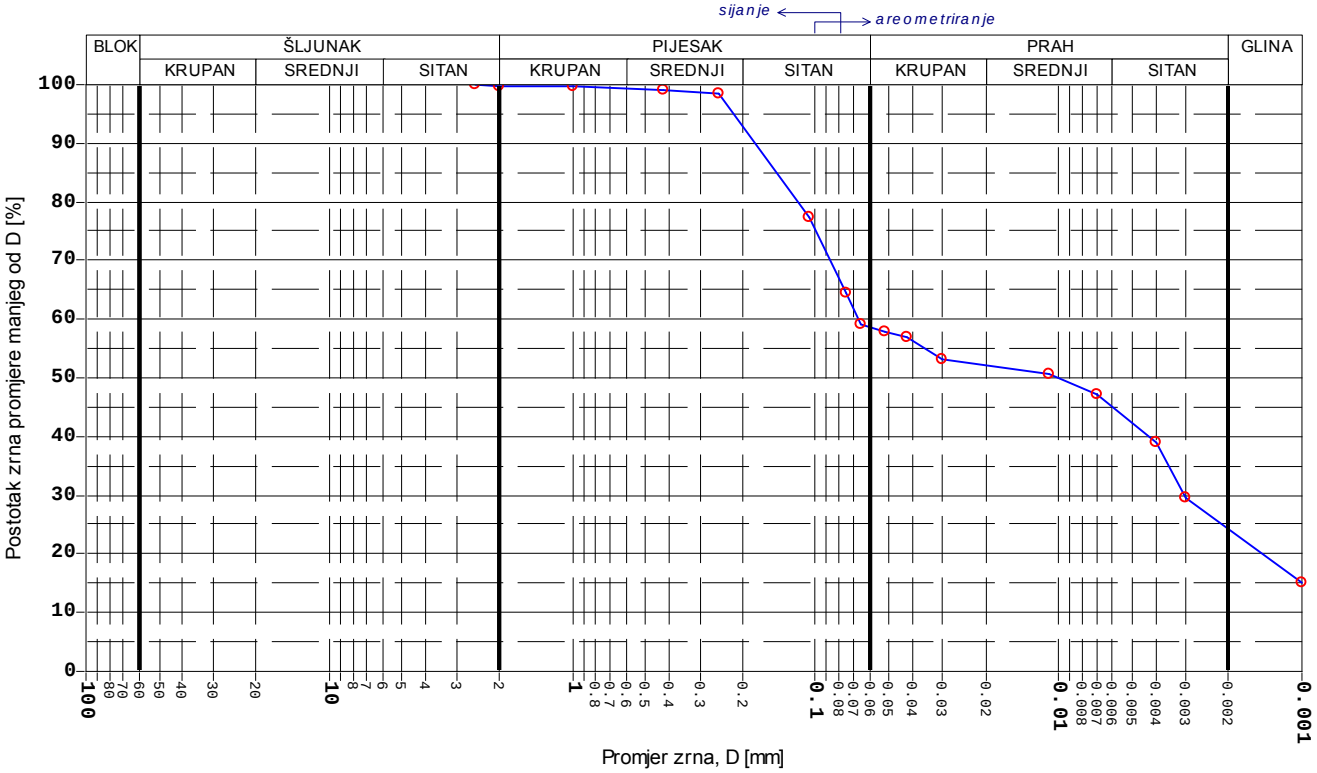
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 7.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-17-10-1-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-17-10-1-04	0,066	0,003	ništa	ništa	ništa	0,2	41,0	36,4	22,4

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-17	8,70-8,80	S-141-18-17-10-1-04	2,5	oštro	tvrdo i postojano	2,74	mješalica	15

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 7.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

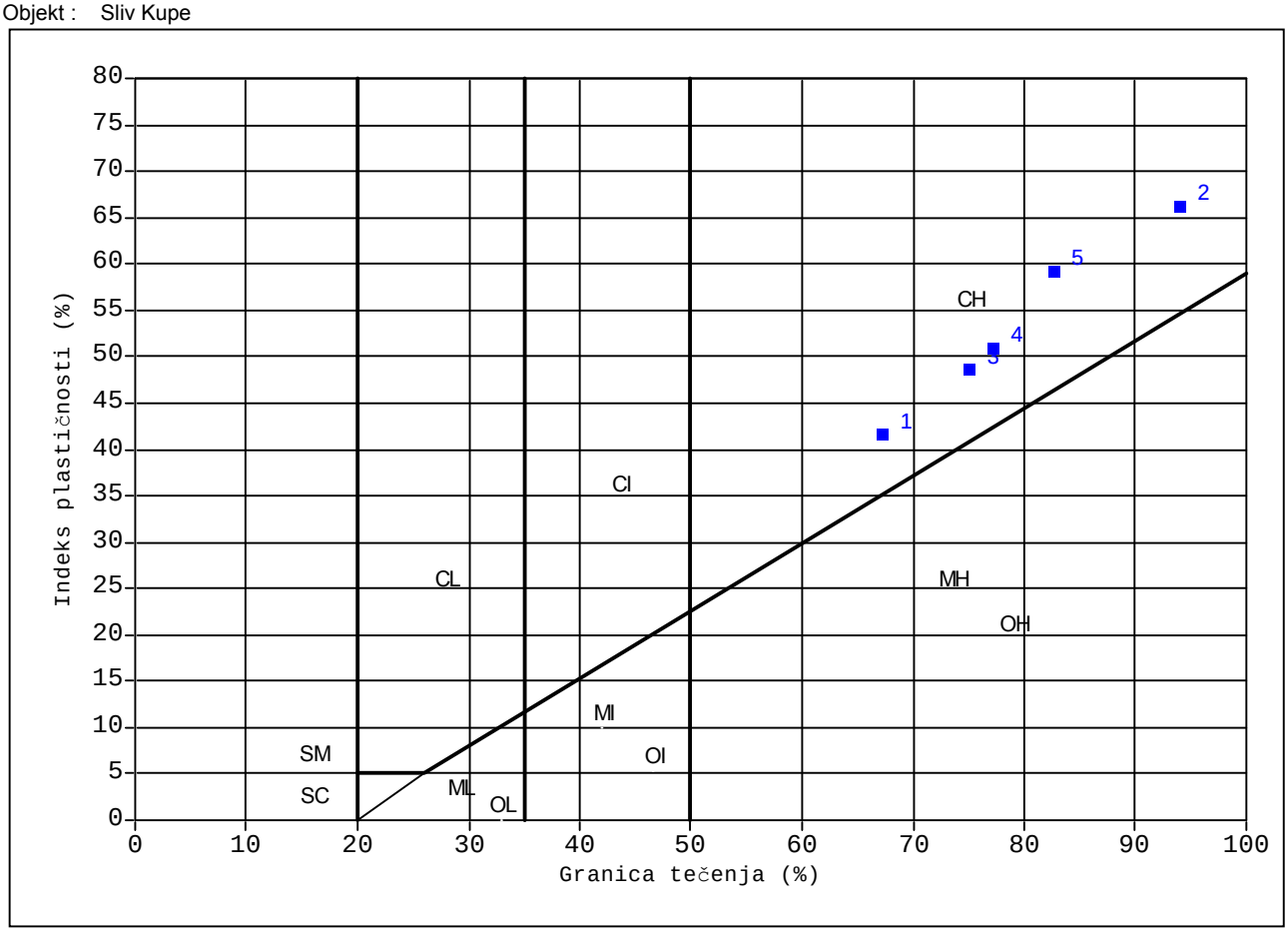
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-17	1,50-1,80	S-141-18-17-02-1-05	CH	67,21	25,54	41,67	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-17	2,40-2,50	S-141-18-17-03-1-05	CH	93,92	27,67	66,25	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-17	3,30-3,40	S-141-18-17-04-1-05	CH	75,08	26,55	48,53	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-17	5,70-5,80	S-141-18-17-06-1-05	CH	77,18	26,33	50,85	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-17	7,70-8,00	S-141-18-17-08-1-05	CH	82,68	23,50	59,17	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 27.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-17-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-17*	Dubina uzorka (m)	*1,50-1,80*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,32*
Omjer pora	*1,057*
Sadržaj vode (%)	*27,8* [1]
Stupanj saturacije (%)	*72*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*6,50*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*67*
Posmična čvrstoća (kPa)	*34*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 26/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 67,21
WP % 25,54

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

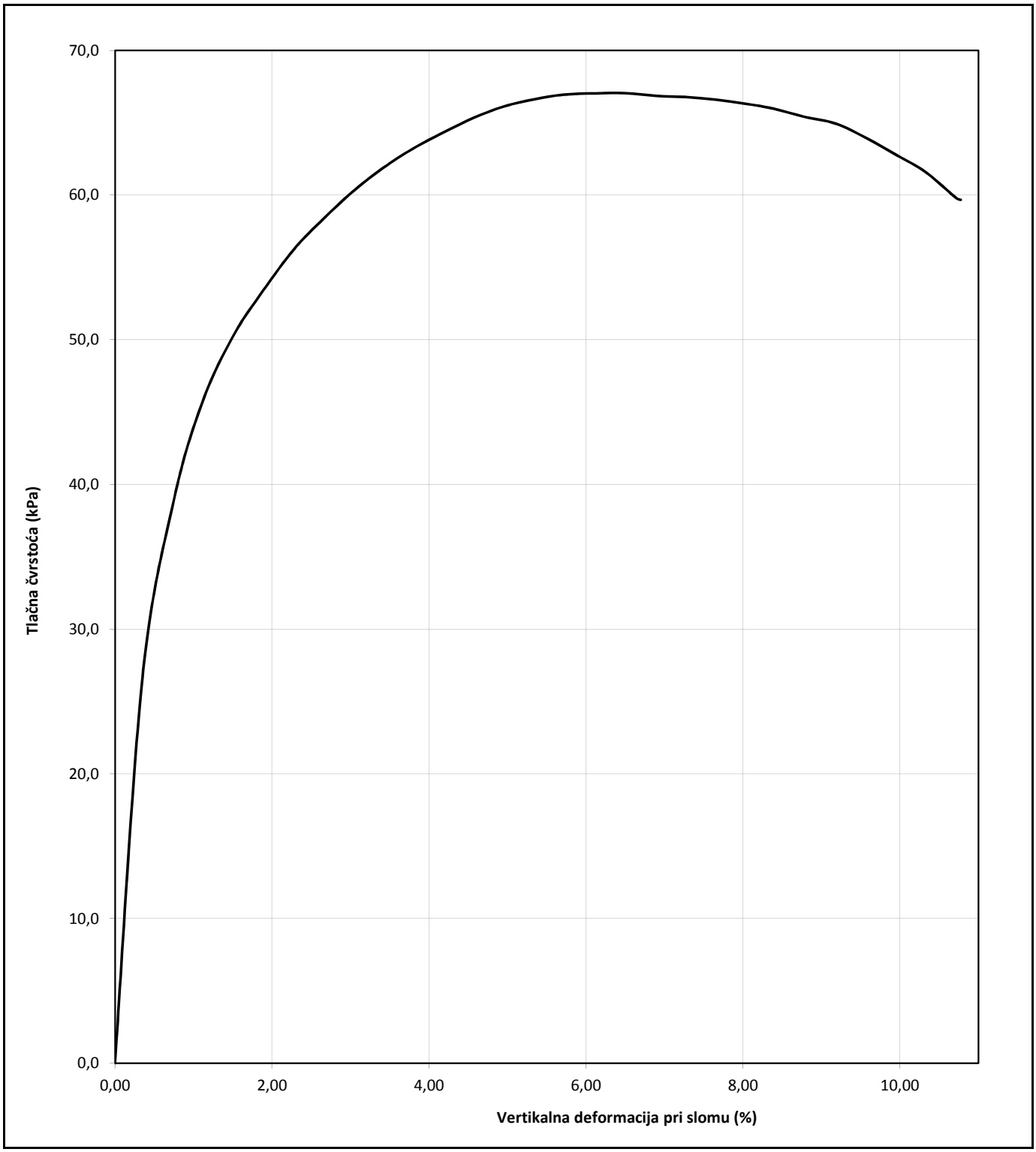
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-17-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-17*	Dubina uzorka (m)	*1,50-1,80*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019
Izvještaj: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 07

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

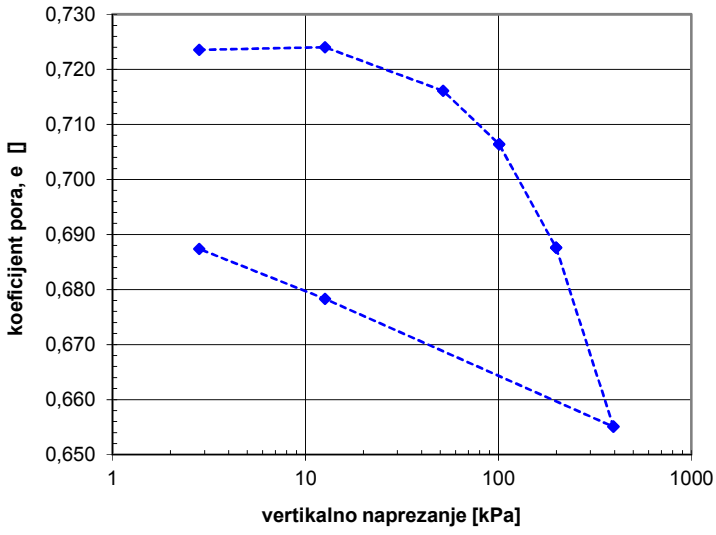
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-17 **Dubina:** 7,70-8,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-17-08-1-08 **Datum ispitivanja:** 26.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,67
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,59
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,0	25,5
ρ [g/cm^3]	1,95	1,98
ρ_d [g/cm^3]	1,55	1,58
e []	0,72	0,69
S_r [%]	96,21	98,85

srednji σ_v [kPa]	$\sigma_{v,1}$ - $\sigma_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	8,5
76	52-101	8,7
-	-	-
150	101-199	9,0
-	-	-
297	199-395	10,4
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
#VALUE!

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-17 **Dubina:** 7,70-8,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-17-08-1-09 **Datum ispitivanja:** 26.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,67
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,59
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,0	25,5
ρ [g/cm^3]	1,95	1,98
ρ_d [g/cm^3]	1,55	1,58
e []	0,72	0,69
S_r [%]	96,21	98,85

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

σ_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,706	9,06E-09
-	-	-
199	0,688	7,16E-09
-	-	-
395	0,655	9,55E-10
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

#VALUE!

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-18

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-18	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-18-03 / 1,00-1,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-18-03 / 1,00-1,30	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-18-09 / 7,00-7,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-18-07 / 5,70-5,80	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-18 (S-141-18-18)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 34,60 Masa vlažna (g): 178,30 Masa suha (g): 143,94 **Vlažnost (%): 31,42**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,70-3,80 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 37,34 Masa vlažna (g): 115,56 Masa suha (g): 85,53 **Vlažnost (%): 62,32**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,70-4,80 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 21.3.2019.
Masa posude (g): 27,56 Masa vlažna (g): 121,01 Masa suha (g): 94,17 **Vlažnost (%): 40,29**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,70-5,80 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 21.3.2019.
Masa posude (g): 37,99 Masa vlažna (g): 109,66 Masa suha (g): 90,70 **Vlažnost (%): 35,97**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 37,28 Masa vlažna (g): 174,90 Masa suha (g): 144,71 **Vlažnost (%): 28,10**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,90-9,90 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 28,87 Masa vlažna (g): 114,76 Masa suha (g): 98,70 **Vlažnost (%): 23,00**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-18 (S-141-18-18)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-03-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,71**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-09-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-18 (S-141-18-18)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-03-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,81 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,37**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-18-09-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 10.4.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,95 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,53**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 10.4.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

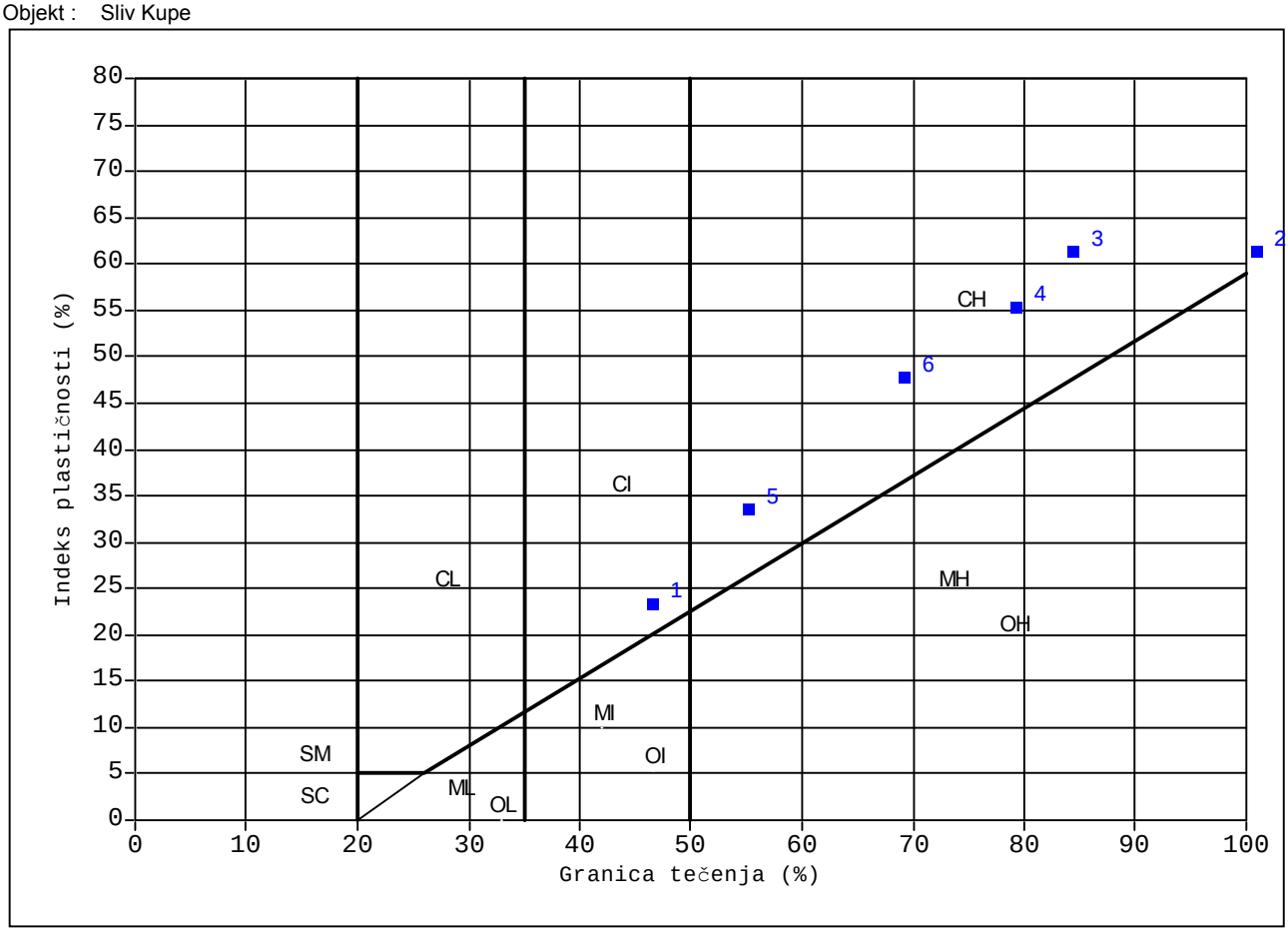
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-18	1,00-1,30	S-141-18-18-03-1-05	CI	46,49	23,08	23,42	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-18	3,70-3,80	S-141-18-18-05-1-05	CH	100,84	39,50	61,33	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
3	S-141-18-18	4,70-4,80	S-141-18-18-06-1-05	CH	84,36	23,02	61,34	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-18	5,70-5,80	S-141-18-18-07-1-05	CH	79,27	23,86	55,41	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-18	7,00-7,30	S-141-18-18-09-1-05	CH	55,18	21,71	33,46	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-18	9,90-9,90	S-141-18-18-11-1-05	CH	69,13	21,37	47,76	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 22.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

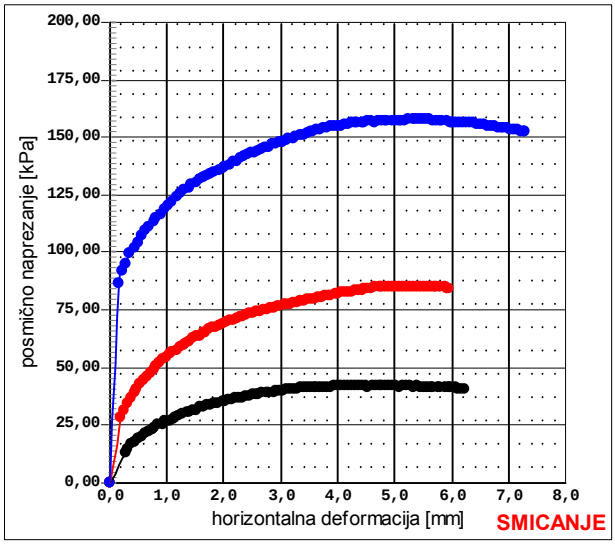
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

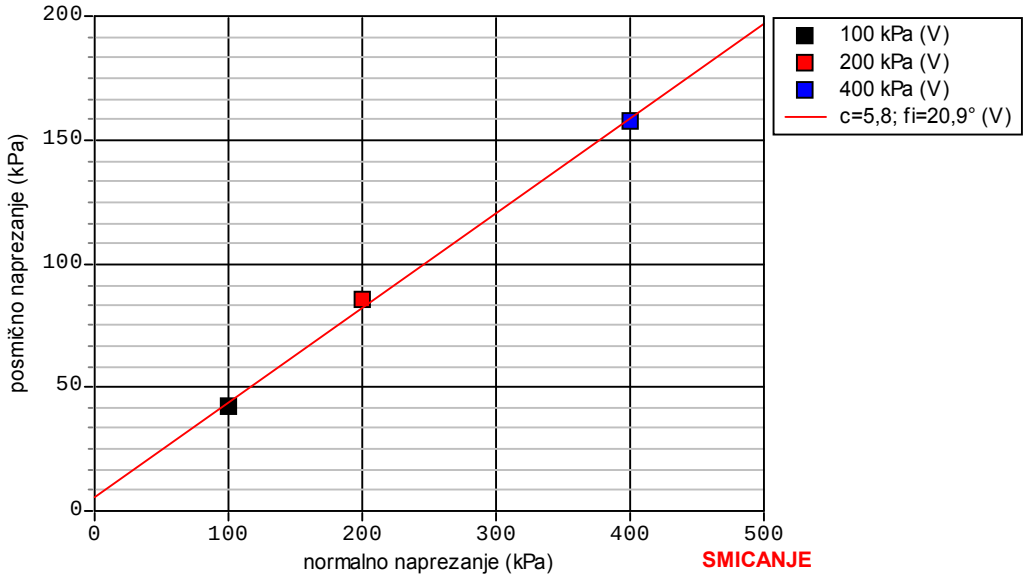
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-18 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-18-03-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 22.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje,smeđi proslojci
Wp: 23,08 Wl: 46,49 Simbol klasifikacije: CI G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	35,2 / 34,8	1,89 / 1,40	1,91 / 1,42	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	35,2 / 31,2	1,88 / 1,43	1,93 / 1,47	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	35,2 / 30,1	1,86 / 1,43	1,93 / 1,48	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	42	4,46
2	0,03	200	85,4	5,23
3	0,03	400	157,8	5,3





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-18-03-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-18*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,71 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,37*
Omjer pora	*0,971*
Sadržaj vode (%)	*31,4* [1]
Stupanj saturacije (%)	*88*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*17,24*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*126*
Posmična čvrstoća (kPa)	*63*

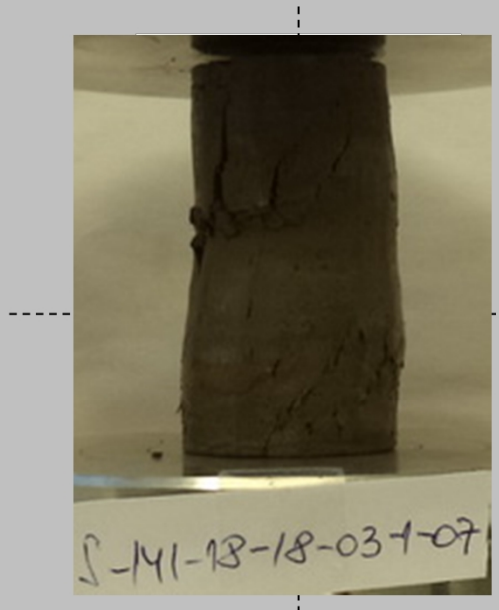
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 19/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CI glina
WL % 46,49
WP % 23,08

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

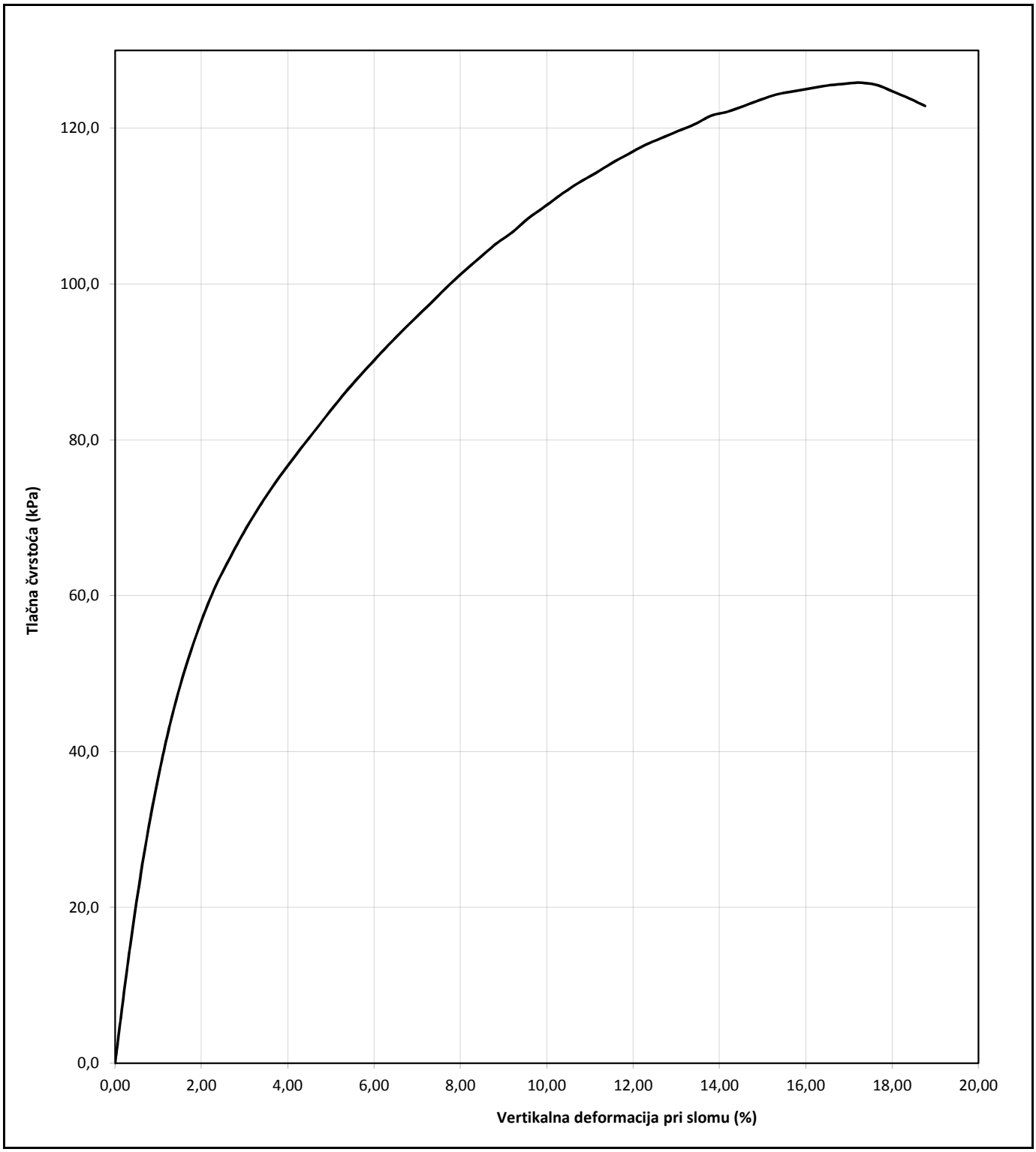
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-18-03-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-18*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

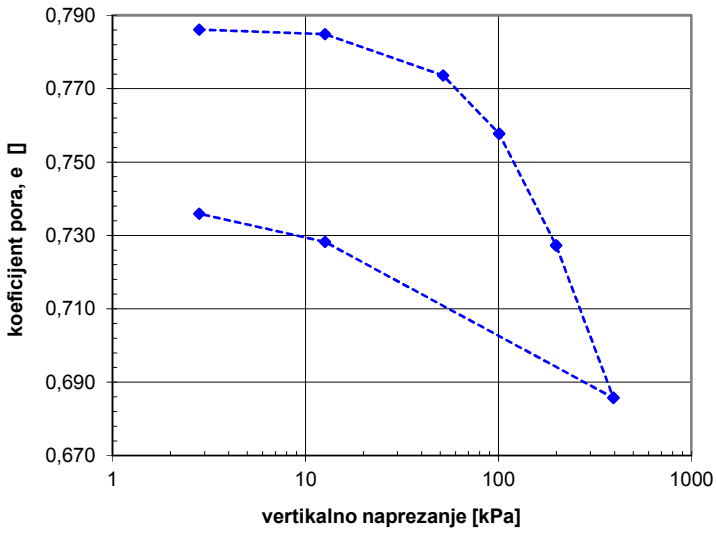
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-18 **Dubina:** 7,00-7,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-18-09-1-08 **Datum ispitivanja:** 03.4.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,47
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	27,6	26,9
r [g/cm^3]	1,95	2,00
r_d [g/cm^3]	1,53	1,57
e []	0,78	0,74
S_r [%]	96,27	99,71

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	6,2
76	52-101	5,5
-	-	-
150	101-199	5,7
-	-	-
297	199-395	8,4
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 21 [kPa], i vert. def. od -0,029 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 10.4.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-09_01 V.1.1**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-18 **Dubina:** 7,00-7,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-18-09-1-09 **Datum ispitivanja:** 03.4.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,47
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	27,6	26,9
r [g/cm^3]	1,95	2,00
r_d [g/cm^3]	1,53	1,57
e []	0,78	0,74
S_r [%]	96,27	99,71

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,758	3,76E-07
-	-	-
199	0,727	3,73E-08
-	-	-
395	0,686	1,51E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-18**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-18-07-1-11	Dubina:	5,70-5,80	Datum zaprimanja uzoraka:	25.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**5,14**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-18-07-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-18-07-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-18-07-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	27.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	27.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		27.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**7,84**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	4,39	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		5,89
Napomena:			Napomena:				

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-19

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-19	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-19	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-19-06 / 5,10-5,40	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-19 (S-141-18-19)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-19-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,10-1,40 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 36,99 Masa vlažna (g): 149,91 Masa suha (g): 119,70 **Vlažnost (%): 36,53**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-19-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,20-3,65 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 27,84 Masa vlažna (g): 132,72 Masa suha (g): 108,65 **Vlažnost (%): 29,79**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-19-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,10-5,40 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 55,30 Masa vlažna (g): 199,61 Masa suha (g): 163,04 **Vlažnost (%): 33,94**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-19-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,50-7,95 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 37,42 Masa vlažna (g): 135,49 Masa suha (g): 115,29 **Vlažnost (%): 25,94**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-19-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,70-9,80 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 36,12 Masa vlažna (g): 132,93 Masa suha (g): 114,37 **Vlažnost (%): 23,72**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-19 (S-141-18-19)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-19-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 5,10-5,40 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-19 (S-141-18-19)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-19-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 5,10-5,40 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,81 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,35**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

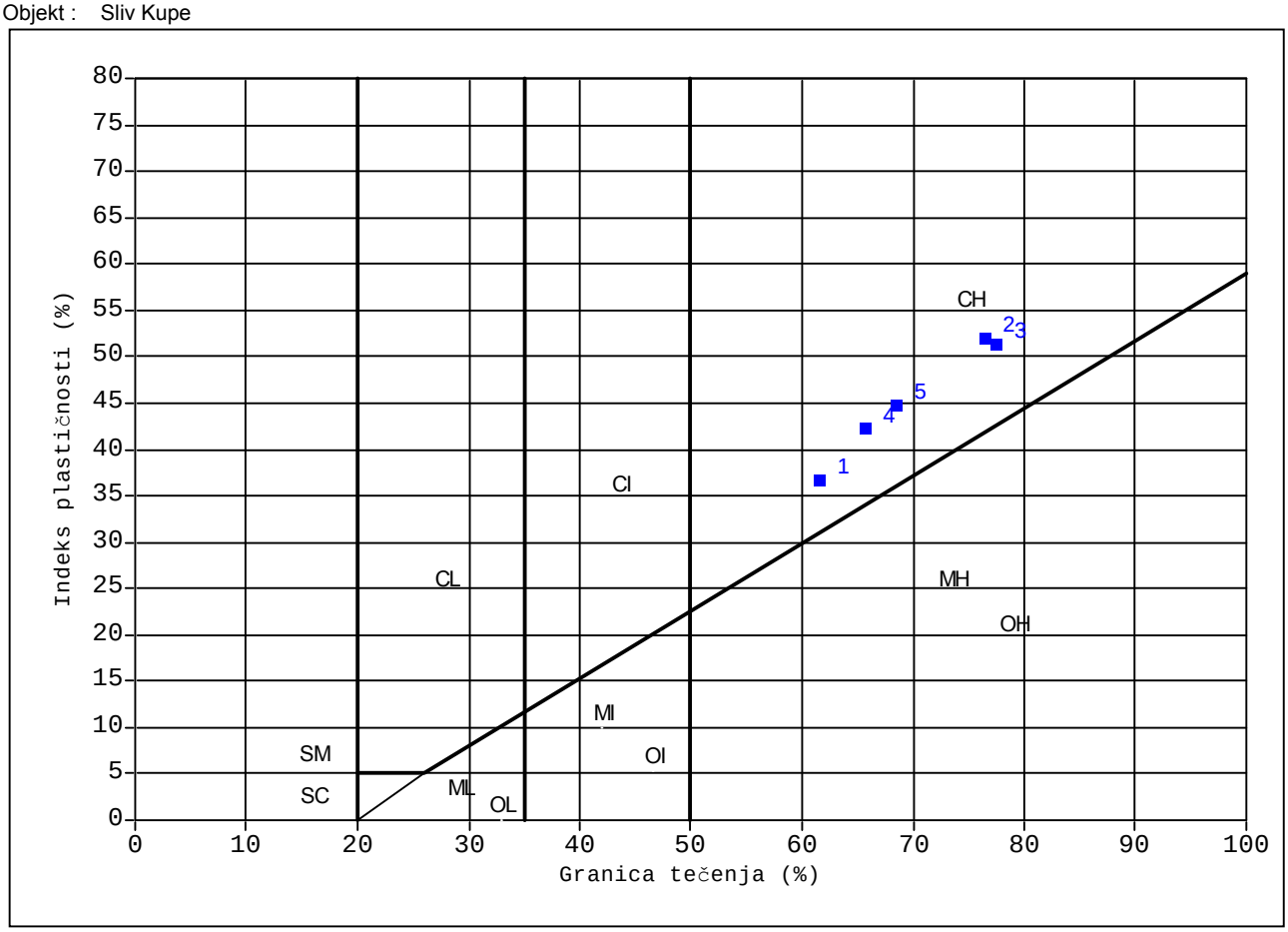
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 26.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-19	1,10-1,40	S-141-18-19-02-1-05	CH	61,66	24,85	36,81	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-19	3,20-3,65	S-141-18-19-04-1-05	CH	76,52	24,60	51,91	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-19	5,10-5,40	S-141-18-19-06-1-05	CH	77,57	26,12	51,45	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-19	7,50-7,95	S-141-18-19-08-1-05	CH	65,74	23,44	42,30	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-19	9,70-9,80	S-141-18-19-10-1-05	CH	68,41	23,60	44,81	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 26.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-19-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-19*	Dubina uzorka (m)	*5,10-5,40*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,35*
Omjer pora	*1,015*
Sadržaj vode (%)	*33,9* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,04*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*114*
Posmična čvrstoća (kPa)	*57*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 22/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 26/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 77,57
WP % 26,12

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA 1089 TEST

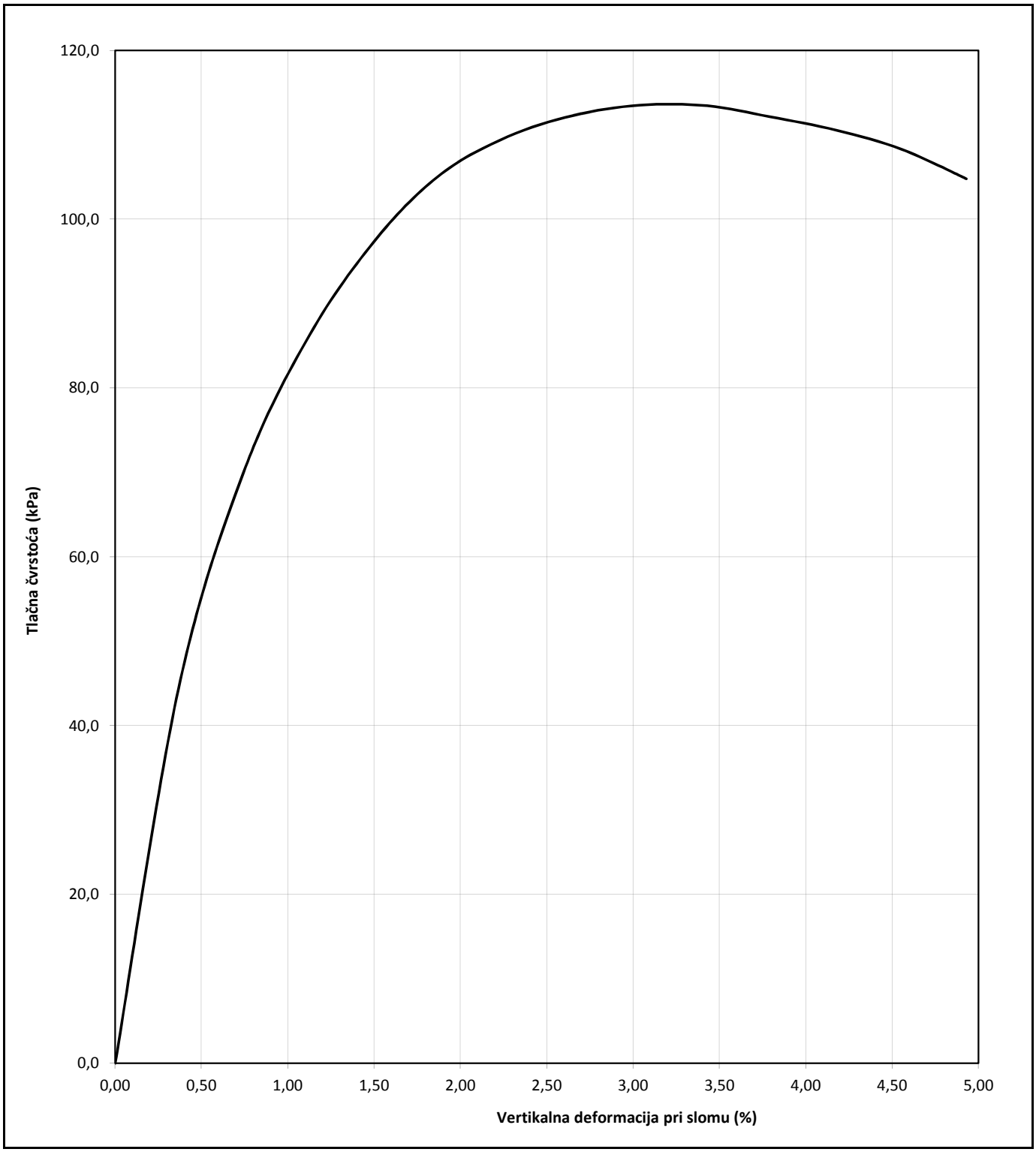
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-19-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-19*	Dubina uzorka (m)	*5,10-5,40*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019
Izvještaj: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 07

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-20

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-20	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-20	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-20-08 / 7,00-7,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-20 (S-141-18-20)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-20-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 35,02 Masa vlažna (g): 129,23 Masa suha (g): 105,98 **Vlažnost (%): 32,76**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-20-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,70-4,80 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 27,43 Masa vlažna (g): 148,64 Masa suha (g): 124,12 **Vlažnost (%): 25,36**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-20-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,10-6,20 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 28,75 Masa vlažna (g): 146,91 Masa suha (g): 119,97 **Vlažnost (%): 29,53**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-20-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 55,32 Masa vlažna (g): 206,67 Masa suha (g): 172,19 **Vlažnost (%): 29,50**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-20-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,80-9,90 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 37,32 Masa vlažna (g): 169,57 Masa suha (g): 136,19 **Vlažnost (%): 33,76**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-20 (S-141-18-20)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-20-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-20 (S-141-18-20)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-20-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,90 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,47**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

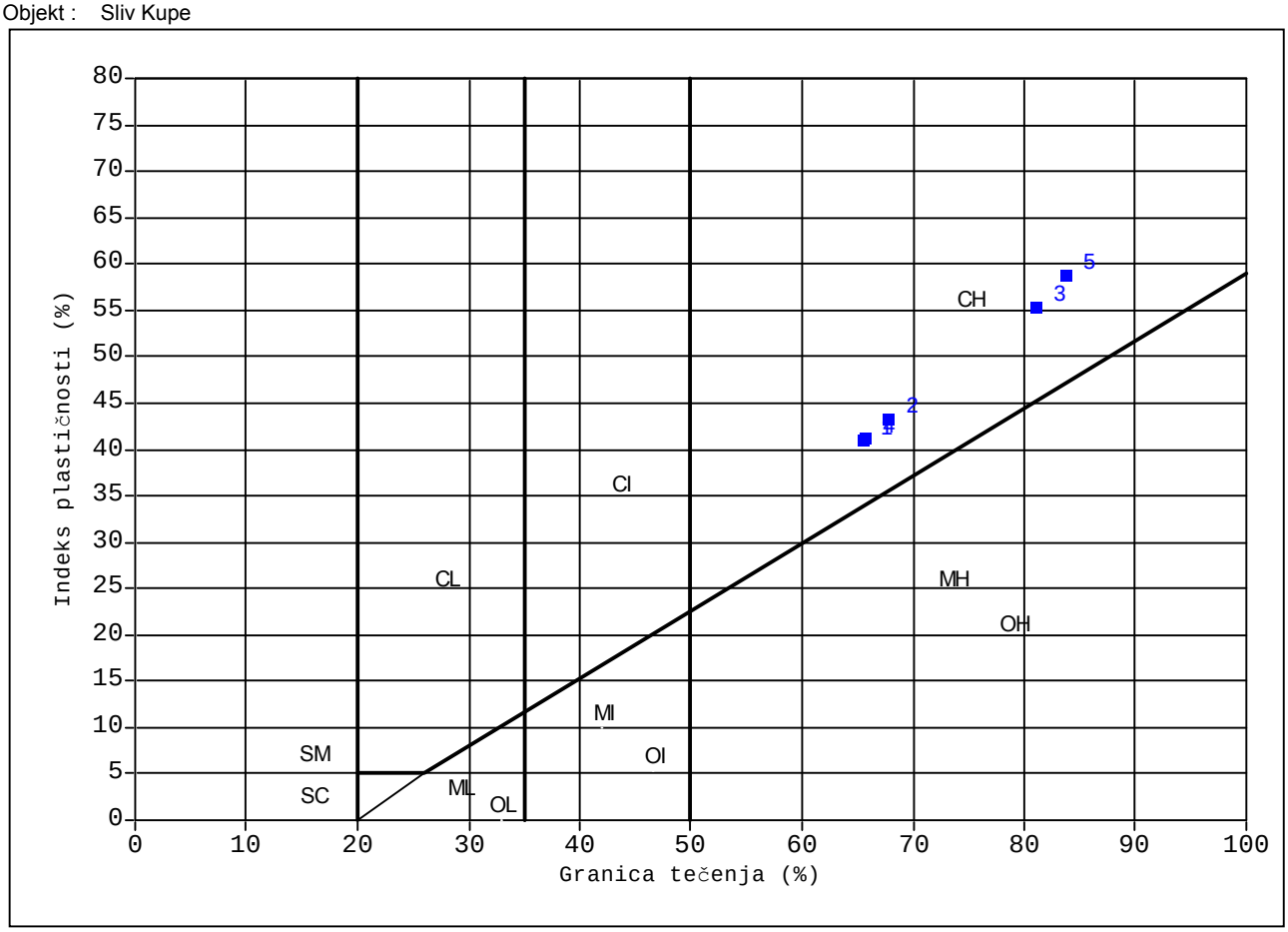
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 26.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-20	2,50-2,60	S-141-18-20-03-1-05	CH	65,55	24,51	41,03	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-20	4,70-4,80	S-141-18-20-05-1-05	CH	67,75	24,50	43,25	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-20	6,10-6,20	S-141-18-20-07-1-05	CH	81,03	25,63	55,40	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-20	7,00-7,30	S-141-18-20-08-1-05	CH	65,62	24,51	41,11	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-20	9,80-9,90	S-141-18-20-10-1-05	CH	83,78	25,06	58,72	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 26.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-20-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-20*	Dubina uzorka (m)	*7,00-7,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,47*
Omjer pora	*0,865*
Sadržaj vode (%)	*29,5* [1]
Stupanj saturacije (%)	*93*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*9,17*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*86*
Posmična čvrstoća (kPa)	*43*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 22/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 26/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 65,62
WP % 24,51

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

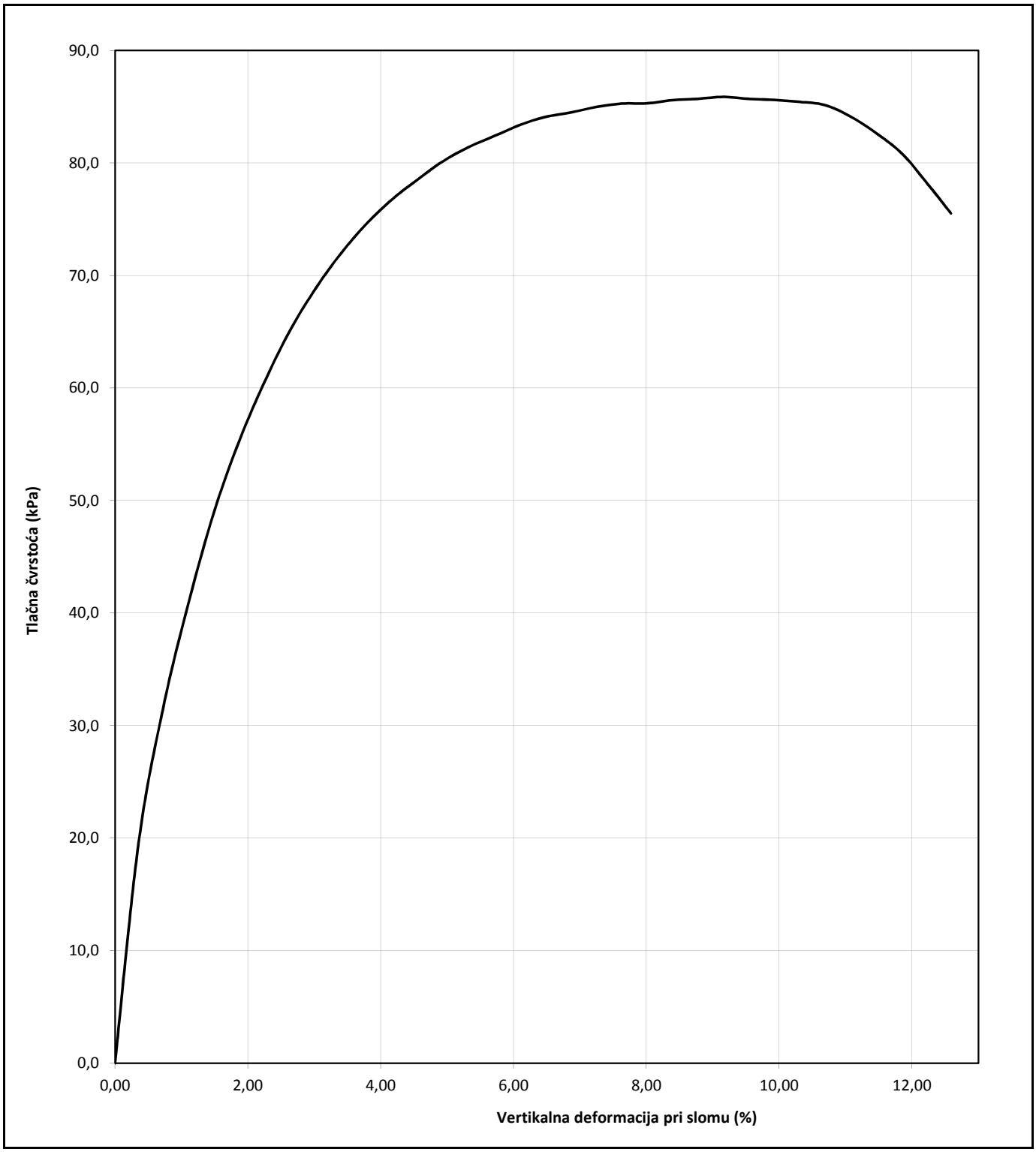
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-20-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-20*	Dubina uzorka (m)	*7,00-7,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-21

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-21	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-21-09 / 7,00-7,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-21 (S-141-18-21)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-21-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 38,34 Masa vlažna (g): 125,97 Masa suha (g): 103,10 **Vlažnost (%): 35,32**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-21-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,70-2,80 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 36,44 Masa vlažna (g): 132,10 Masa suha (g): 104,24 **Vlažnost (%): 41,09**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-21-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,30-4,40 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 37,23 Masa vlažna (g): 146,23 Masa suha (g): 122,10 **Vlažnost (%): 28,43**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-21-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,00-7,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 35,97 Masa vlažna (g): 188,04 Masa suha (g): 155,16 **Vlažnost (%): 27,59**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-21-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,70-9,80 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 36,88 Masa vlažna (g): 135,38 Masa suha (g): 115,12 **Vlažnost (%): 25,89**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-21 (S-141-18-21)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-21-09-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-21 (S-141-18-21)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-21-09-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 7,00-7,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,91 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,50**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

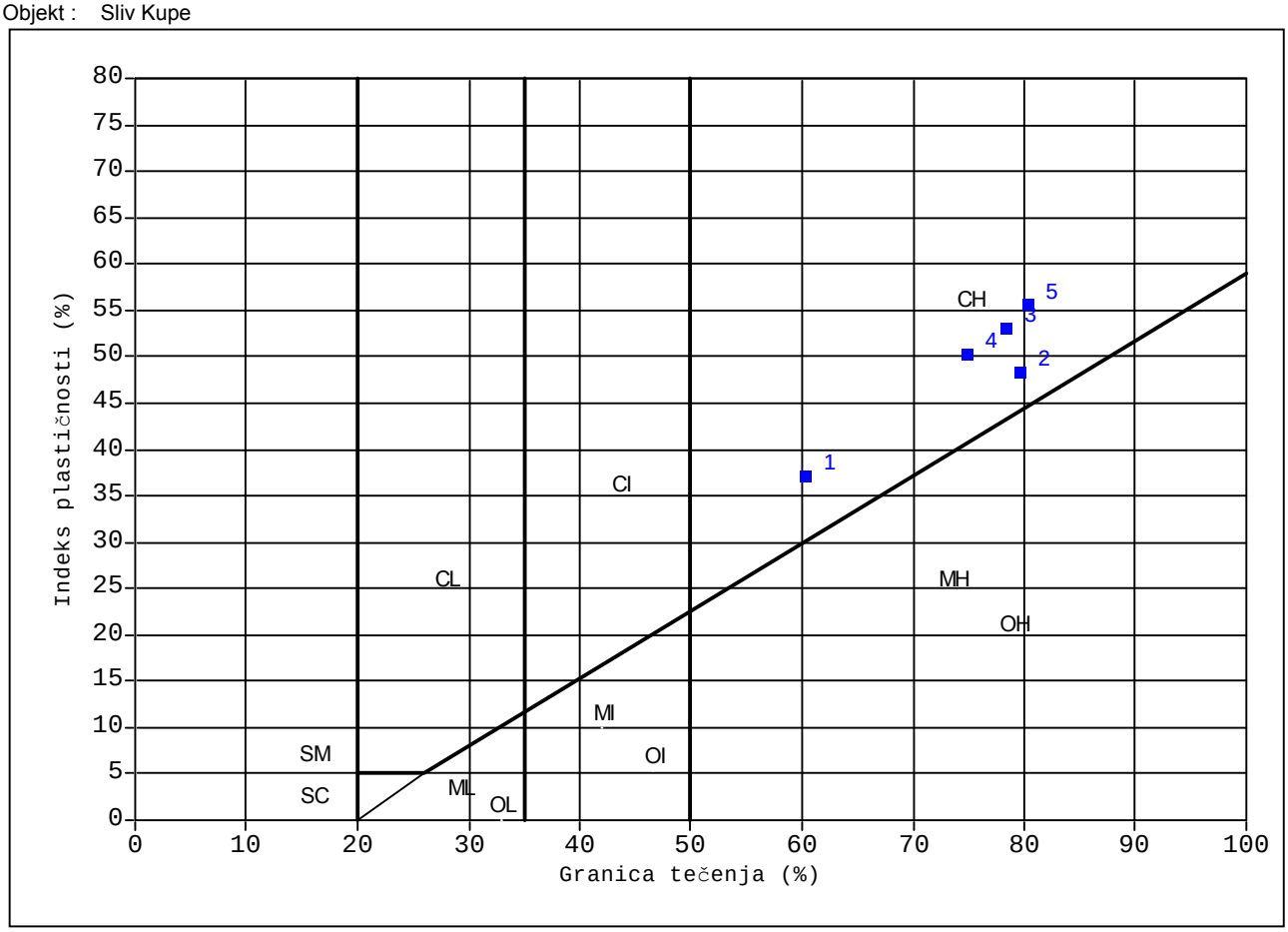
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 26.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-21	1,00-1,30	S-141-18-21-02-1-05	CH	60,34	23,27	37,07	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-21	2,70-2,80	S-141-18-21-04-1-05	CH	79,58	31,21	48,37	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-21	4,30-4,40	S-141-18-21-06-1-05	CH	78,44	25,32	53,11	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-21	7,00-7,30	S-141-18-21-09-1-05	CH	74,89	24,51	50,38	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-21	9,70-9,80	S-141-18-21-11-1-05	CH	80,33	24,84	55,50	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 26.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-21-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-21*	Dubina uzorka (m)	*7,00-7,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,50*
Omjer pora	*0,829*
Sadržaj vode (%)	*27,6* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*12,25*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*185*
Posmična čvrstoća (kPa)	*93*

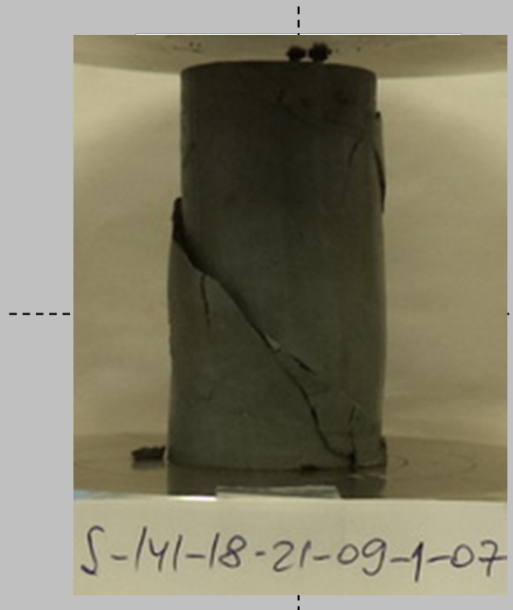
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 22/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 26/02/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 74,89
WP % 24,51

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

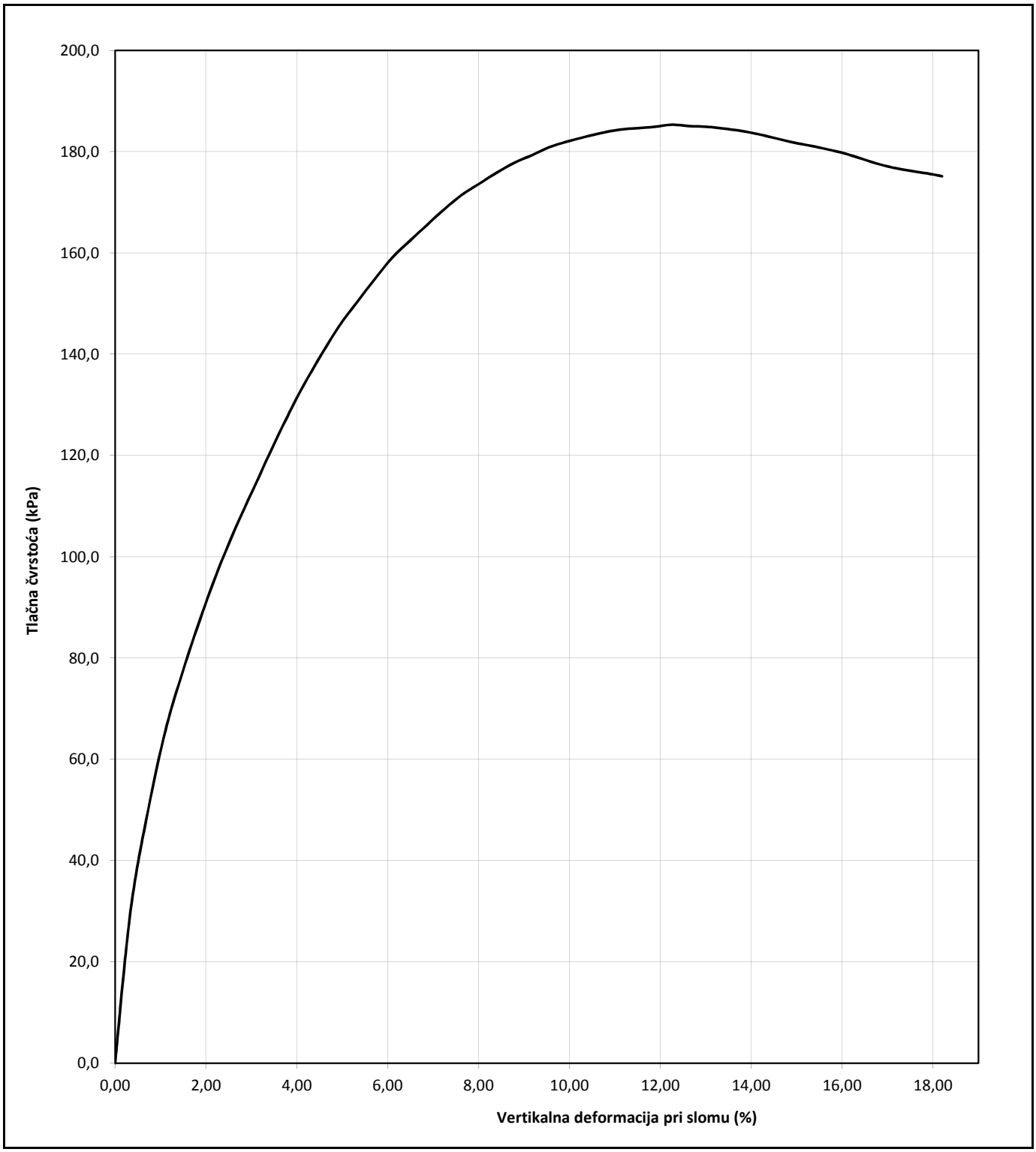
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-21-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-21*	Dubina uzorka (m)	*7,00-7,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 26/02/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-22

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-22	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-22-05 / 3,70-4,00	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-22-09 / 8,00-8,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-22 (S-141-18-22)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,10-1,20 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 27,62 Masa vlažna (g): 97,40 Masa suha (g): 71,57 **Vlažnost (%): 58,77**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,70-1,80 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 36,53 Masa vlažna (g): 105,92 Masa suha (g): 76,70 **Vlažnost (%): 72,74**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,70-4,00 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 35,85 Masa vlažna (g): 117,91 Masa suha (g): 98,45 **Vlažnost (%): 31,09**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,20-6,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 37,34 Masa vlažna (g): 133,96 Masa suha (g): 93,35 **Vlažnost (%): 72,50**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 61,77 Masa vlažna (g): 202,35 Masa suha (g): 170,97 **Vlažnost (%): 28,74**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,60-9,80 Datum početka ispitivanja: 22.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 25.2.2019.
Masa posude (g): 37,38 Masa vlažna (g): 140,90 Masa suha (g): 121,94 **Vlažnost (%): 22,42**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-22 (S-141-18-22)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-09-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 25.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.2.2019.

17025·HAA
1689
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-22 (S-141-18-22)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 3,70-4,00 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,93 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,46**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-22-09-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 22.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 5.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,93 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,51**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 5.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

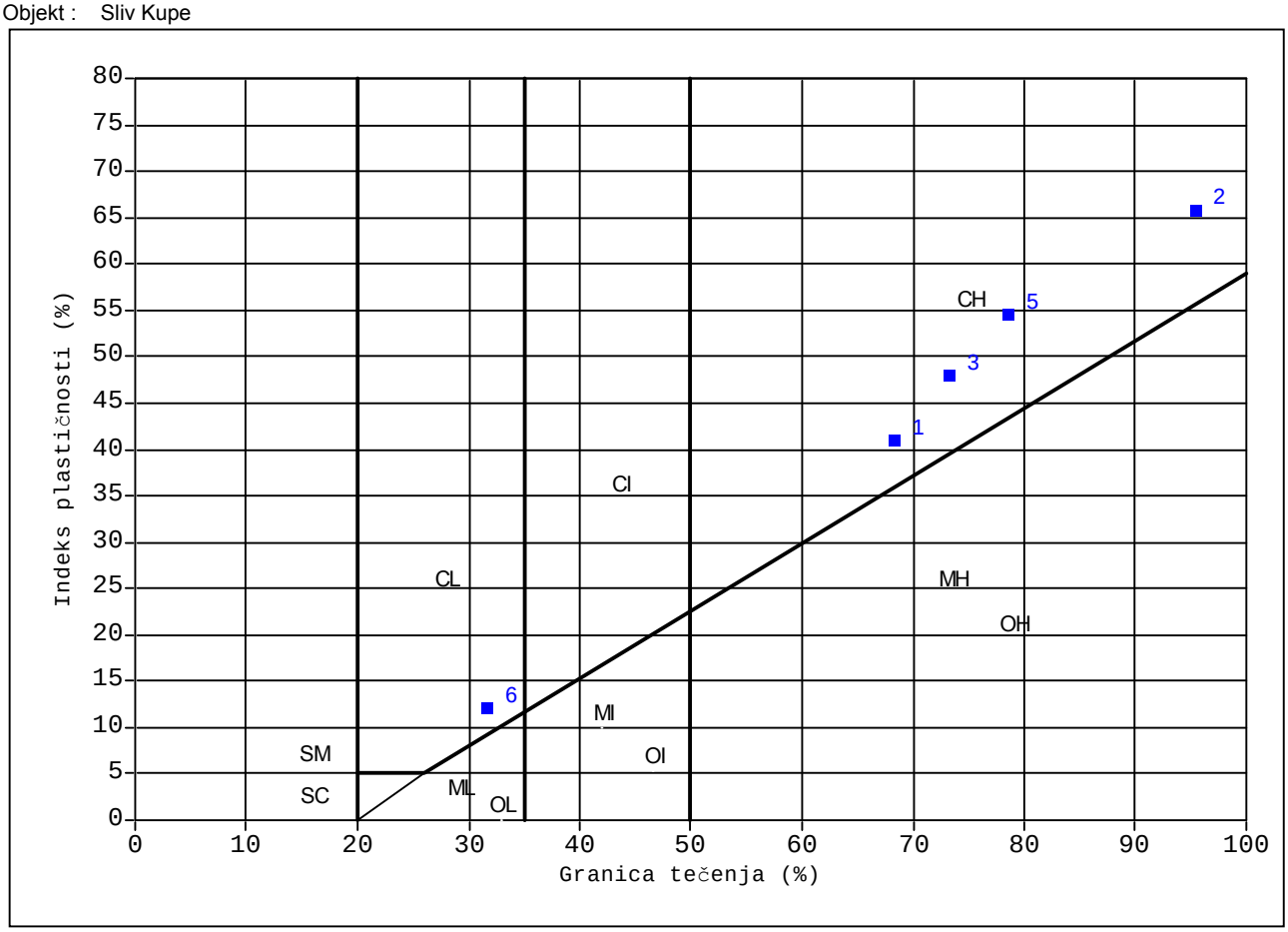
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 26.02.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-22	1,10-1,20	S-141-18-22-02-1-05	CH	68,37	27,41	40,96	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-22	1,70-1,80	S-141-18-22-03-1-05	CH	95,32	29,52	65,80	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
3	S-141-18-22	3,70-4,00	S-141-18-22-05-1-05	CH	73,30	25,33	47,97	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-22	6,20-6,30	S-141-18-22-07-1-05	CH	115,40	29,22	86,18	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-22	8,00-8,30	S-141-18-22-09-1-05	CH	78,57	24,02	54,55	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									
6	S-141-18-22	9,60-9,80	S-141-18-22-10-1-05	CL	31,64	19,48	12,16	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 26.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

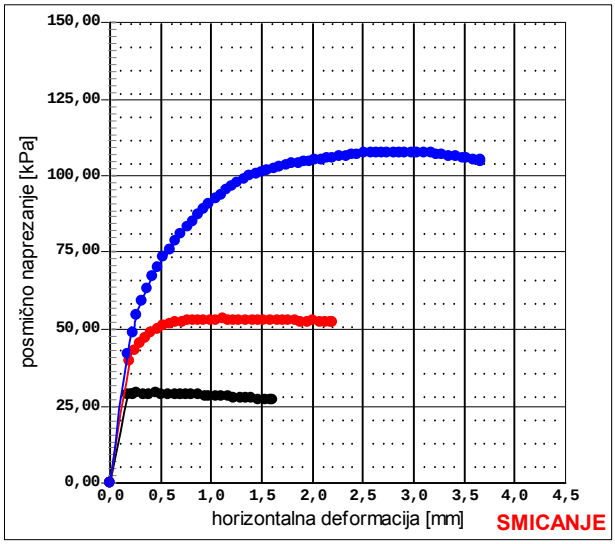
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

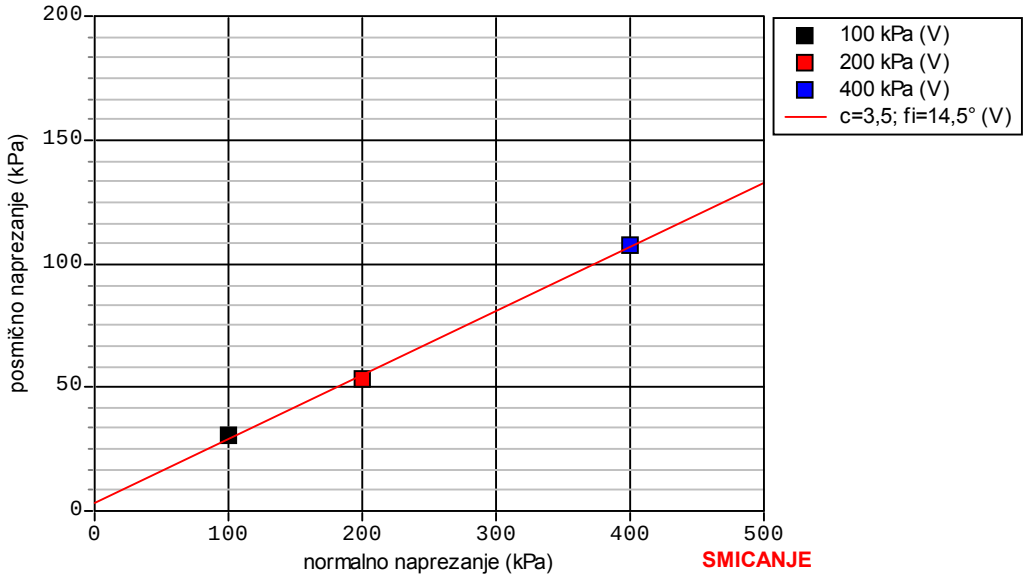
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-22 Dubina: 3,70-4,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-22-05-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 27.02.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje,smeđi proslojci
Wp: 25,33 Wl: 73,3 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	30,3 / 35,9	1,93 / 1,42	1,96 / 1,44	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	30,3 / 32,6	1,93 / 1,46	1,99 / 1,50	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	30,3 / 29,3	1,93 / 1,49	2,02 / 1,56	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	30,7	0,21
2	0,03	200	53,2	1,12
3	0,03	400	107,7	2,8





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 27.02.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

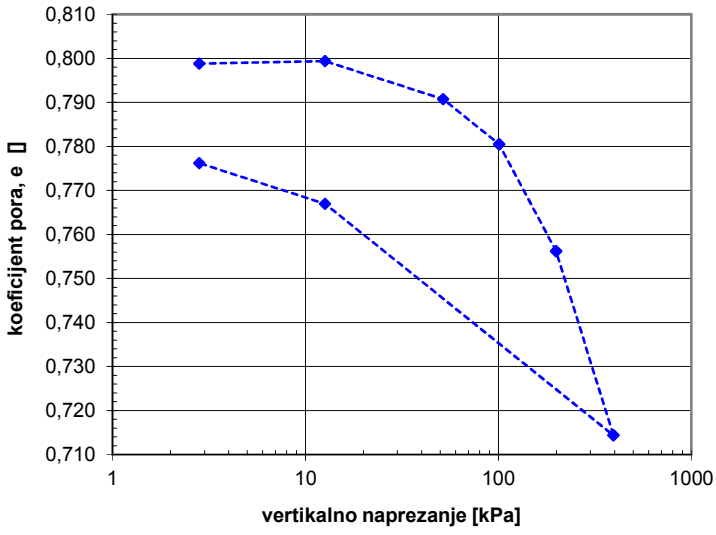
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-22 **Dubina:** 8,00-8,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-22-09-1-08 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje, konkrecije do 1 cm
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,76
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	27,7	28,1
ρ [g/cm^3]	1,93	1,96
ρ_d [g/cm^3]	1,51	1,53
e []	0,80	0,78
S_r [%]	94,47	98,23

srednji σ_v [kPa]	$\sigma_{v,1}$ - $\sigma_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	8,2
76	52-101	8,6
-	-	-
150	101-199	7,3
-	-	-
297	199-395	8,4
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: NE



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
#VALUE!

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-22 **Dubina:** 8,00-8,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-22-09-1-09 **Datum ispitivanja:** 25.2.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje, konkrecije do 1 cm
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,76
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	27,7	28,1
ρ [g/cm^3]	1,93	1,96
ρ_d [g/cm^3]	1,51	1,53
e []	0,80	0,78
S_r [%]	94,47	98,23

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

σ_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,781	1,30E-07
-	-	-
199	0,756	2,54E-08
-	-	-
395	0,714	8,14E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

#VALUE!

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-23

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-23	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-23-06 / 4,05-4,35	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-23-10 / 8,00-8,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-23-06 / 4,05-4,35	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-23 (S-141-18-23)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,20-0,30 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 37,22 Masa vlažna (g): 154,74 Masa suha (g): 127,98 **Vlažnost (%): 29,48**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 37,60 Masa vlažna (g): 142,63 Masa suha (g): 117,09 **Vlažnost (%): 32,13**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,40-2,50 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 37,36 Masa vlažna (g): 115,19 Masa suha (g): 75,44 **Vlažnost (%): 104,39**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,05-4,35 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 55,34 Masa vlažna (g): 204,81 Masa suha (g): 169,87 **Vlažnost (%): 30,51**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,50-6,60 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 36,98 Masa vlažna (g): 125,29 Masa suha (g): 106,59 **Vlažnost (%): 26,86**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 67,03 Masa vlažna (g): 208,75 Masa suha (g): 171,93 **Vlažnost (%): 35,10**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-12-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 10,00-10,40 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 27,74 Masa vlažna (g): 110,55 Masa suha (g): 92,69 **Vlažnost (%): 27,50**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 8.3.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-23 (S-141-18-23)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 4,05-4,35 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-23-10-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

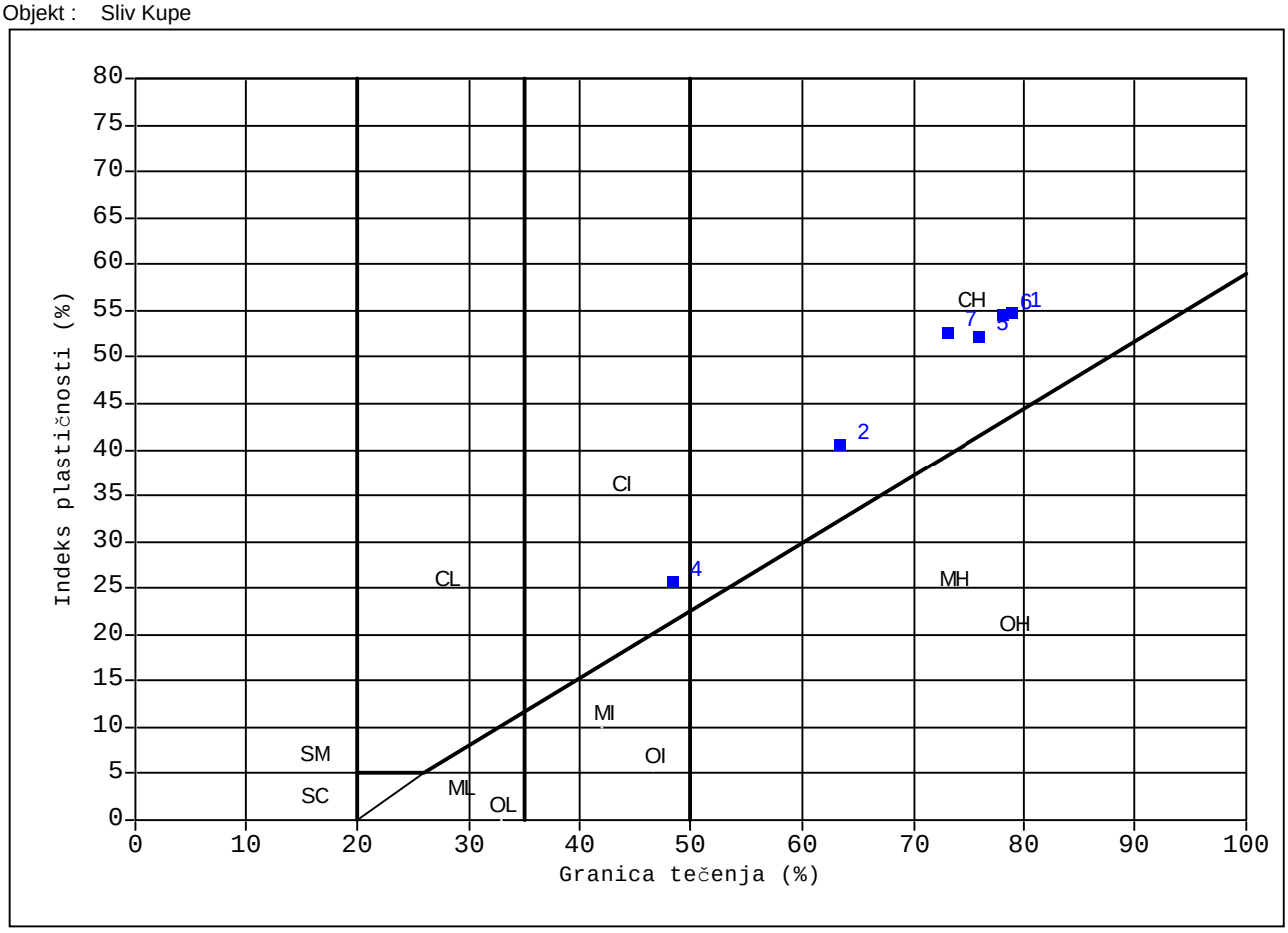
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 08.03.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-23	0,20-0,30	S-141-18-23-01-1-05	CH	78,94	24,26	54,67	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-23	1,00-1,30	S-141-18-23-02-1-05	CH	63,40	22,93	40,47	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-23	2,40-2,50	S-141-18-23-04-1-05	CH	118,80	29,46	89,34	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
4	S-141-18-23	4,05-4,35	S-141-18-23-06-1-05	CI	48,34	22,65	25,70	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-23	6,50-6,60	S-141-18-23-08-1-05	CH	75,94	23,72	52,22	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-23	8,00-8,30	S-141-18-23-10-1-05	CH	78,02	23,50	54,52	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-23	10,00-10,40	S-141-18-23-12-1-05	CH	73,09	20,41	52,68	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 08.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-23-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-23*	Dubina uzorka (m)	*4,05-4,35*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,44*
Omjer pora	*0,903*
Sadržaj vode (%)	*30,5* [1]
Stupanj saturacije (%)	*93*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*12,65*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*77*
Posmična čvrstoća (kPa)	*38*

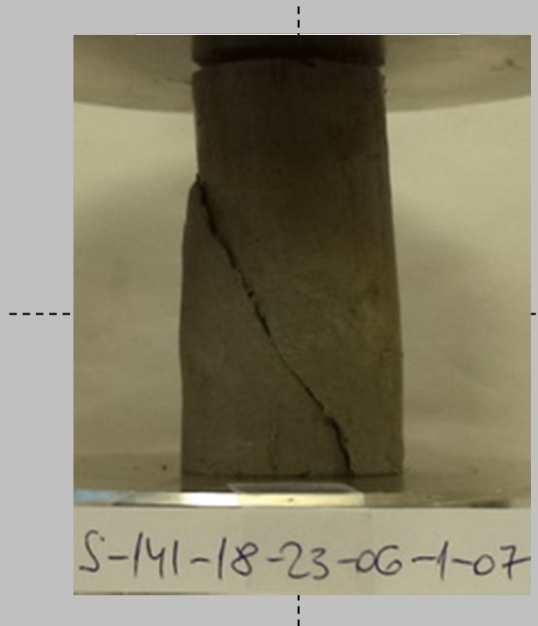
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 07/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CI glina
WL % 48.34
WP % 22,65

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

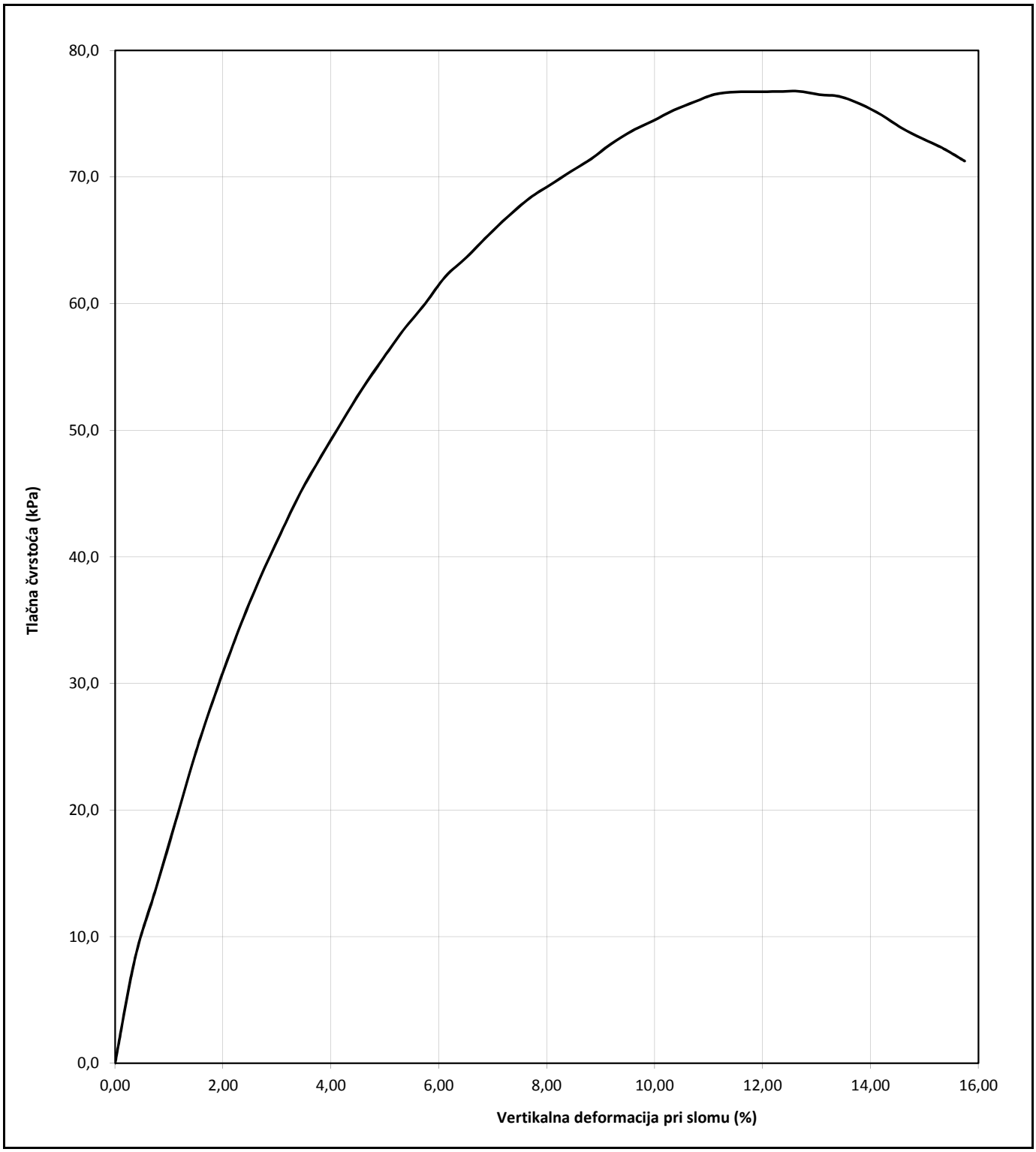
Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-23-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-23*	Dubina uzorka (m)	*4,05-4,35*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-23-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-23*	Dubina uzorka (m)	*8,00-8,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,32*
Omjer pora	*1,070*
Sadržaj vode (%)	*35,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*90*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*5,37*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*77*
Posmična čvrstoća (kPa)	*38*

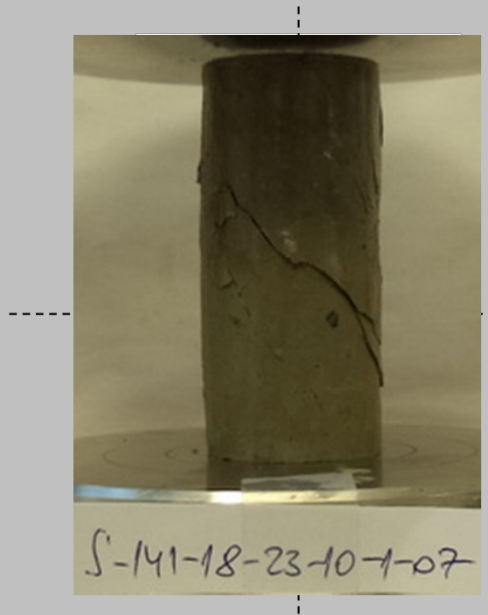
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 07/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 78,02
WP % 23,50

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

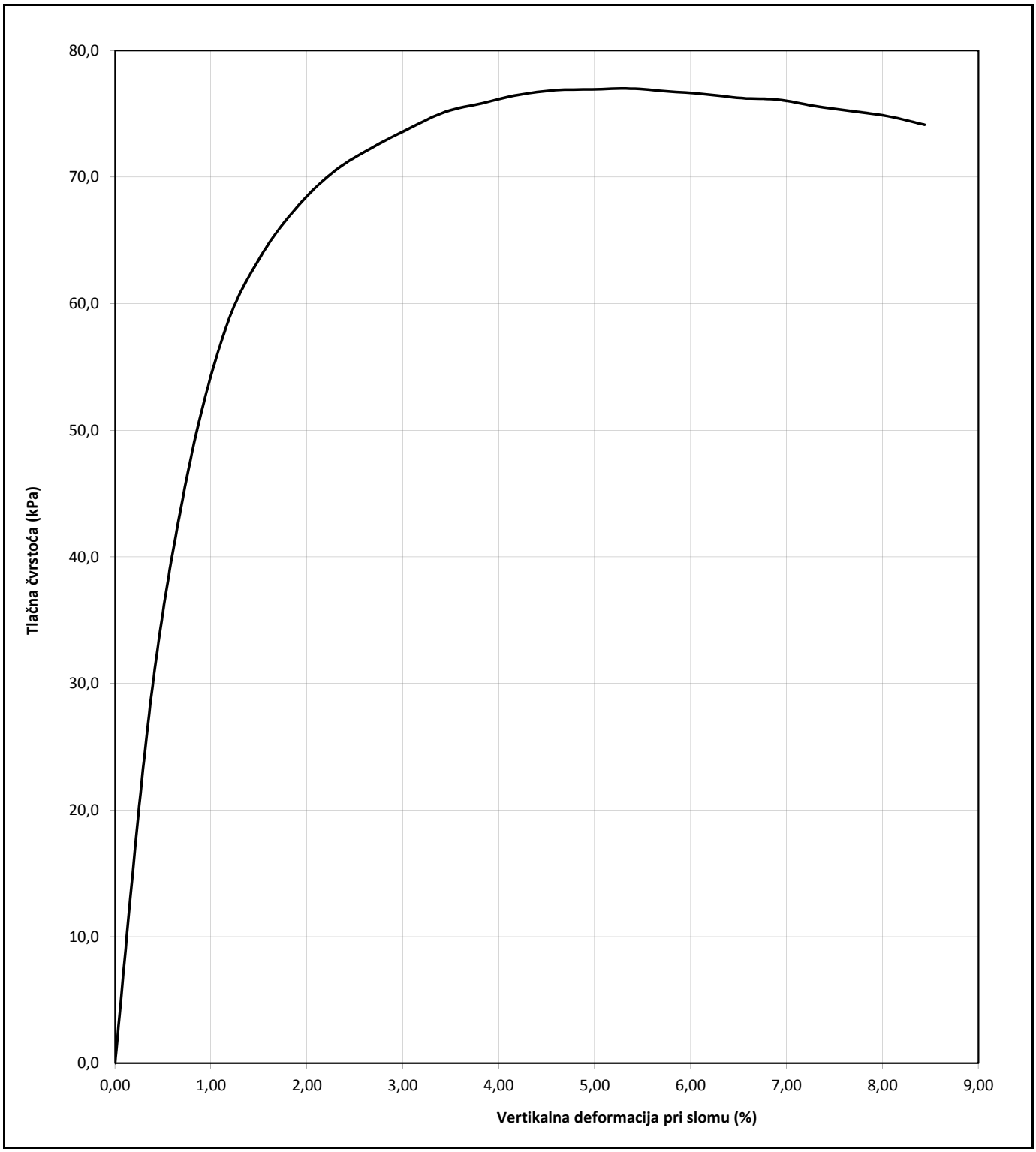
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-23-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-23*	Dubina uzorka (m)	*8,00-8,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-23**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-23-06-1-11	Dubina:	4,05-4,35	Datum zaprimanja uzoraka:	08.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**5,12**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-23-06-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-23-06-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-23-06-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	11.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	11.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		11.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**6,89**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	5,25	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		4,99
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 15.03.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-24

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-24	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-24-04 / 3,50-3,80	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-24-05 / 7,30-7,60	

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-24 (S-141-18-24)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,30-1,40 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 37,30 Masa vlažna (g): 144,51 Masa suha (g): 116,37 **Vlažnost (%): 35,59**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,60-2,80 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 36,53 Masa vlažna (g): 118,97 Masa suha (g): 85,08 **Vlažnost (%): 69,80**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,50-3,80 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 27,56 Masa vlažna (g): 131,96 Masa suha (g): 110,77 **Vlažnost (%): 25,47**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,70-5,80 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 35,91 Masa vlažna (g): 140,51 Masa suha (g): 116,76 **Vlažnost (%): 29,38**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,30-7,60 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 61,77 Masa vlažna (g): 181,43 Masa suha (g): 156,34 **Vlažnost (%): 26,53**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,60-9,70 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 38,34 Masa vlažna (g): 135,70 Masa suha (g): 115,32 **Vlažnost (%): 26,47**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 8.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-24 (S-141-18-24)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 7,30-7,60 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 16.5.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-24 (S-141-18-24)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-04-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 3,50-3,80 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,97 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,54**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-24-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,30-7,60 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 16.5.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,98 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,58**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 16.5.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

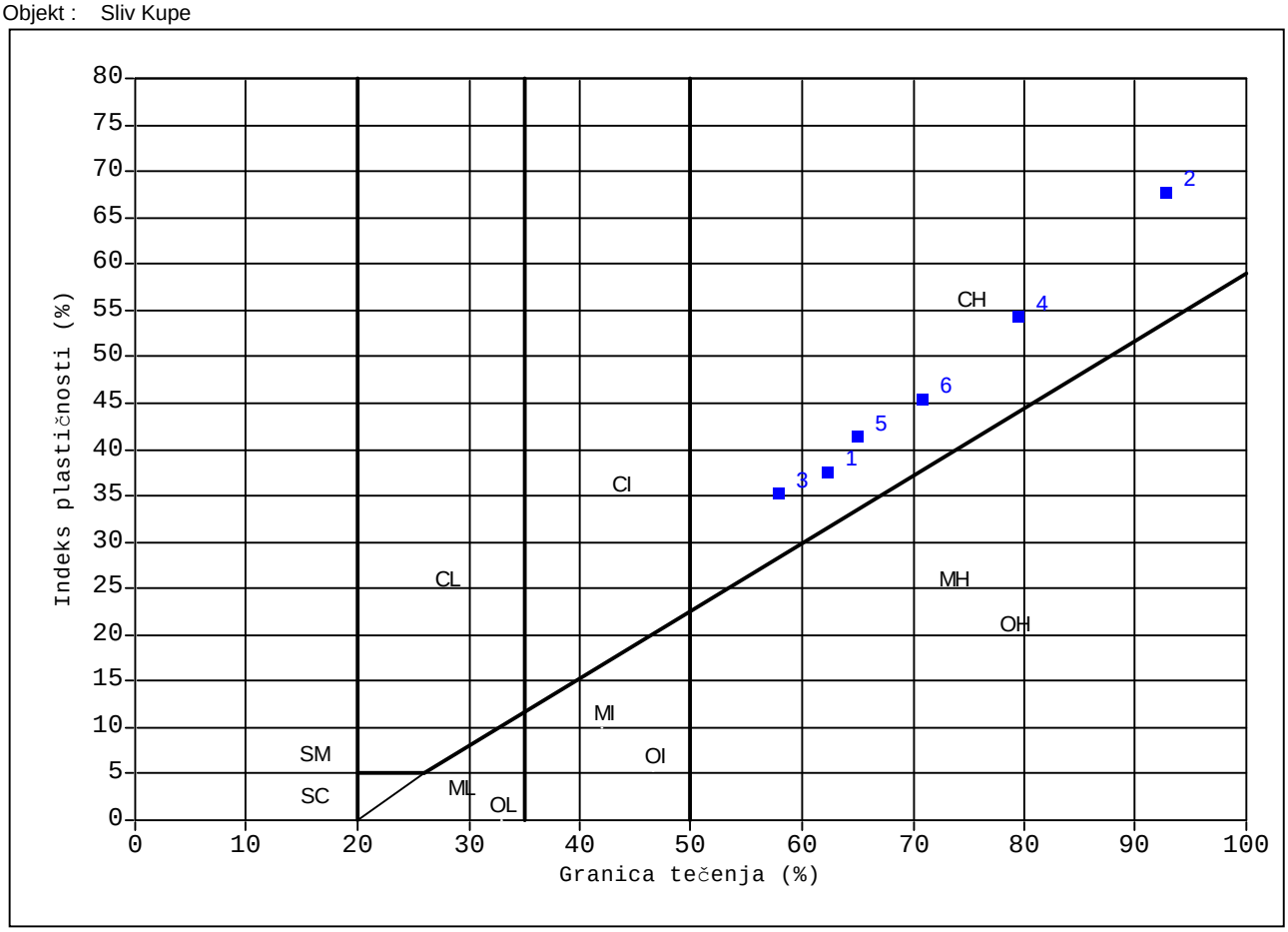
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 08.03.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-24	1,30-1,40	S-141-18-24-02-1-05	CH	62,32	24,78	37,55	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-24	2,60-2,80	S-141-18-24-03-1-05	CH	92,80	25,06	67,74	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
3	S-141-18-24	3,50-3,80	S-141-18-24-04-1-05	CH	57,92	22,61	35,31	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-24	5,70-5,80	S-141-18-24-06-1-05	CH	79,49	25,12	54,37	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-24	7,30-7,60	S-141-18-24-08-1-05	CH	64,98	23,59	41,39	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-24	9,60-9,70	S-141-18-24-10-1-05	CH	70,83	25,38	45,46	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 08.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

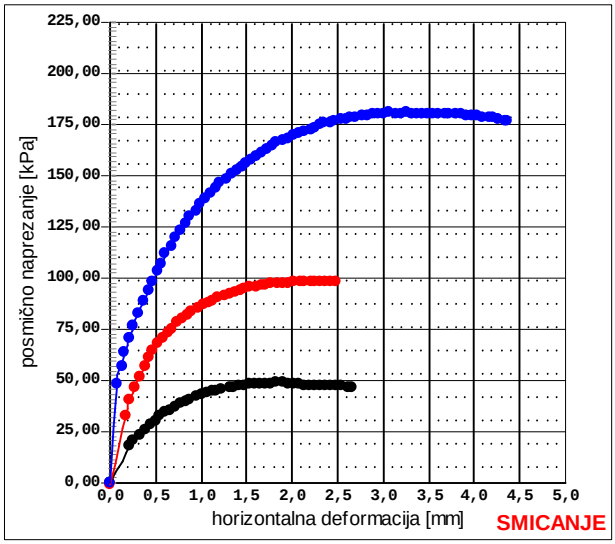
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

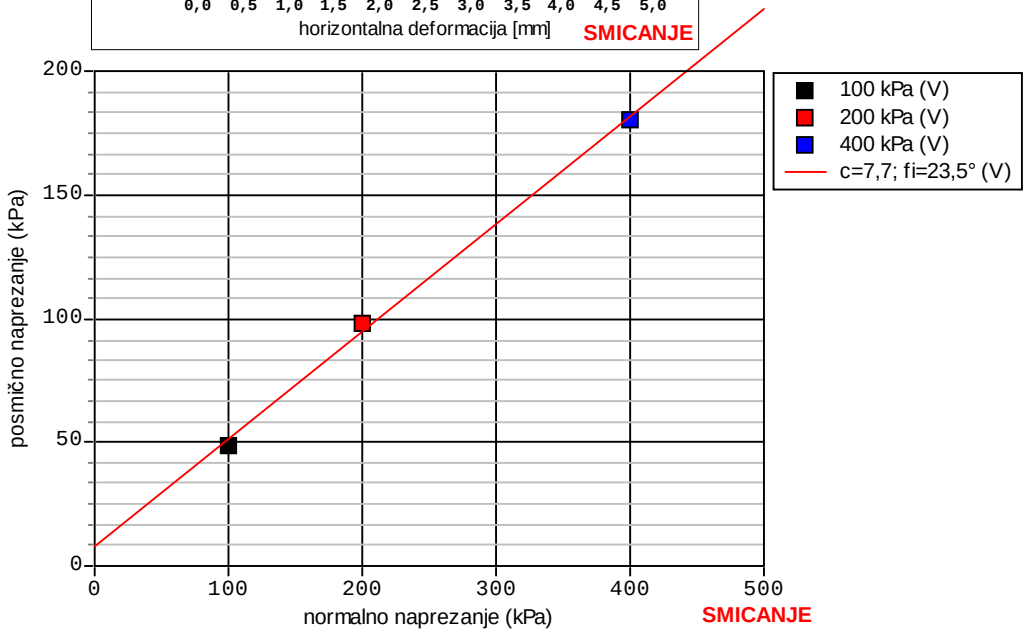
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-24 Dubina: 3,50-3,80
Oznaka ispitivanja: S-141-18-24-04-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 14.03.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje
Wp: 22,61 Wl: 57,92 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	28,3 / 28,5	1,97 / 1,53	2,00 / 1,56	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	28,3 / 28,0	1,97 / 1,54	2,03 / 1,58	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	28,3 / 27,2	1,96 / 1,54	2,03 / 1,59	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	48,8	1,86
2	0,03	200	98,4	2,36
3	0,03	400	180,7	3,25





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 14.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

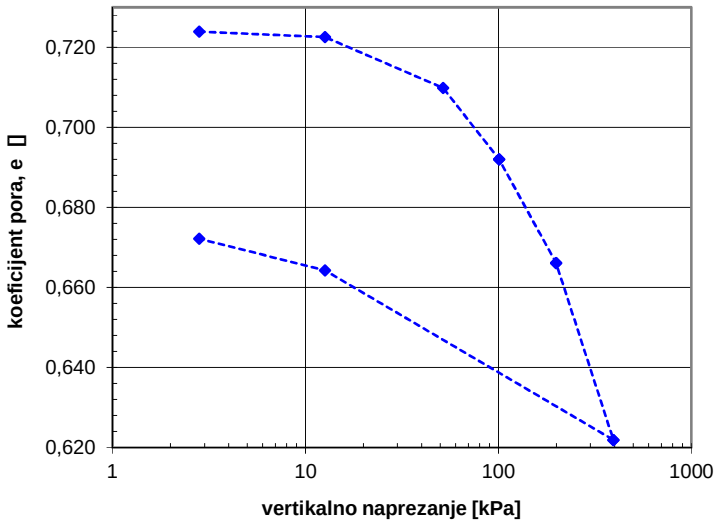
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-24 **Dubina:** 7,30-7,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-24-08-1-08 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,41
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	25,7	24,2
r [g/cm^3]	1,98	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,63
e []	0,72	0,67
S_r [%]	96,59	97,90

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	5,3
76	52-101	4,7
-	-	-
150	101-199	6,5
-	-	-
297	199-395	7,6
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 21 [kPa], i vert. def. od 0,102 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija.Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-24 **Dubina:** 7,30-7,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-24-08-1-09 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,41
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	25,7	24,2
r [g/cm^3]	1,98	2,02
r_d [g/cm^3]	1,58	1,63
e []	0,72	0,67
S_r [%]	96,59	97,90

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,692	1,25E-08
-	-	-
199	0,666	7,66E-09
-	-	-
395	0,622	4,89E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-25

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-25	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-25-05 / 4,10-4,40	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-25-09 / 8,00-8,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-25-04 / 3,10-3,20	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-25 (S-141-18-25)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,50-1,60 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 27,84 Masa vlažna (g): 132,20 Masa suha (g): 109,10 **Vlažnost (%): 28,43**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,10-3,20 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 27,20 Masa vlažna (g): 113,72 Masa suha (g): 75,13 **Vlažnost (%): 80,51**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,10-4,40 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 56,05 Masa vlažna (g): 200,64 Masa suha (g): 166,70 **Vlažnost (%): 30,67**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,30-5,40 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 29,33 Masa vlažna (g): 116,14 Masa suha (g): 98,70 **Vlažnost (%): 25,14**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,50-7,60 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 38,18 Masa vlažna (g): 132,37 Masa suha (g): 115,40 **Vlažnost (%): 21,98**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 35,79 Masa vlažna (g): 187,76 Masa suha (g): 155,10 **Vlažnost (%): 27,37**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,60-9,70 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 37,28 Masa vlažna (g): 134,84 Masa suha (g): 117,04 **Vlažnost (%): 22,32**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 8.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-25 (S-141-18-25)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 4,10-4,40 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,68**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-09-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-25 (S-141-18-25)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 4,10-4,40 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,82 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,39**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-25-09-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,91 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,50**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

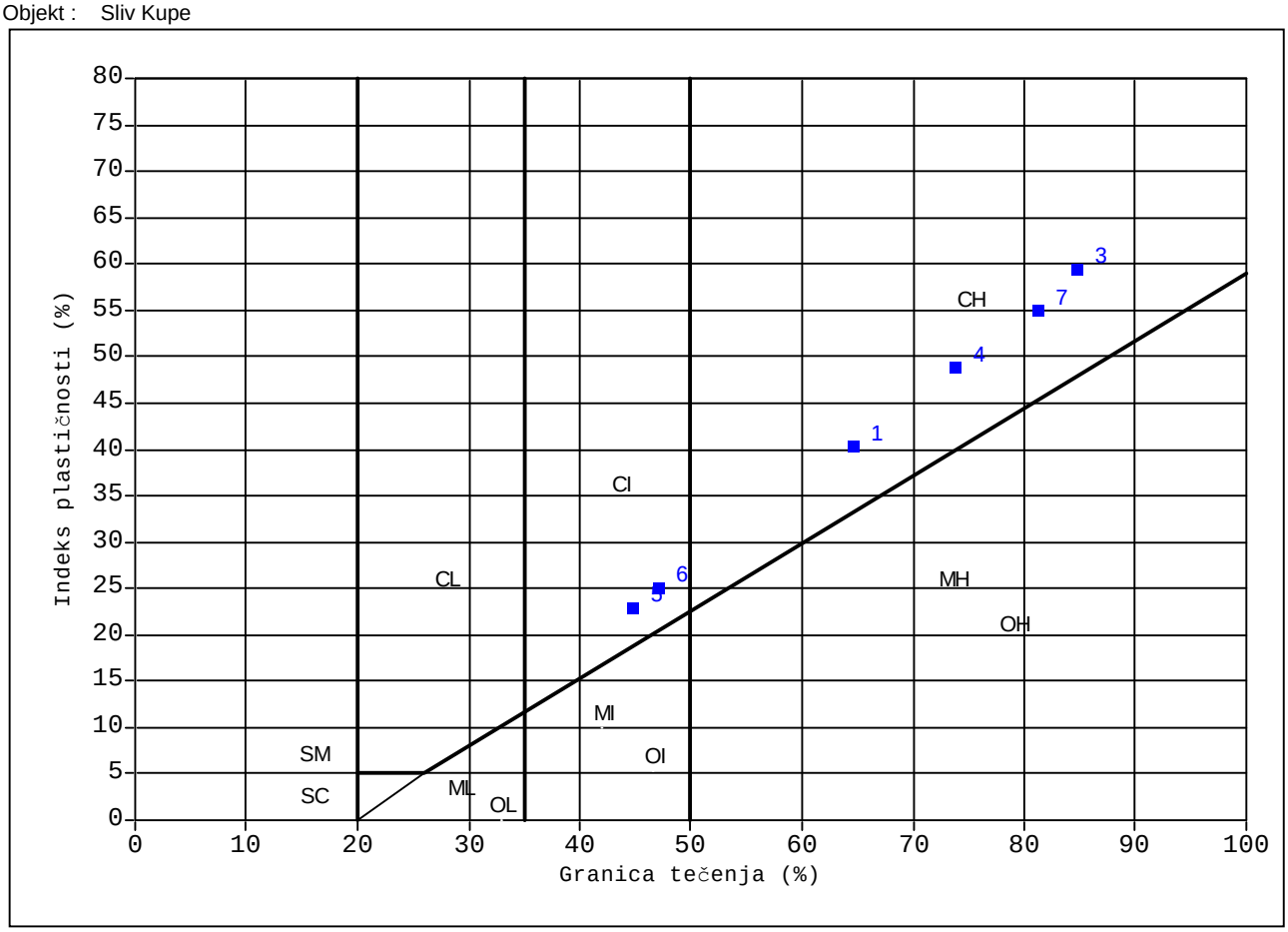
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 08.03.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-25	1,50-1,60	S-141-18-25-02-1-05	CH	64,64	24,26	40,38	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-25	3,10-3,20	S-141-18-25-04-1-05	CH	120,36	33,64	86,73	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
3	S-141-18-25	4,10-4,40	S-141-18-25-05-1-05	CH	84,75	25,38	59,37	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-25	5,30-5,40	S-141-18-25-06-1-05	CH	73,86	25,00	48,86	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-25	7,50-7,60	S-141-18-25-08-1-05	CI	44,85	21,97	22,87	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-25	8,00-8,30	S-141-18-25-09-1-05	CI	47,10	21,97	25,13	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-25	9,60-9,70	S-141-18-25-11-1-05	CH	81,25	26,20	55,05	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 08.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-25-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-25*	Dubina uzorka (m)	*4,10-4,40*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,68 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,39*
Omjer pora	*0,927*
Sadržaj vode (%)	*30,7* [1]
Stupanj saturacije (%)	*89*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*8,41*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*104*
Posmična čvrstoća (kPa)	*52*

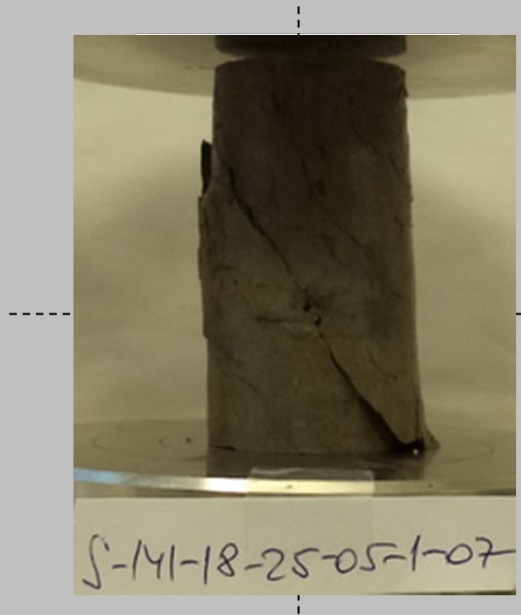
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 07/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 84,75
WP % 25,38

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

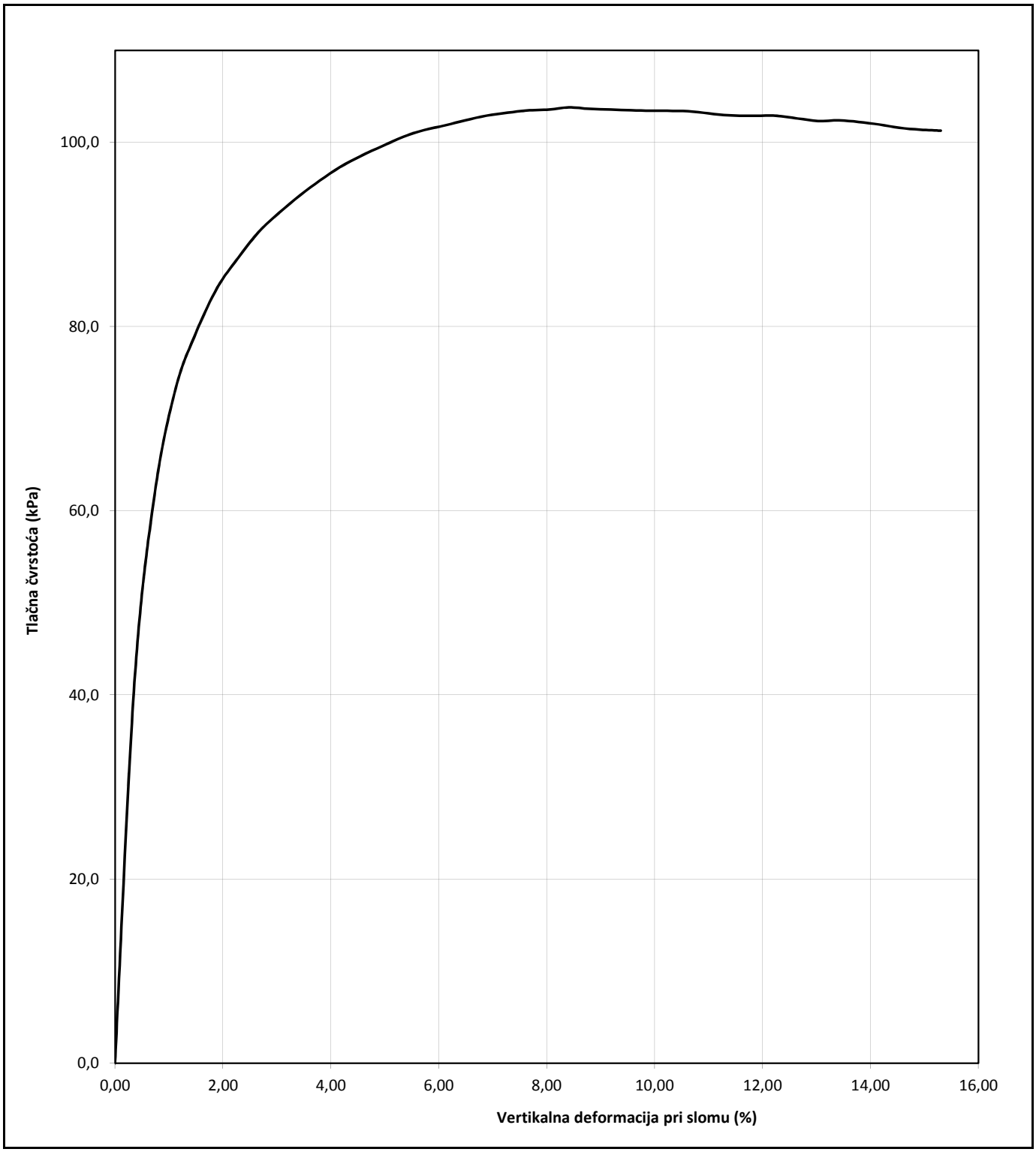
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-25-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-25*	Dubina uzorka (m)	*4,10-4,40*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-25-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-25*	Dubina uzorka (m)	*8,00-8,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,50*
Omjer pora	*0,827*
Sadržaj vode (%)	*27,4* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*15% vertikalne deformacije*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,00*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*66*
Posmična čvrstoća (kPa)	*33*

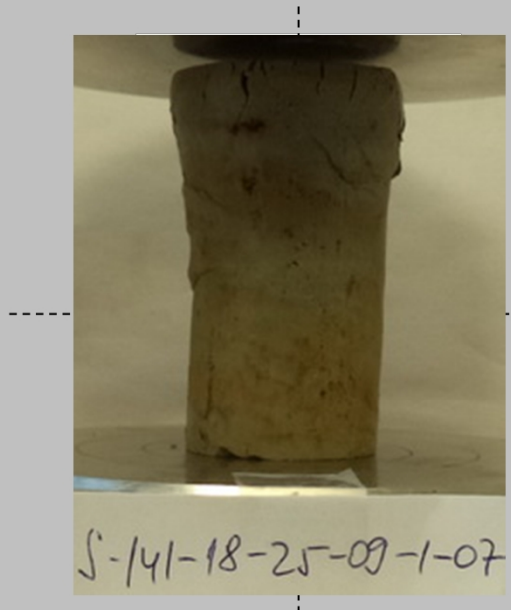
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 07/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CI glina
WL % 47,10
WP % 21,97

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

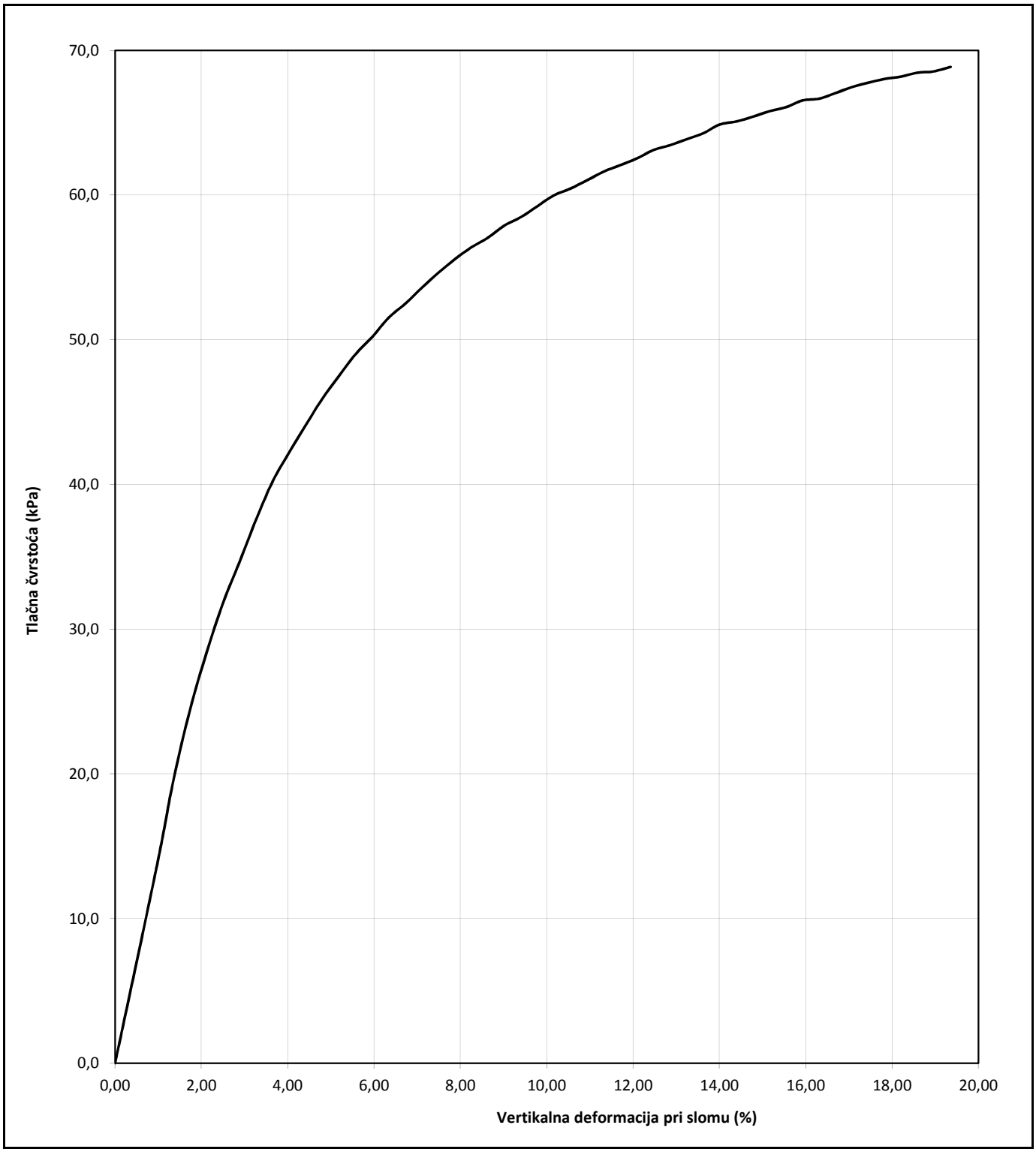
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-25-09-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-25*	Dubina uzorka (m)	*8,00-8,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-25**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-25-04-1-11	Dubina:	3,10-3,20	Datum zaprimanja uzoraka:	04.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**14,68**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-25-04-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-25-04-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-25-04-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	06.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	06.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		06.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**19,62**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	14,41	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		14,96
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 13.03.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-26

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-26	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-26-03 / 1,40-1,70	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-26-03 / 1,40-1,70	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-26-11 / 9,70-10,00	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-26-07 / 5,45-5,75	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-26 (S-141-18-26)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,80-0,90 Datum početka ispitivanja: 4.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 37,99 Masa vlažna (g): 154,00 Masa suha (g): 125,56 **Vlažnost (%): 32,48**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,40-1,70 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 5.3.2019.
Masa posude (g): 62,11 Masa vlažna (g): 206,83 Masa suha (g): 170,21 **Vlažnost (%): 33,88**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-05-1-01** Norma: ASTM D 2216-10
Dubina (m): 3,10-3,20 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 35,85 Masa vlažna (g): 128,96 Masa suha (g): 100,60 **Vlažnost (%): 43,80**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,40-4,50 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 37,17 Masa vlažna (g): 166,19 Masa suha (g): 138,44 **Vlažnost (%): 27,40**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,45-5,75 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 62,89 Masa vlažna (g): 182,45 Masa suha (g): 159,32 **Vlažnost (%): 23,99**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,60-7,70 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 27,79 Masa vlažna (g): 133,56 Masa suha (g): 110,88 **Vlažnost (%): 27,30**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,70-10,00 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 5.3.2019.
Masa posude (g): 35,79 Masa vlažna (g): 195,60 Masa suha (g): 166,66 **Vlažnost (%): 22,11**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 5.3.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-26 (S-141-18-26)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-03-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,40-1,70 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 6.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-07-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 5,45-5,75 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 6.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-11-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 9,70-10,00 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 6.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 6.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-26 (S-141-18-26)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-03-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,40-1,70 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,82 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,36**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-07-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 5,45-5,75 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,00 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,63**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-26-11-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 9,70-10,00 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,01 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,65**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

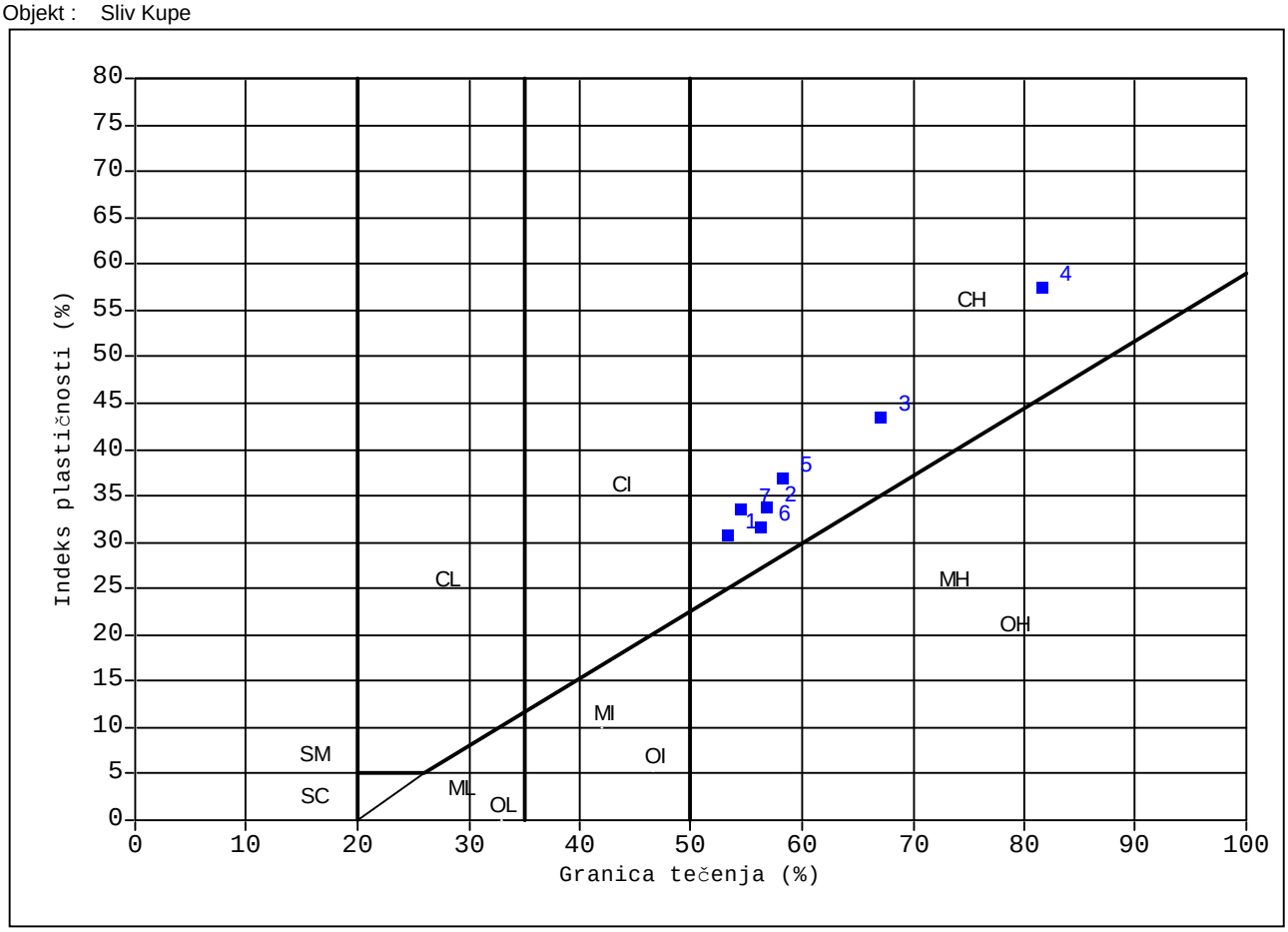
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 8.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-26	0,80-0,90	S-141-18-26-02-1-05	CH	53,28	22,60	30,68	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-26	1,40-1,70	S-141-18-26-03-1-05	CH	56,85	23,18	33,67	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-26	3,10-3,20	S-141-18-26-05-1-05	CH	67,12	23,71	43,41	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-26	4,40-4,50	S-141-18-26-06-1-05	CH	81,57	24,06	57,52	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-26	5,45-5,75	S-141-18-26-07-1-05	CH	58,15	21,32	36,83	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-26	7,60-7,70	S-141-18-26-09-1-05	CH	56,27	24,60	31,67	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-26	9,70-10,00	S-141-18-26-11-1-05	CH	54,49	20,93	33,56	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 8.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměrjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

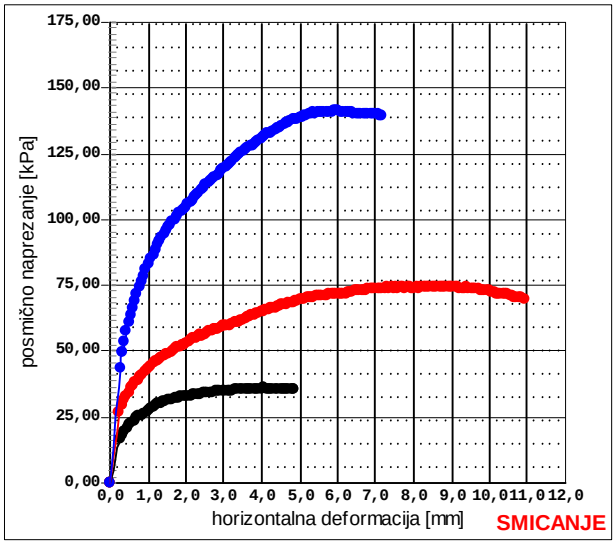
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

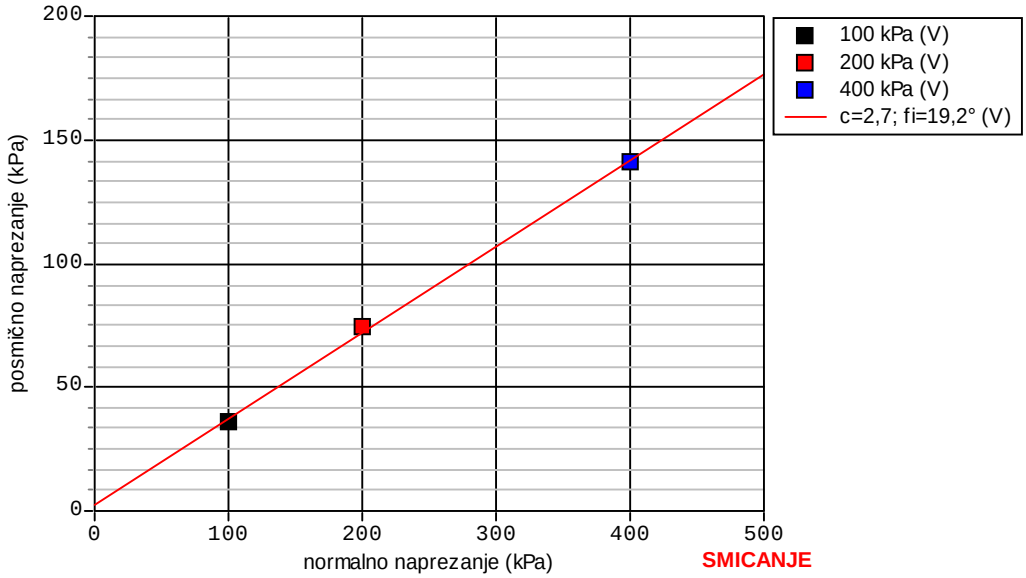
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-26 Dubina: 1,40-1,70
Oznaka ispitivanja: S-141-18-26-03-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 8.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sivo smeđe boje
Wp: 23,18 Wl: 56,85 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	30,2 / 27,5	1,88 / 1,48	1,91 / 1,50	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	30,2 / 26,3	1,88 / 1,49	1,92 / 1,52	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	30,2 / 26,1	1,88 / 1,49	1,95 / 1,55	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	35,9	4,03
2	0,03	200	74,7	8,45
3	0,03	400	141,2	5,91





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 8.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-26-03-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-26*	Dubina uzorka (m)	*1,40-1,70*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,36*
Omjer pora	*1,001*
Sadržaj vode (%)	*33,9* [1]
Stupanj saturacije (%)	*92*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*15% vertikalne deformacije*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,00*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*87*
Posmična čvrstoća (kPa)	*43*

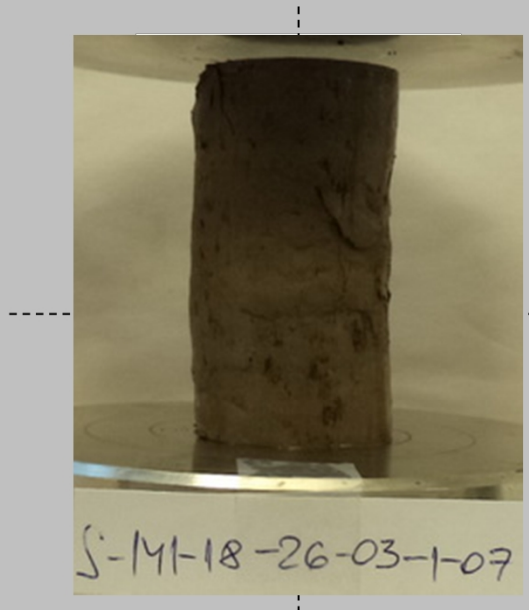
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 04/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 56,85
WP % 23,18

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

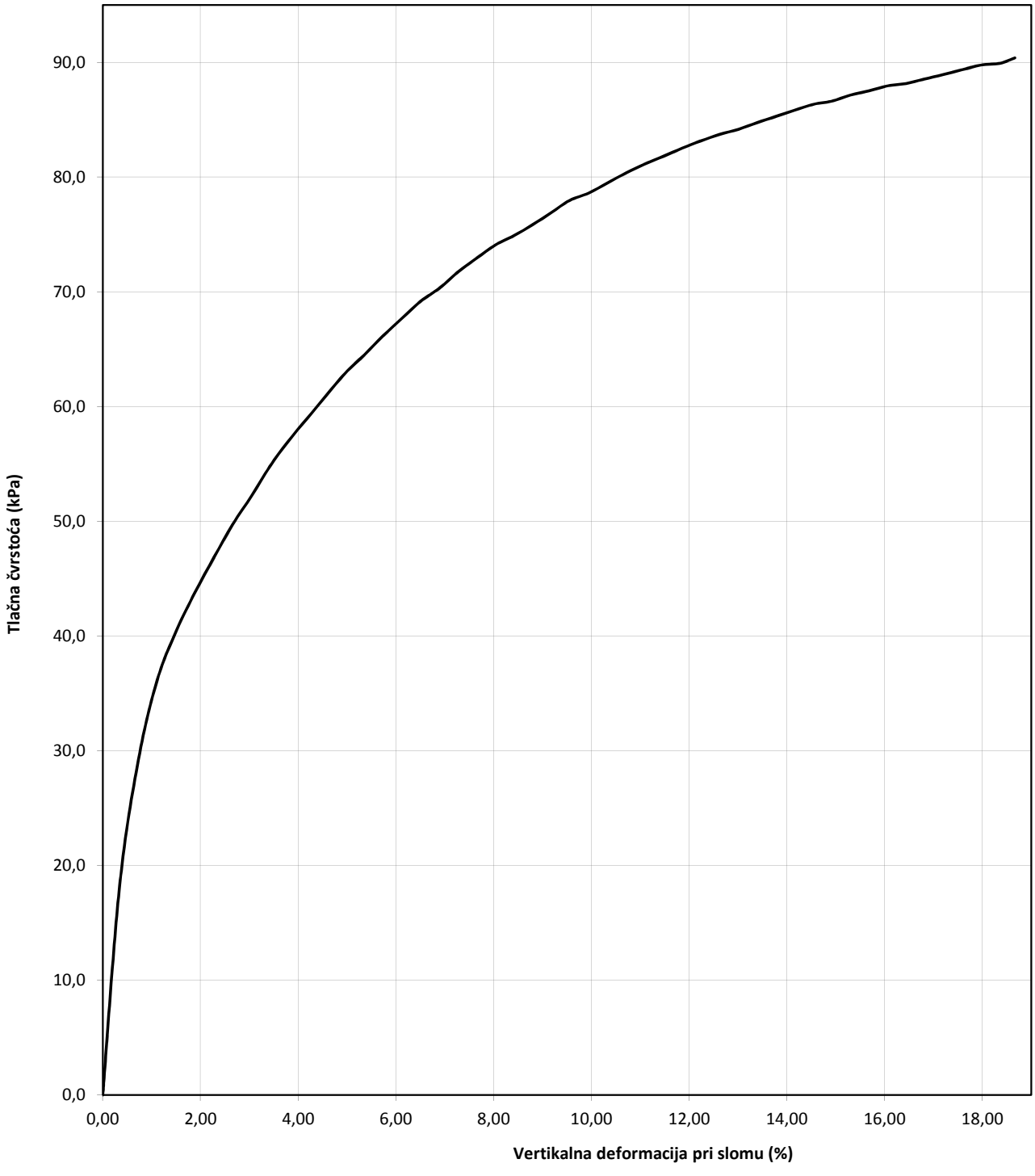
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-26-03-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-26*	Dubina uzorka (m)	*1,40-1,70*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019
Izvještaj: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 07

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-26-11-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-26*	Dubina uzorka (m)	*9,70-10,00*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,65*
Omjer pora	*0,653*
Sadržaj vode (%)	*22,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*92*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*12,27*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*145*
Posmična čvrstoća (kPa)	*72*

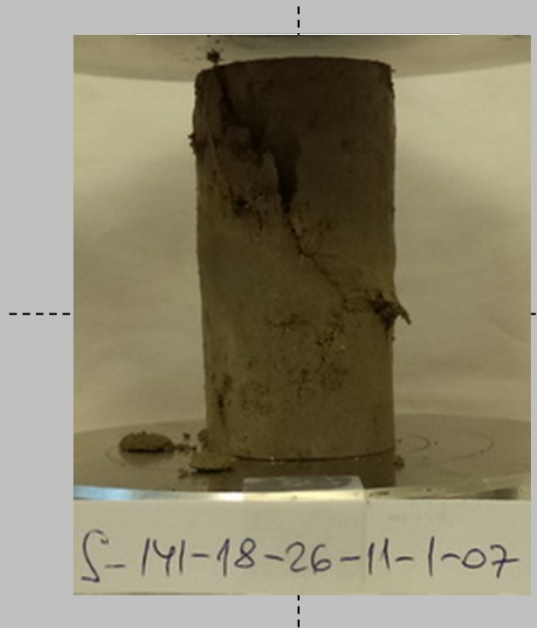
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 04/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 54,49
WP % 20,93

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

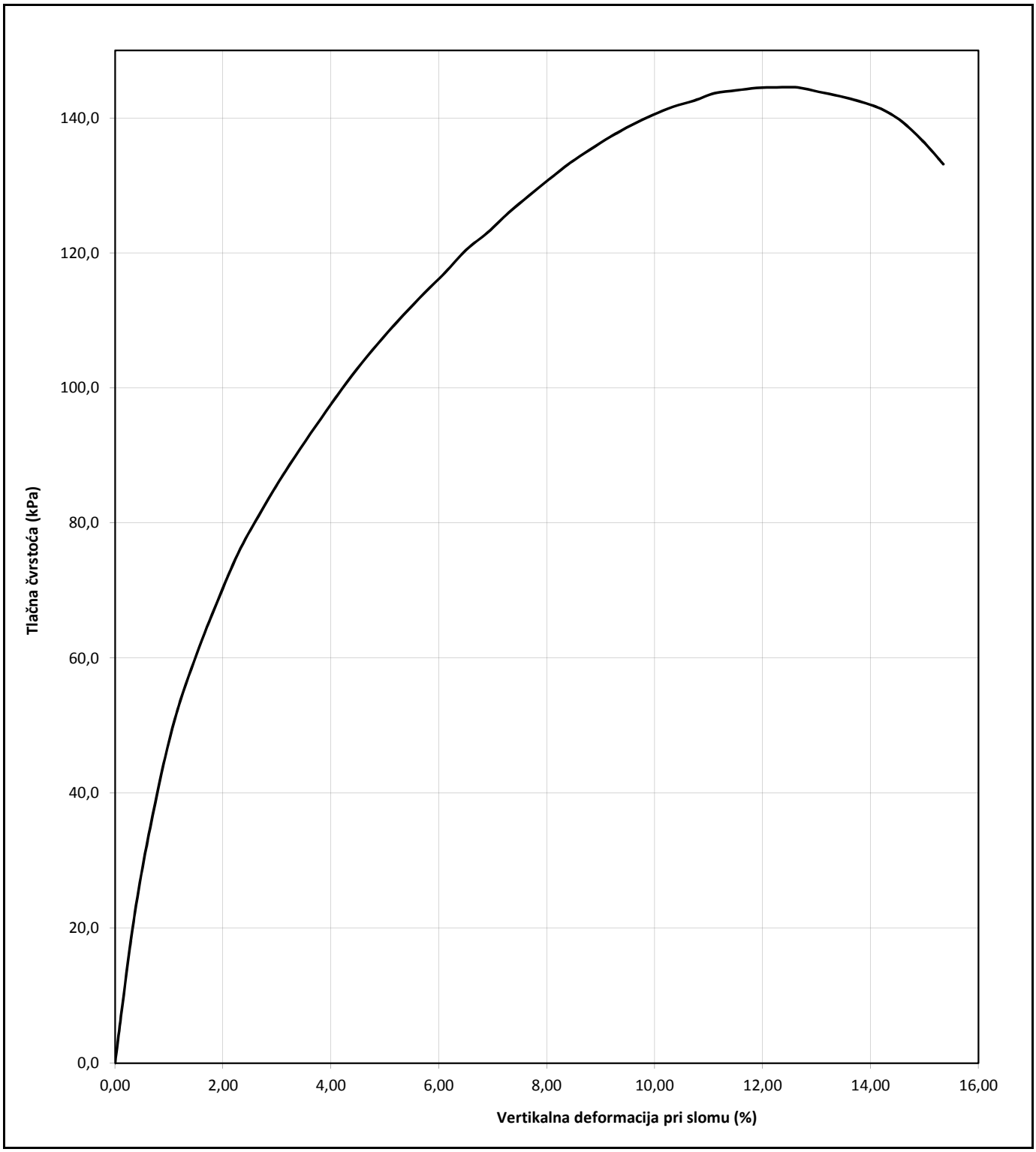
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-26-11-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-26*	Dubina uzorka (m)	*9,70-10,00*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

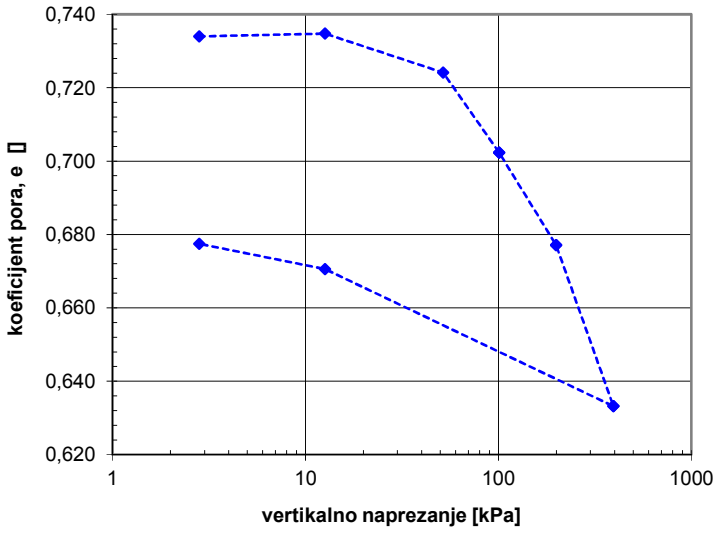
Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-26 **Dubina:** 5,45-5,75
Oznaka ispitivanja: S-141-18-26-07-1-08 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,38
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	25,8	24,2
ρ [g/cm^3]	1,98	2,02
ρ_d [g/cm^3]	1,58	1,63
e []	0,73	0,68
S_r [%]	96,38	97,50

srednji σ_v [kPa]	$\sigma_{v,1}$ - $\sigma_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	6,4
76	52-101	3,9
-	-	-
150	101-199	6,7
-	-	-
297	199-395	7,7
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od -0,024 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
#VALUE!

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-26 **Dubina:** 5,45-5,75
Oznaka ispitivanja: S-141-18-26-07-1-09 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,73
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,38
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	25,8	24,2
ρ [g/cm^3]	1,98	2,02
ρ_d [g/cm^3]	1,58	1,63
e []	0,73	0,68
S_r [%]	96,38	97,50

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

σ_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,702	1,25E-08
-	-	-
199	0,677	7,67E-09
-	-	-
395	0,633	4,90E-09
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

#VALUE!

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-27

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-27	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-27-06 / 4,70-5,00	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-27-10 / 8,00-8,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-27 (S-141-18-27)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,80-0,90 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 36,66 Masa vlažna (g): 136,09 Masa suha (g): 115,08 **Vlažnost (%): 26,79**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,90-3,00 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 37,28 Masa vlažna (g): 160,03 Masa suha (g): 132,07 **Vlažnost (%): 29,50**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,50-3,60 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 37,34 Masa vlažna (g): 120,63 Masa suha (g): 98,35 **Vlažnost (%): 36,52**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 38,29 Masa vlažna (g): 138,98 Masa suha (g): 115,88 **Vlažnost (%): 29,77**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,60-6,70 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 37,27 Masa vlažna (g): 129,91 Masa suha (g): 111,66 **Vlažnost (%): 24,53**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 56,05 Masa vlažna (g): 156,06 Masa suha (g): 134,91 **Vlažnost (%): 26,82**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,60-9,70 Datum početka ispitivanja: 1.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 4.3.2019.
Masa posude (g): 36,79 Masa vlažna (g): 173,79 Masa suha (g): 148,96 **Vlažnost (%): 22,14**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 4.3.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-27 (S-141-18-27)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 6.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-10-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 6.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,69**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 16.5.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-27 (S-141-18-27)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,92 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,47**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-27-10-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 8,00-8,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 16.5.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,98 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,57**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 16.5.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

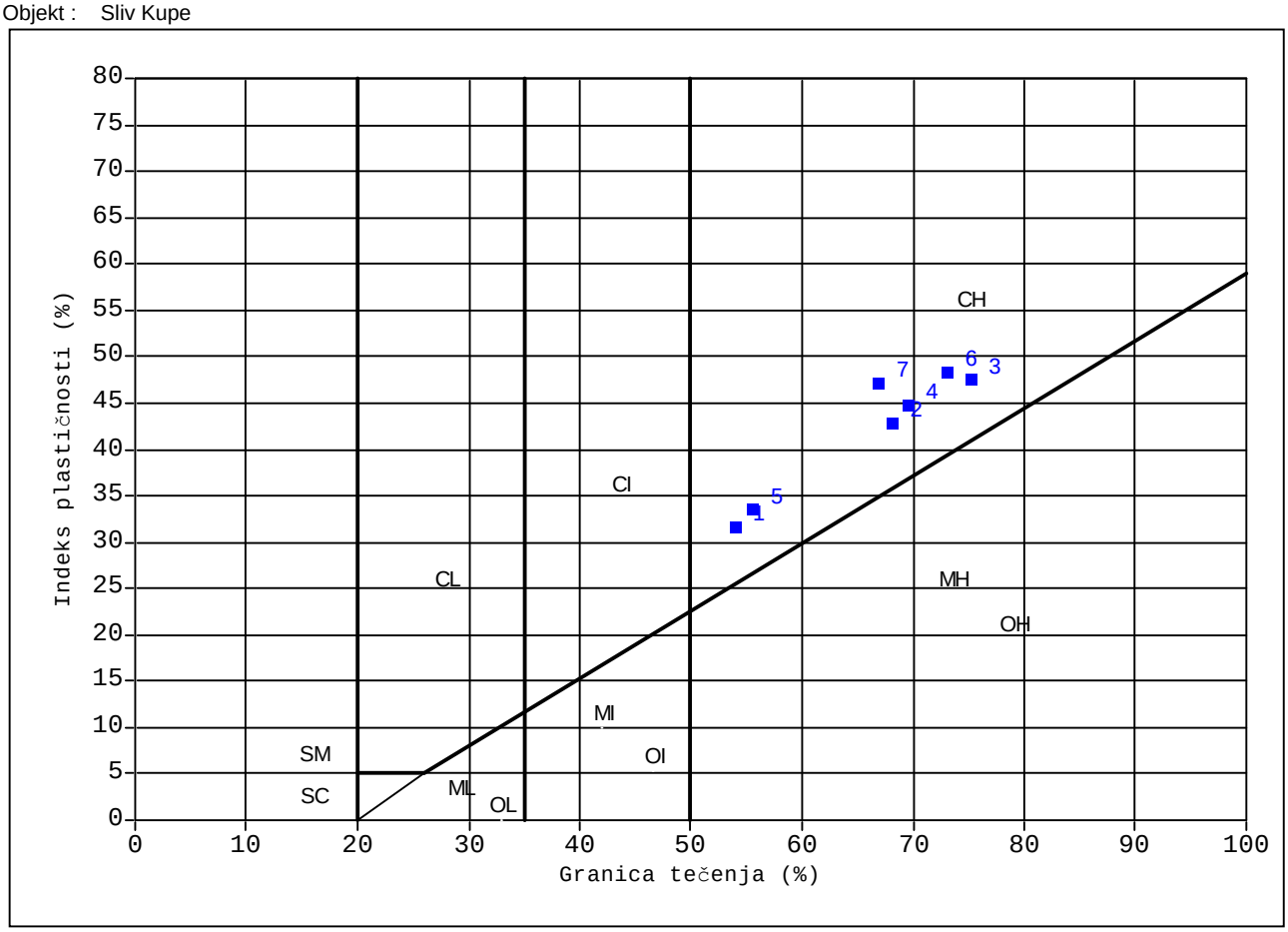
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 5.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-27	0,80-0,90	S-141-18-27-02-1-05	CH	54,01	22,41	31,60	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-27	2,90-3,00	S-141-18-27-04-1-05	CH	68,12	25,35	42,77	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-27	3,50-3,60	S-141-18-27-05-1-05	CH	75,22	27,69	47,53	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-27	4,70-5,00	S-141-18-27-06-1-05	CH	69,59	24,84	44,75	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-27	6,60-6,70	S-141-18-27-08-1-05	CH	55,65	22,15	33,50	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-27	8,00-8,30	S-141-18-27-10-1-05	CH	73,14	24,82	48,32	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-27	9,60-9,70	S-141-18-27-11-1-05	CH	66,96	19,83	47,13	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 5.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

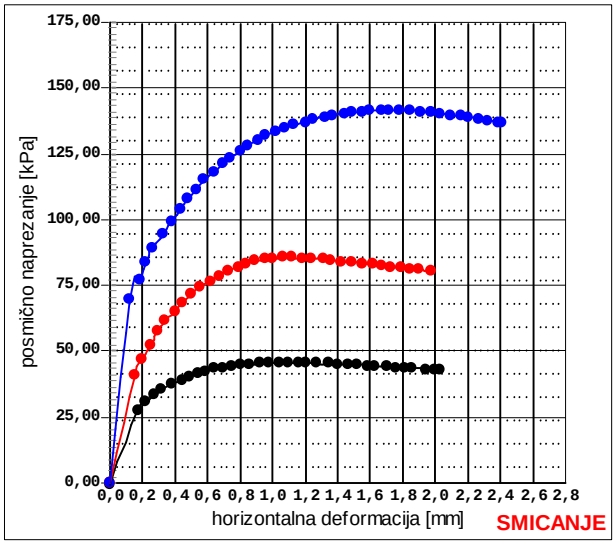
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

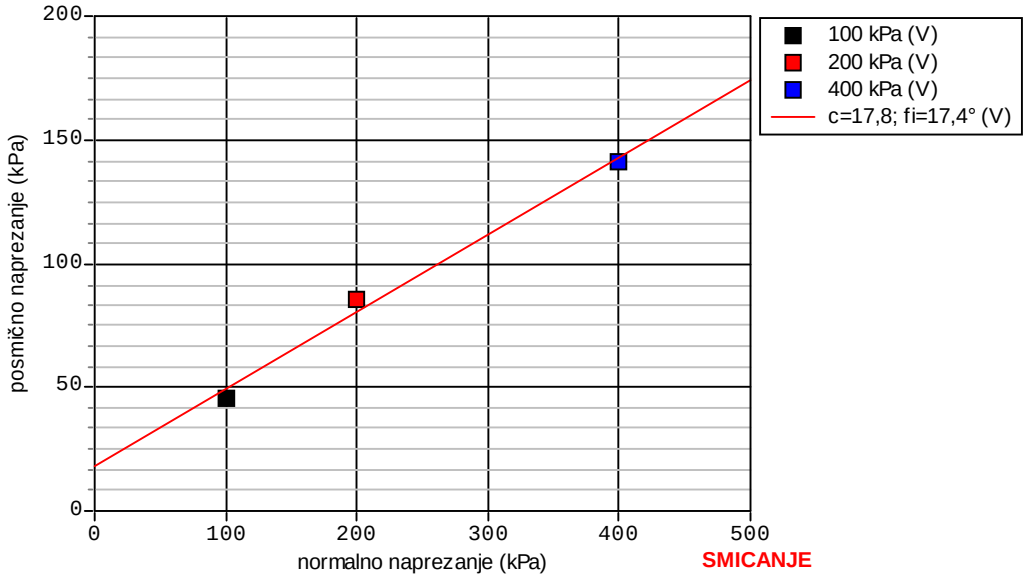
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-27 Dubina: 4,70-5,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-27-06-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 11.03.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe i sive boje
Wp: 24,84 Wl: 69,59 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	28,1 / 31,6	1,93 / 1,47	1,95 / 1,48	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	28,1 / 30,5	1,92 / 1,47	1,97 / 1,51	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	28,1 / 27,1	1,93 / 1,52	1,99 / 1,56	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	45,6	1,04
2	0,03	200	85,6	1,09
3	0,03	400	141,3	1,67





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.03.2019.

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

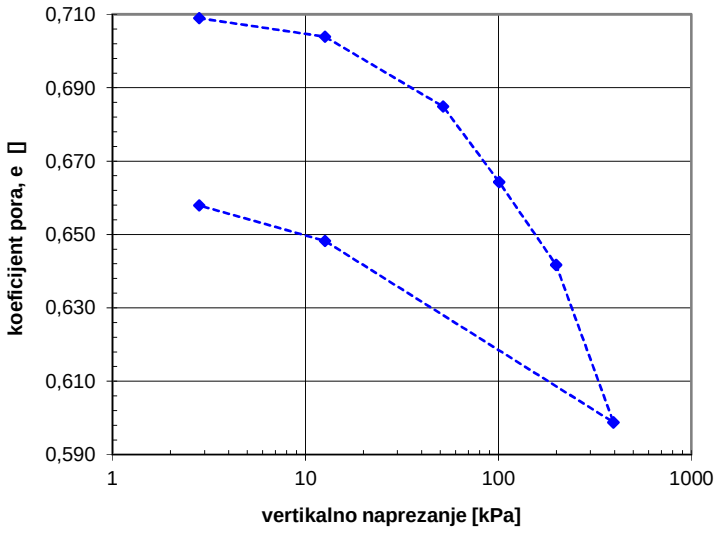
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-27 **Dubina:** 8,00-8,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-27-10-1-08 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,69
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,41
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,0	24,2
r [g/cm^3]	1,98	2,01
r_d [g/cm^3]	1,57	1,62
e []	0,71	0,66
S_r [%]	98,72	98,93

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	3,5
76	52-101	4,1
-	-	-
150	101-199	7,4
-	-	-
297	199-395	7,8
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 0,170 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starodmjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija.Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-27 **Dubina:** 8,00-8,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-27-10-1-09 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,69
Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,41
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,0	24,2
r [g/cm^3]	1,98	2,01
r_d [g/cm^3]	1,57	1,62
e []	0,71	0,66
S_r [%]	98,72	98,93

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,664	4,05E-08
-	-	-
199	0,642	6,26E-08
-	-	-
395	0,599	1,09E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-28

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-28	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-28-05 / 4,70-5,00	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-28-05 / 4,70-5,00	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-28-08 / 7,70-8,00	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-28 (S-141-18-28)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,20-1,30 Datum početka ispitivanja: 11.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 37,83 Masa vlažna (g): 149,89 Masa suha (g): 122,50 **Vlažnost (%): 32,35**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,20-2,30 Datum početka ispitivanja: 11.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 28,46 Masa vlažna (g): 107,51 Masa suha (g): 89,05 **Vlažnost (%): 30,47**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum početka ispitivanja: 11.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.3.2019.
Masa posude (g): 35,06 Masa vlažna (g): 177,78 Masa suha (g): 140,29 **Vlažnost (%): 35,63**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,60-5,70 Datum početka ispitivanja: 11.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 35,96 Masa vlažna (g): 135,46 Masa suha (g): 113,66 **Vlažnost (%): 28,06**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum početka ispitivanja: 11.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.3.2019.
Masa posude (g): 55,93 Masa vlažna (g): 199,56 Masa suha (g): 166,15 **Vlažnost (%): 30,31**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,70-9,80 Datum početka ispitivanja: 11.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 37,15 Masa vlažna (g): 119,14 Masa suha (g): 99,69 **Vlažnost (%): 31,10**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 18.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-28 (S-141-18-28)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-28 (S-141-18-28)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 4,70-5,00 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 18.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,79 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,32**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-28-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 18.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,81 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,39**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 18.3.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

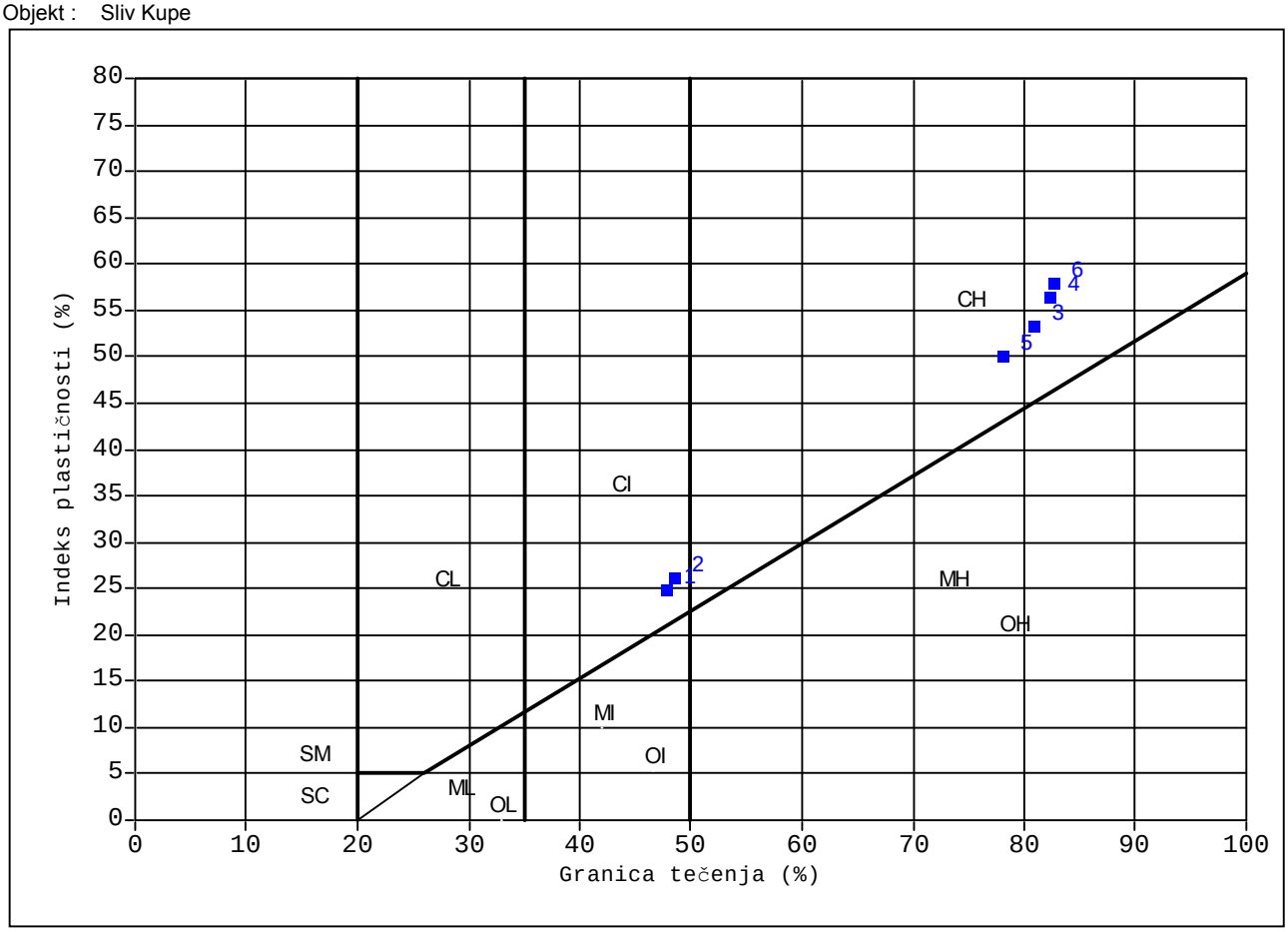
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-28	1,20-1,30	S-141-18-28-02-1-05	CI	47,70	22,95	24,76	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-28	2,20-2,30	S-141-18-28-03-1-05	CI	48,47	22,27	26,20	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-28	4,70-5,00	S-141-18-28-05-1-05	CH	80,86	27,63	53,23	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-28	5,60-5,70	S-141-18-28-06-1-05	CH	82,30	25,79	56,51	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-28	7,70-8,00	S-141-18-28-08-1-05	CH	78,05	27,92	50,13	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-28	9,70-9,80	S-141-18-28-10-1-05	CH	82,66	24,72	57,94	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 20.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

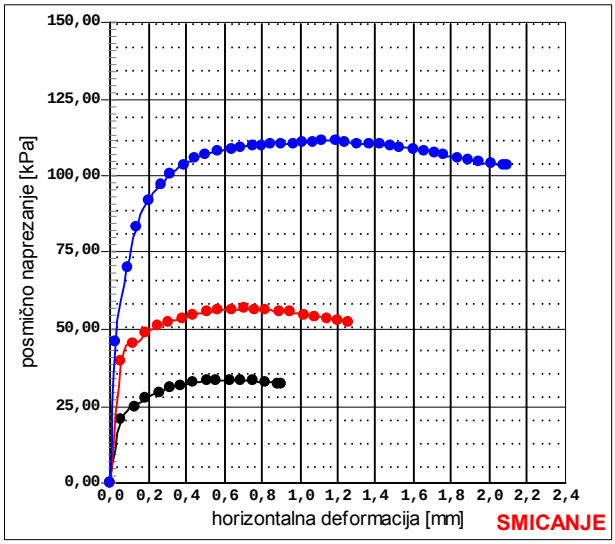
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

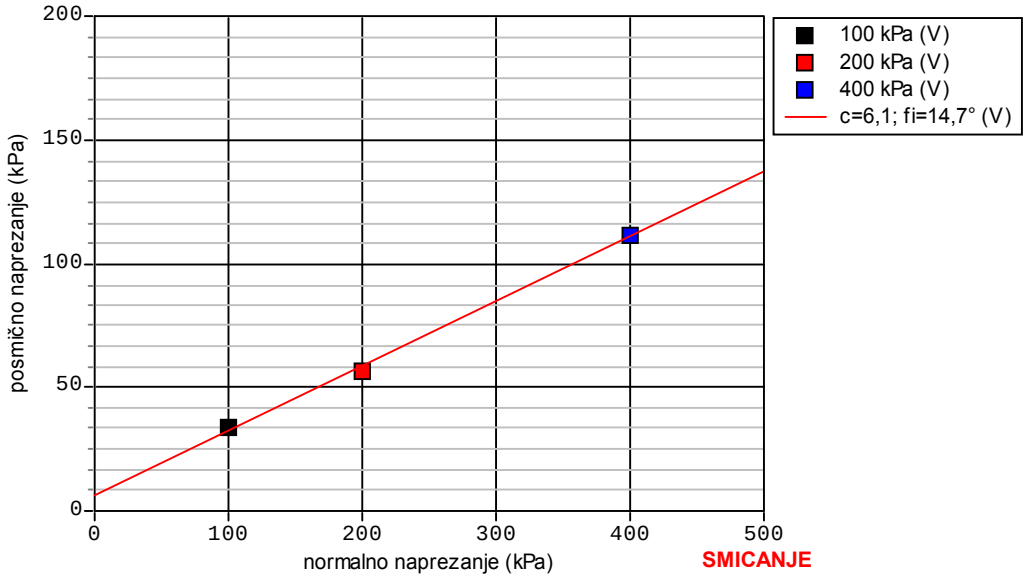
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-28 Dubina: 4,70-5,00
Oznaka ispitivanja: S-141-18-28-05-1-06 Oznaka seta: S-DS-01 Datum ispitivanja: 20.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive i smeđe boje
Wp: 27,63 Wl: 80,86 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	36,9 / 33,0	1,89 / 1,43	1,92 / 1,44	22,3 / 60,0	DA/100
2	200	36,9 / 31,8	1,88 / 1,42	1,93 / 1,46	22,5 / 60,1	DA/200
3	400	36,9 / 29,3	1,87 / 1,45	1,95 / 1,51	22,5 / 60,0	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	33,4	0,62
2	0,03	200	56,7	0,72
3	0,03	400	111,3	1,15





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-28-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-28*	Dubina uzorka (m)	*4,70-5,00*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,32*
Omjer pora	*1,064*
Sadržaj vode (%)	*35,6* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,79*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*121*
Posmična čvrstoća (kPa)	*60*

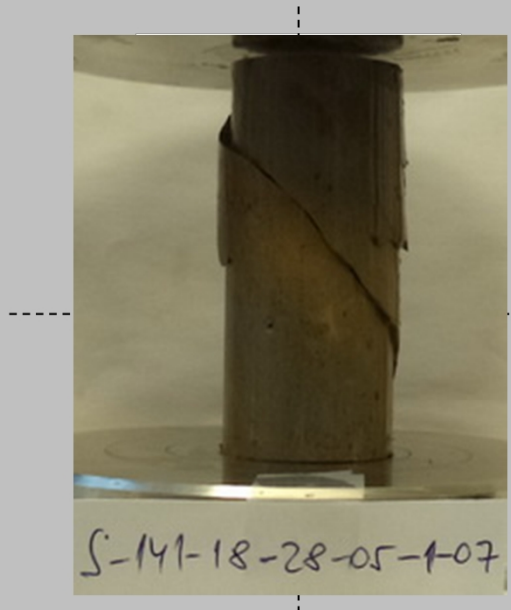
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 20/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 80,86
WP % 27,63

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

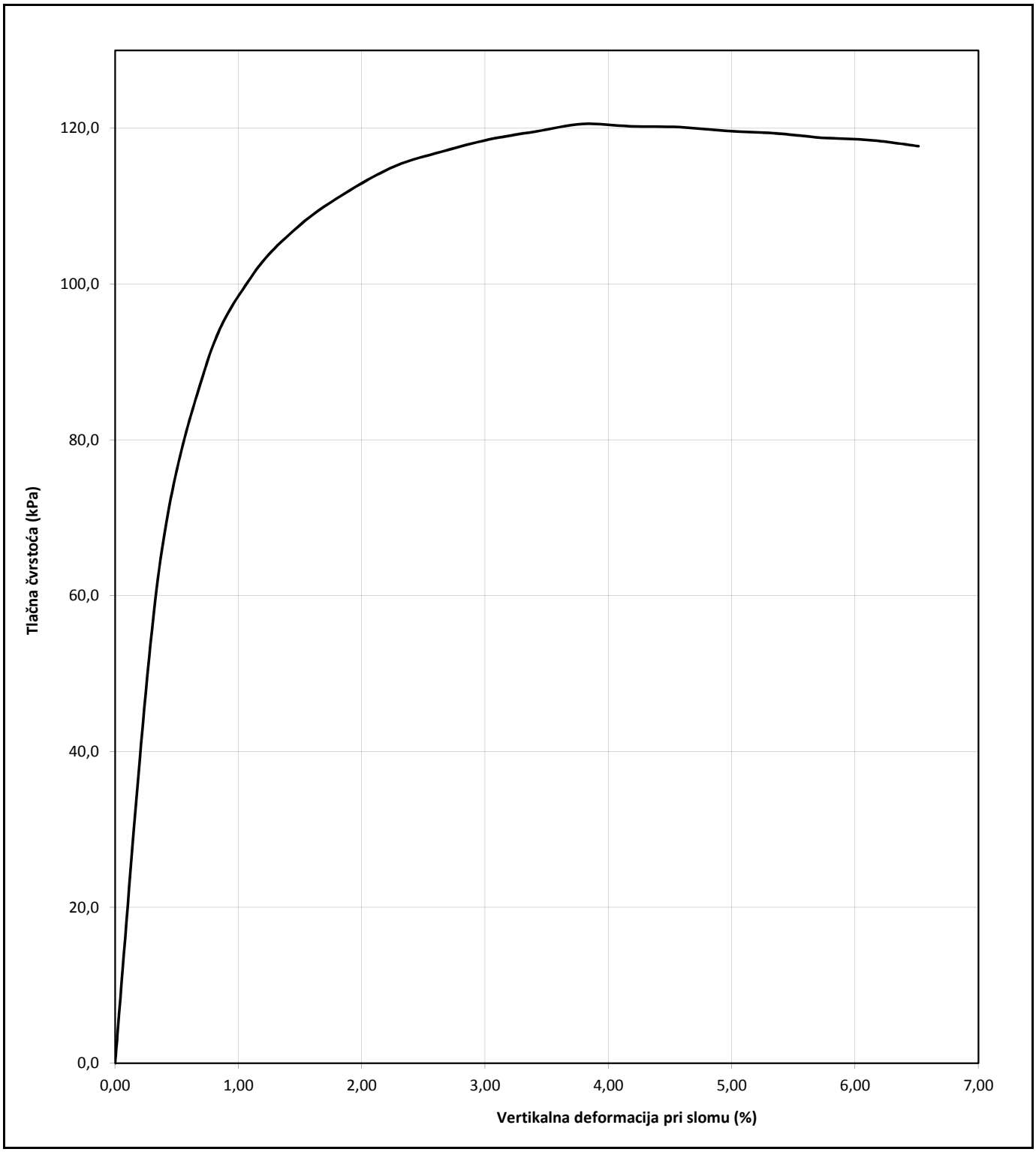
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-28-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-28*	Dubina uzorka (m)	*4,70-5,00*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-28-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-28*	Dubina uzorka (m)	*7,70-8,00*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,39*
Omjer pora	*0,963*
Sadržaj vode (%)	*30,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*86*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,42*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*126*
Posmična čvrstoća (kPa)	*63*

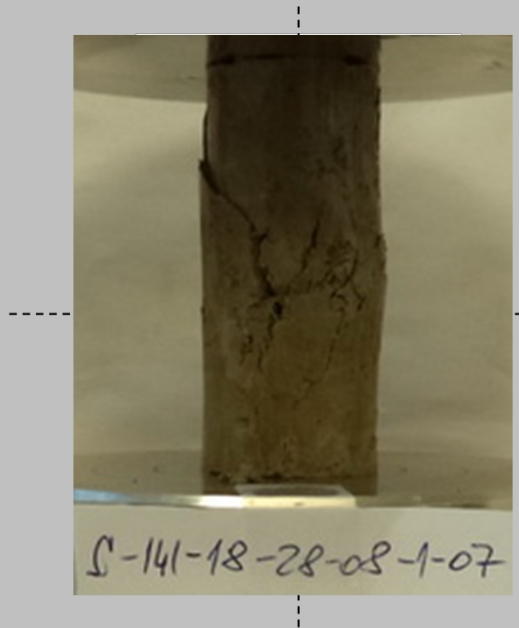
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 20/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 78,05
WP % 27,92

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

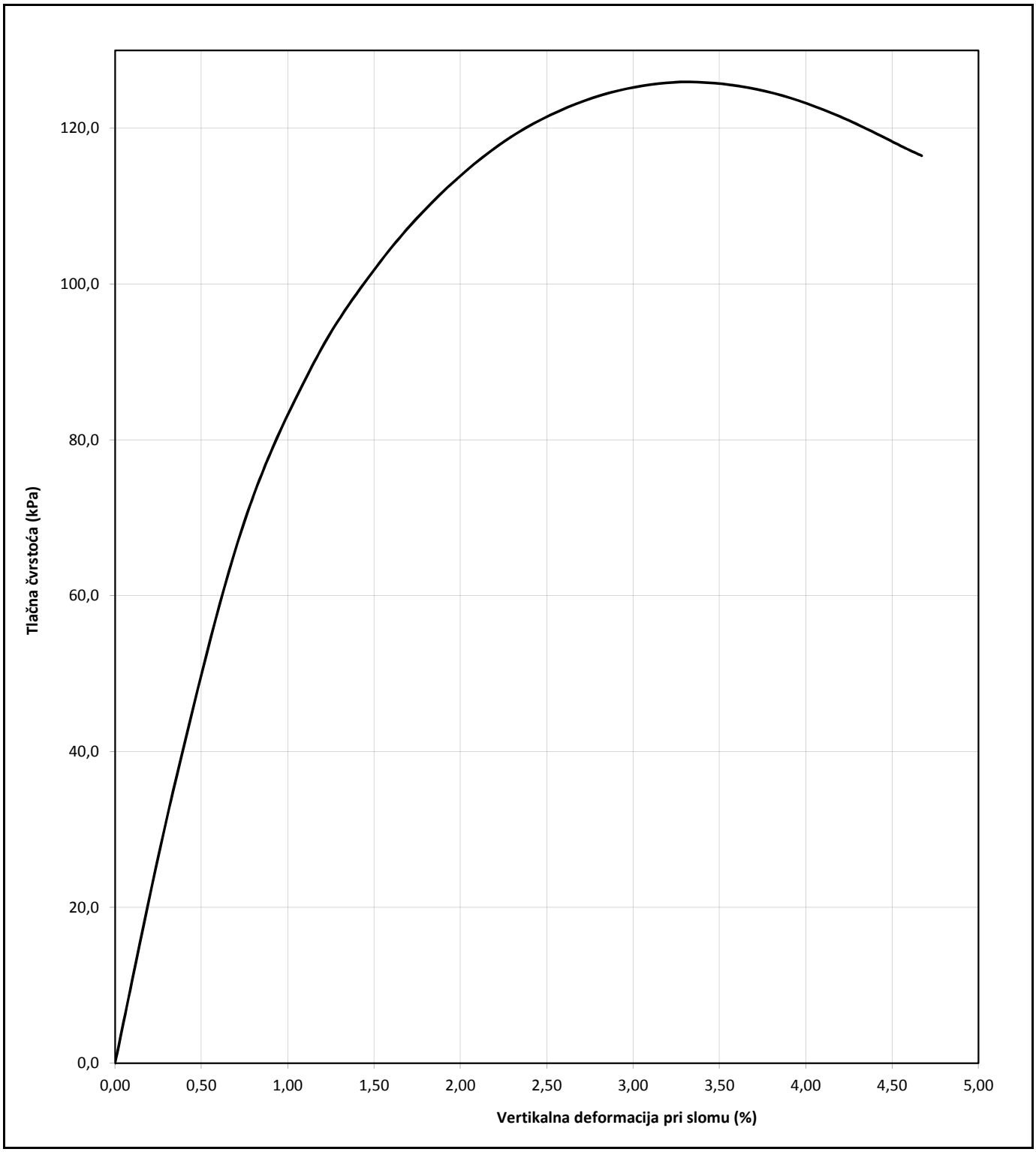
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-28-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-28*	Dubina uzorka (m)	*7,70-8,00*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-29

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-29	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-29	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-29-02 / 1,00-1,30	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-29-10 / 9,00-9,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-29 (S-141-18-29)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 38,16 Masa vlažna (g): 136,40 Masa suha (g): 111,92 **Vlažnost (%): 33,19**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 27,62 Masa vlažna (g): 135,48 Masa suha (g): 113,39 **Vlažnost (%): 25,75**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,30-3,40 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 27,59 Masa vlažna (g): 110,67 Masa suha (g): 92,19 **Vlažnost (%): 28,61**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,10-5,30 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 28,76 Masa vlažna (g): 110,25 Masa suha (g): 88,05 **Vlažnost (%): 37,44**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,20-6,30 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 37,95 Masa vlažna (g): 130,01 Masa suha (g): 111,24 **Vlažnost (%): 25,61**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,00-9,30 Datum početka ispitivanja: 15.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 37,27 Masa vlažna (g): 202,65 Masa suha (g): 168,15 **Vlažnost (%): 26,36**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-29 (S-141-18-29)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-10-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 9,00-9,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-29 (S-141-18-29)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,94 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,49**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-29-10-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 9,00-9,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,94 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,49**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

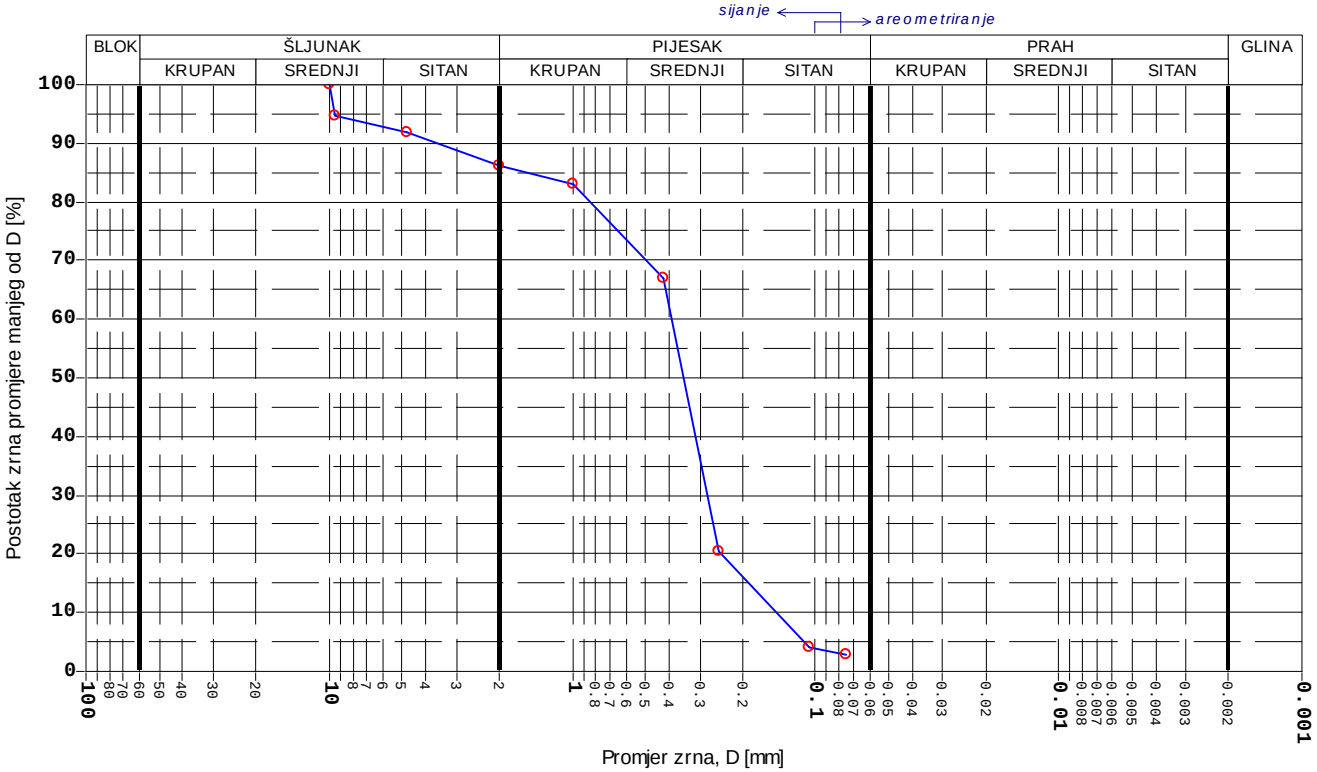
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-04-01 v.1.0**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 27.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-29-08-1-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-29-08-1-04	0,393	0,279	0,145	2,713	1,368	13,7	83,5	M(%) + C(%)= 2,8	

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-29	7,10-7,30	S-141-18-29-08-1-04	10,0	n/a	tvrdo i postojano	2,81		

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 15.5.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

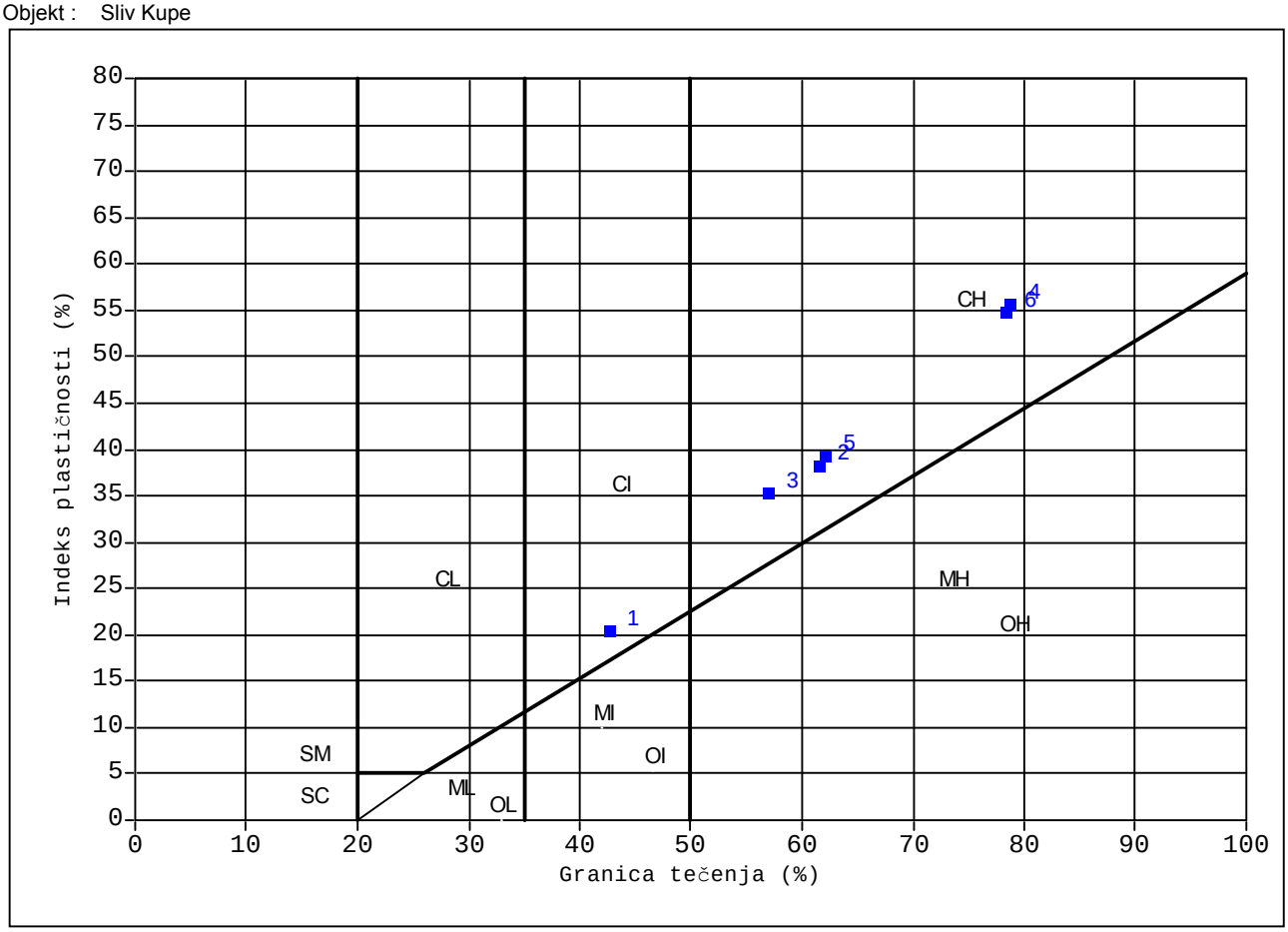
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-29	1,00-1,30	S-141-18-29-02-1-05	CI	42,69	22,31	20,38	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-29	2,50-2,60	S-141-18-29-03-1-05	CH	61,51	23,28	38,24	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-29	3,30-3,40	S-141-18-29-04-1-05	CH	57,07	21,80	35,27	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-29	5,10-5,30	S-141-18-29-06-1-05	CH	78,84	23,18	55,66	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-29	6,20-6,30	S-141-18-29-07-1-05	CH	62,16	22,84	39,31	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-29	9,00-9,30	S-141-18-29-10-1-05	CH	78,33	23,68	54,65	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 22.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

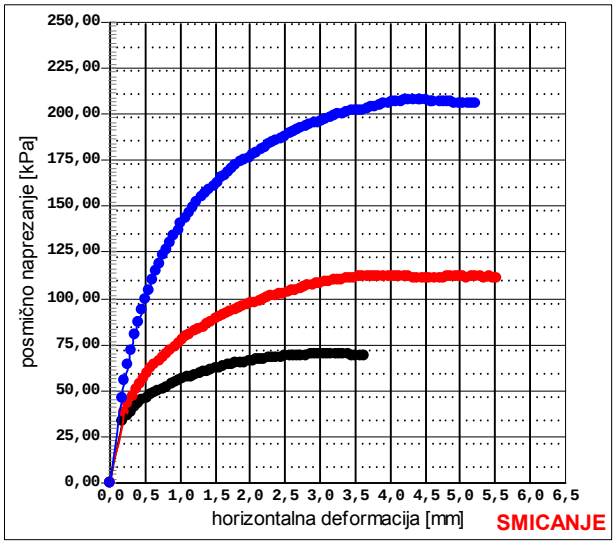
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

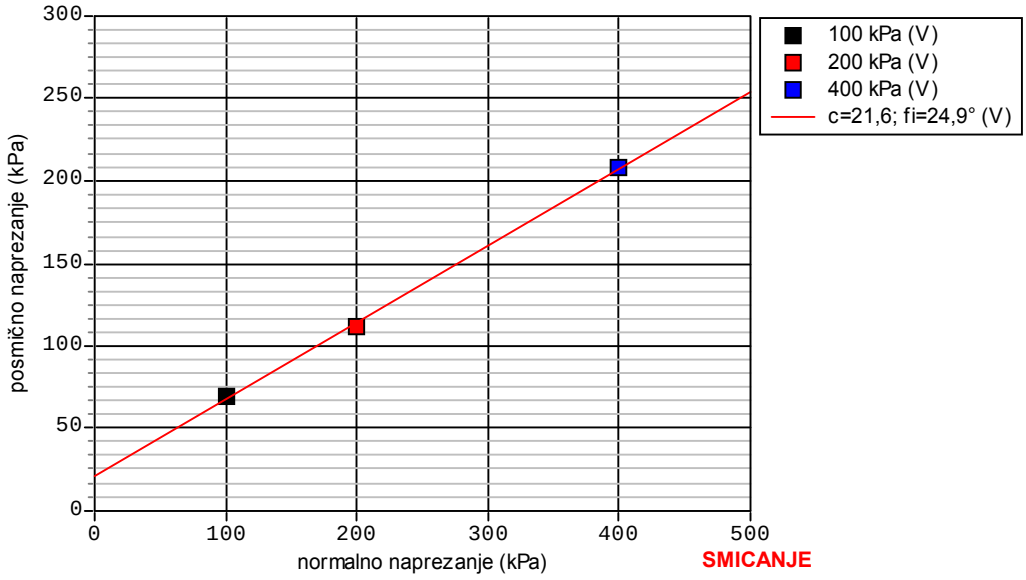
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-29 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-29-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 21.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe boje,sivi proslojci,oksidi
Wp: 22,31 Wl: 42,69 Simbol klasifikacije: Cl G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	29,6 / 29,5	1,97 / 1,52	2,00 / 1,55	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	29,6 / 30,6	1,94 / 1,49	2,03 / 1,56	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	29,6 / 38,5	1,97 / 1,42	2,10 / 1,52	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	69,7	3,18
2	0,03	200	112	3,87
3	0,03	400	208,1	4,42





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

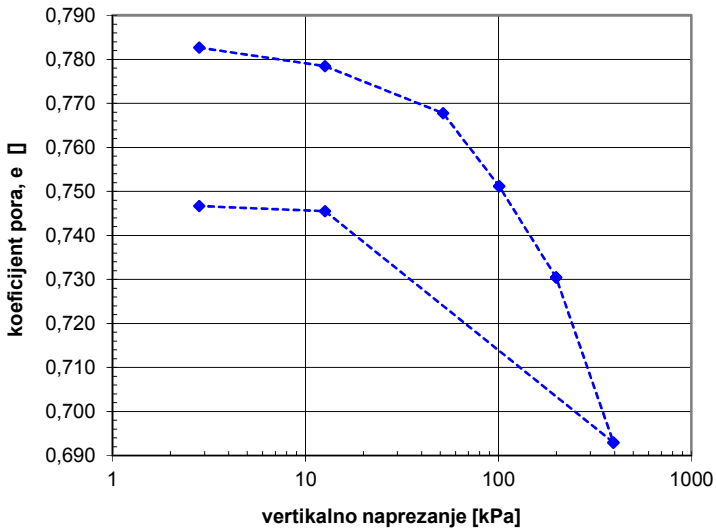
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-29 **Dubina:** 7,00-7,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-29-10-1-08 **Datum ispitivanja:** 03.4.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,62
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	28,0	26,9
r [g/cm^3]	1,96	1,98
r_d [g/cm^3]	1,53	1,56
e []	0,78	0,75
S_r [%]	97,60	97,91

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	6,5
76	52-101	5,3
-	-	-
150	101-199	8,4
-	-	-
297	199-395	9,3
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 33 [kPa], i vert. def. od 0,505 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-09_01 V.1.1**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-29 **Dubina:** 7,00-7,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-29-10-1-09 **Datum ispitivanja:** 03.4.2019.
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: Glina sive boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,62
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	28,0	26,9
r [g/cm^3]	1,96	1,98
r_d [g/cm^3]	1,53	1,56
e []	0,78	0,75
S_r [%]	97,60	97,91

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,751	2,49E-08
-	-	-
199	0,730	1,08E-08
-	-	-
395	0,693	8,01E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-30

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-30	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-30-02 / 1,00-1,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-30-02 / 1,00-1,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-30-07 / 5,00-5,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-30 (S-141-18-30)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 13.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.3.2019.
Masa posude (g): 35,09 Masa vlažna (g): 181,48 Masa suha (g): 147,52 **Vlažnost (%): 30,21**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 13.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 28,04 Masa vlažna (g): 128,31 Masa suha (g): 105,68 **Vlažnost (%): 29,15**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,70-3,80 Datum početka ispitivanja: 13.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 36,72 Masa vlažna (g): 116,57 Masa suha (g): 99,74 **Vlažnost (%): 26,71**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum početka ispitivanja: 13.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 18.3.2019.
Masa posude (g): 37,38 Masa vlažna (g): 182,63 Masa suha (g): 152,97 **Vlažnost (%): 25,66**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,10-6,20 Datum početka ispitivanja: 13.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 37,36 Masa vlažna (g): 116,75 Masa suha (g): 101,54 **Vlažnost (%): 23,70**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,70-8,10 Datum početka ispitivanja: 13.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 37,95 Masa vlažna (g): 140,29 Masa suha (g): 112,24 **Vlažnost (%): 37,76**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,40-8,50 Datum početka ispitivanja: 13.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 14.3.2019.
Masa posude (g): 35,02 Masa vlažna (g): 121,25 Masa suha (g): 97,74 **Vlažnost (%): 37,48**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 18.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-30 (S-141-18-30)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-07-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 20.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-30 (S-141-18-30)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 18.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,84 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,41**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-30-07-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 14.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 18.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,83 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,45**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 18.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

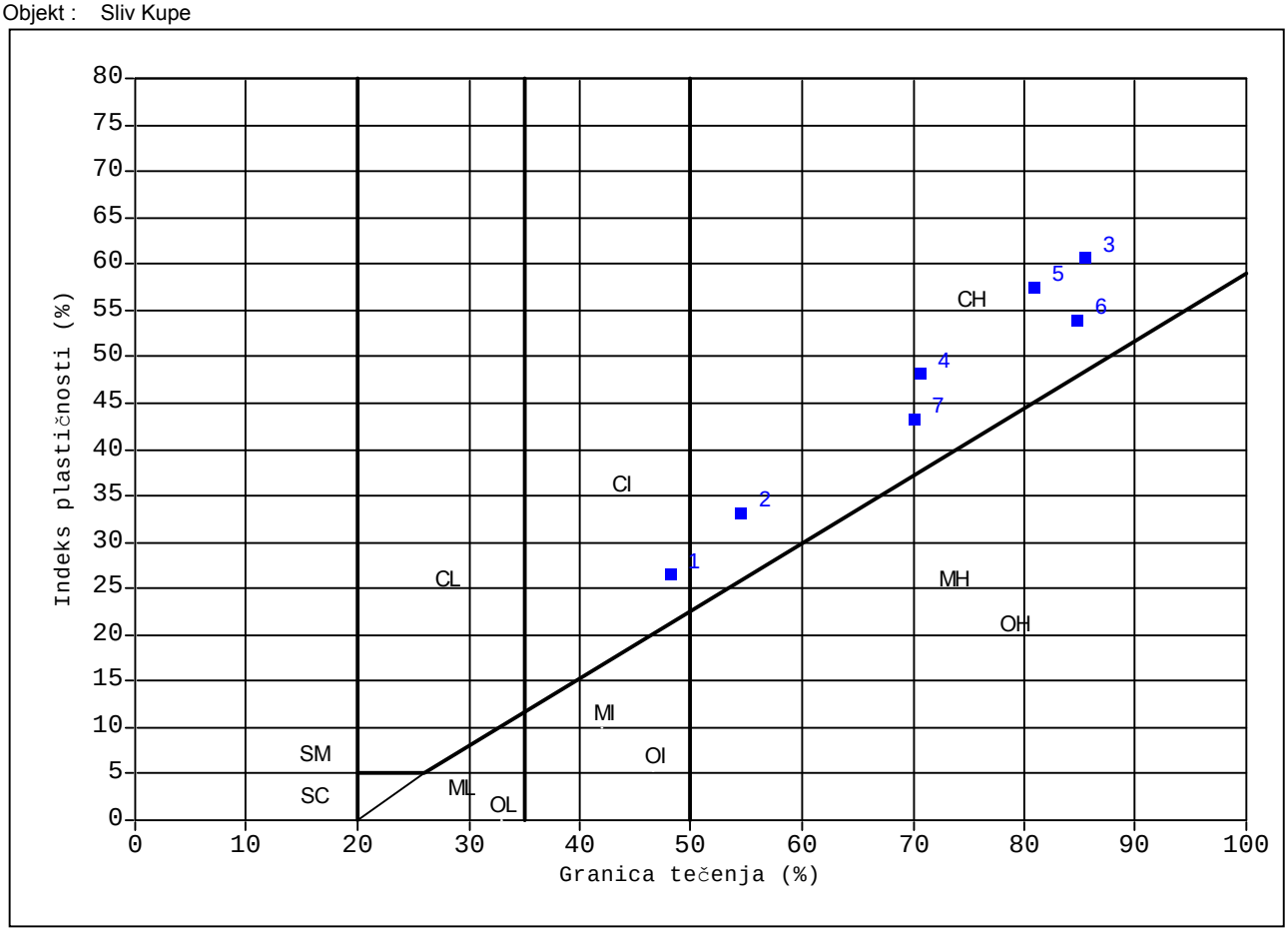
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-30	1,00-1,30	S-141-18-30-02-1-05	CI	48,19	21,65	26,54	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-30	2,50-2,60	S-141-18-30-03-1-05	CH	54,59	21,54	33,05	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-30	3,70-3,80	S-141-18-30-05-1-05	CH	85,50	24,82	60,68	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-30	5,00-5,30	S-141-18-30-07-1-05	CH	70,64	22,38	48,26	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-30	6,10-6,20	S-141-18-30-08-1-05	CH	80,85	23,43	57,42	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-30	7,70-8,10	S-141-18-30-09-1-05	CH	84,84	30,99	53,84	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-30	8,40-8,50	S-141-18-30-10-1-05	CH	70,10	26,83	43,26	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 20.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměrjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

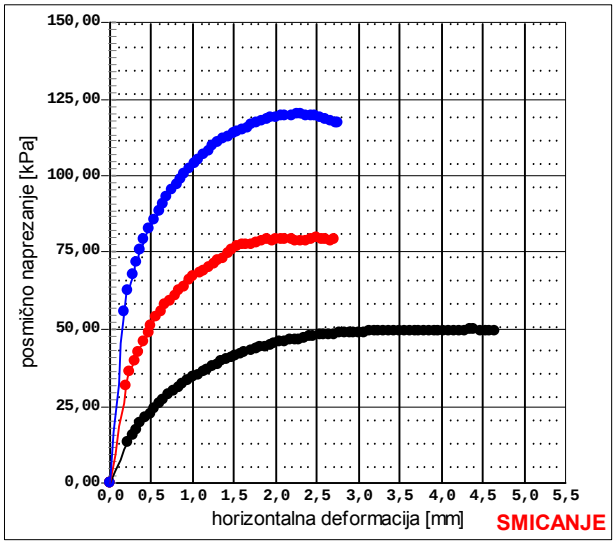
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

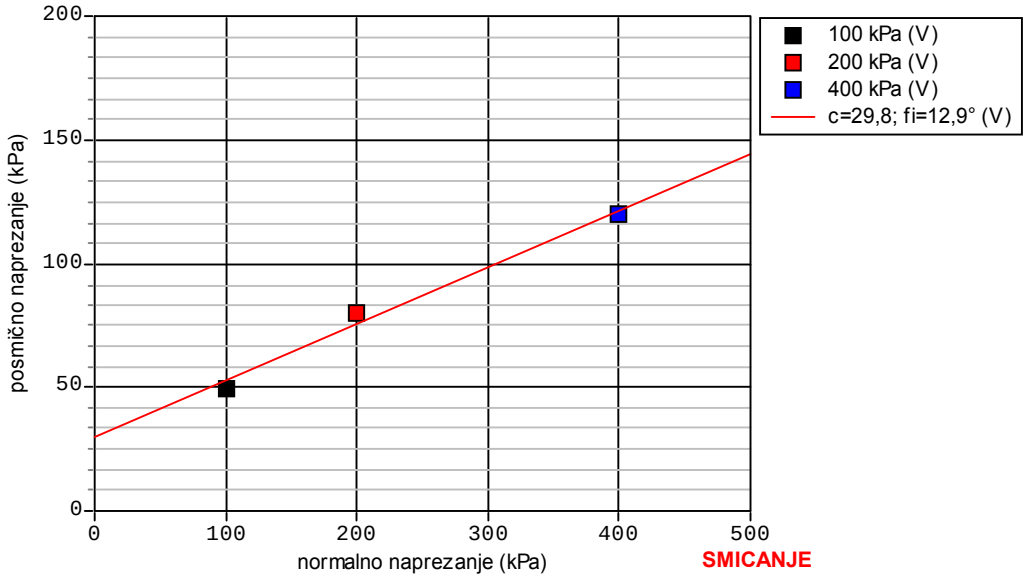
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-30 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-30-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 20.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe boje,oksidi,korijenčići kroz uzorak
Wp: 21,65 Wl: 48,19 Simbol klasifikacije: Cl G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	32,2 / 30,5	1,91 / 1,46	1,97 / 1,51	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	32,2 / 29,5	1,89 / 1,46	1,95 / 1,51	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	32,2 / 28,5	1,90 / 1,48	1,98 / 1,54	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	49,8	4,38
2	0,03	200	79,8	2,49
3	0,03	400	119,9	2,28





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 20.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-30-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-30*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,41*
Omjer pora	*0,931*
Sadržaj vode (%)	*30,2* [1]
Stupanj saturacije (%)	*89*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*6,51*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*97*
Posmična čvrstoća (kPa)	*49*

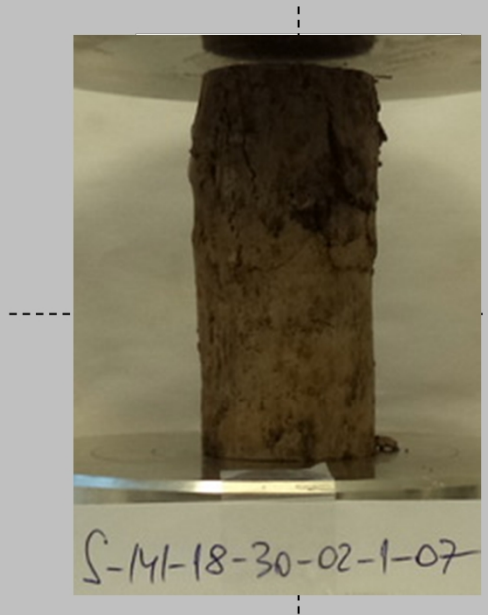
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 20/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CI glina
WL % 48,19
WP % 21,65

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

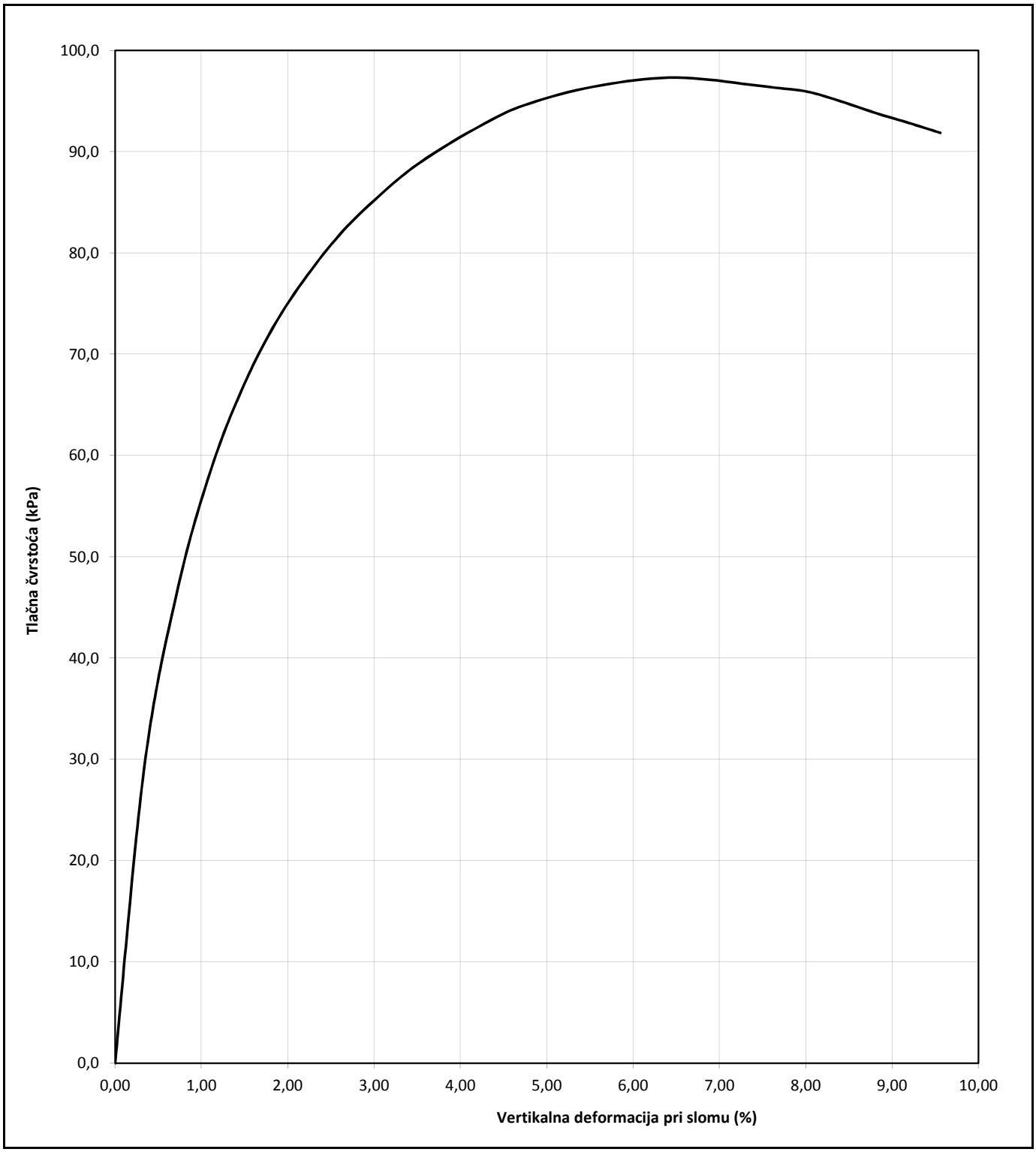
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-30-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-30*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-30-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-30*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,45*
Omjer pora	*0,879*
Sadržaj vode (%)	*25,7* [1]
Stupanj saturacije (%)	*80*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*9,54*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*189*
Posmična čvrstoća (kPa)	*94*

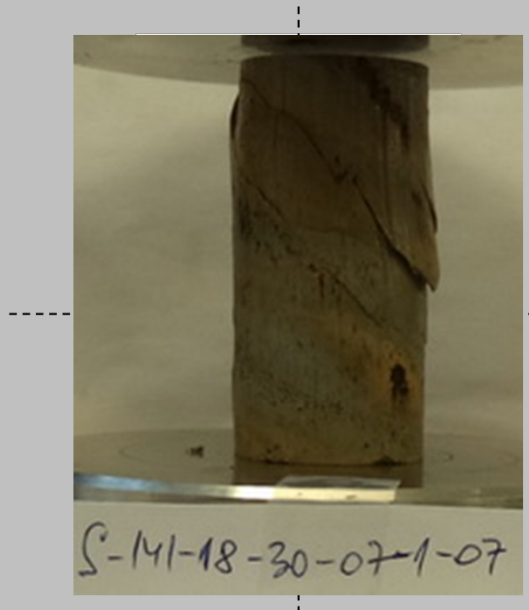
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 14/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 20/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 70,64
WP % 22,38

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

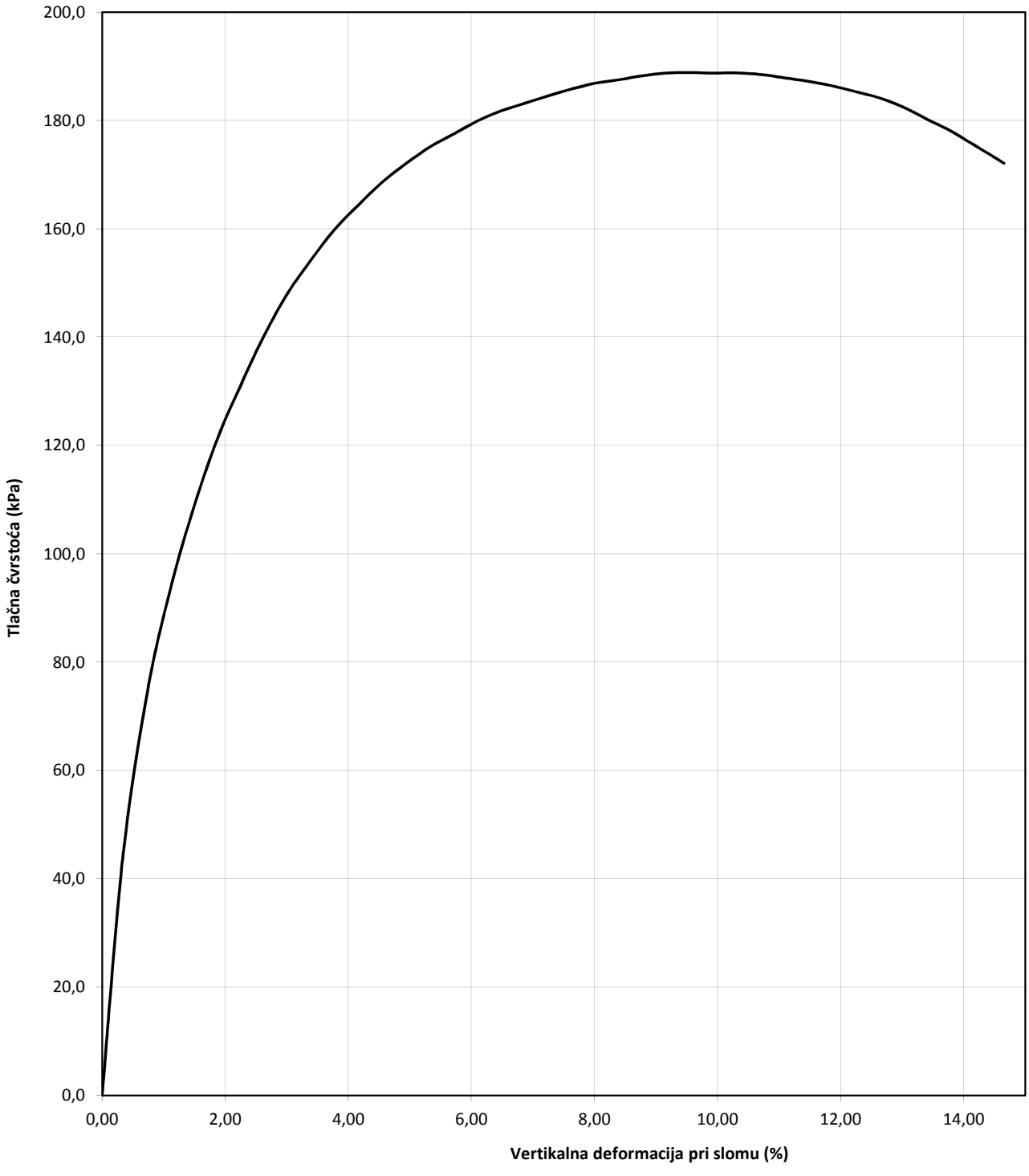
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-30-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-30*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 20/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-31

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-31	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-31	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-31-06 / 5,60-5,90	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-31-05 / 4,10-4,20	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-31 (S-141-18-31)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-31-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,30-1,40 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 28,62 Masa vlažna (g): 114,52 Masa suha (g): 94,33 **Vlažnost (%): 30,73**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-31-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,30-3,40 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 38,16 Masa vlažna (g): 121,81 Masa suha (g): 89,38 **Vlažnost (%): 63,32**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-31-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,60-5,90 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 61,01 Masa vlažna (g): 212,90 Masa suha (g): 180,63 **Vlažnost (%): 26,98**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-31-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,90-8,00 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 28,76 Masa vlažna (g): 113,32 Masa suha (g): 97,31 **Vlažnost (%): 23,36**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-31 (S-141-18-31)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-31-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 5,60-5,90 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

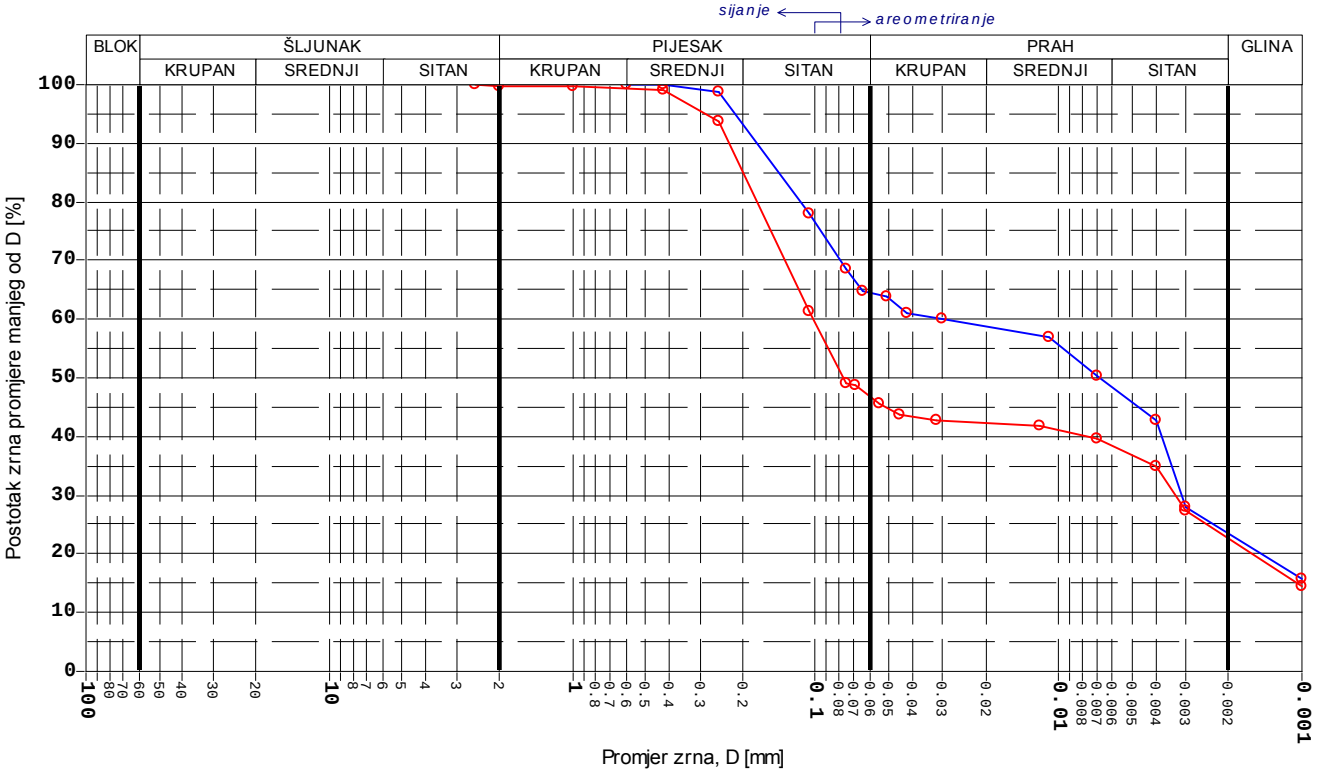
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 7.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-31-08-1-04	0,030	0,003	ništa	ništa	ništa	n/a	35,6	42,5	21,9
S-141-18-31-09-1-04	0,102	0,003	ništa	ništa	ništa	0,2	53,1	25,8	20,9

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-31	7,90-8,00	S-141-18-31-08-1-04	0,6	n/a	tvrdo i postojano	2,73	mješalica	10
S-141-18-31	9,50-9,70	S-141-18-31-09-1-04	2,5	oštro	tvrdo i postojano	2,72	mješalica	15

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 7.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

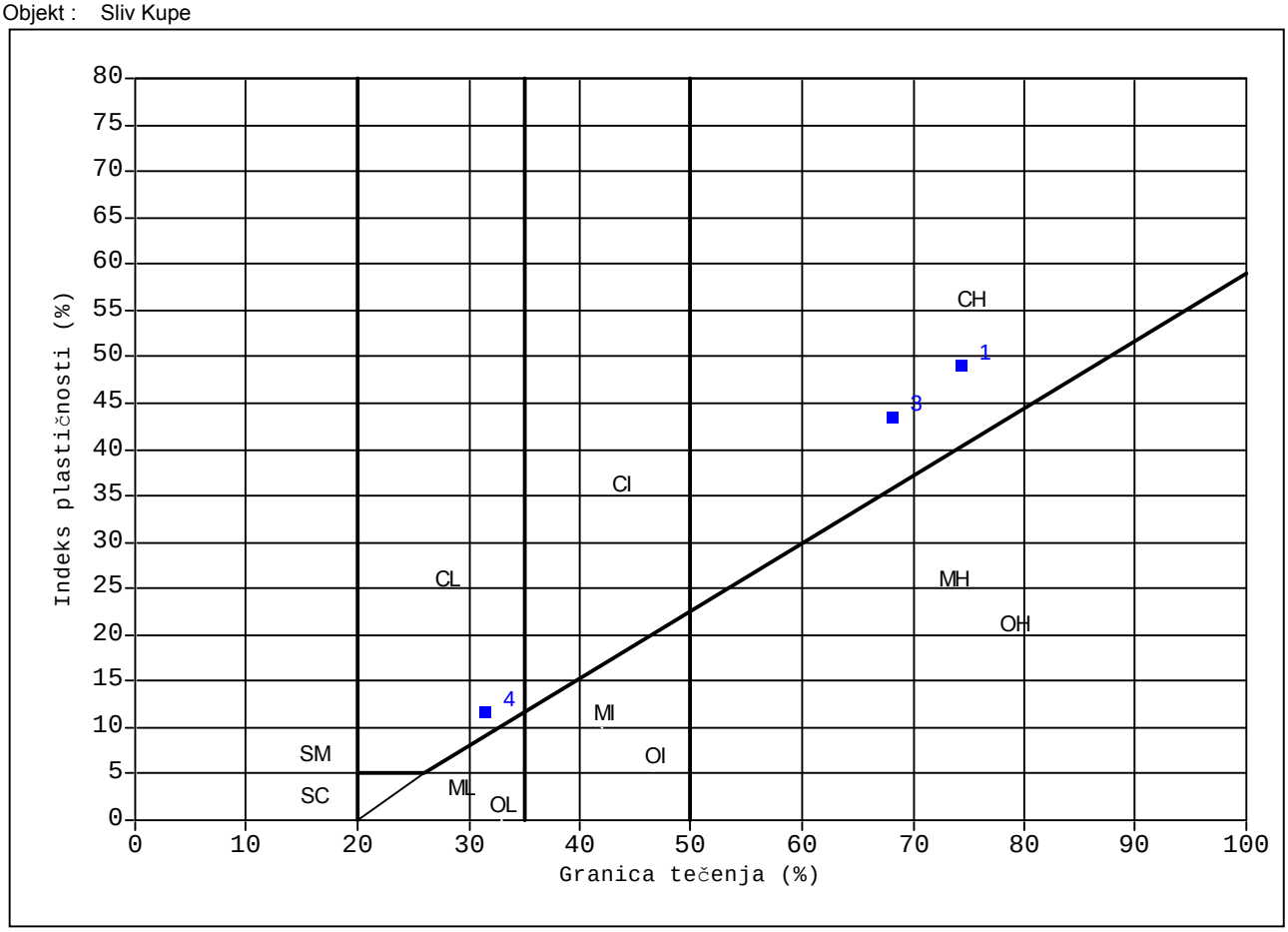
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-31	1,30-1,40	S-141-18-31-02-1-05	CH	74,25	25,27	48,97	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-31	3,30-3,40	S-141-18-31-04-1-05	CH	120,24	28,76	91,48	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-31	5,60-5,90	S-141-18-31-06-1-05	CH	68,10	24,61	43,49	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-31	7,90-8,00	S-141-18-31-08-1-05	CL	31,49	19,86	11,64	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 27.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-31-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-31*	Dubina uzorka (m)	*5,60-5,90*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,50*
Omjer pora	*0,822*
Sadržaj vode (%)	*27,0* [1]
Stupanj saturacije (%)	*90*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,67*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*173*
Posmična čvrstoća (kPa)	*87*

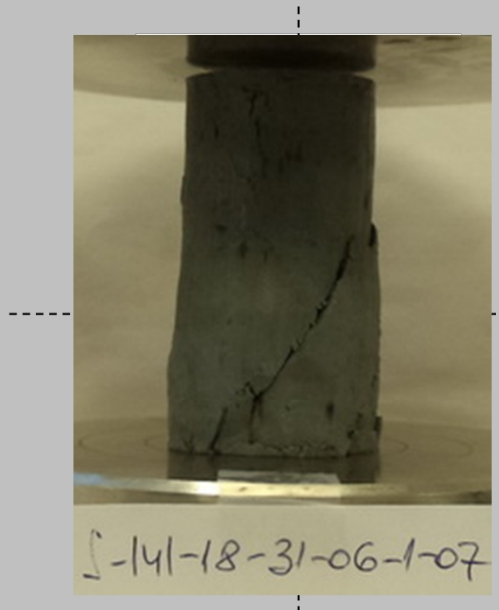
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 26/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 68,10
WP % 24,61

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA 1089 TEST

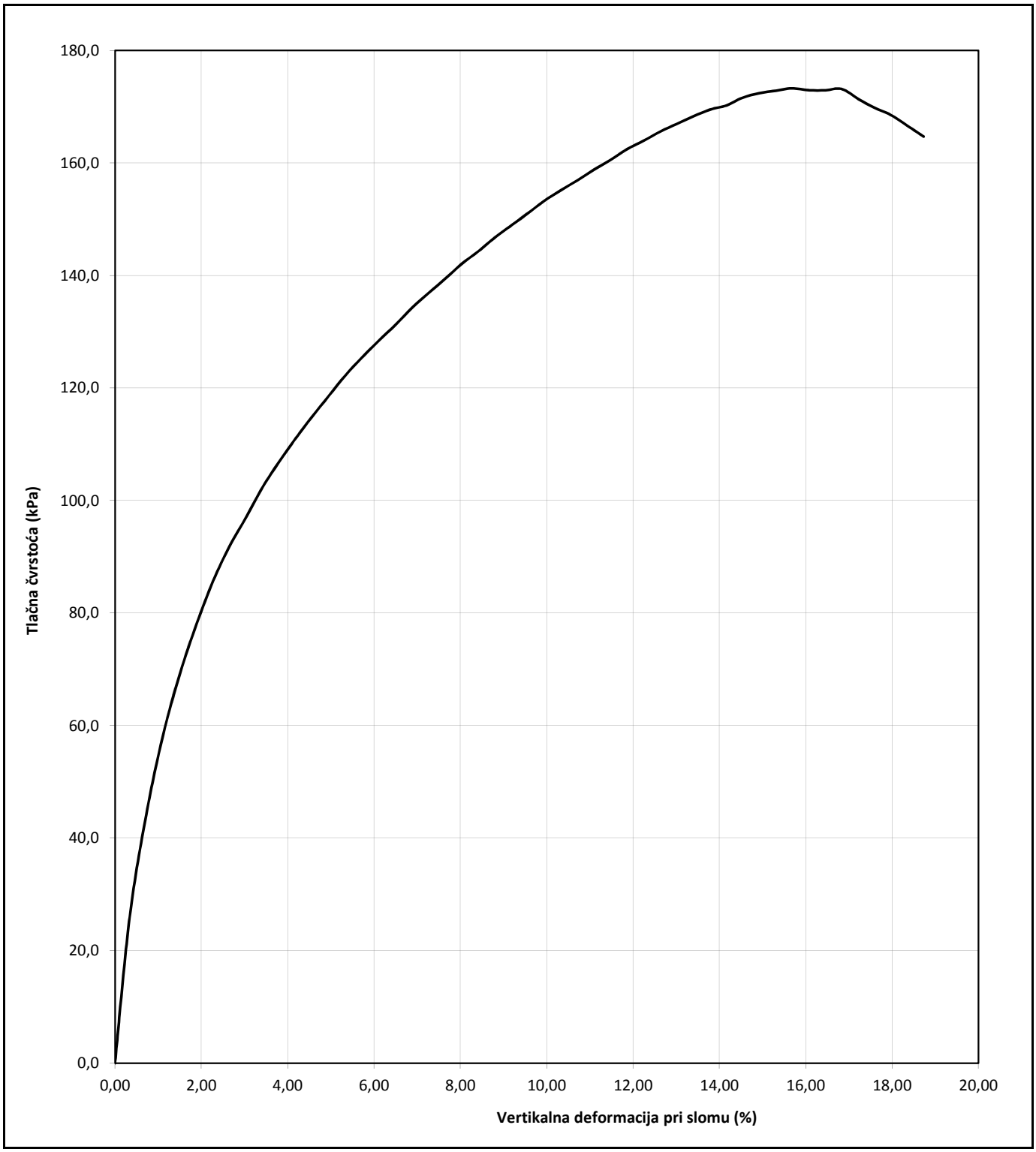
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-31-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-31*	Dubina uzorka (m)	*5,60-5,90*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-31**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-31-05-1-11	Dubina:	4,10-4,20	Datum zaprimanja uzoraka:	08.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**13,12**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-31-05-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-31-05-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-31-05-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	11.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	11.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		11.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**9,26**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	13,25	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		12,99
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 15.03.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-32

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-32	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-32-06 / 5,60-5,90	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-32-06 / 5,60-5,90	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-32-08 / 7,70-8,00	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-32 (S-141-18-32)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,70-0,80 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 28,75 Masa vlažna (g): 131,08 Masa suha (g): 107,63 **Vlažnost (%): 29,73**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 37,32 Masa vlažna (g): 99,70 Masa suha (g): 83,07 **Vlažnost (%): 36,35**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,60-5,90 Datum početka ispitivanja: 25.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 61,17 Masa vlažna (g): 205,98 Masa suha (g): 170,60 **Vlažnost (%): 32,33**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum početka ispitivanja: 27.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 55,55 Masa vlažna (g): 216,72 Masa suha (g): 185,18 **Vlažnost (%): 24,33**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,50-9,60 Datum početka ispitivanja: 27.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.
Masa posude (g): 35,91 Masa vlažna (g): 123,09 Masa suha (g): 105,92 **Vlažnost (%): 24,53**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-32 (S-141-18-32)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 5,60-5,90 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,73**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-32 (S-141-18-32)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 5,60-5,90 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,91 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,43**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-32-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 7,70-8,00 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 2,03 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,63**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

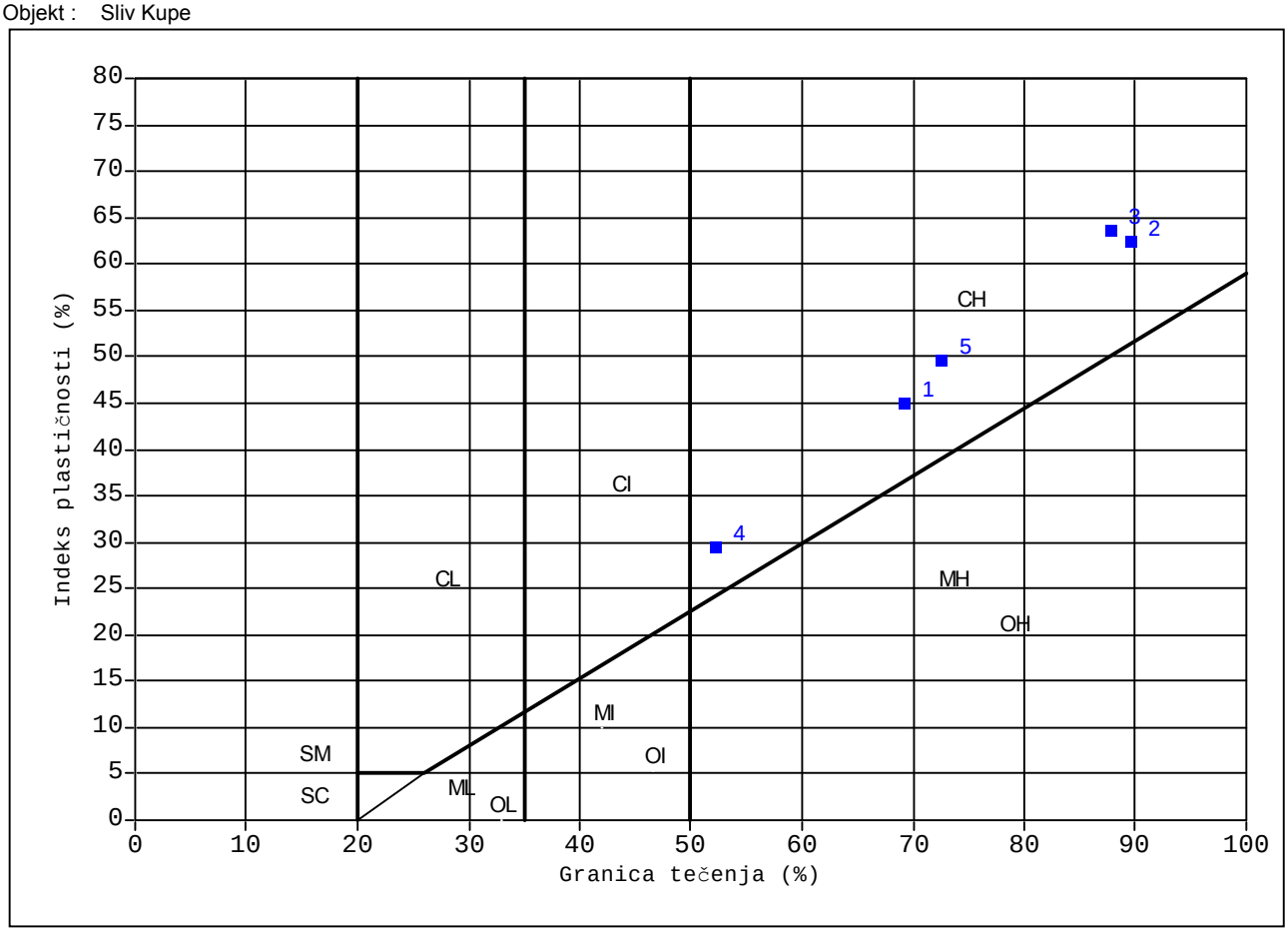
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-32	0,70-0,80	S-141-18-32-02-1-05	CH	69,27	24,38	44,89	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-32	2,50-2,60	S-141-18-32-04-1-05	CH	89,61	27,29	62,33	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-32	5,60-5,90	S-141-18-32-06-2-05	CH	87,84	24,24	63,60	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-32	7,70-8,00	S-141-18-32-08-1-05	CH	52,17	22,61	29,55	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-32	9,50-9,60	S-141-18-32-10-1-05	CH	72,58	22,83	49,74	0,00	pv	rv	mv
		Konkrecije do 2 mm									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 27.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

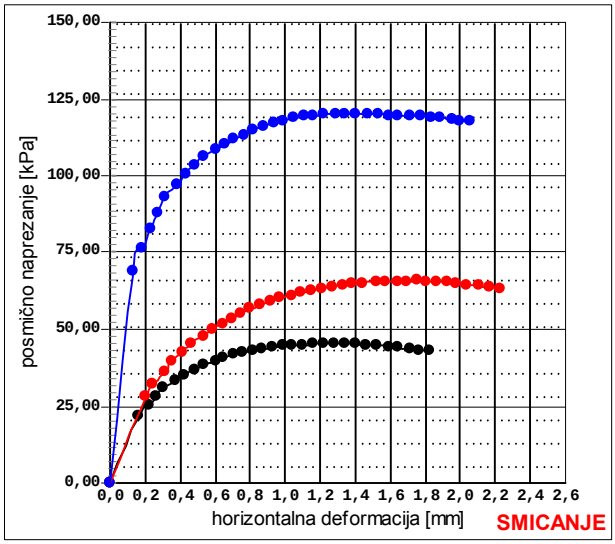
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

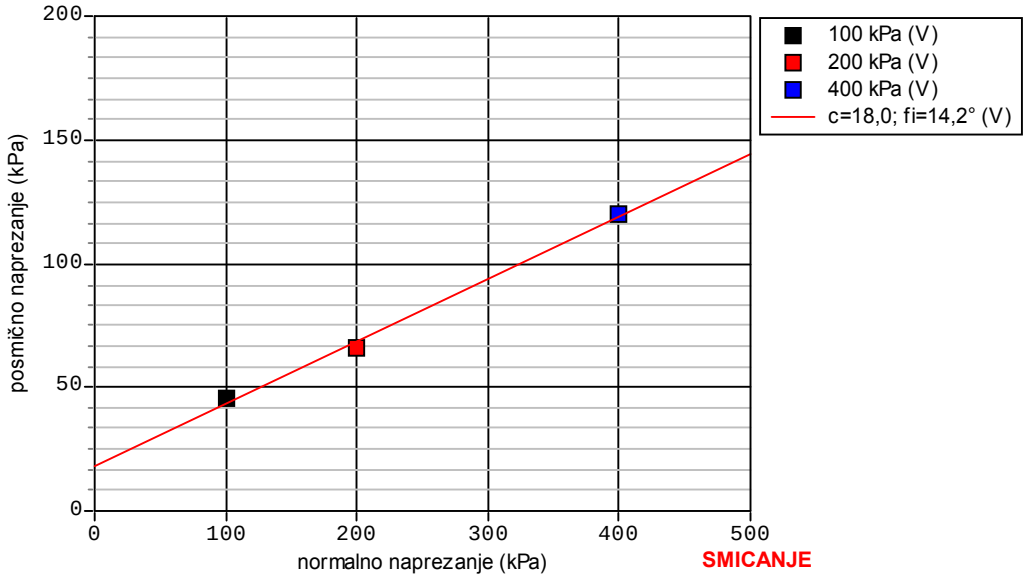
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-32 Dubina: 5,60-5,90
Oznaka ispitivanja: S-141-18-32-06-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 28.2.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje
Wp: 24,24 Wl: 87,84 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	32,8 / 34,4	1,91 / 1,42	1,94 / 1,44	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	32,8 / 34,0	1,91 / 1,43	1,98 / 1,48	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	32,8 / 33,9	1,91 / 1,43	1,99 / 1,49	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	45,3	1,21
2	0,03	200	65,8	1,75
3	0,03	400	120,3	1,39





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-32-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-36*	Dubina uzorka (m)	*5,60-5,90*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,43*
Omjer pora	*0,914*
Sadržaj vode (%)	*32,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*83*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,05*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*105*
Posmična čvrstoća (kPa)	*53*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 26/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 87,84
WP % 24,24

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

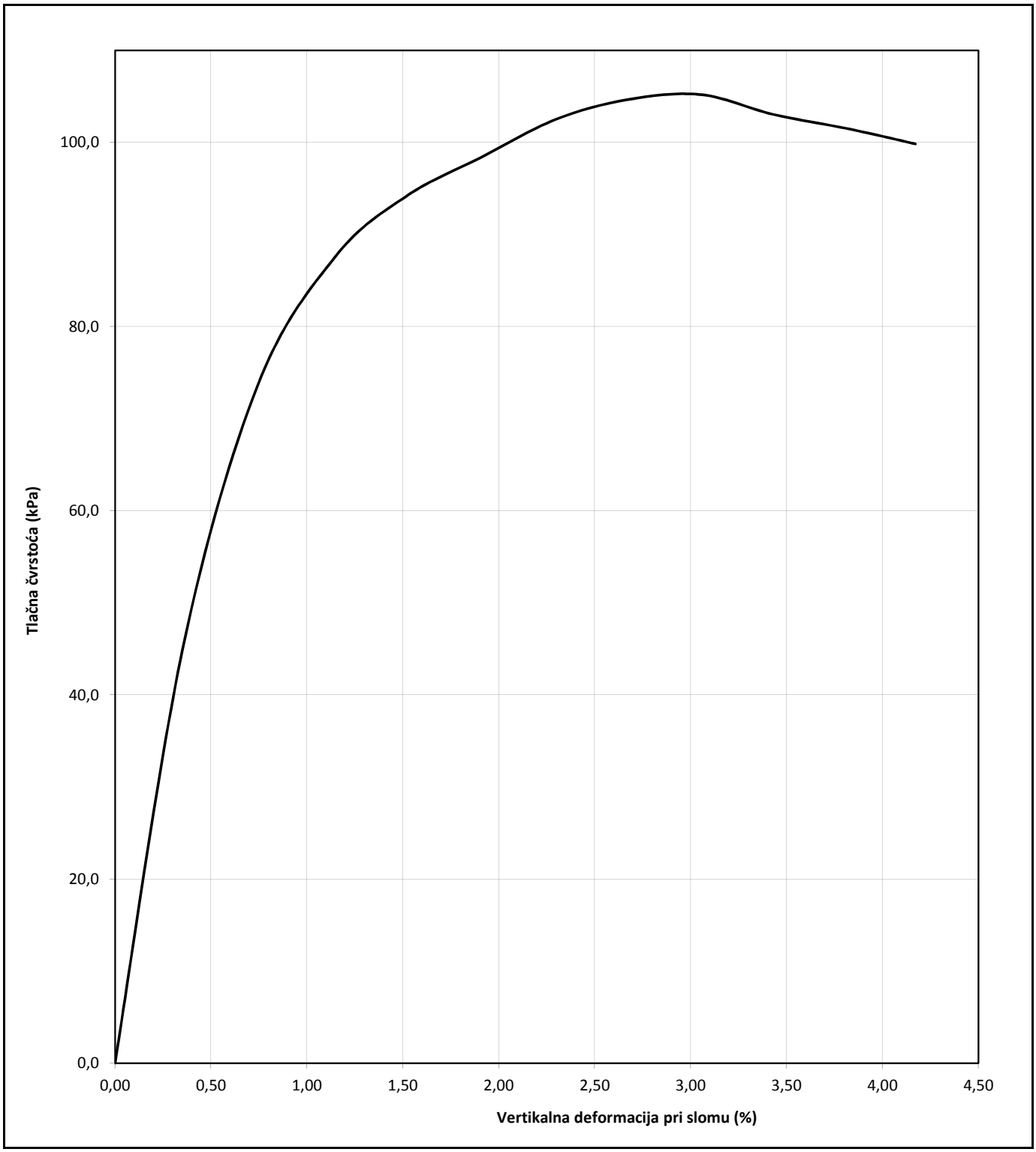
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-32-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-36*	Dubina uzorka (m)	*5,60-5,90*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-32-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-36*	Dubina uzorka (m)	*7,70-8,00*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,73 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,63*
Omjer pora	*0,675*
Sadržaj vode (%)	*24,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*98*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*8,80*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*89*
Posmična čvrstoća (kPa)	*45*

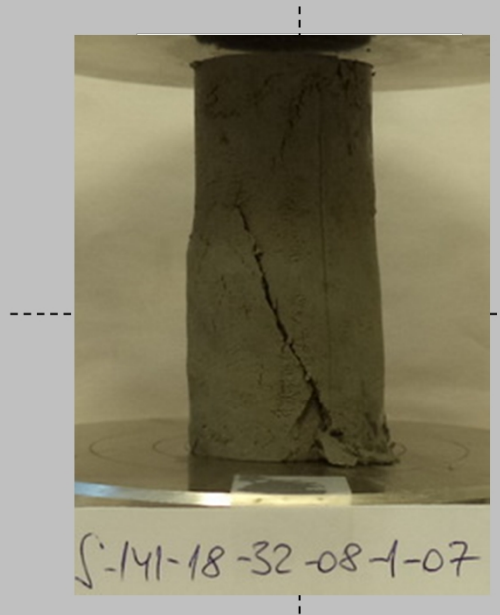
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 26/02/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 52,17
WP % 22,61

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

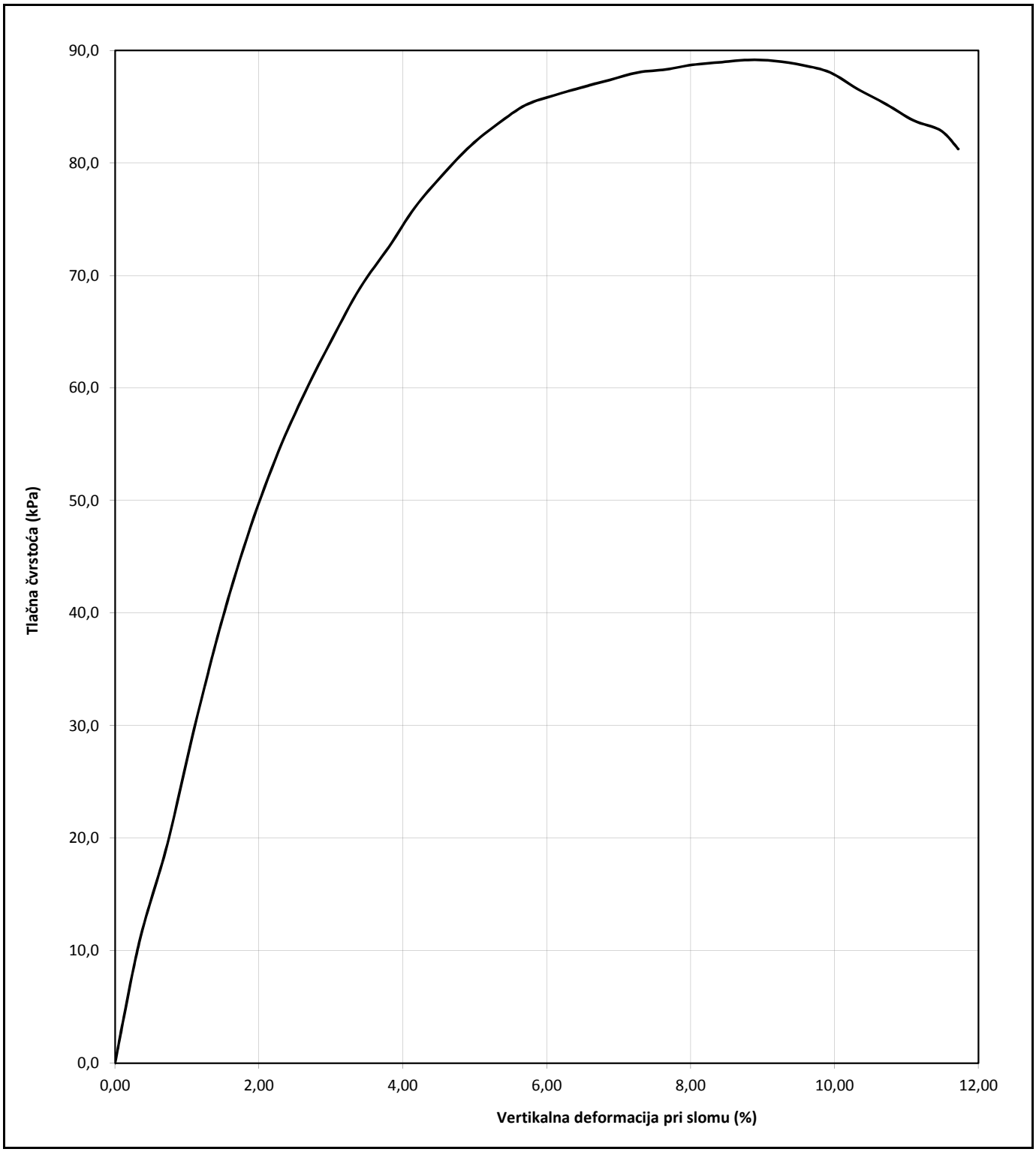
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-32-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-36*	Dubina uzorka (m)	*7,70-8,00*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-33

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-33	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-33-03 / 2,00-2,30	1
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-33-08 / 6,00-6,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-33-05 / 3,90-4,00	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-33 (S-141-18-33)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,40-1,60 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 28,62 Masa vlažna (g): 126,32 Masa suha (g): 106,23 **Vlažnost (%): 25,89**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,00-2,30 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 38,16 Masa vlažna (g): 138,13 Masa suha (g): 115,94 **Vlažnost (%): 28,53**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,90-4,00 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 36,52 Masa vlažna (g): 150,47 Masa suha (g): 129,66 **Vlažnost (%): 22,34**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,80-4,90 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 35,85 Masa vlažna (g): 137,60 Masa suha (g): 119,62 **Vlažnost (%): 21,46**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 56,65 Masa vlažna (g): 190,01 Masa suha (g): 163,67 **Vlažnost (%): 24,61**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,20-8,30 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 36,72 Masa vlažna (g): 121,77 Masa suha (g): 103,96 **Vlažnost (%): 26,49**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,60-9,70 Datum početka ispitivanja: 5.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 37,34 Masa vlažna (g): 144,52 Masa suha (g): 122,95 **Vlažnost (%): 25,20**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 8.3.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-33 (S-141-18-33)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 6,00-6,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-33 (S-141-18-33)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-03-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 2,00-2,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,95 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,52**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-33-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 6,00-6,30 Datum zaprimanja uzorka: 5.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,93 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,48**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

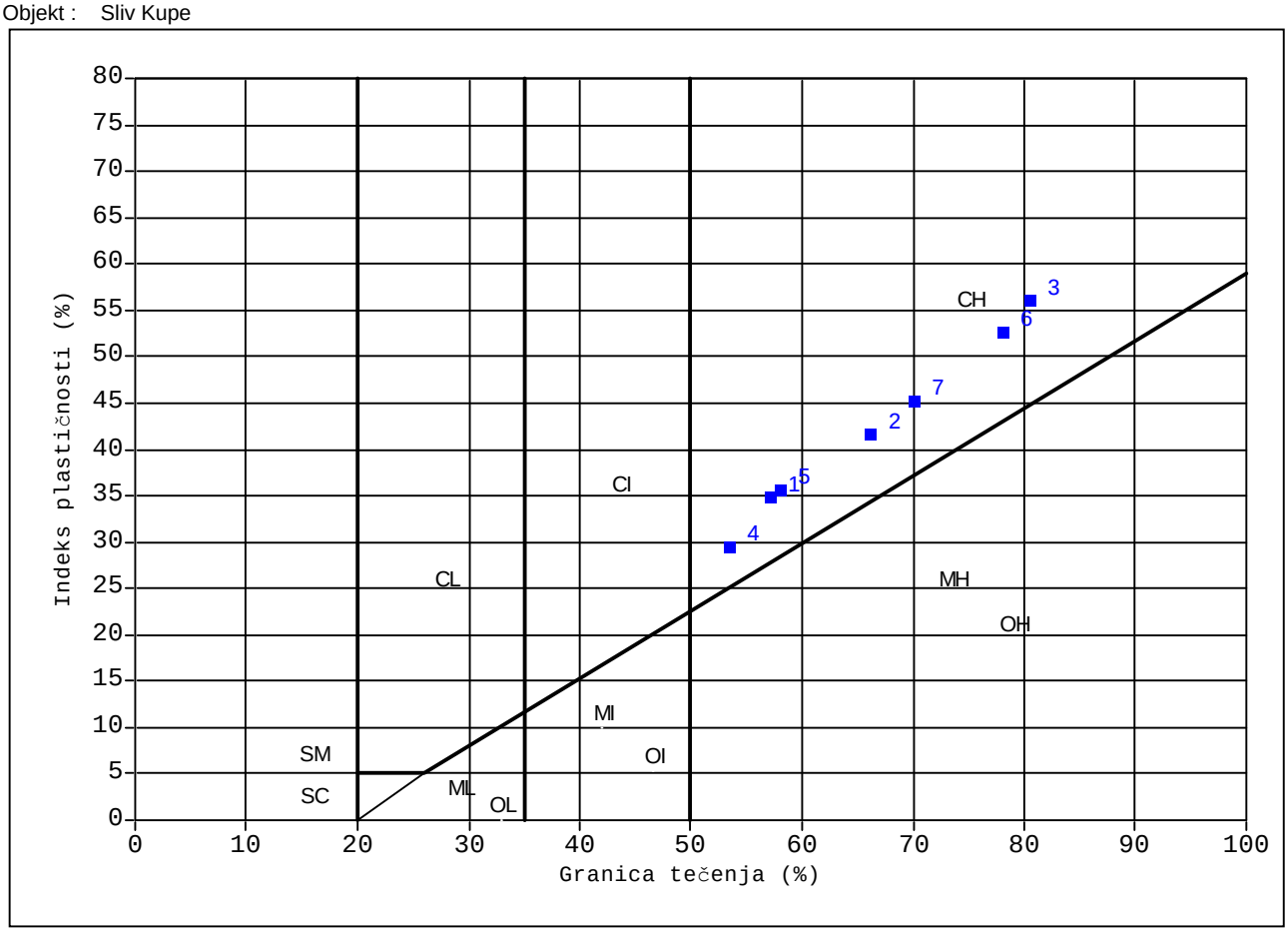
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 11.03.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-33	1,40-1,60	S-141-18-33-02-1-05	CH	57,24	22,36	34,87	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-33	2,00-2,30	S-141-18-33-03-1-05	CH	66,13	24,53	41,59	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-33	3,90-4,00	S-141-18-33-05-1-05	CH	80,49	24,43	56,06	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-33	4,80-4,90	S-141-18-33-06-1-05	CH	53,37	23,79	29,58	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-33	6,00-6,30	S-141-18-33-08-1-05	CH	58,04	22,38	35,66	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-33	8,20-8,30	S-141-18-33-10-1-05	CH	78,04	25,37	52,67	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-33	9,60-9,70	S-141-18-33-11-1-05	CH	70,06	24,81	45,25	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 11.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

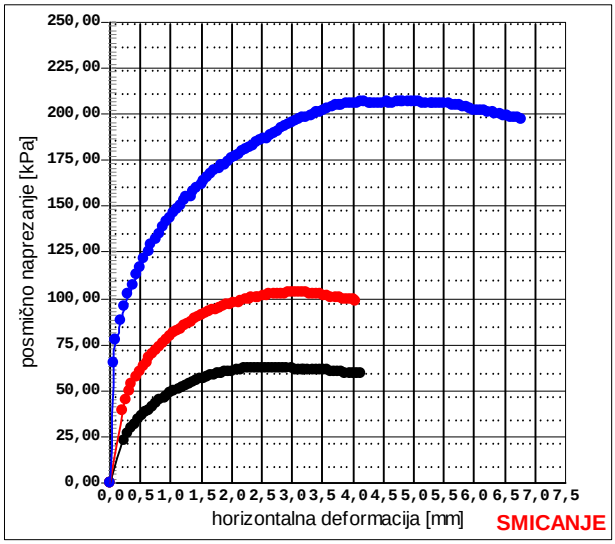
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

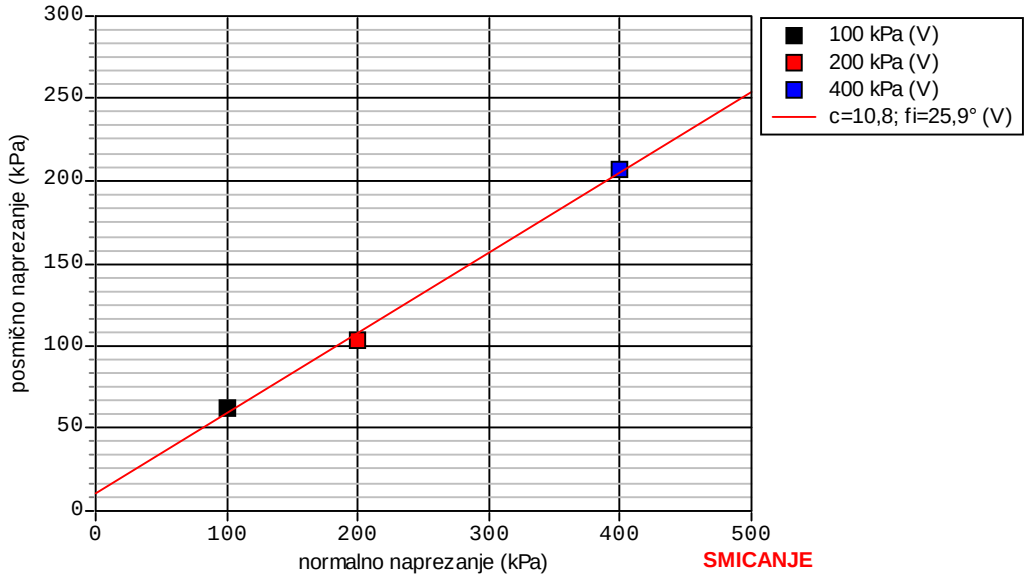
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-33 Dubina: 2,00-2,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-33-03-1-06 Oznaka seta: S-DS-03 Datum ispitivanja: 14.03.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive boje
Wp: 24,53 Wl: 66,13 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	31,5 / 30,5	1,95 / 1,50	1,97 / 1,51	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	31,5 / 28,4	1,95 / 1,52	1,98 / 1,54	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	31,5 / 28,0	1,95 / 1,53	2,00 / 1,56	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	62,6	2,48
2	0,03	200	103,1	3
3	0,03	400	206,7	4,17





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 14.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

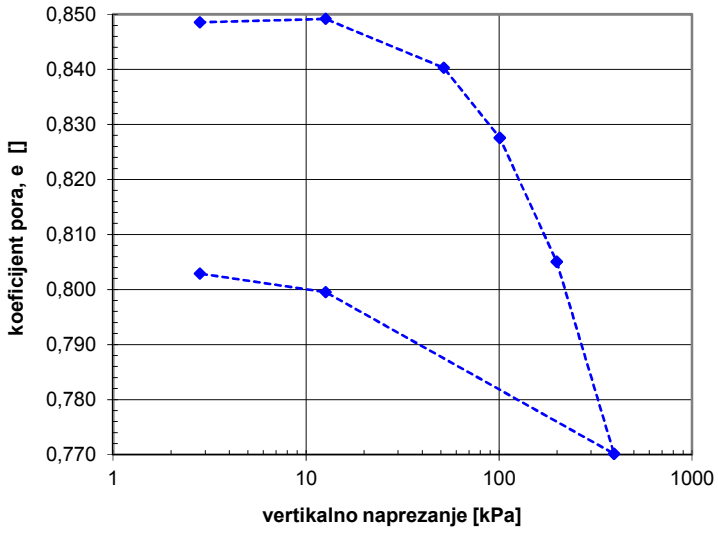
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-33 **Dubina:** 6,00-6,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-33-08-1-08 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,53
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,8	29,1
ρ [g/cm^3]	1,93	1,96
ρ_d [g/cm^3]	1,48	1,52
e []	0,85	0,80
S_r [%]	96,38	99,40

srednji σ_v [kPa]	$\sigma_{v,1}$ - $\sigma_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	8,2
76	52-101	7,1
-	-	-
150	101-199	8,0
-	-	-
297	199-395	10,4
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 0,028 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
#VALUE!

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-09_01 V.1.1**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-33 **Dubina:** 6,00-6,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-33-08-1-09 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: neporemećen uzorak **Spec. gustoća, ρ_s [g/cm^3] =** 2,74
Opis materijala: Glina sive boje,
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,53
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	29,8	29,1
ρ [g/cm^3]	1,93	1,96
ρ_d [g/cm^3]	1,48	1,52
e []	0,85	0,80
S_r [%]	96,38	99,40

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

σ_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,828	3,05E-08
-	-	-
199	0,805	3,79E-08
-	-	-
395	0,770	2,11E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

#VALUE!

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-33**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-33-05-1-11	Dubina:	3,90-4,00	Datum zaprimanja uzoraka:	08.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**3,41**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-33-05-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-33-05-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-33-05-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	11.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	11.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		11.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**5,89**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	3,58	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		3,25
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 15.03.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-34

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-34	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-34-02 / 1,00-1,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-34-10 / 8,20-8,50	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-34 (S-141-18-34)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-34-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 6.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 36,88 Masa vlažna (g): 128,02 Masa suha (g): 109,23 **Vlažnost (%): 25,97**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-34-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,70-2,80 Datum početka ispitivanja: 6.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 35,94 Masa vlažna (g): 149,68 Masa suha (g): 126,87 **Vlažnost (%): 25,09**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-34-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,70-4,80 Datum početka ispitivanja: 6.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 7.3.2019.
Masa posude (g): 27,50 Masa vlažna (g): 147,21 Masa suha (g): 123,36 **Vlažnost (%): 24,88**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-34-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,20-8,50 Datum početka ispitivanja: 6.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 55,93 Masa vlažna (g): 210,87 Masa suha (g): 181,75 **Vlažnost (%): 23,14**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 8.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-34 (S-141-18-34)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-34-10-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 8,20-8,50 Datum zaprimanja uzorka: 7.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,69**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-34 (S-141-18-34)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-34-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 7.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 14.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,93 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,50**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-34-10-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 8,20-8,50 Datum zaprimanja uzorka: 7.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,95 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,58**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 14.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

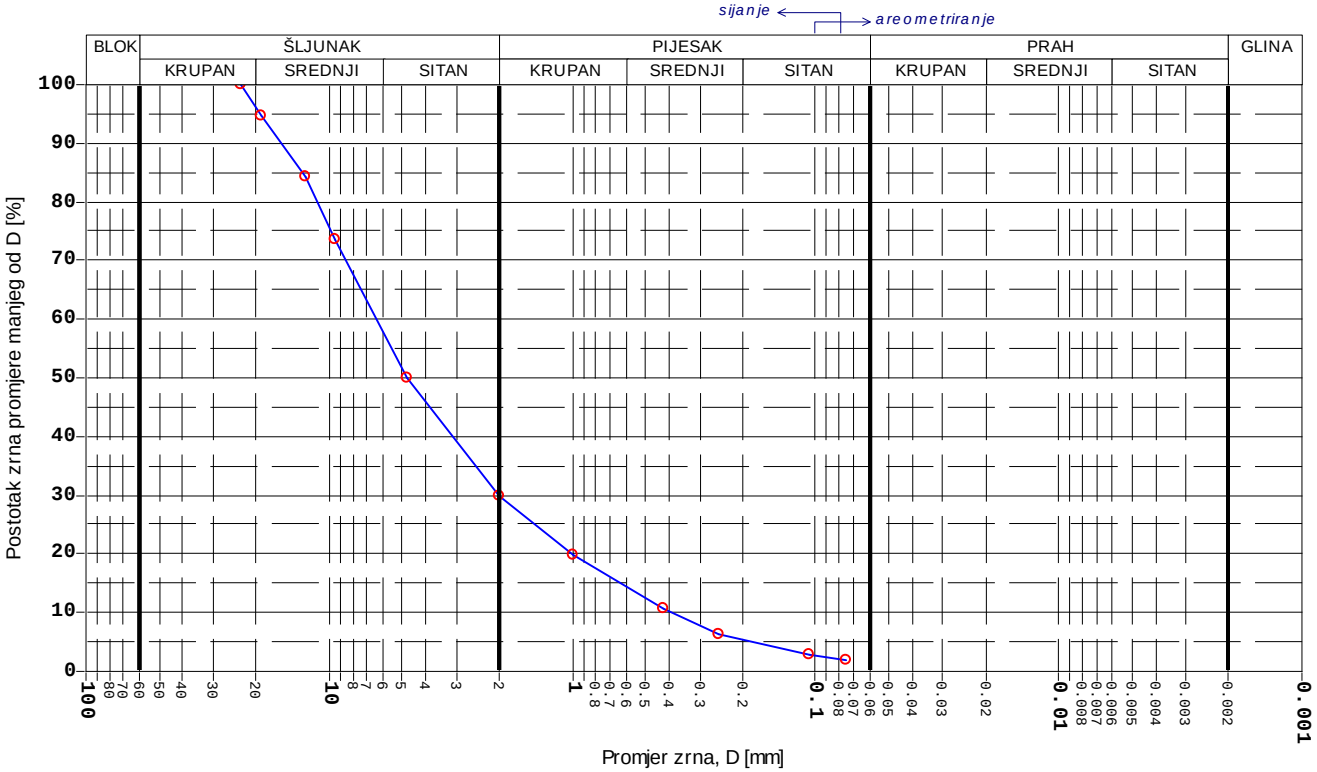
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 8.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-34-08-1-04	6,357	2,007	0,394	16,145	1,609	70,1	28,1	M(%) + C(%)= 1,8	

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-34	6,60-6,80	S-141-18-34-08-1-04	23,0	oblo	tvrdo i postojano	2,80		

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 8.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

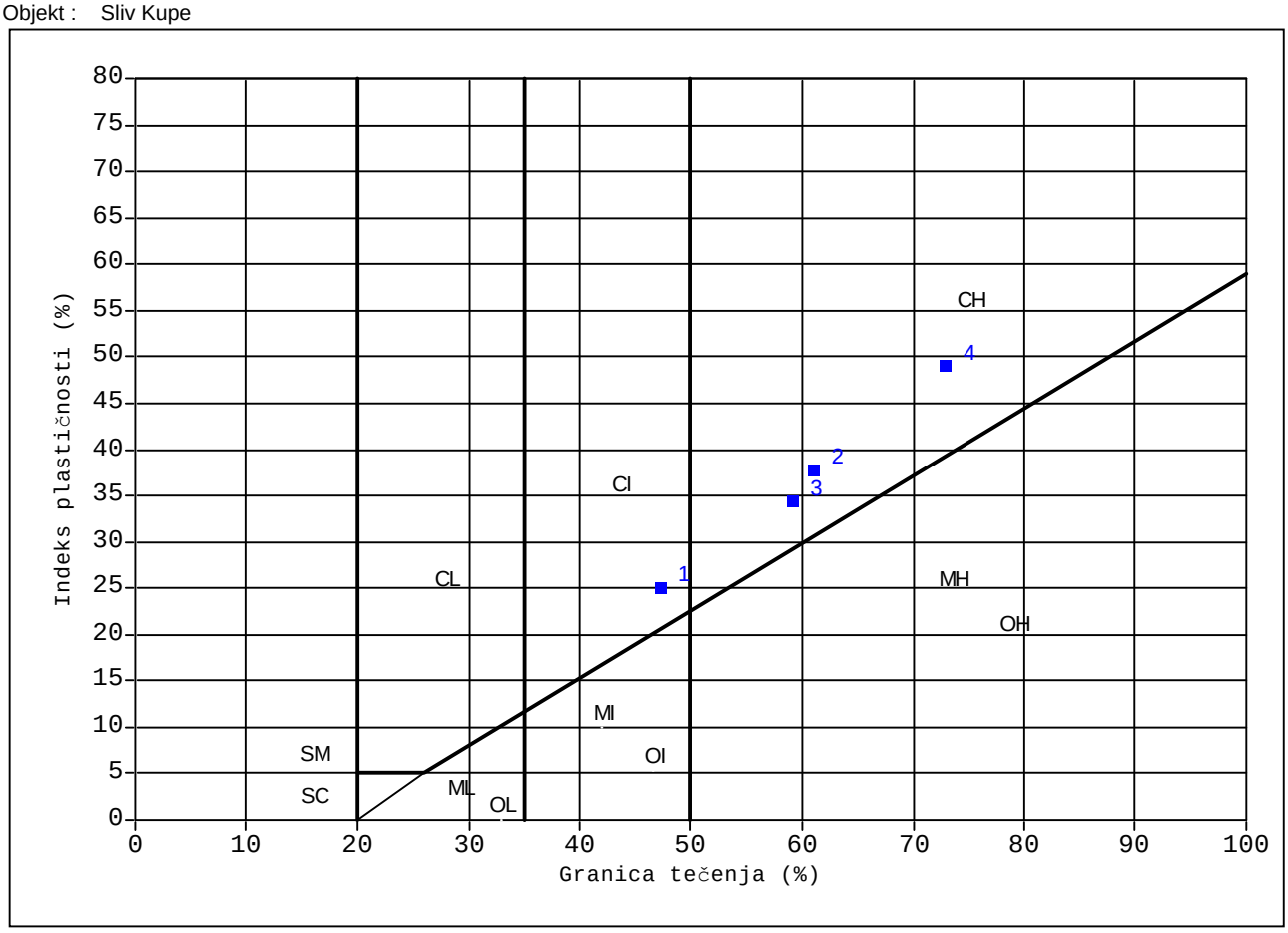
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 11.03.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-34	1,00-1,30	S-141-18-34-02-1-05	CI	47,24	22,20	25,04	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-34	2,70-2,80	S-141-18-34-04-1-05	CH	61,10	23,31	37,78	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-34	4,70-4,80	S-141-18-34-06-1-05	CH	59,10	24,78	34,32	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-34	8,20-8,50	S-141-18-34-10-1-05	CH	72,95	23,95	49,00	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 11.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

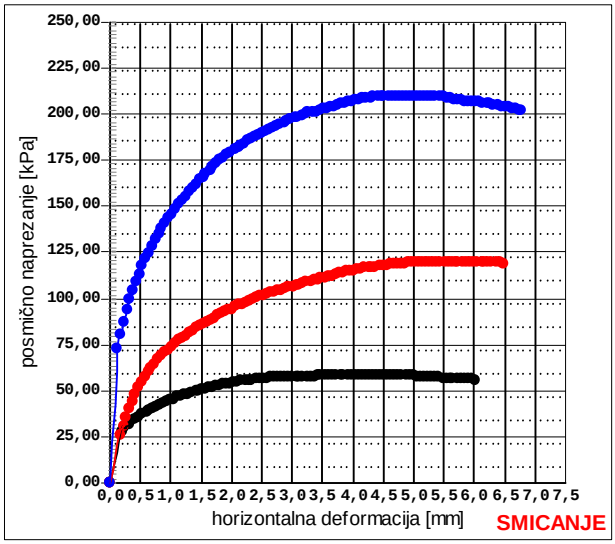
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

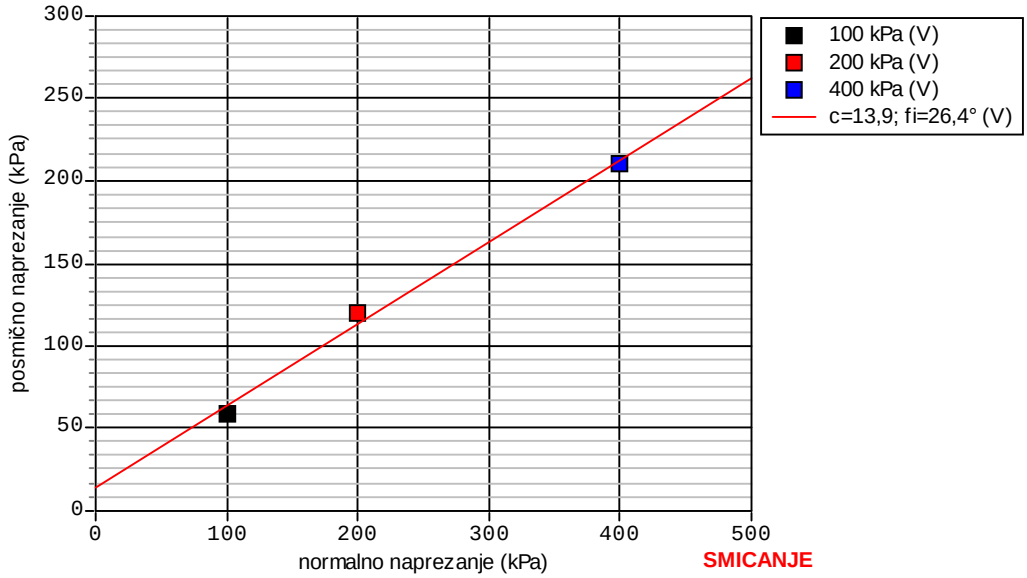
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-34 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-34-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 13.03.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe boje, oksidi
Wp: 22,2 Wl: 47,24 Simbol klasifikacije: CI G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	32,8 / 30,4	1,94 / 1,49	1,97 / 1,51	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	32,8 / 28,6	1,93 / 1,50	2,04 / 1,58	24,8 / 60,1	DA/200
3	400	32,8 / 27,0	1,93 / 1,52	2,01 / 1,58	24,8 / 60,1	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	58,8	4,54
2	0,03	200	120,2	5,34
3	0,03	400	210,1	4,82





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 13.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-34-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-34*	Dubina uzorka (m)	*8,20-8,50*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,69 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,58*
Omjer pora	*0,701*
Sadržaj vode (%)	*23,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*89*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*9,92*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*264*
Posmična čvrstoća (kPa)	*132*

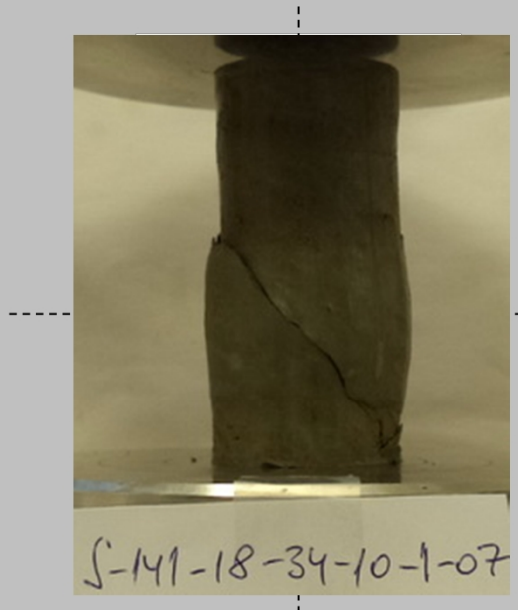
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 07/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 72,95
WP % 23,95

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

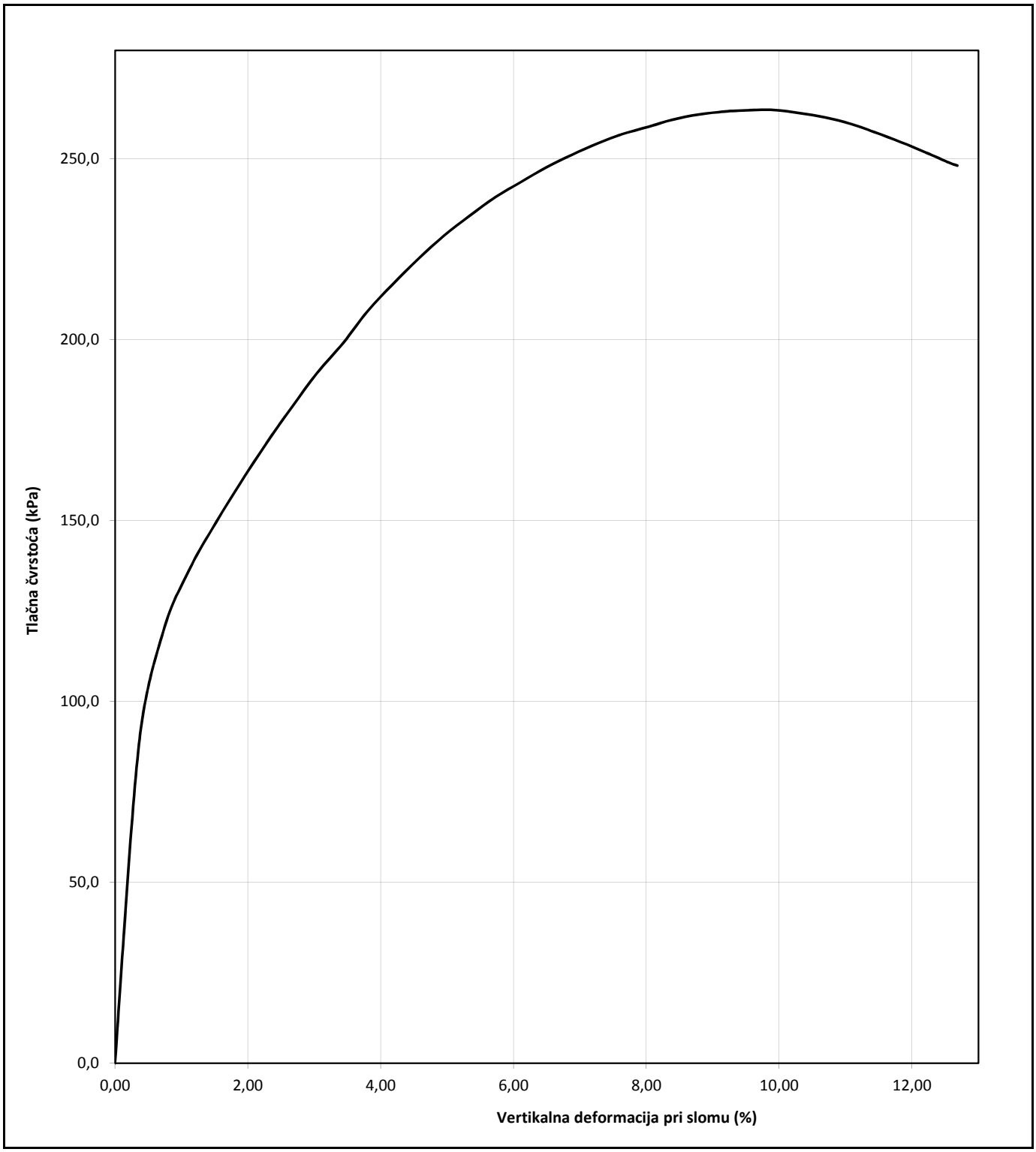
Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-34-10-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-34*	Dubina uzorka (m)	*8,20-8,50*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-35

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-35	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-35-07 / 5,00-5,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-35 (S-141-18-35)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 7.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 27,50 Masa vlažna (g): 162,71 Masa suha (g): 130,96 **Vlažnost (%): 30,69**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,50-2,60 Datum početka ispitivanja: 7.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 35,96 Masa vlažna (g): 132,21 Masa suha (g): 100,57 **Vlažnost (%): 48,97**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,40-3,50 Datum početka ispitivanja: 7.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 37,83 Masa vlažna (g): 148,46 Masa suha (g): 120,76 **Vlažnost (%): 33,40**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum početka ispitivanja: 7.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 11.3.2019.
Masa posude (g): 60,76 Masa vlažna (g): 207,43 Masa suha (g): 171,40 **Vlažnost (%): 32,57**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-09-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 7,00-7,40 Datum početka ispitivanja: 7.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 28,46 Masa vlažna (g): 111,59 Masa suha (g): 93,49 **Vlažnost (%): 27,83**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-10-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 8,50-8,60 Datum početka ispitivanja: 7.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 27,79 Masa vlažna (g): 163,45 Masa suha (g): 133,04 **Vlažnost (%): 28,89**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-11-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 9,60-9,70 Datum početka ispitivanja: 7.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 8.3.2019.
Masa posude (g): 38,09 Masa vlažna (g): 157,00 Masa suha (g): 127,45 **Vlažnost (%): 33,07**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-35 (S-141-18-35)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-07-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 11.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,74**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-35 (S-141-18-35)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-35-07-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 11.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 11.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,84 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,39**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 11.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

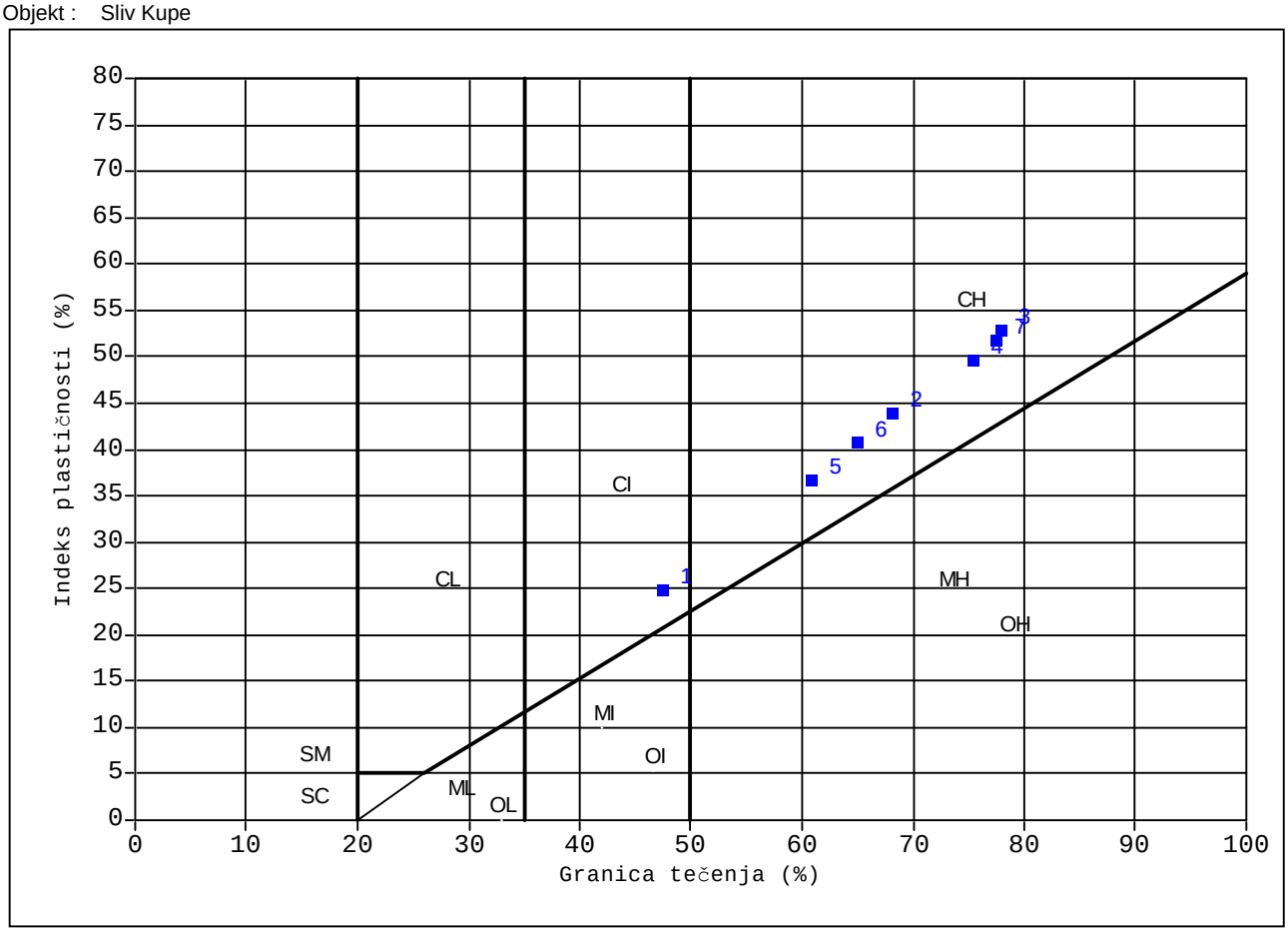
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 12.03.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-35	1,00-1,30	S-141-18-35-02-1-05	CI	47,51	22,59	24,92	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-35	2,50-2,60	S-141-18-35-04-1-05	CH	68,23	24,25	43,98	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-35	3,40-3,50	S-141-18-35-05-1-05	CH	77,94	25,14	52,80	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-35	5,00-5,30	S-141-18-35-07-1-05	CH	75,33	25,76	49,57	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-35	7,00-7,40	S-141-18-35-09-1-05	CH	60,90	24,27	36,64	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-35	8,50-8,60	S-141-18-35-10-1-05	CH	65,04	24,33	40,71	0,00	pv	rv	mv
7	S-141-18-35	9,60-9,70	S-141-18-35-11-1-05	CH	77,50	25,75	51,75	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 12.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-35-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-35*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,74 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,39*
Omjer pora	*0,970*
Sadržaj vode (%)	*32,6* [1]
Stupanj saturacije (%)	*92*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*5,34*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*141*
Posmična čvrstoća (kPa)	*71*

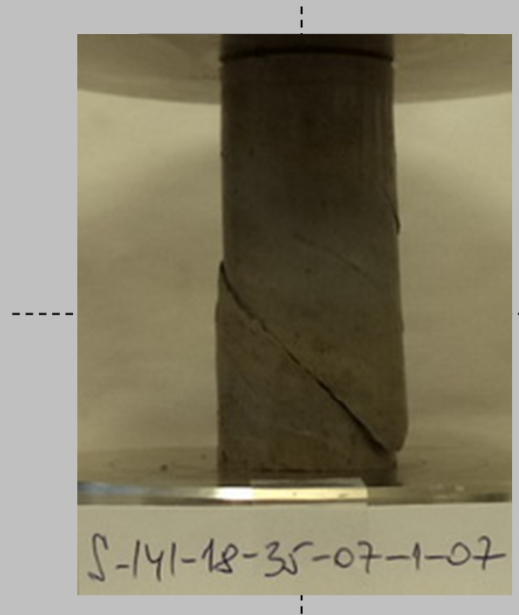
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 07/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 12/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 75,33
WP % 25,76

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

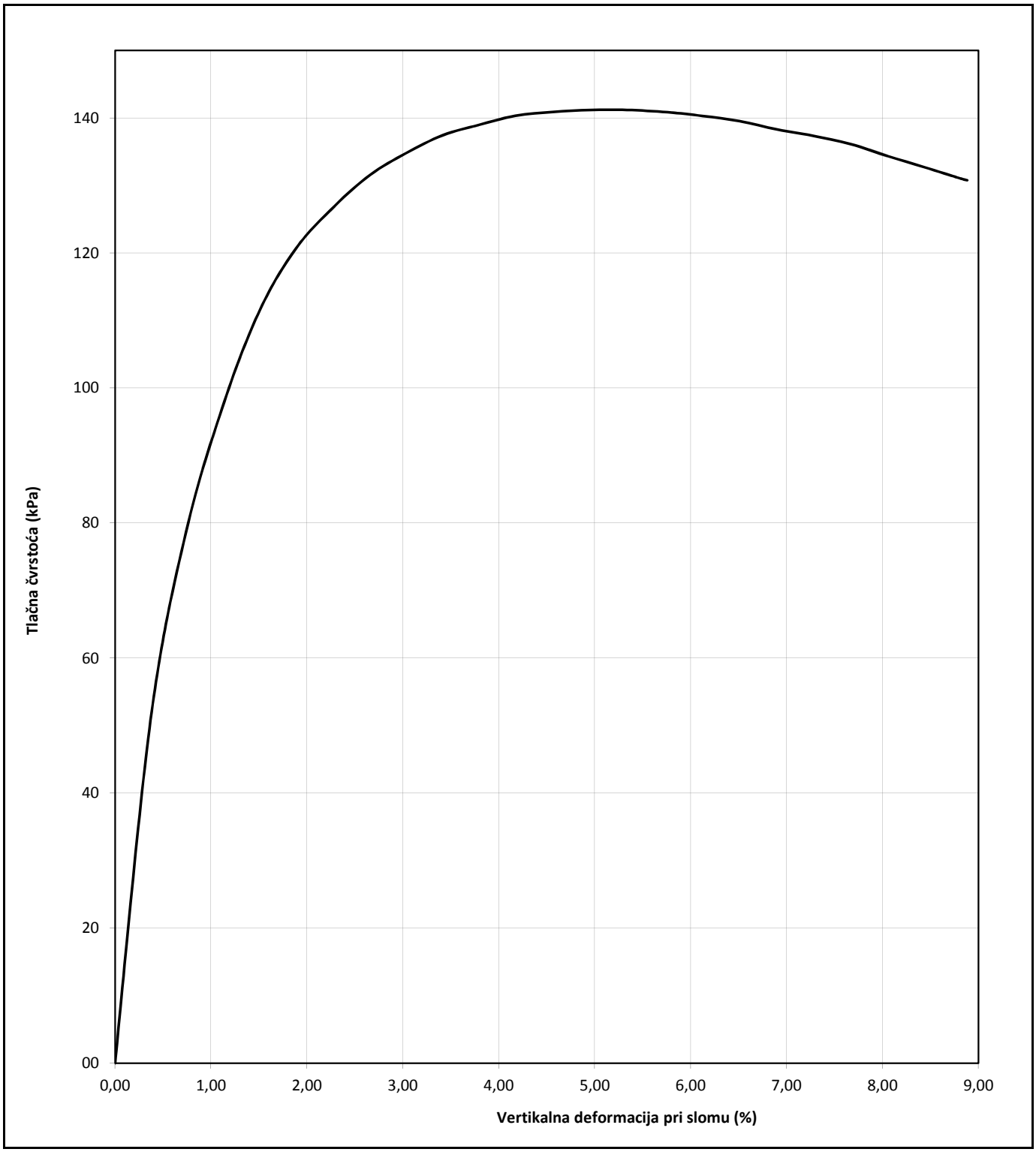
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-35-07-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-35*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 12/03/2019
Izvještaj: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 07

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-36

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-36	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-36-06 / 4,00-4,30	2
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-36-05 / 3,50-3,60	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-36 (S-141-18-36)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,80-0,90 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 37,11 Masa vlažna (g): 130,48 Masa suha (g): 111,39 **Vlažnost (%): 25,70**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,40-1,50 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 28,19 Masa vlažna (g): 103,41 Masa suha (g): 88,07 **Vlažnost (%): 25,62**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,00-2,30 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 35,64 Masa vlažna (g): 99,57 Masa suha (g): 90,18 **Vlažnost (%): 17,22**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,60-2,70 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 37,39 Masa vlažna (g): 119,04 Masa suha (g): 102,31 **Vlažnost (%): 25,77**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,50-3,60 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 21.3.2019.
Masa posude (g): 27,54 Masa vlažna (g): 109,67 Masa suha (g): 86,27 **Vlažnost (%): 39,84**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,00-4,30 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 55,29 Masa vlažna (g): 191,46 Masa suha (g): 154,44 **Vlažnost (%): 37,34**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 6,00-6,35 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 36,21 Masa vlažna (g): 131,89 Masa suha (g): 111,24 **Vlažnost (%): 27,52**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-36 (S-141-18-36)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-06-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 4,00-4,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,67**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18

Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-36 (S-141-18-36)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-36-06-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 4,00-4,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,71 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,25**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 10.4.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

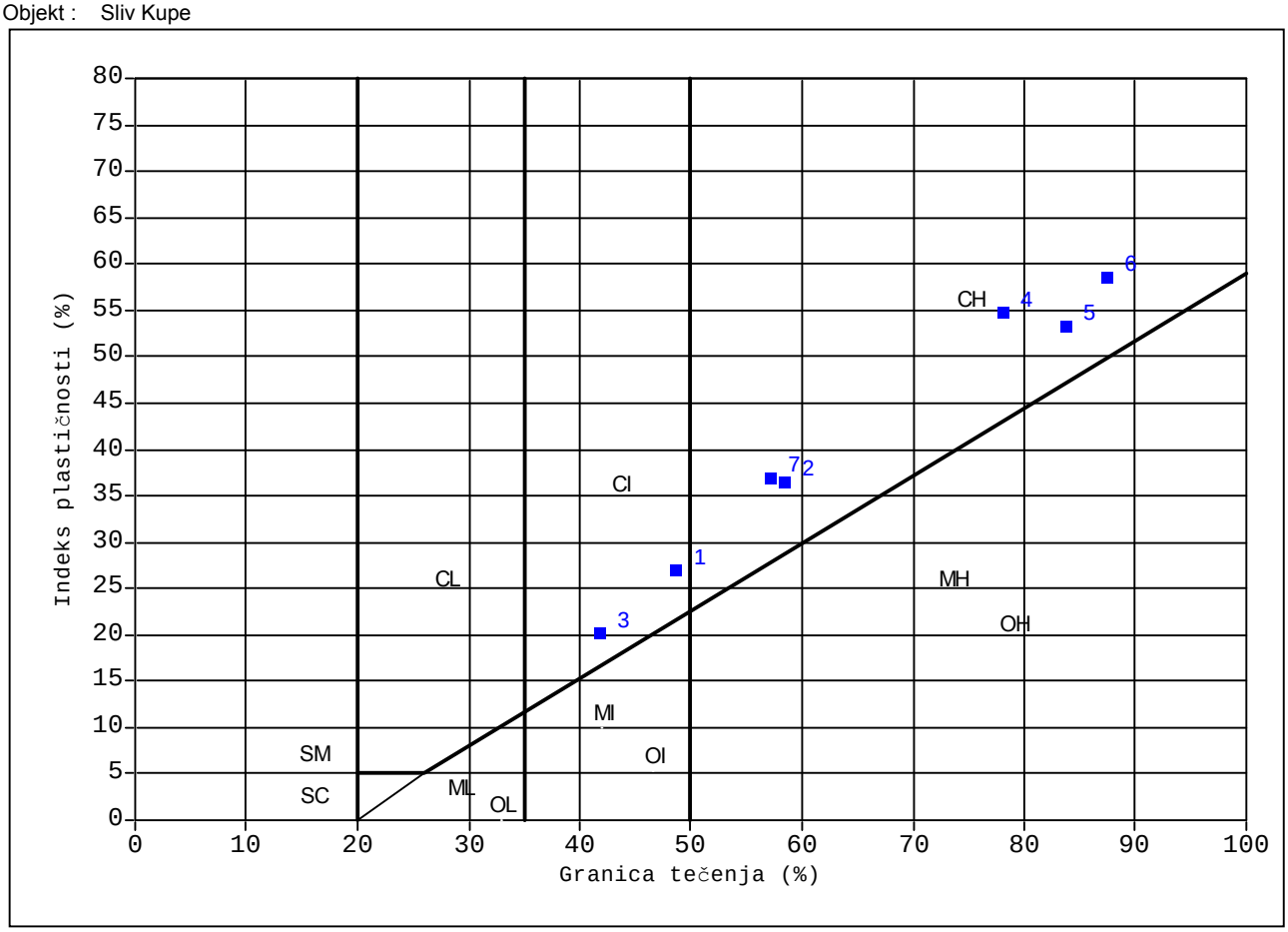
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-36	0,80-0,90	S-141-18-36-01-1-05	CI	48,74	21,72	27,02	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-36	1,40-1,50	S-141-18-36-02-1-05	CH	58,38	21,78	36,60	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-36	2,00-2,30	S-141-18-36-03-1-05	CI	41,80	21,68	20,12	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-36	2,60-2,70	S-141-18-36-04-1-05	CH	78,02	23,26	54,77	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-36	3,50-3,60	S-141-18-36-05-1-05	CH	83,80	30,62	53,18	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-36	4,00-4,30	S-141-18-36-06-1-05	CH	87,40	28,85	58,55	0,00	pv	rv	mv
		Organski primjese									
7	S-141-18-36	6,00-6,35	S-141-18-36-08-1-05	CH	57,17	20,20	36,97	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 22.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-36-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-36*	Dubina uzorka (m)	*4,00-4,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina sive boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,67 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,25*
Omjer pora	*1,142*
Sadržaj vode (%)	*37,3* [1]
Stupanj saturacije (%)	*87*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,07*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*196*
Posmična čvrstoća (kPa)	*98*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 19/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 87,40
WP % 28,85

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

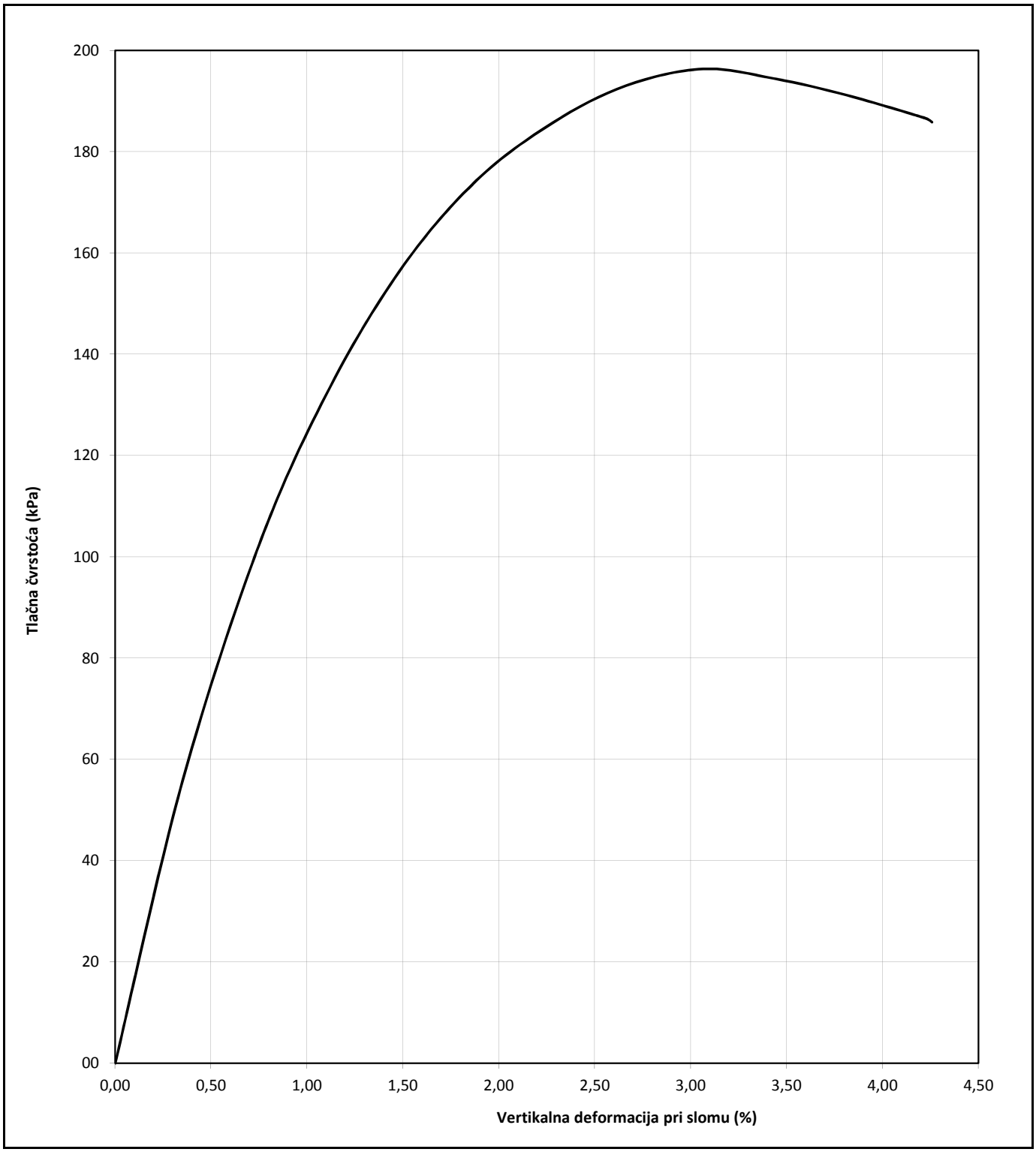
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-36-06-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-36*	Dubina uzorka (m)	*4,00-4,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-36**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-36-05-1-11	Dubina:	3,50-3,60	Datum zaprimanja uzoraka:	25.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**7,77**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-36-05-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-36-05-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-36-05-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	27.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	27.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		27.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**14,47**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	7,76	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		7,79
Napomena:			Napomena:				

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-38

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-38	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-38-04 / 2,00-2,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-38-08 / 5,00-5,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-38 (S-141-18-38)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-38-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 0,80-0,90 Datum početka ispitivanja: 19.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.3.2019.
Masa posude (g): 37,42 Masa vlažna (g): 160,97 Masa suha (g): 134,77 **Vlažnost (%): 26,91**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-38-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,50-1,60 Datum početka ispitivanja: 19.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.3.2019.
Masa posude (g): 37,25 Masa vlažna (g): 129,82 Masa suha (g): 110,33 **Vlažnost (%): 26,67**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-38-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,00-2,30 Datum početka ispitivanja: 19.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.3.2019.
Masa posude (g): 60,76 Masa vlažna (g): 143,92 Masa suha (g): 125,74 **Vlažnost (%): 27,98**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-38-06-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,60-3,70 Datum početka ispitivanja: 19.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.3.2019.
Masa posude (g): 37,95 Masa vlažna (g): 122,13 Masa suha (g): 104,64 **Vlažnost (%): 26,23**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-38-08-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 5,00-5,30 Datum početka ispitivanja: 19.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.3.2019.
Masa posude (g): 55,93 Masa vlažna (g): 207,22 Masa suha (g): 174,58 **Vlažnost (%): 27,51**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-38 (S-141-18-38)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-38-08-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 10.4.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-38 (S-141-18-38)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-38-08-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 5,00-5,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,90 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,49**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 10.4.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

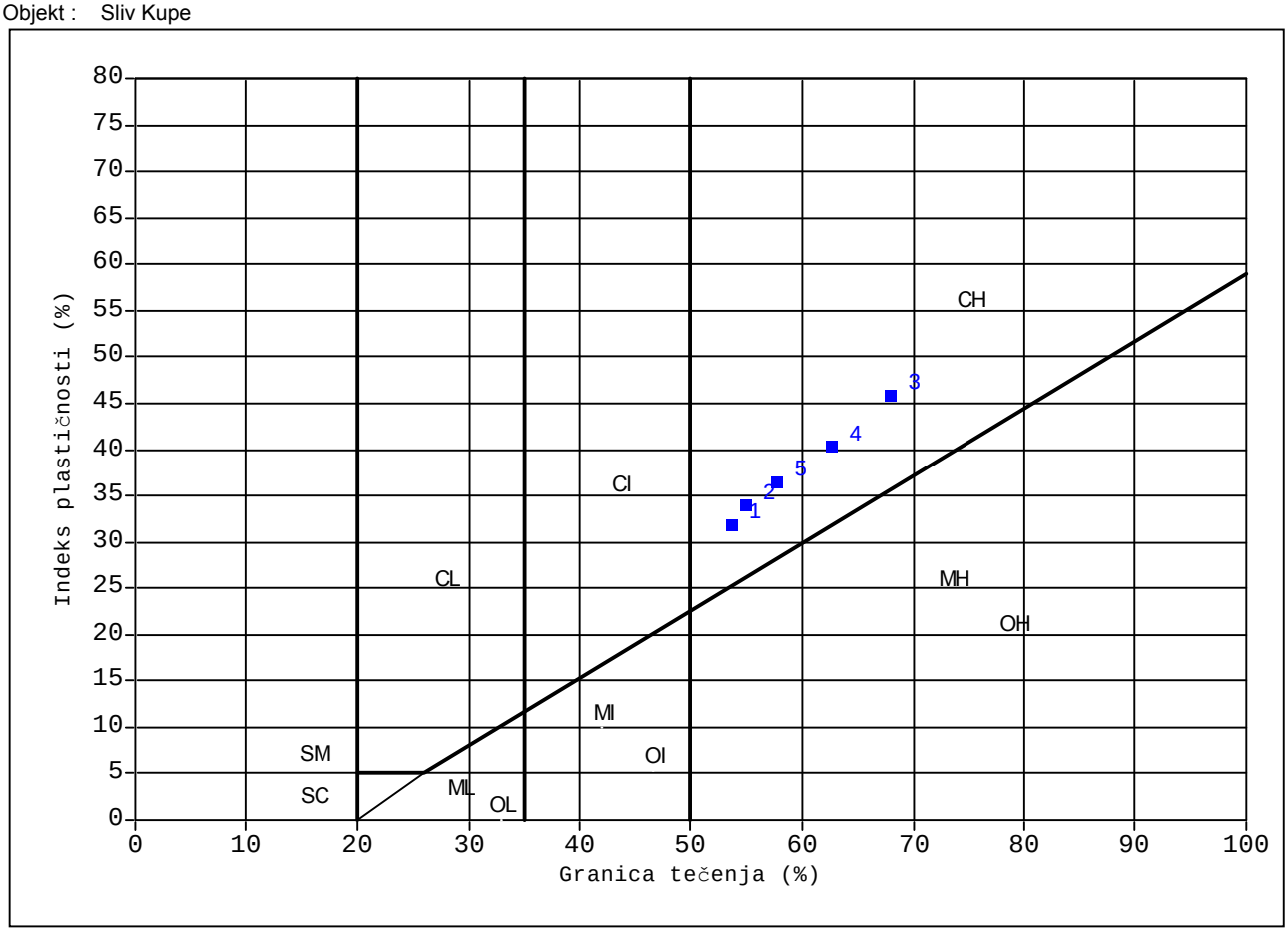
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-38	0,80-0,90	S-141-18-38-02-1-05	CH	53,64	21,73	31,91	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-38	1,50-1,60	S-141-18-38-03-1-05	CH	54,87	20,88	33,99	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-38	2,00-2,30	S-141-18-38-04-1-05	CH	68,00	22,22	45,78	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-38	3,60-3,70	S-141-18-38-06-1-05	CH	62,72	22,47	40,24	0,00	pv	rv	mv
5	S-141-18-38	5,00-5,30	S-141-18-38-08-1-05	CH	57,78	21,19	36,59	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 22.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměrjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

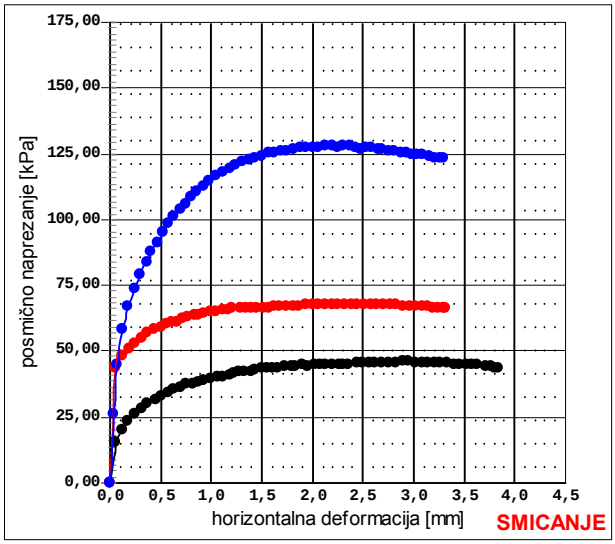
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

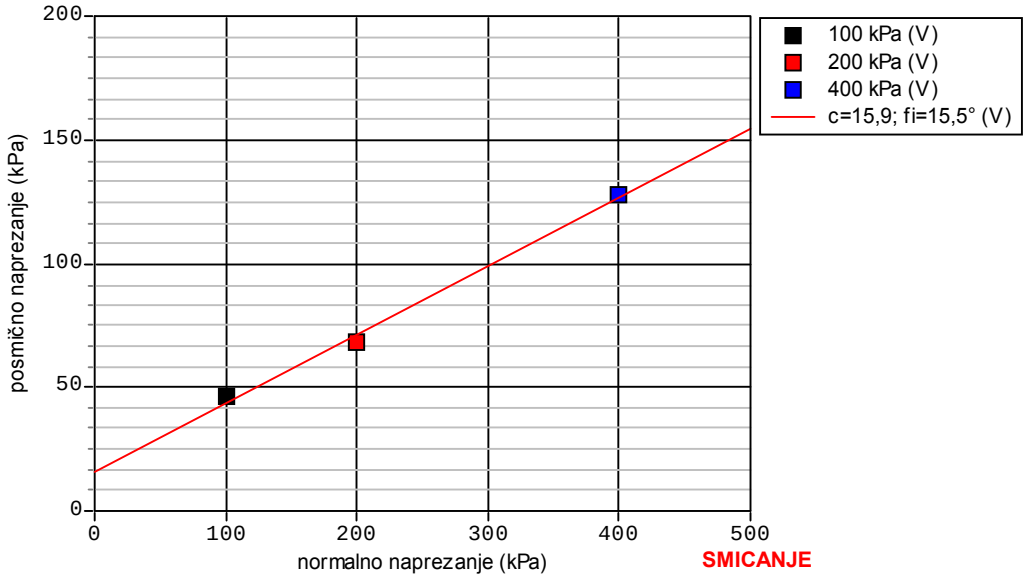
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-38 Dubina: 2,00-2,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-38-04-1-06 Oznaka seta: S-DS-01 Datum ispitivanja: 25.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina sive i smeđe boje,kroz uzorak prolazi korijen
Wp: 22,22 Wl: 68 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	30,0 / 31,7	1,96 / 1,49	1,99 / 1,51	22,3 / 60,0	DA/100
2	200	30,0 / 29,6	1,99 / 1,53	2,04 / 1,57	22,5 / 60,1	DA/200
3	400	30,0 / 28,0	1,99 / 1,55	2,07 / 1,62	22,5 / 60,0	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	46	2,92
2	0,03	200	67,9	2,25
3	0,03	400	128,2	2,36





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 25.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-38-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-38*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,49*
Omjer pora	*0,823*
Sadržaj vode (%)	*27,5* [1]
Stupanj saturacije (%)	*91*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,56*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*15% vertikalne deformacije*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*15,00*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*115*
Posmična čvrstoća (kPa)	*58*

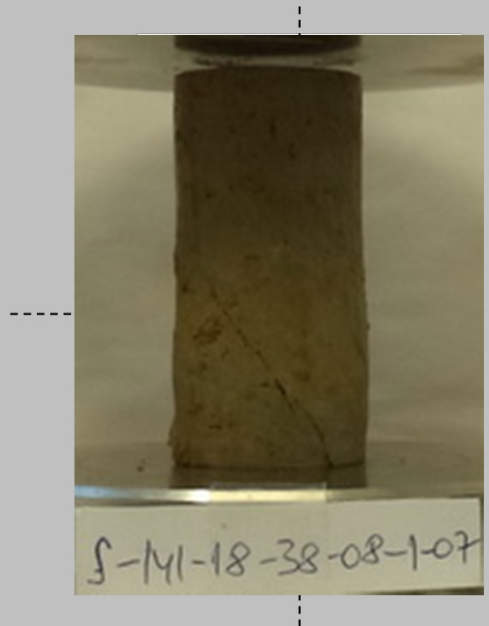
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 19/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 57,78
WP % 21,19

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

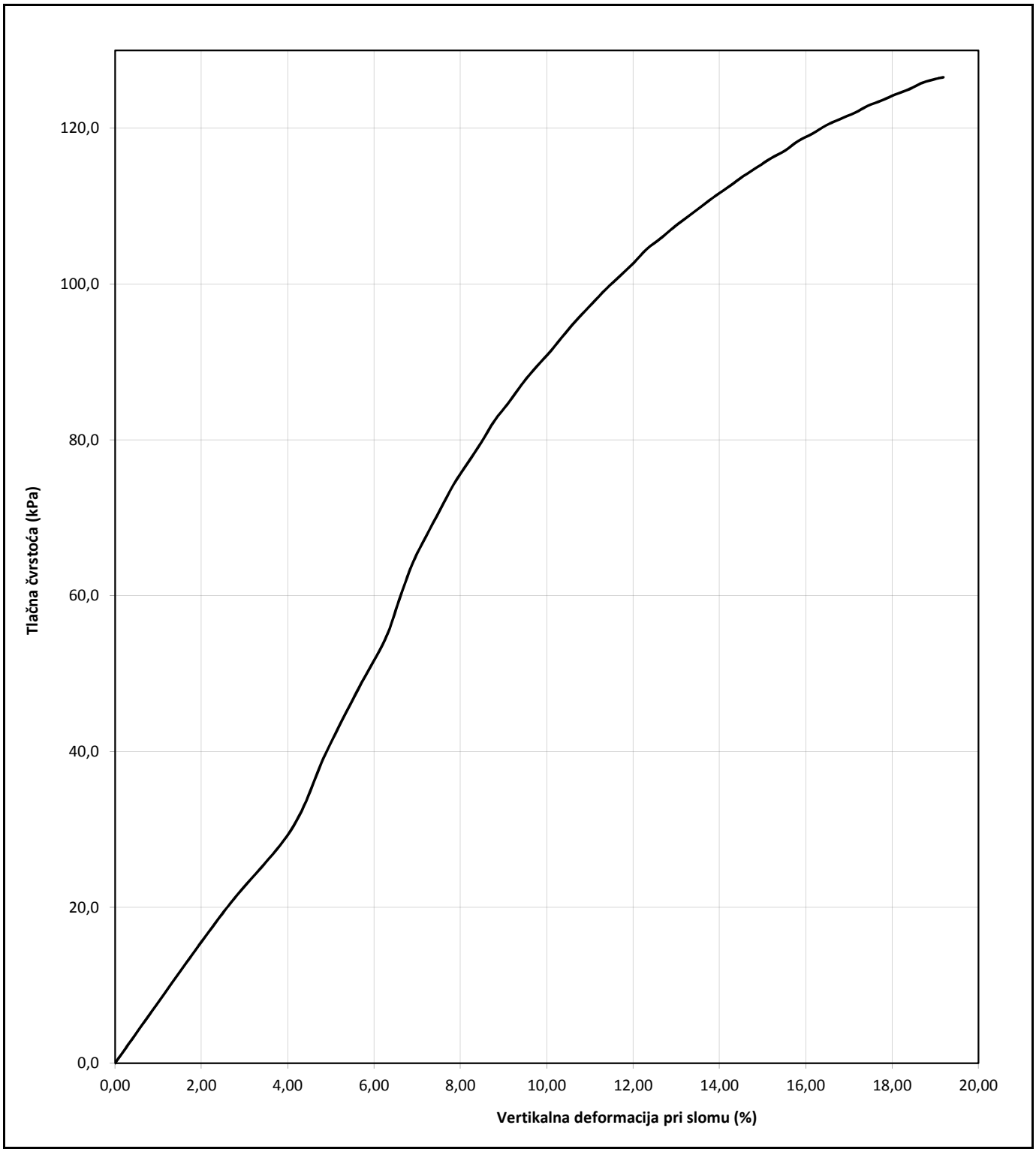
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-38-08-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-38*	Dubina uzorka (m)	*5,00-5,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za bušotinu S-141-18-40

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-40	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-40-02 / 1,00-1,30	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-40-02 / 1,00-1,30	2
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-40-05 / 3,00-3,30	2

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-40 (S-141-18-40)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-02-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 56,65 Masa vlažna (g): 193,88 Masa suha (g): 158,97 **Vlažnost (%): 34,12**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-03-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 1,60-1,70 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 37,25 Masa vlažna (g): 120,05 Masa suha (g): 99,47 **Vlažnost (%): 33,08**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-04-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 2,60-2,70 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 36,99 Masa vlažna (g): 128,78 Masa suha (g): 97,54 **Vlažnost (%): 51,59**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-05-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 3,00-3,30 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 21.3.2019.
Masa posude (g): 62,11 Masa vlažna (g): 183,20 Masa suha (g): 136,47 **Vlažnost (%): 62,84**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-07-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)
Dubina (m): 4,50-4,60 Datum početka ispitivanja: 18.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 20.3.2019.
Masa posude (g): 35,94 Masa vlažna (g): 143,65 Masa suha (g): 122,83 **Vlažnost (%): 23,96**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-40 (S-141-18-40)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-02-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**
Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-05-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)
Dubina (m): 3,00-3,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.
Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,51**
Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-40 (S-141-18-40)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-02-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 1,00-1,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,73 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,29**

Napomena:

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-40-05-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)
Dubina (m): 3,00-3,30 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,52 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,15**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

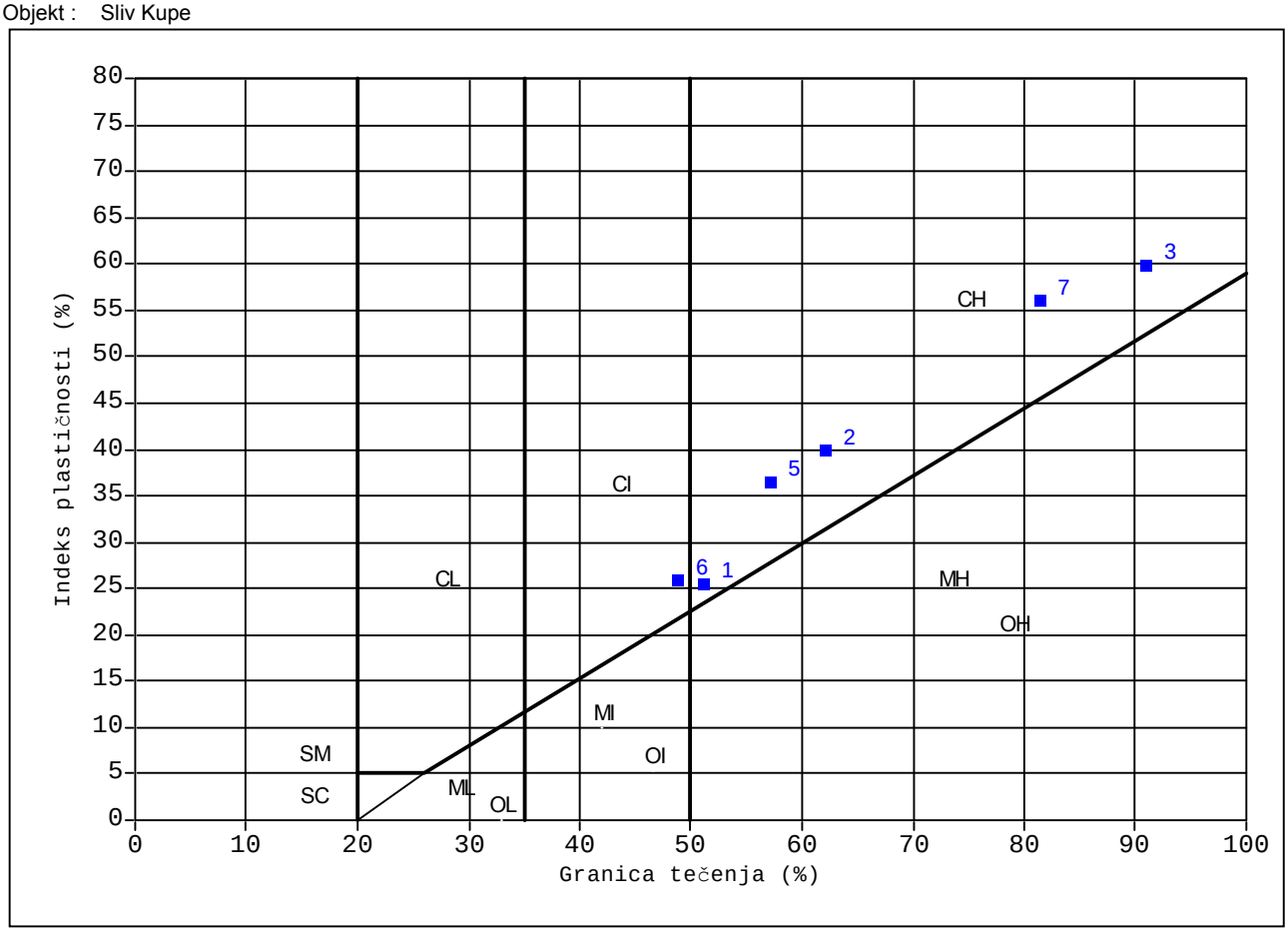
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-40	1,00-1,30	S-141-18-40-02-1-05	CH	51,22	25,80	25,42	0,00	pv	rv	mv
2	S-141-18-40	1,60-1,70	S-141-18-40-03-1-05	CH	62,15	22,36	39,79	0,00	pv	rv	mv
3	S-141-18-40	2,60-2,70	S-141-18-40-04-1-05	CH	90,92	31,01	59,91	0,00	pv	rv	mv
4	S-141-18-40	3,00-3,30	S-141-18-40-05-1-05	CH	110,32	26,20	84,12	0,00	pv	rv	mv
		Organske primjese									
5	S-141-18-40	4,50-4,60	S-141-18-40-07-1-05	CH	57,19	20,78	36,41	0,00	pv	rv	mv
6	S-141-18-50	0,10-1,60	S-141-18-50-01-1-05	CI	48,88	22,96	25,92	0,00	pv	rv	mv
		Iz prirodnog stanja									
7	S-141-18-51	2,50-3,50	S-141-18-51-01-1-05	CH	81,50	25,49	56,01	0,00	pv	rv	mv
		Iz prirodnog stanja,organske primjese									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 22.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměrjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

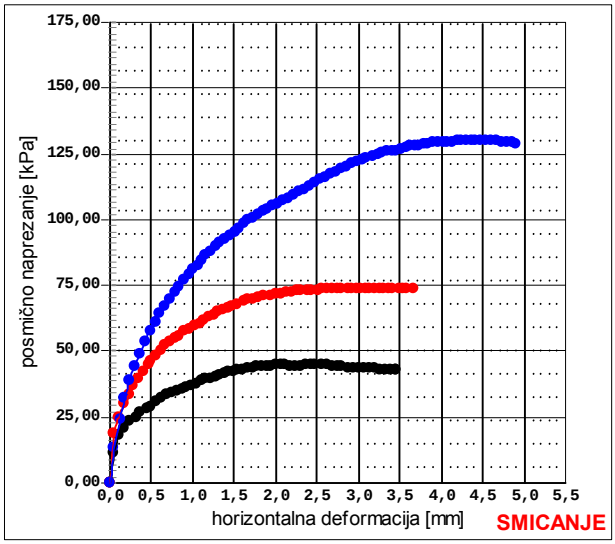
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

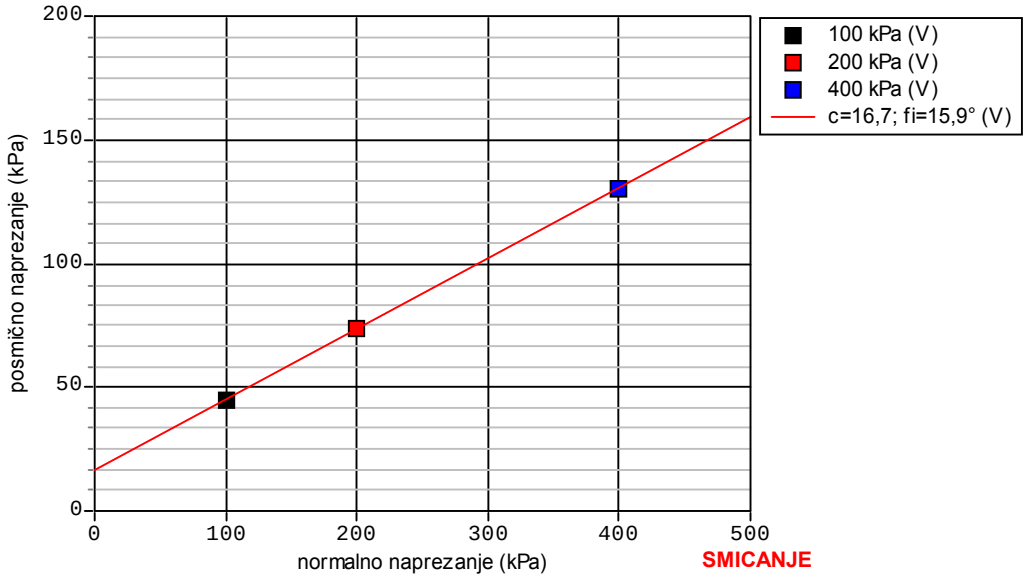
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-40 Dubina: 1,00-1,30
Oznaka ispitivanja: S-141-18-40-02-1-06 Oznaka seta: S-DS-01 Datum ispitivanja: 21.3.2019.
Vrsta uzorka: neporemećen Opis materijala: Glina smeđe boje,oksidi
Wp: 25,8 Wl: 51,22 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	35,2 / 37,1	1,92 / 1,40	1,95 / 1,42	22,3 / 60,0	DA/100
2	200	35,2 / 35,9	1,91 / 1,41	1,97 / 1,45	22,5 / 60,1	DA/200
3	400	35,2 / 32,9	1,92 / 1,44	2,00 / 1,50	22,5 / 60,0	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	44,8	2,36
2	0,03	200	74,1	2,98
3	0,03	400	130,3	4,33





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-40-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-40*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,29*
Omjer pora	*1,114*
Sadržaj vode (%)	*34,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*83*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,81*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*79*
Posmična čvrstoća (kPa)	*40*

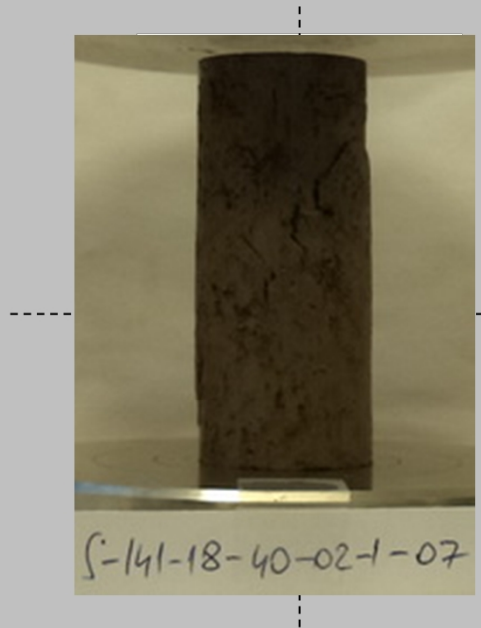
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 19/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 51,22
WP % 25,80

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

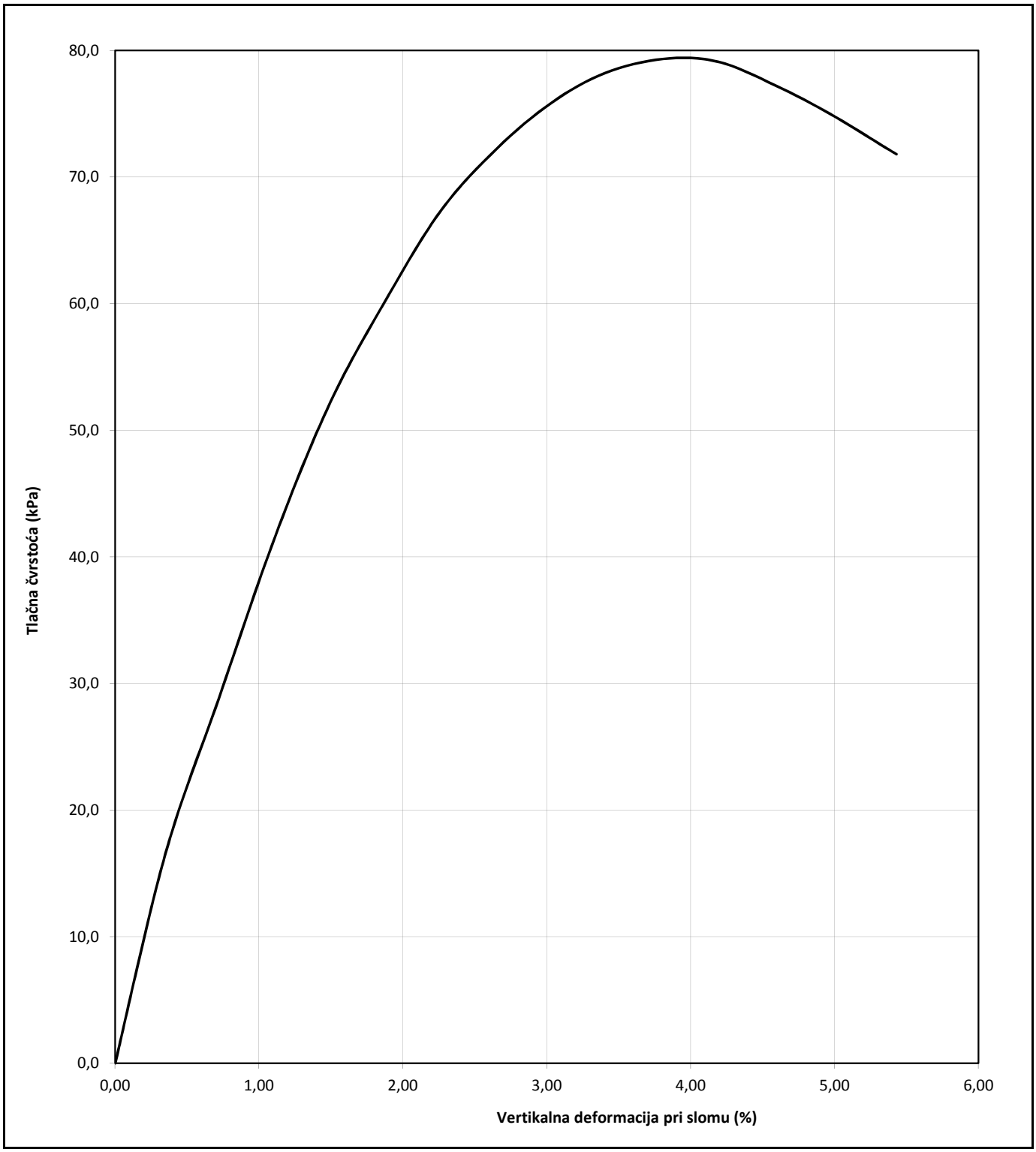
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-40-02-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-40*	Dubina uzorka (m)	*1,00-1,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-40-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-40*	Dubina uzorka (m)	*3,00-3,30*
Opis ispitnog uzorka	*glina crne boje, organski*		
Metoda pripreme uzorka	*Neporemećeni*		
Specifična gustoća	*2,51 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,15*
Omjer pora	*1,187*
Sadržaj vode (%)	*62,8* [1]
Stupanj saturacije (%)	*69*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*3,80*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*41*
Posmična čvrstoća (kPa)	*20*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 19/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH-OH glina
WL % 110,32
WP % 26,20

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

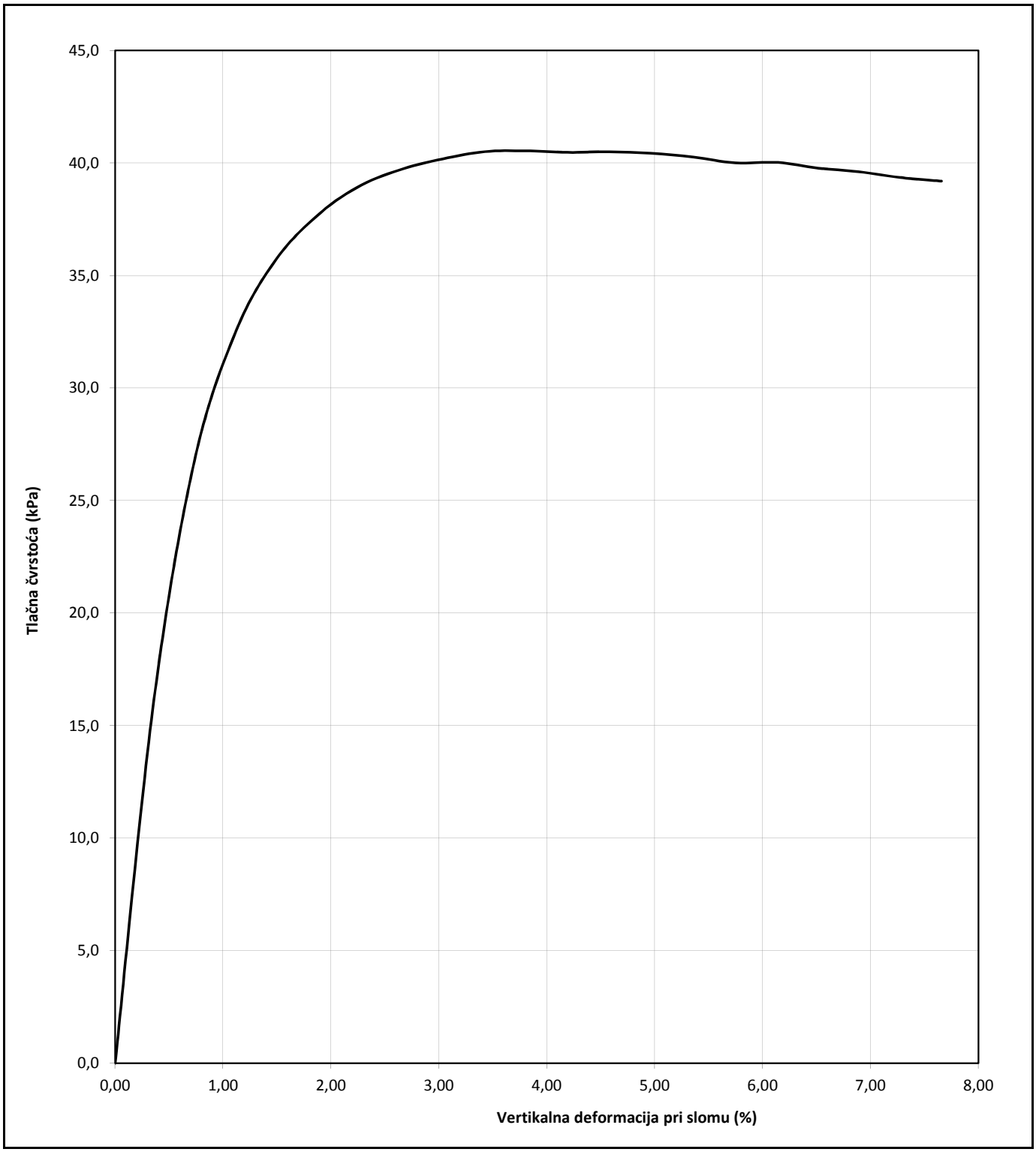
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-40-05-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-40*	Dubina uzorka (m)	*3,00-3,30*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaji za kompozitni uzorak S-141-18-50

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-50	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-50	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-50-01 / 0,10-1,60	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-50-01 / 0,10-1,60	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-01-10 / 10,00-10,30	2
10	Ispitni izvještaj određivanja optimalne vlažnosti – standardni Proctor- S-141-18-50-01 / 0,10-1,60	1
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-50-01 / 0,10-1,60	1
16	Ispitni izvještaj određivanja kalifornijskog indeksa nosivosti S-141-18-50-01 / 0,10-1,60	1
19	Ispitni izvještaj određivanja disperzivnosti gline Pinhole - S-141-18-50-01 / 0,10-1,60	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-50 (S-141-18-50)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-50-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)

Dubina (m): 0,10-1,60 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.

Masa posude (g): 38,34 Masa vlažna (g): 125,27 Masa suha (g): 97,99 **Vlažnost (%): 45,73**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-50 (S-141-18-50)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-50-01-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 0,10-1,60 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,76**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-50 (S-141-18-50)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-50-01-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 0,10-1,60 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 10.4.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,84 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,51**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 10.4.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

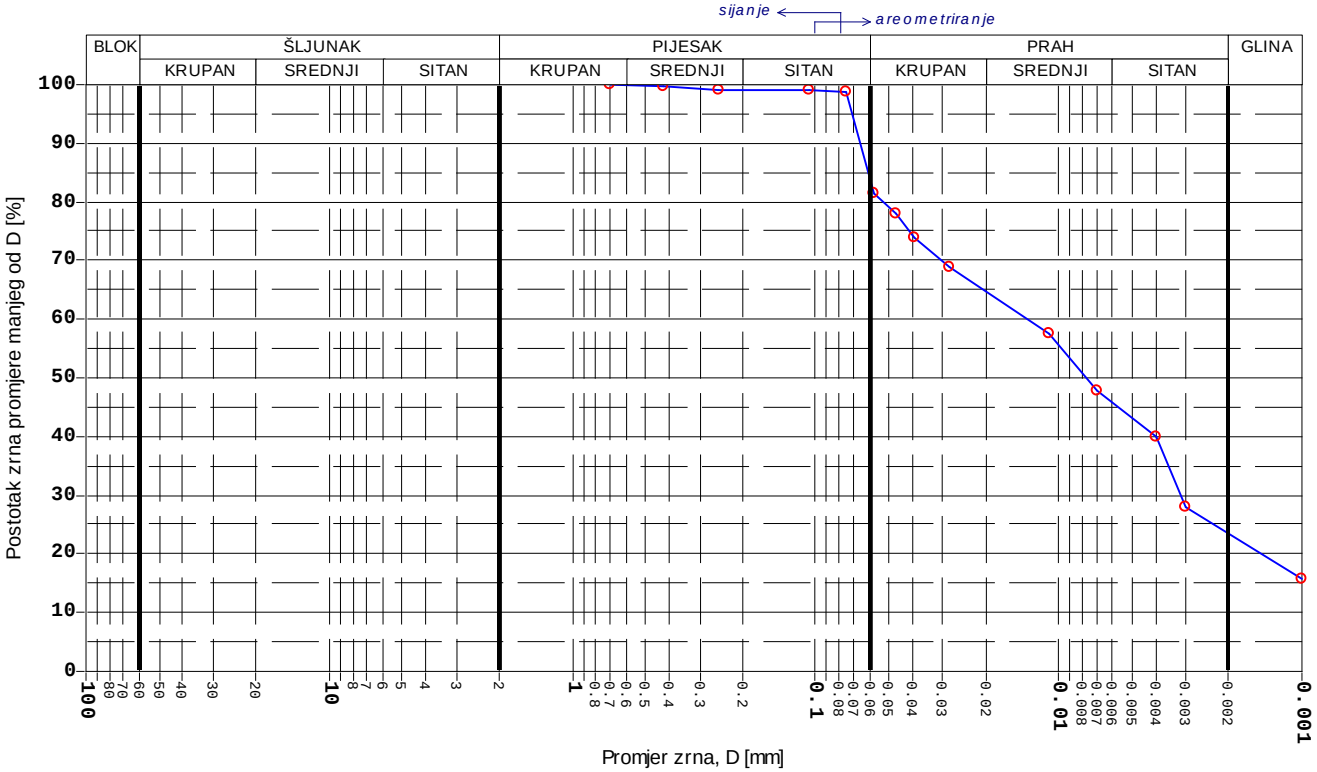
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 7.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-50-01-1-04	0,014	0,003	ništa	ništa	ništa	n/a	16,5	61,6	21,9

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-50	0,10-1,60	S-141-18-50-01-1-04	0,7	oštro	tvrdo i postojano	2,73	mješalica	10

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 7.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

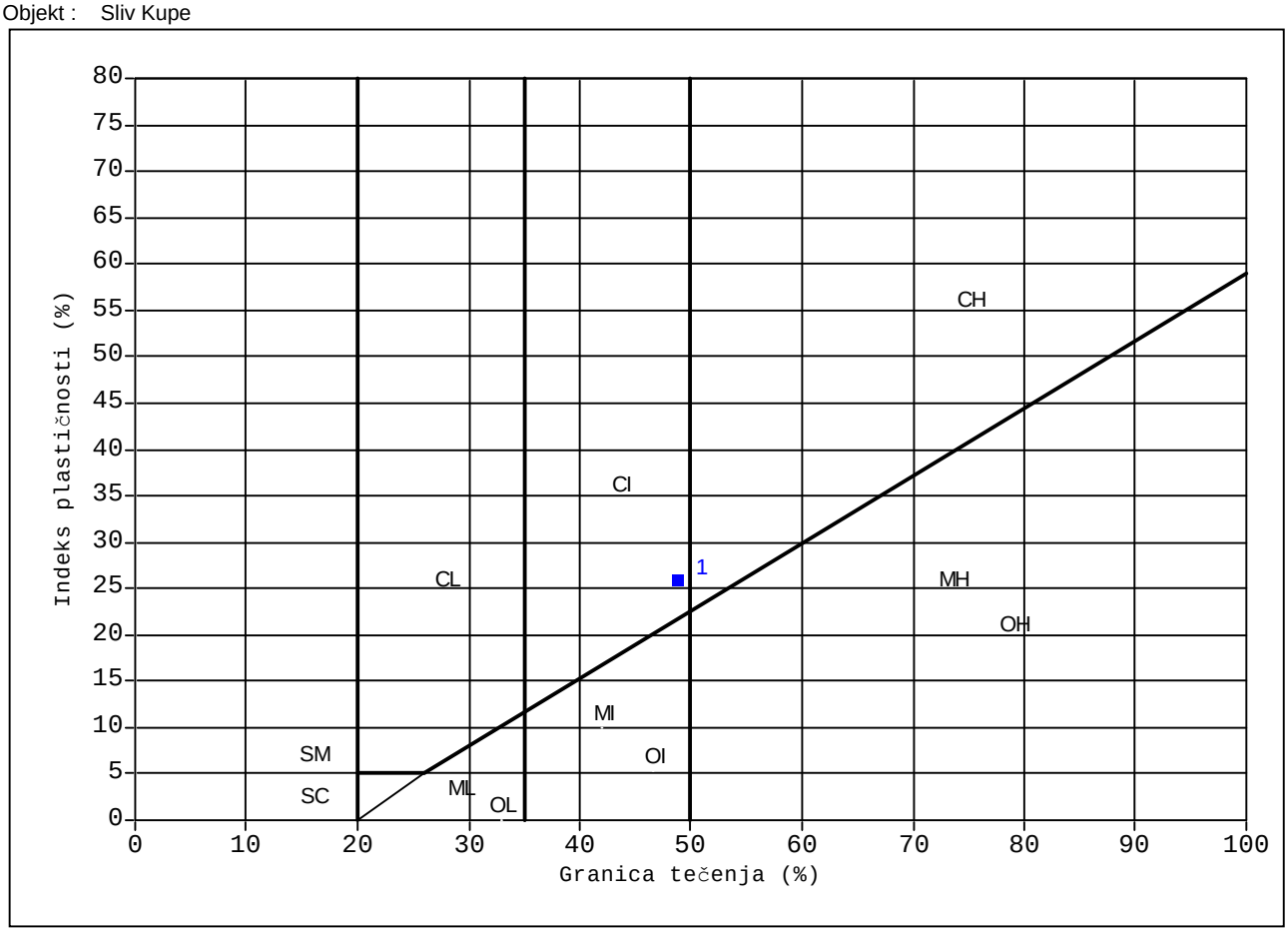
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-50	0,10-1,60	S-141-18-50-01-1-05	CI	48,88	22,96	25,92	0,00	pv	rv	mv
		Iz prirodnog stanja									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 27.2.2019.

17025 · HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

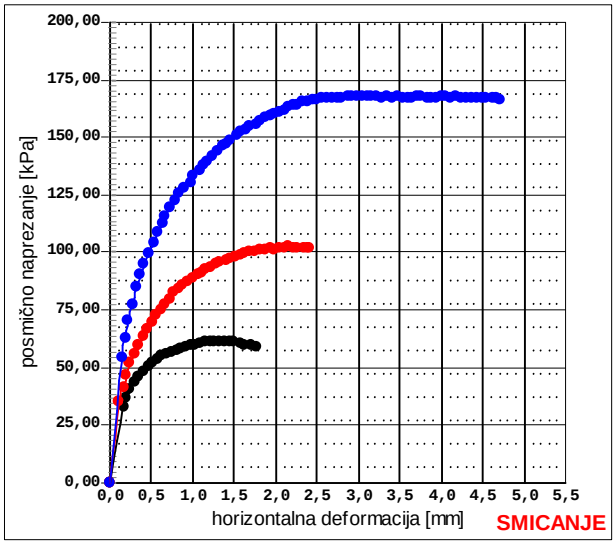
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

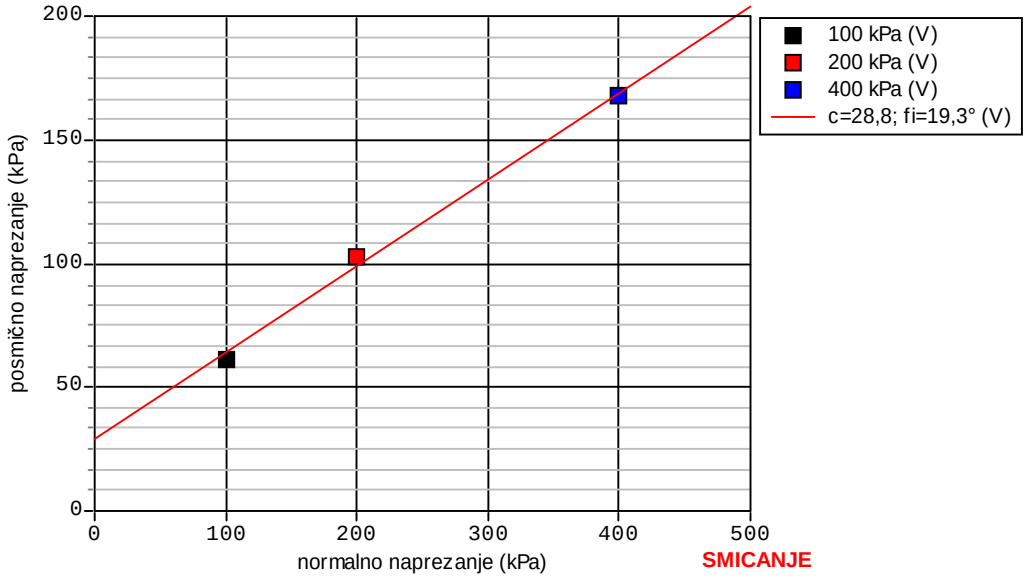
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: **OL-5.4-06-01 v.1.4**

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-50 Dubina: 0,10-1,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-50-01-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 23.5.2019.
Vrsta uzorka: zbijen Opis materijala: Smeđe boje,3.točka proctora
Wp: 22,96 Wl: 48,88 Simbol klasifikacije: CI G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	32,0 / 28,5	1,86 / 1,45	1,89 / 1,47	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	32,0 / 27,2	1,86 / 1,46	1,93 / 1,52	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	32,0 / 24,8	1,86 / 1,49	1,96 / 1,57	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	61,5	1,35
2	0,03	200	102,4	2,17
3	0,03	400	167,9	3,08





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 23.5.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-50-01-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-50*	Dubina uzorka (m)	*0,10-1,60*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Zbijan*		
Specifična gustoća	*2,76 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,51*
Omjer pora	*0,828*
Sadržaj vode (%)	*19,1* [1]
Stupanj saturacije (%)	*72*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,56*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*7,24*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*610*
Posmična čvrstoća (kPa)	*305*

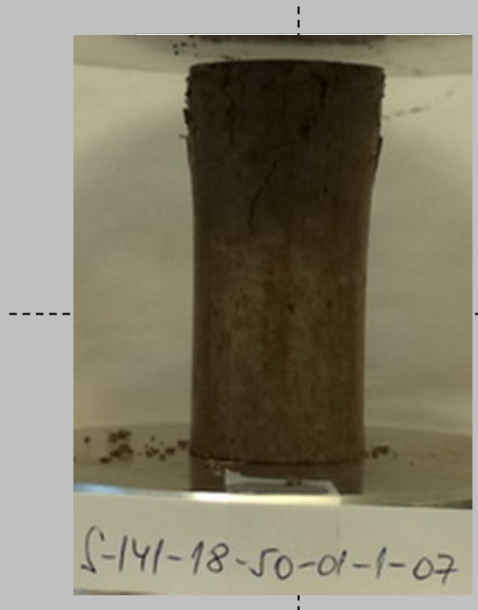
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 09/04/2019
Datum završetka ispitivanja: 10/04/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CI glina
WL % 48,88
WP % 22,96

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 10/04/2019

17025 · HAA
1089
TEST

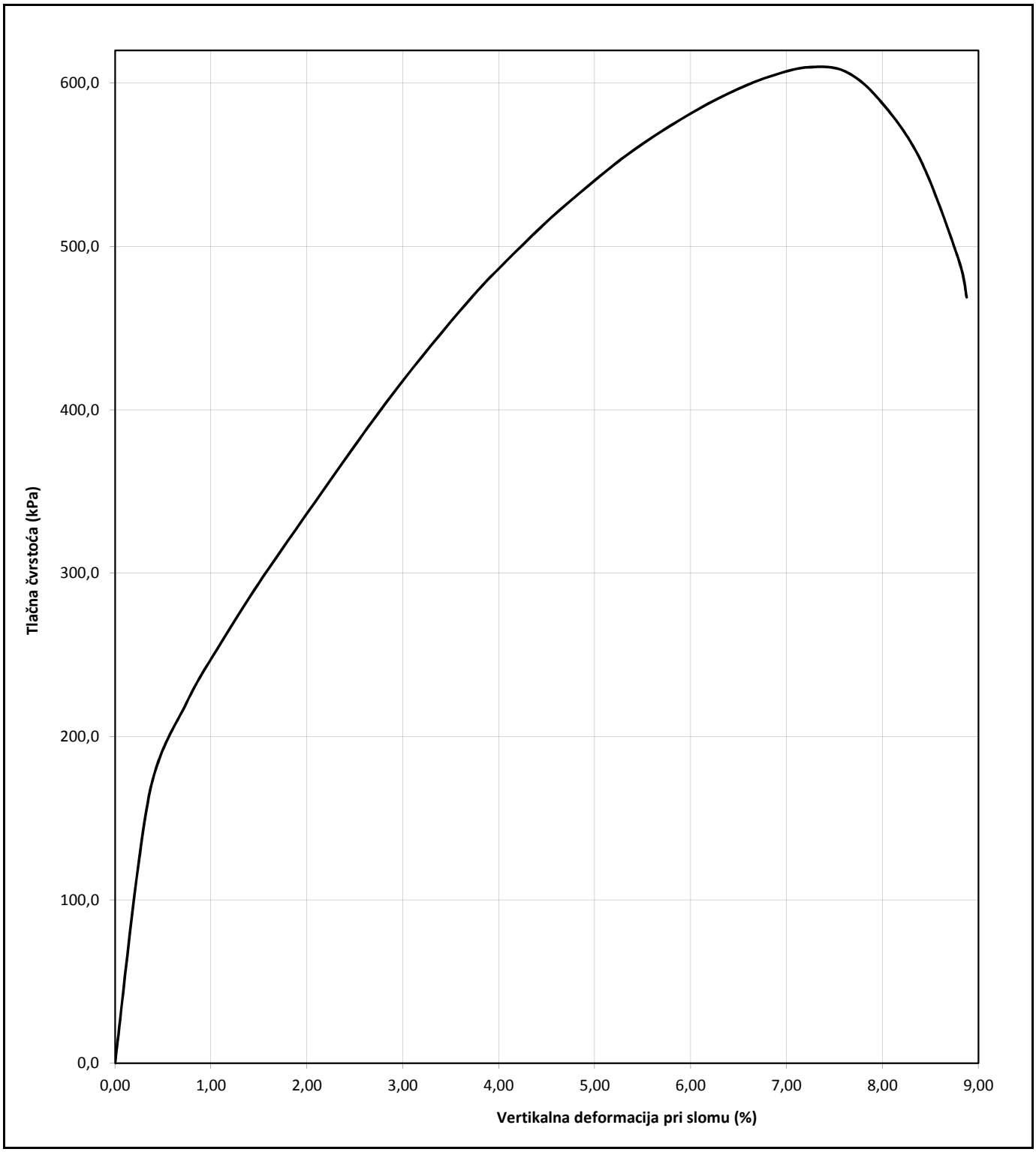
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-50-01-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-50*	Dubina uzorka (m)	*0,10-1,60*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 10/04/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

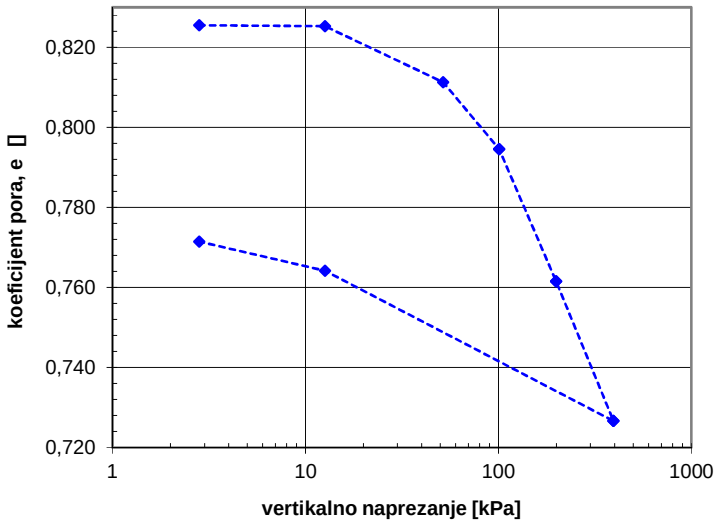
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-50 **Dubina:** 2,50-3,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-50-01-1-08 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: zbijan **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,76
Opis materijala: 4. točka proctora, smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,46
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	23,3	26,1
r [g/cm^3]	1,87	1,96
r_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,82	0,77
S_r [%]	78,00	93,11

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	5,1
76	52-101	5,3
-	-	-
150	101-199	5,4
-	-	-
297	199-395	10,2
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 1,008 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-50 **Dubina:** 2,50-3,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-50-01-1-09 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: zbijan **Spec. gustoća,** r_s **[g/cm^3] =** 2,76
Opis materijala: 4. točka proctora, smeđe boje
w_P **=** n/a w_L **=** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,46
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	23,3	26,1
r [g/cm^3]	1,87	1,96
r_d [g/cm^3]	1,51	1,56
e []	0,82	0,77
S_r [%]	78,00	93,11

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,795	7,41E-08
-	-	-
199	0,762	2,90E-08
-	-	-
395	0,727	3,12E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja optimalne vlažnosti prema ASTM D 698 - 00a - (Standardni Proctor)

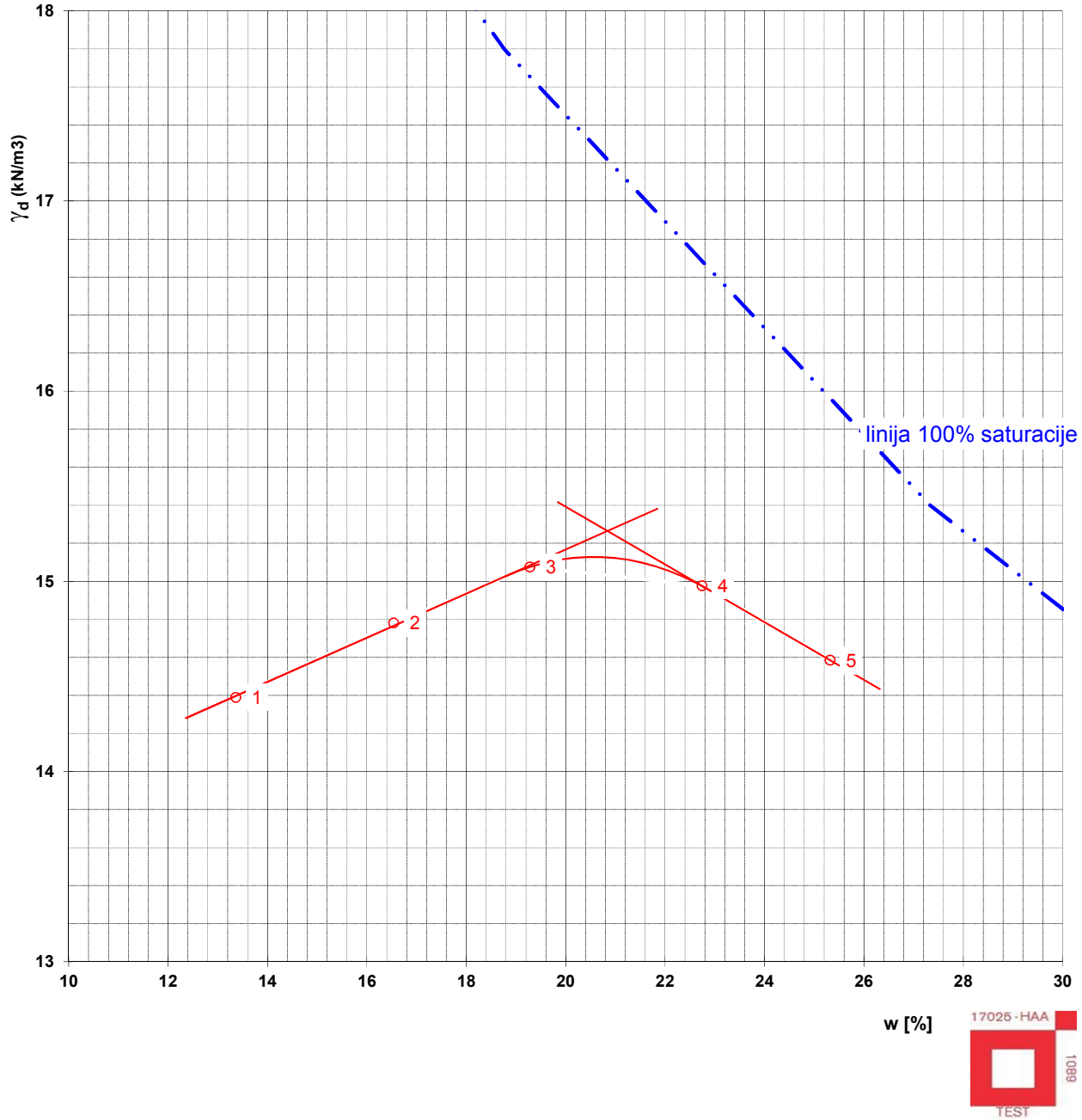
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima,laboratorij ne provodi uzorkovanje. . Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode d.d.
Ulica grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-10_01 v.1.3**

Oznaka projekta: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-50
Dubina uzorkovanja: 0,10-1,60 [m]
Oznaka ispitivanja: S-141-18-50-01-1-10
Datum ispitivanja: 29.3.2019
Metoda ispitivanja: A
Ostatak na situ
Opis materijala: Cl
Specifična težina: 27,02 [kN/m^3] HRN U.B1 014 (1968)
Opis korekcije: nije bilo korekcije

Vlažnost	w_{opt}	**20,6**	[%]
Suha težina	γ_d	**15,13**	[kN/m^3]



Izvještaj: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja : 10

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 1.4.2019

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-50**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-50-01-1-11	Dubina:	0,10-1,60	Datum zaprimanja uzoraka:	11.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**1,48**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-50-01-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-50-01-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-50-01-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	18.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	18.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		18.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**2,25**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	1,52	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		1,45
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 26.03.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Straotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

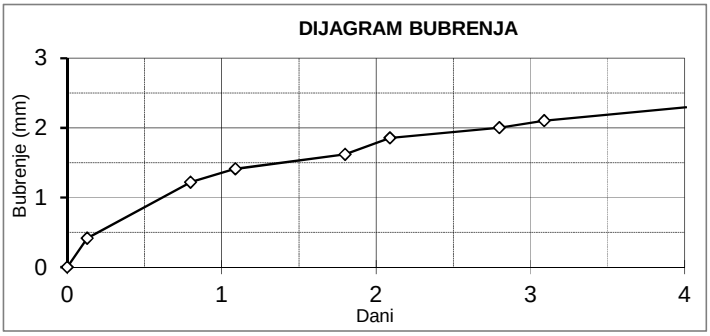
Ispitni izvještaj ispitivanja Kalifornijskog indeksa nosivosti prema ASTM D1883

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

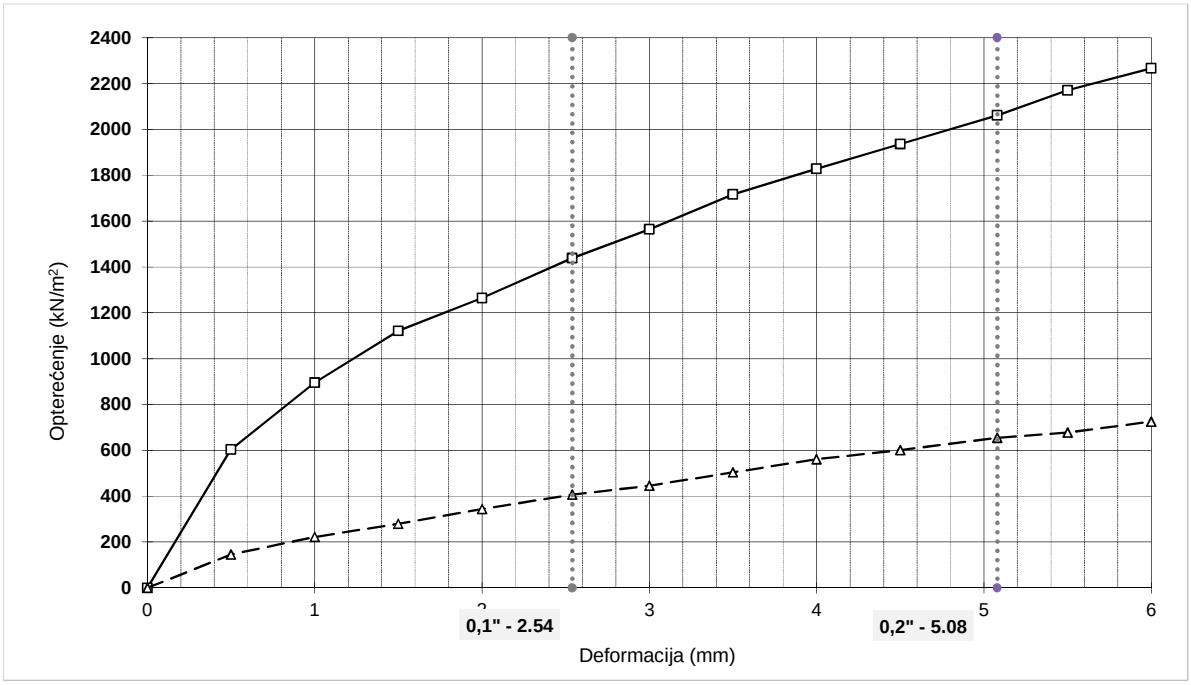
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Predmet:	NA-141-18-01	obrazac:	OL-5-4-16_01 v.0.2
Lokacija:	Karlovac		

Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: NA-141-18-50 Dubina / Sloj: 0,10-1,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-50-01-1-16 Oznaka seta: S-CBR-01 Datum ispitivanja: 20.4.2019.
Vrsta uzorka: Zbijani Opis materijala: glina smeđe boje
Napomena:



Mjerenje		Ukupno	očitanje
dan	sat	dana	M (mm)
0	12	0	0
0	17	0,13	0,416
1	9	0,8	1,219
1	16	1,09	1,412
2	9	1,8	1,621
2	16	2,09	1,853
3	9	2,8	2,001
3	16	3,09	2,103
5	9	4	2,296



SUH UZORAK	
Deformacija (mm)	Optere}enje (kN/m^2)
0,00	0,0
0,50	603,5
1,00	895,2
1,50	1120,7
2,00	1265,0
2,54	1437,8
3,00	1564,5
3,50	1716,0
4,00	1828,7
4,50	1936,3
5,08	2061,0
5,50	2170,6
6,00	2267,3
10,00	2377,5

SATURIRAN UZORAK	
Deformacija (mm)	Opterećenje (kN/m^2)
0,00	0,0
0,50	146,4
1,00	221,9
1,50	279,3
2,00	343,4
2,54	406,5
3,00	446,3
3,50	504,7
4,00	561,6
4,50	602,0
5,08	655,3
5,50	678,0
6,00	725,6
10,00	756,6

17025 · HAA
1089

	CBR 0,1"	CBR 0,2"
SUH UZORAK	20,54%	19,63%
SATURIRAN UZORAK	5,81%	6,24%

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ dipl.ing.rud.

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

LABORATORIJ

Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja i klasificiranja disperzivnih glina - prema Pinhole ispitivanju ASTM D4647/D4647M-13

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: OL-5.4-19_02.1 v.0,0.

Oznaka projekta NA-141-18-01 **Lokacija :** Karlovac **Slika uzorka :**

Objekt Sliv Kupe **Oznaka bušotine:** S-141-18-50

Oznaka ispitivanja: S-141-18-50-01-1-19 **Dubina [m]:** 2,50-3,50

Vrsta ispitivanja : Metoda A

Datum ispitivanja : 1.4.2019 **Vrsta uzorka:** zbijani

Vlažnost prije : 19,28 [%] **Vlažnost poslije :** 19,81 [%]

Jedinična gust γd.: 1,51 g/cm3] **Stajanje uzorka prije testa:** 3 dana

Opis materijala : glina smeđe boje

Vrsta ispitivanja :	Metoda A	D1	D2	ND4	ND3	ND2	ND1
Vrsta ispitivanja :	Metoda B	D	SD	ND			
Vrsta ispitivanja :	Metoda C	D1	D2	ND4	ND3	ND2	ND1

Klasifikacija: wP = 20,96 wL = 48,8 G [%]= 0 S[%]= 16,5 M[%]= 61,6 C[%]= 21,9

Ispitivač: Branimir Veličković **Vrsta fluida** obična voda destilirana voda

Promjena Φ rupice : nije bilo promjene rupice

Napomena: **Klasifikacia** ND1

VRIJEME [min]	VISINA [mm]	PROTOK ml	PROTOK s	PROTOK ml/sec	BOJA SA STRANE: VRLO TAMNA	TAMNA	UMJETNO TAMNA	BLAGO TAMNA	JEDVA VIDLJIVO	POTPUNO BISTRO	PADAJUĆE ČESTICE	PADAJUĆE ČESTICE: NEMA	NEJEDNOLIKO	TEŠKE	NAPOMENE
1	50	12	60							DA		DA			
2		13	60							DA		DA			
3		12	60							DA		DA			
4		14	60							DA		DA			
5		14	60	0,22						DA		DA			
6		16	60							DA		DA			
7		18	60							DA		DA			
8		19	60							DA		DA			
9		17	60							DA		DA			
10		16	60	0,29						DA		DA			
1	180	35	60							DA		DA			
2		38	60							DA		DA			
3		34	60							DA		DA			
4		36	60							DA		DA			
5		39	60	0,61						DA		DA			
1	380	54	60							DA		DA			
2		60	60							DA		DA			
3		58	60							DA		DA			
4		62	60							DA		DA			
5		61	60	0,98						DA		DA			
1	1020	78	60							DA		DA			
2		80	60							DA		DA			
3		81	60							DA		DA			
4		83	60							DA		DA			
5		80	60	1,34						DA		DA			

17025 · HAA
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 19

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing

Datum izrade izvještaja: 18.4.2019

Ispitni izvještaji za kompozitni uzorak S-141-18-51

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-51	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-51	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-51-01 / 2,50-3,50	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-51-01 / 2,50-3,50	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-51-01 / 2,50-3,50	2
10	Ispitni izvještaj određivanja optimalne vlažnosti – standardni Proctor- S-141-18-51-01 / 2,50-3,50	1
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-51-01 / 2,50-3,50	1
16	Ispitni izvještaj određivanja kalifornijskog indeksa nosivosti S-141-18-51-01 / 2,50-3,50	1
19	Ispitni izvještaj određivanja disperzivnosti gline Pinhole - S-141-18-51-01 / 2,50-3,50	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-51 (S-141-18-51)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-51-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)

Dubina (m): 2,50-3,50 Datum početka ispitivanja: 26.2.2019. Datum završetka ispitivanja: 27.2.2019.

Masa posude (g): 35,97 Masa vlažna (g): 105,33 Masa suha (g): 80,23 **Vlažnost (%): 56,71**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-51 (S-141-18-51)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-51-01-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 2,50-3,50 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 28.2.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,60**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 28.2.2019.

17025·HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-51 (S-141-18-51)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-51-01-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 2,50-3,50 Datum zaprimanja uzorka: 28.2.2019. Datum ispitivanja uzorka: 21.3.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,83 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,47**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 21.3.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

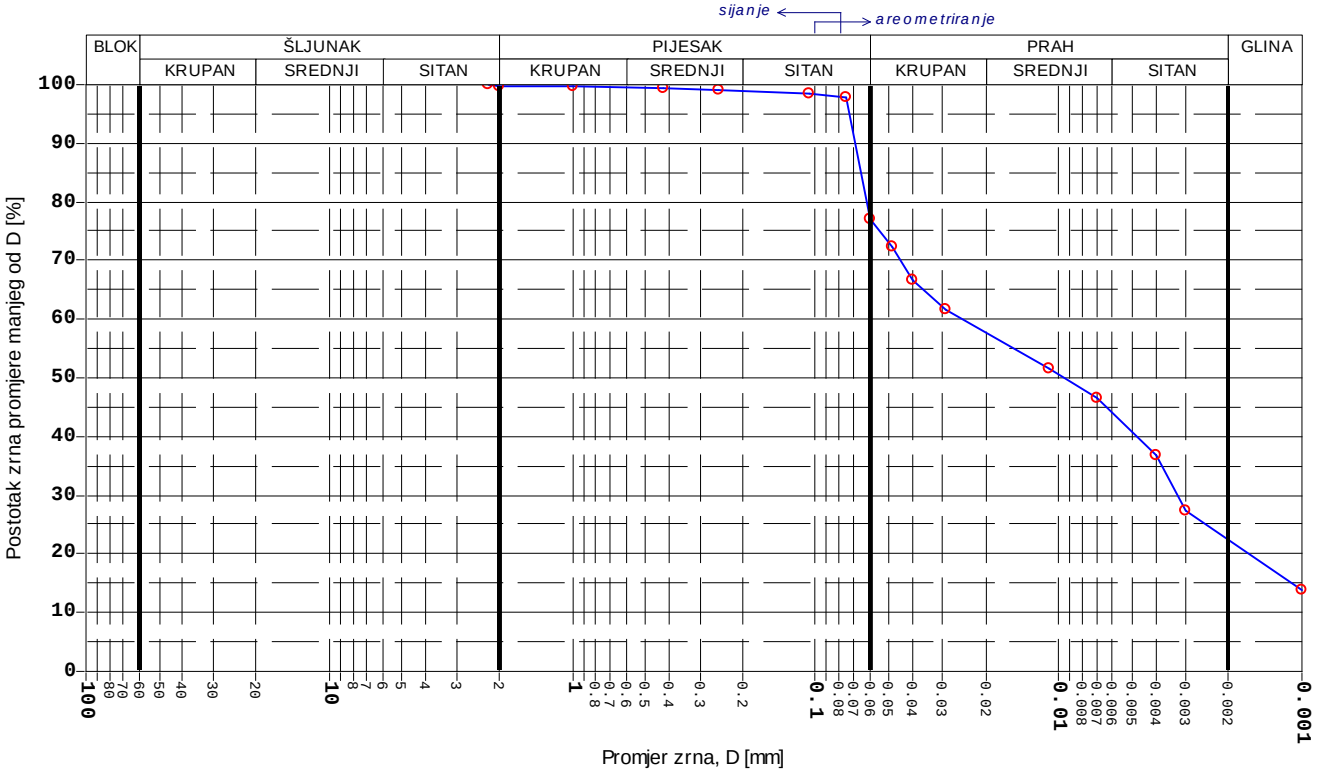
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-08_01**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 7.3.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-51-01-1-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-51-01-1-04	0,024	0,003	ništa	ništa	ništa	0,2	22,9	56,3	20,6

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-51	2,50-3,50	S-141-18-51-01-1-04	2,2	n/a	tvrdo i postojano	2,74	mješalica	10

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 7.3.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroèrnjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

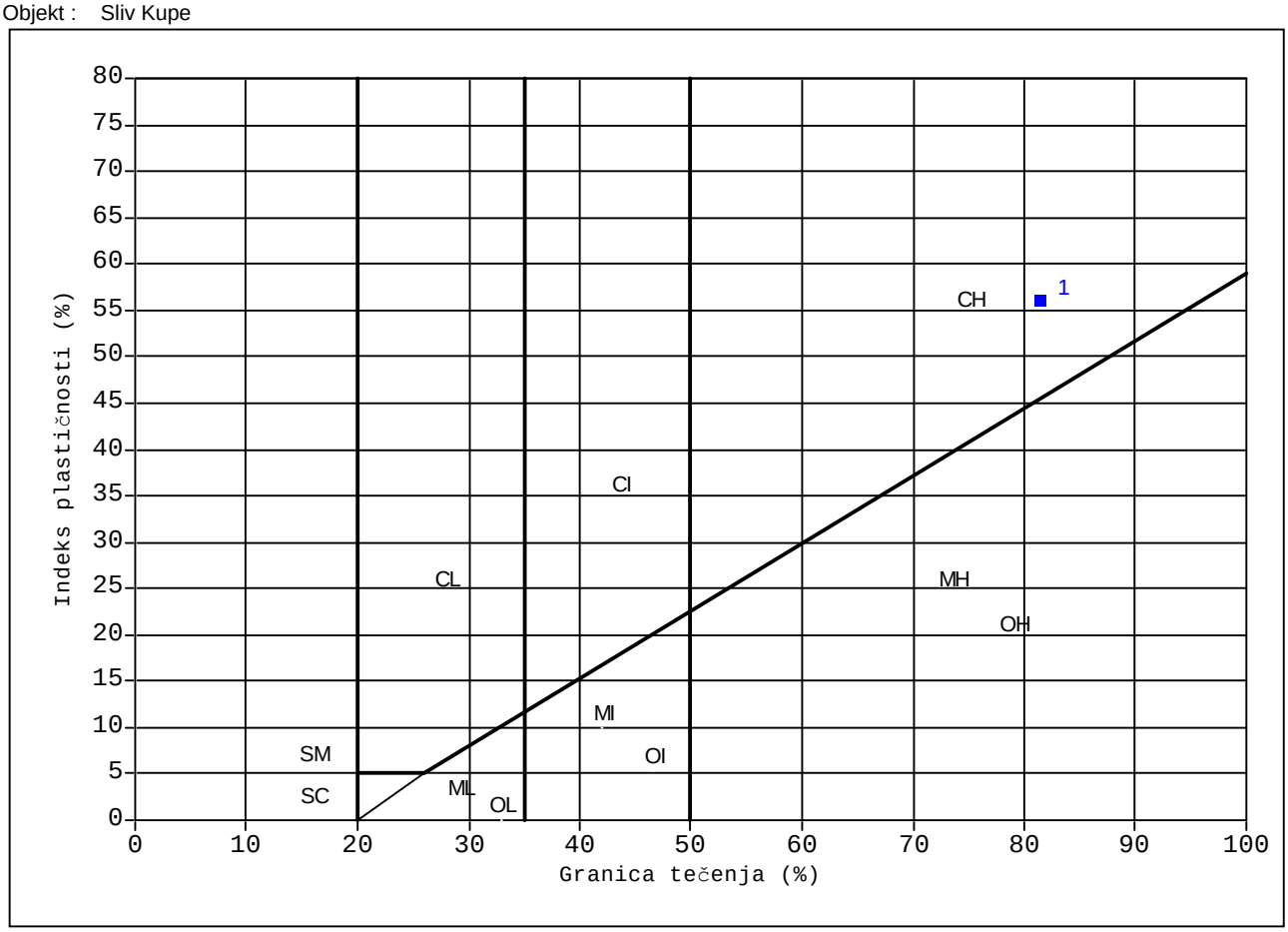
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-51	2,50-3,50	S-141-18-51-01-1-05	CH	81,50	25,49	56,01	0,00	pv	rv	mv
		Iz prirodnog stanja,organske primjese									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 27.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroèrnjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

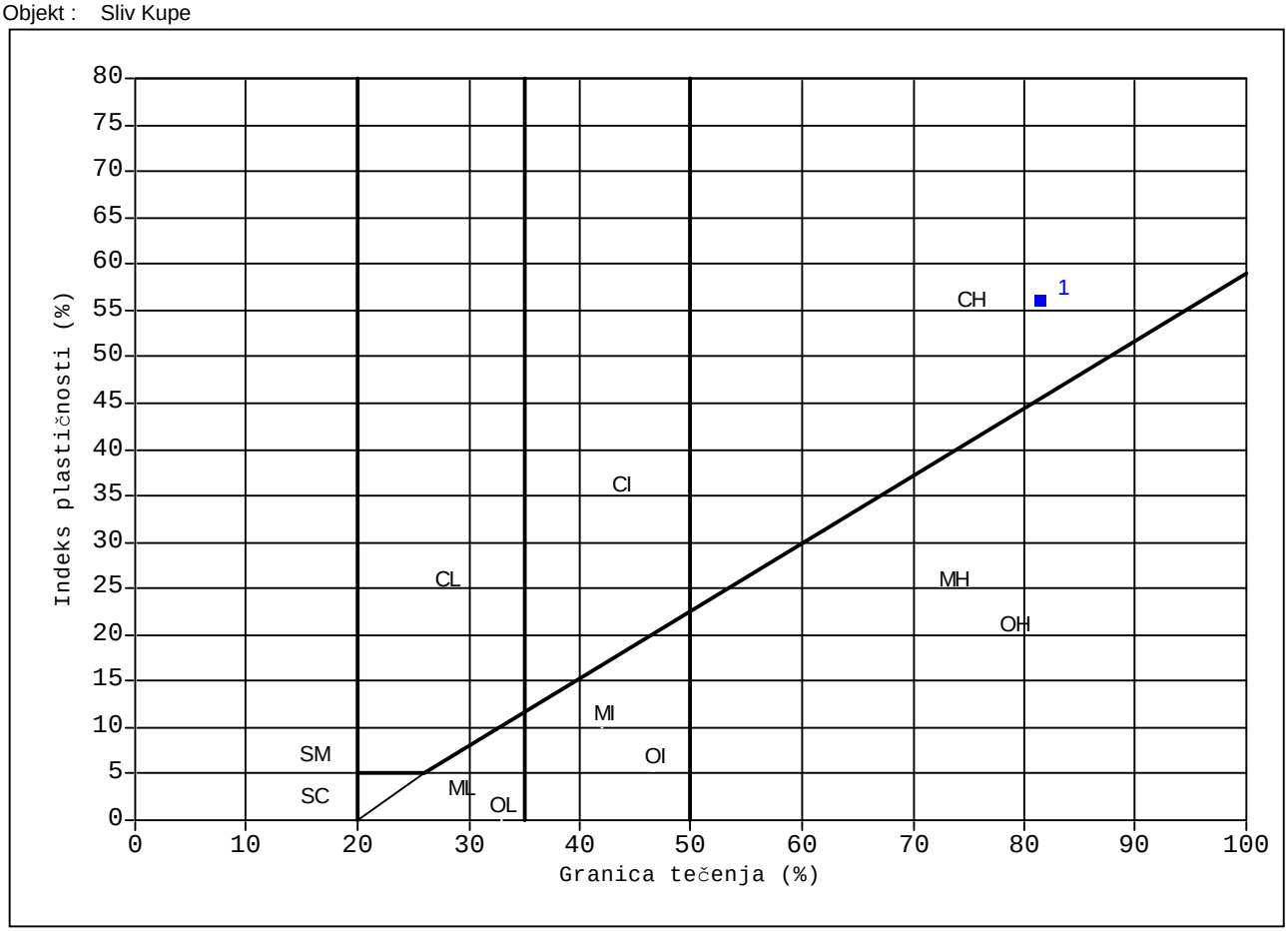
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 27.2.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-51	2,50-3,50	S-141-18-51-01-1-05	CH	81,50	25,49	56,01	0,00	pv	rv	mv
		Iz prirodnog stanja,organske primjese									

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 27.2.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

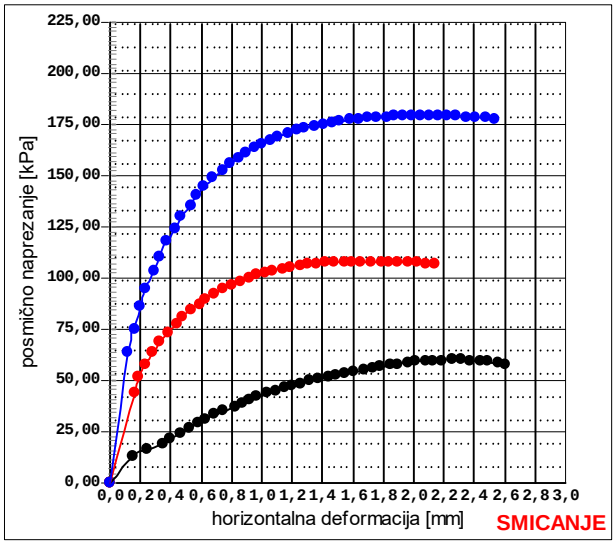
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

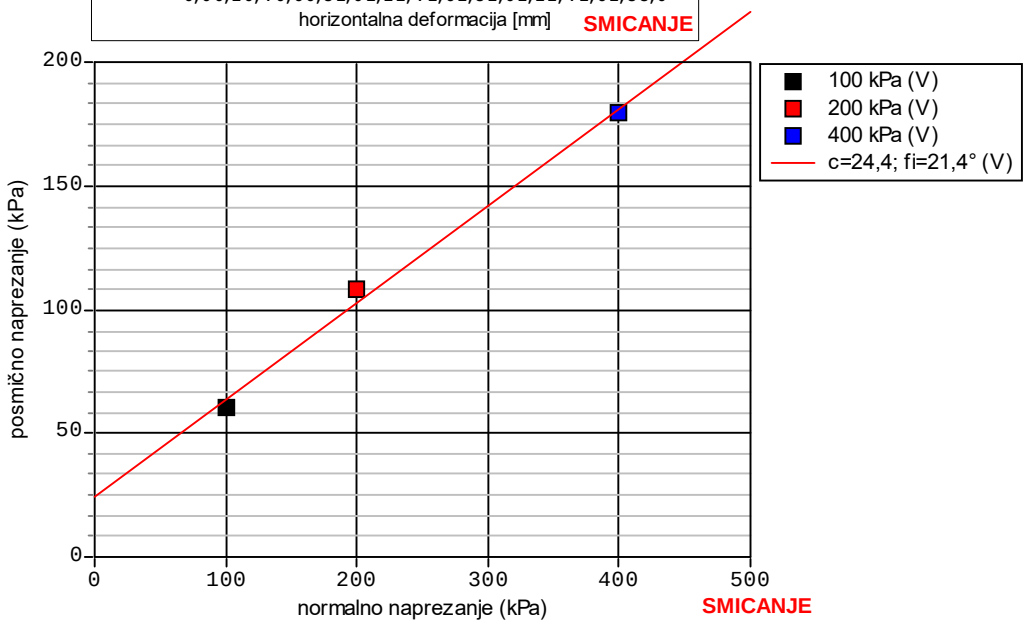
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: OL-5.4-06_01 v. 1.4

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-51 Dubina: 2,50-3,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-51-01-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 12.03.2019.
Vrsta uzorka: zbijen Opis materijala: 3. točka proctora, smeđe boje
Wp: 25,49 Wl: 81,50 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm³) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	22,7 / 28,0	1,87 / 1,46	1,90 / 1,49	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	22,7 / 27,1	1,87 / 1,47	1,92 / 1,51	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	22,7 / 24,9	1,87 / 1,50	1,93 / 1,55	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	60,1	2,26
2	0,03	200	108,2	1,7
3	0,03	400	179,6	2,1





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 18.03.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-51-01-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-51*	Dubina uzorka (m)	*2,50-3,50*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Zbijan*		
Specifična gustoća	*2,6 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,58*
Omjer pora	*0,649*
Sadržaj vode (%)	*21,7* [1]
Stupanj saturacije (%)	*87*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,56*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*6,64*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*378*
Posmična čvrstoća (kPa)	*189*

Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 19/03/2019
Datum završetka ispitivanja: 25/03/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 81,50
WP % 25,49

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA 1089 TEST

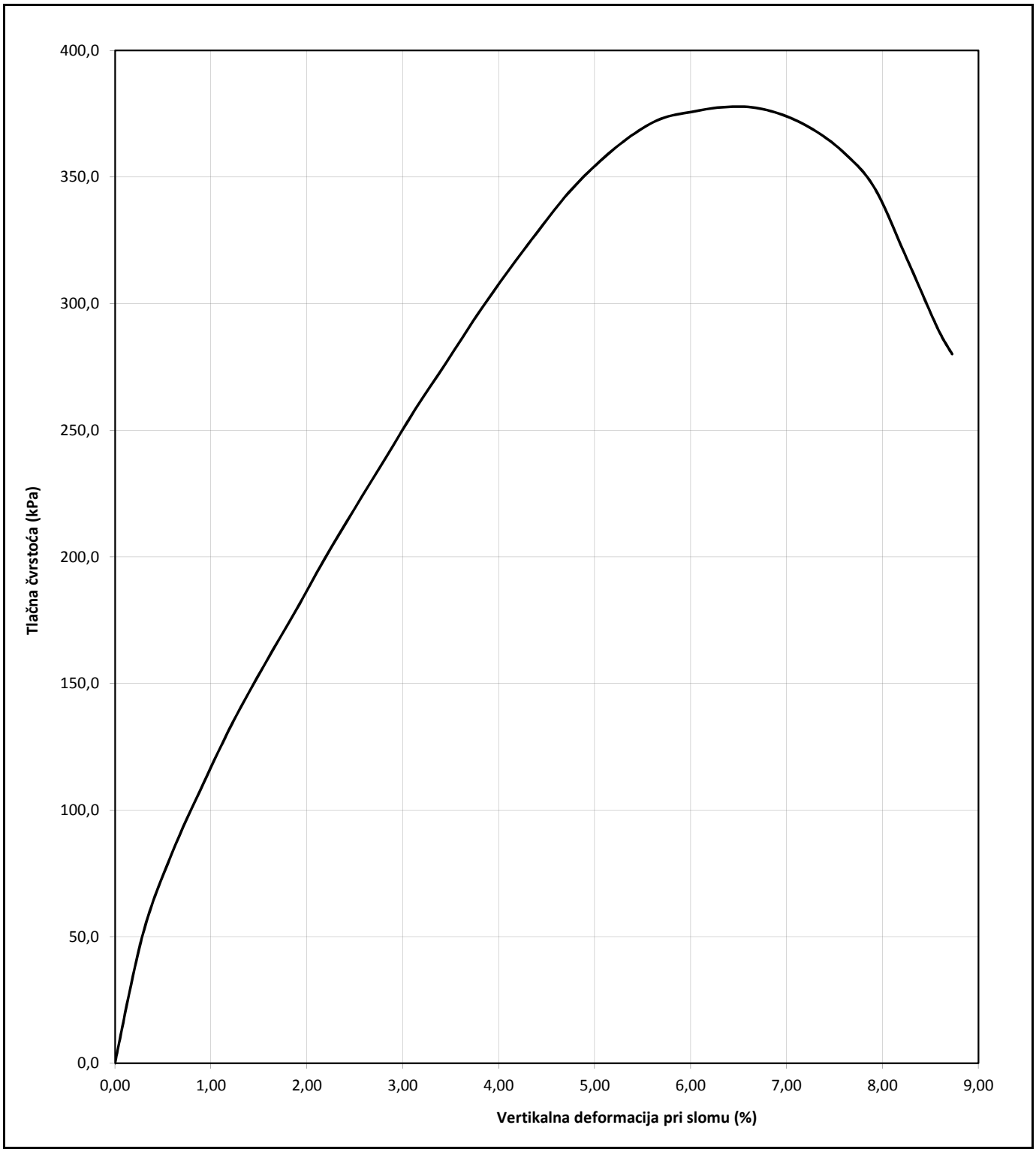
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-51-01-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-51*	Dubina uzorka (m)	*2,50-3,50*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 25/03/2019

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

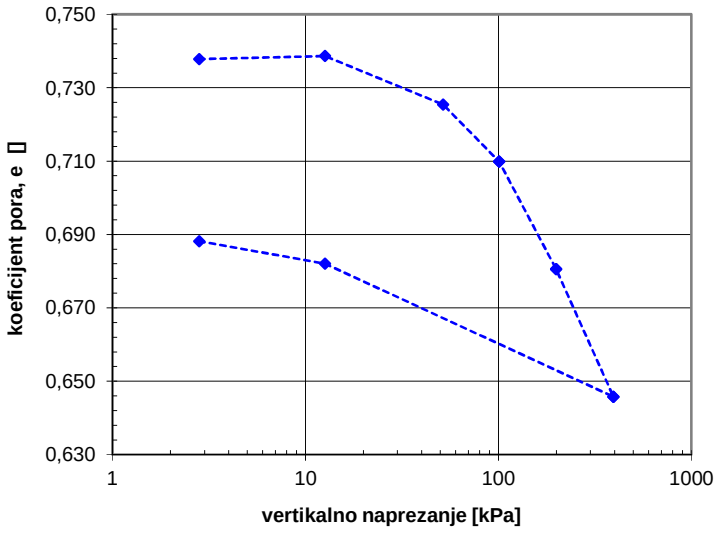
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-51 **Dubina:** 2,50-3,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-51-01-1-08 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: zbijan **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,60
Opis materijala: 4. točka proctora, smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,46
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,2	26,1
r [g/cm^3]	1,89	1,94
r_d [g/cm^3]	1,50	1,54
e []	0,74	0,69
S_r [%]	92,72	98,56

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	5,1
76	52-101	5,5
-	-	-
150	101-199	5,8
-	-	-
297	199-395	9,8
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 1,008 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-51 **Dubina:** 2,50-3,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-51-01-1-09 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: zbijan **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,60
Opis materijala: 4. točka proctora, smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,46
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	26,2	26,1
r [g/cm^3]	1,89	1,94
r_d [g/cm^3]	1,50	1,54
e []	0,74	0,69
S_r [%]	92,72	98,56

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,710	6,75E-08
-	-	-
199	0,681	2,71E-08
-	-	-
395	0,646	1,75E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja optimalne vlažnosti prema ASTM D 698 - 00a - (Standardni Proctor)

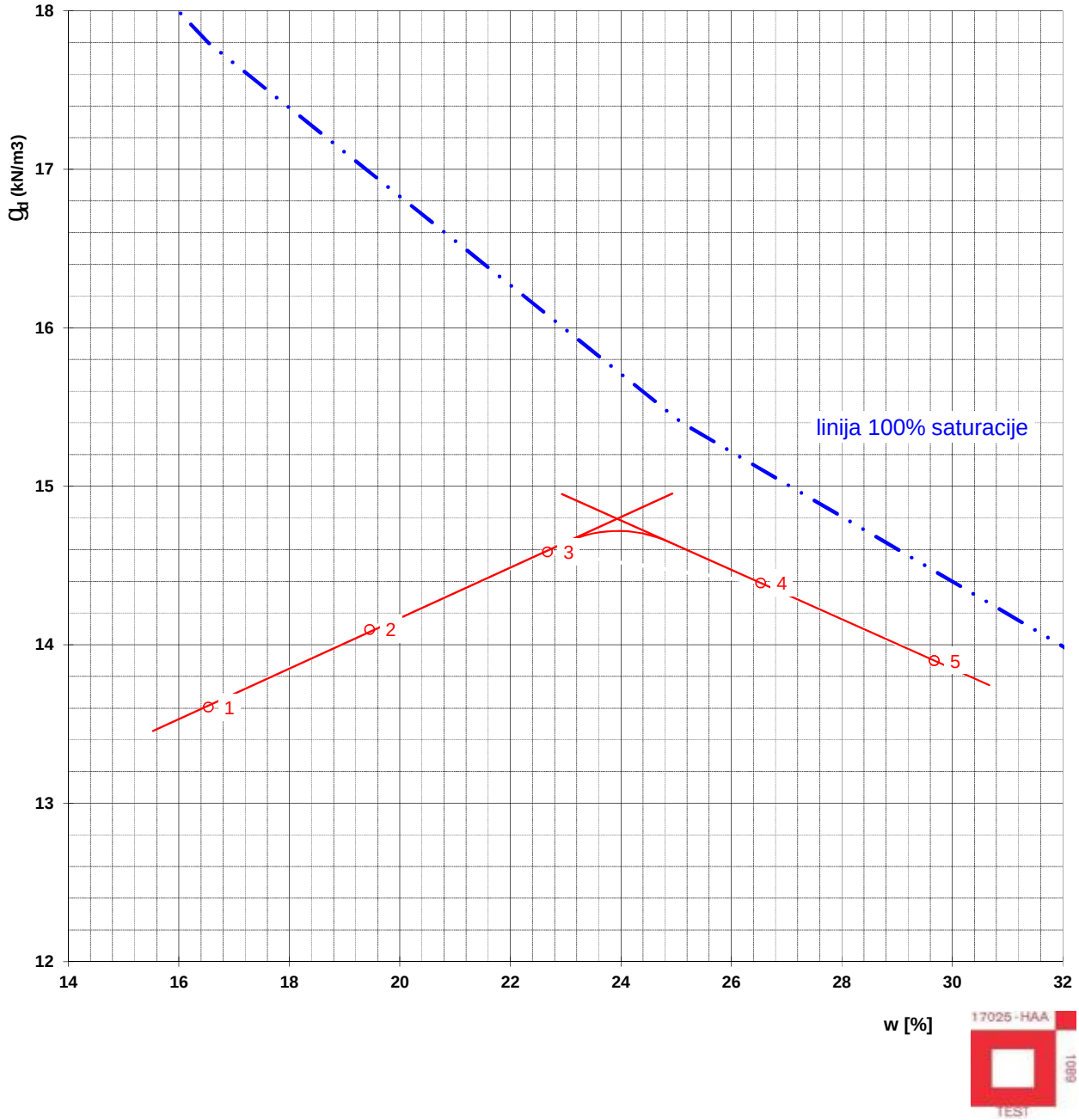
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima,laboratorij ne provodi uzorkovanje. . Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode d.d.
Ulica grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-10_01 v.1.3**

Oznaka projekta: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-51
Dubina uzorkovanja: 0,00-0,00 [m]
Oznaka ispitivanja: S-141-18-51-01-1-10
Datum ispitivanja: 7.3.2019
Metoda ispitivanja: A
Ostatak na situ
Opis materijala: CH
Specifična težina: 25,45 [kN/m^3] HRN U.B1 014 (1968)
Opis korekcije: nije bilo korekcije

Vlažnost	w_{opt}	**23,9**	[%]
Suha težina	g_d	**14,72**	[kN/m^3]



Izvještaj: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja : 10

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 8.3.2019

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-51**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-51-01-1-11	Dubina:	2,50-3,50	Datum zaprimanja uzoraka:	11.03.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**1,39**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-51-01-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-51-01-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-51-01-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	18.03.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	18.03.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		18.03.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**3,56**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	1,23	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		1,56
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 26.03.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Straotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

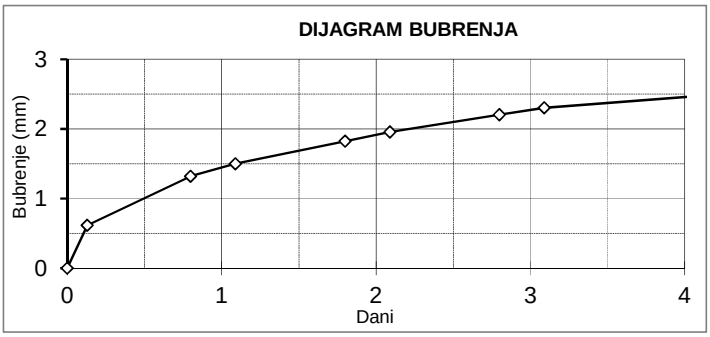
Ispitni izvještaj ispitivanja Kalifornijskog indeksa nosivosti prema ASTM D1883 - 16

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

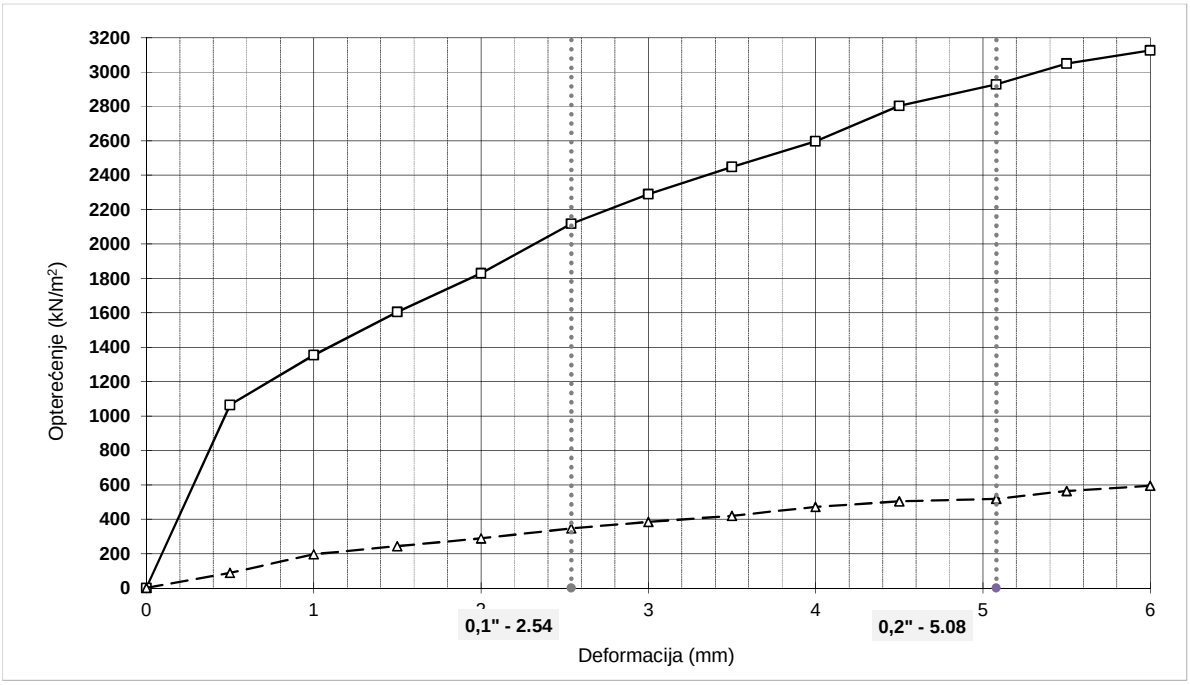
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Predmet:	NA-141-18-01	obrazac:	OL-5-4-16_01 v.0.2
Lokacija:	Karlovac		

Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: NA-141-18-51 Dubina / Sloj: 2,50-3,50
Oznaka ispitivanja: S-141-18-51-01-1-16 Oznaka seta: S-CBR-01 Datum ispitivanja: 15.4.2019.
Vrsta uzorka: Zbijani Opis materijala: glina smeđe boje
Napomena:



Mjerenje		Ukupno	očitanje
dan	sat	dana	M (mm)
0	12	0	0
0	17	0,13	0,616
1	9	0,8	1,319
1	16	1,09	1,499
2	9	1,8	1,821
2	16	2,09	1,953
3	9	2,8	2,201
3	16	3,09	2,303
5	9	4	2,458



SUH UZORAK	
Deformacija (mm)	Optere}enje (kN/m^2)
0,00	0,0
0,50	1064,9
1,00	1354,5
1,50	1605,8
2,00	1829,8
2,54	2118,4
3,00	2291,1
3,50	2449,9
4,00	2597,8
4,50	2804,2
5,08	2929,3
5,50	3049,3
6,00	3125,5
10,00	3427,9

SATURIRAN UZORAK	
Deformacija (mm)	Opterećenje (kN/m^2)
0,00	0,0
0,50	88,4
1,00	196,0
1,50	243,6
2,00	288,1
2,54	347,5
3,00	384,8
3,50	420,5
4,00	471,2
4,50	503,7
5,08	519,2
5,50	564,2
6,00	594,8
10,00	639,8

17025 · HAA
1089

	CBR 0,1"	CBR 0,2"
SUH UZORAK	30,26%	27,9%
SATURIRAN UZORAK	4,96%	4,95%

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ dipl.ing.rud.

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

LABORATORIJ

Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja i klasificiranja disperzivnih glina - prema Pinhole ispitivanju ASTM D4647/D4647M-13

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: OL-5.4-19_02.1 v.0,0.

Oznaka projekta NA-141-18-01 **Lokacija :** Karlovac **Slika uzorka :**

Objekt Sliv Kupe **Oznaka bušotine:** S-141-18-51

Oznaka ispitivanja: S-141-18-51-01-1-19 **Dubina [m]:** 2,50-3,50

Vrsta ispitivanja : Metoda A

Datum ispitivanja : 8.3.2019 **Vrsta uzorka:** zbijani

Vlažnost prije : 22,75 [%] **Vlažnost poslije :** 22,86 [%]

Jedinična gust γd.: 1,46 g/cm3] **Stajanje uzorka prije testa:** 1 dan

Opis materijala : glina smeđe boje

Vrsta ispitivanja :	Metoda A	D1	D2	ND4	ND3	ND2	ND1
Vrsta ispitivanja :	Metoda B	D	SD	ND			
Vrsta ispitivanja :	Metoda C	D1	D2	ND4	ND3	ND2	ND1

Klasifikacija: wP = 25,49 wL = 81,5 G [%]= 0,2 S[%]= 22,9 M[%]= 56,3 C[%]= 20,64

Ispitivač: Branimir Veličković **Vrsta fluida** obična voda destilirana voda

Promjena Φ rupice : nije bilo promjene rupice

Napomena: **Klasifikacia** ND1

VRIJEME [min]	VISINA [mm]	PROTOK ml	PROTOK s	PROTOK ml/sec	BOJA SA STRANE: VRLO TAMNA	TAMNA	UMJETNO TAMNA	BLAGO TAMNA	JEDVA VIDLJIVO	POTPUNO BISTRO	PADAJUĆE ČESTICE	PADAJUĆE ČESTICE: NEMA	NEJEDNOLIKO	TEŠKE	NAPOMENE
1	50	12	60							DA		DA			
2		12	60							DA		DA			
3		11	60							DA		DA			
4		12	60							DA		DA			
5		14	60	0,20						DA		DA			
6		15	60							DA		DA			
7		14	60							DA		DA			
8		16	60							DA		DA			
9		15	60							DA		DA			
10		14	60	0,25						DA		DA			
1	180	36	60							DA		DA			
2		36	60							DA		DA			
3		34	60							DA		DA			
4		37	60							DA		DA			
5		36	60	0,60						DA		DA			
1	380	54	60							DA		DA			
2		61	60							DA		DA			
3		59	60							DA		DA			
4		60	60							DA		DA			
5		58	60	0,97						DA		DA			
1	1020	70	60							DA		DA			
2		78	60							DA		DA			
3		80	60							DA		DA			
4		83	60							DA		DA			
5		80	60	1,30						DA		DA			

17025 · HAA
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 19

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing

Datum izrade izvještaja: 18.4.2019

Ispitni izvještaji za kompozitni uzorak S-141-18-52

Oznaka vrste ispitivanja	Naziv ispitnog izvještaja	Broj stranica
01	Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla	1
02	Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla	1
03	Ispitni izvještaj određivanja jedinične težine uzorka tla	1
04	Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla – S-141-18-52	1
05	Ispitni izvještaj određivanja granica plastičnosti – S-141-18-52	1
06	Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem – S-141-18-52-01 / 0,50-1,60	1
07	Ispitni izvještaj određivanja jednoosne čvrstoće – S-141-18-52-01 / 0,50-1,60	2
08/09	Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti i koeficijenta vodopropusnosti u edometarskom uređaju – S-141-18-52-01 / 0,50-1,60	2
10	Ispitni izvještaj određivanja optimalne vlažnosti – standardni Proctor- S-141-18-52-01 / 0,50-1,60	1
11	Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - S-141-18-52-01 / 0,50-1,60	1
16	Ispitni izvještaj određivanja kalifornijskog indeksa nosivosti S-141-18-52-01 / 0,50-1,60	1
19	Ispitni izvještaj određivanja disperzivnosti gline Pinhole - S-141-18-52-01 / 0,50-1,60	1

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja vlažnosti uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-01-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-52 (S-141-18-52)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-52-01-1-01** Norma: HRN U.B1 012 (1979)

Dubina (m): 0,50-1,60 Datum početka ispitivanja: 19.3.2019. Datum završetka ispitivanja: 22.3.2019.

Masa posude (g): 62,89 Masa vlažna (g): 152,04 Masa suha (g): 133,53 **Vlažnost (%): 26,20**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja specifične težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-02-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-52 (S-141-18-52)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-52-01-1-02** Norma: HRN U.B1 014 (1988)

Dubina (m): 0,50-1,60 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 22.3.2019.

Dmax (mm): **Specifična (g/cm^3): 2,72**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019.

17025·HAA 1689 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja zapreminske težine uzorka tla

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-03-01 v.1.2**

Predmet: 141-18
Lokacija: Karlovac

Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-52 (S-141-18-52)

Oznaka ispitivanja: **S-141-18-52-01-1-03** Norma: HRN U.B1 016 (1968)

Dubina (m): 0,50-1,60 Datum zaprimanja uzorka: 20.3.2019. Datum ispitivanja uzorka: 17.5.2019.

Zapreminska vlažna (g/cm^3): 1,89 **Zapreminska suha (g/cm^3): 1,56**

Napomena:

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 17.5.2019.

17025·HAA 1089 TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja granulometrijskog sastava tla prema ASTM D 422-63

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

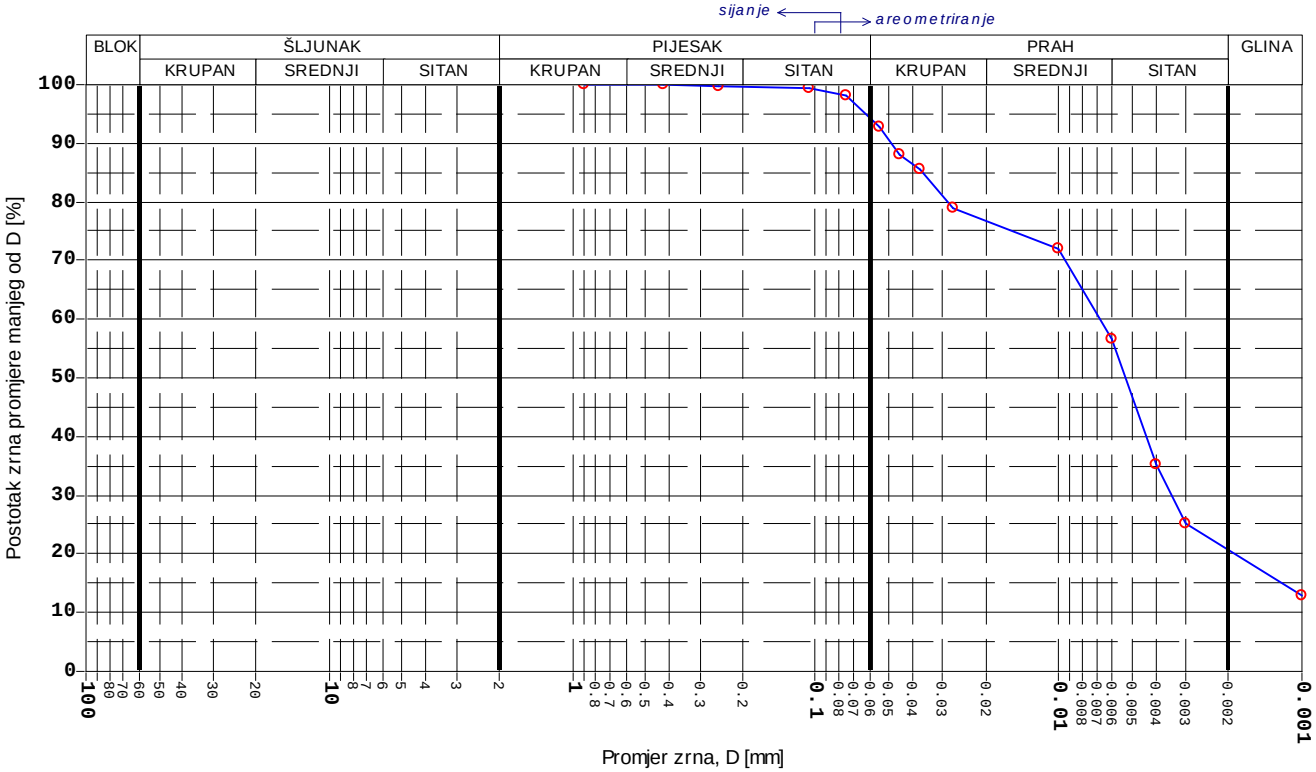
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-04-01 v.1.0**

Lokacija : Karlovac

Datum izvještaja: 26.4.2019.

Objekt : Sliv Kupe



NAPOMENA

U dijagramu mjerene točke označene su odgovarajućim simbolom prikazanim u legendi

S-141-18-52-01-1-04

poslovni zadatak / pokus	D60	D30	D10	Cu	Cc	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
S-141-18-52-01-1-04	0,007	0,003	ništa	ništa	ništa	n/a	5,9	75,0	19,1

opisna oznaka bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	Dmax (mm)	oblik zrna	tvrdoća zrna	Gs	uređaj za dispaciju	disp. trajanje (min)
S-141-18-52	0,50-1,60	S-141-18-52-01-1-04	0,9	oštro	tvrdo i postojano	2,73	mješalica	15

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 7.5.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja konzistentnih stanja (Atterbergove granice) prema HRN U.B1 020 (1980)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Investitor: Hrvatske vode

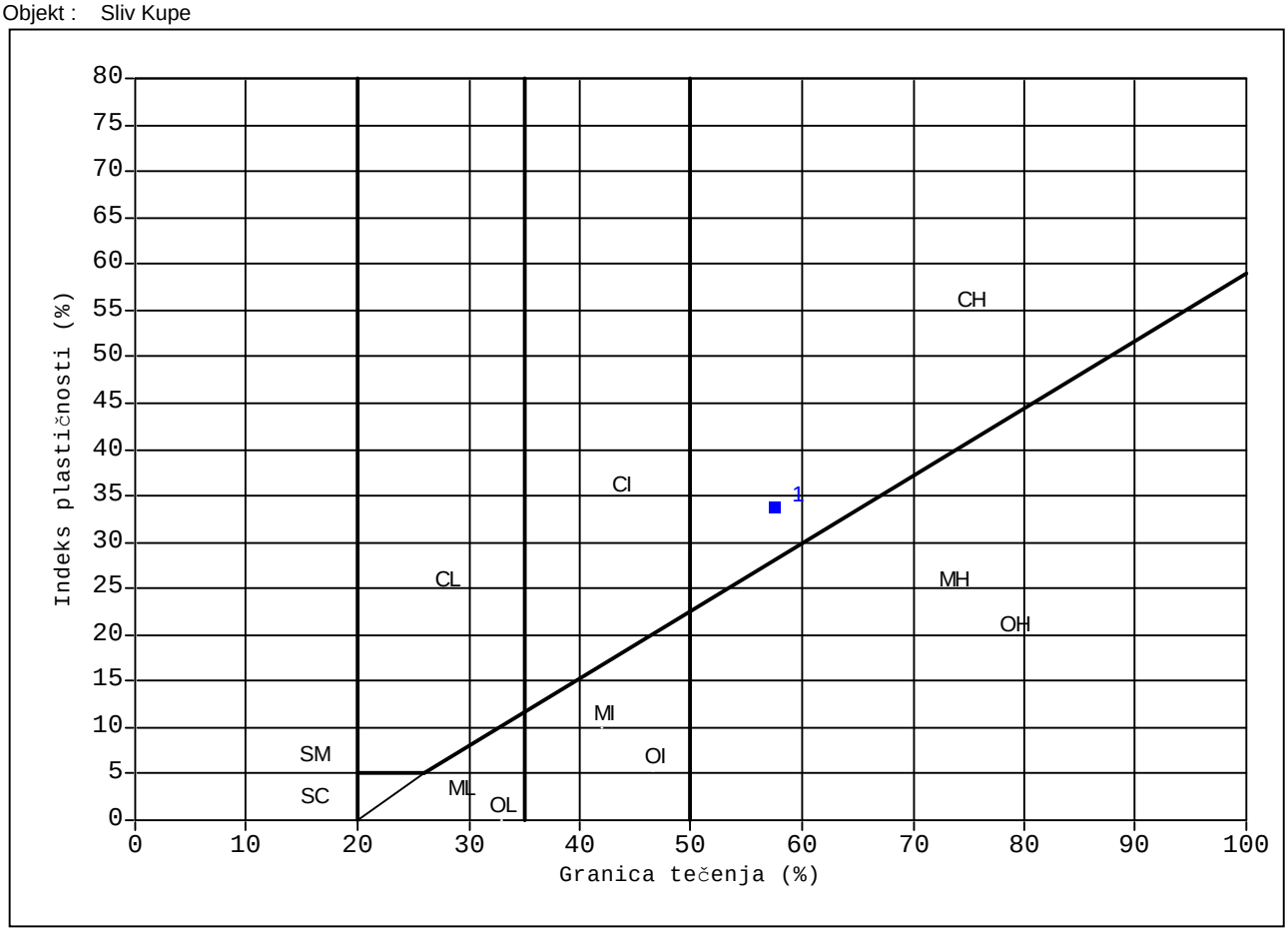
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-05-01 v.1.1**

Lokacija : Karlovac

Datum izrade izvještaja: 17.4.2019.

Objekt : Sliv Kupe



rbr.	bušotina/jama/ stacionaža	dubina / kota (m)	oznaka JLO ispitivanja	simbol	wl (%)	wp (%)	IP (%)	os (%)	pv / ps	rv / mv	ru / mu
1	S-141-18-52	0,50-1,60	S-141-18-52-01-1-05	CH	57,55	23,71	33,84	0,00	pv	rv	mv

LEGENDA:

CH - Glina anorganska visoke plastičnosti **MH** - Prah visoke plastičnosti **CI** - Glina anorganska srednje plastičnosti **MI** - Prah srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti **ML** - Prah niske plastičnosti **OH** - Glina organska visoke plastičnosti **SM** - Prašinasti pijesak
OI - Glina organska srednje plastičnosti **SC** - Zaglinjeni pijesak **OL** - Glina organska niske plastičnosti
OS - % ostatka na situ No.40(0,425mm) % **pv** - priprema u prirodno vlažnom stanju **ps** - priprema u suhom stanju
rv - ručno rolani valjčići **mv** - mehanički rolani valjčići **ru** - ručni casag. uređaj **mu** - mehanički casag. uređaj

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum ispisa: 17.4.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staretinjanska 18a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja čvrstoće tla izravnim smicanjem prema HRN U.B1 028 (1969)

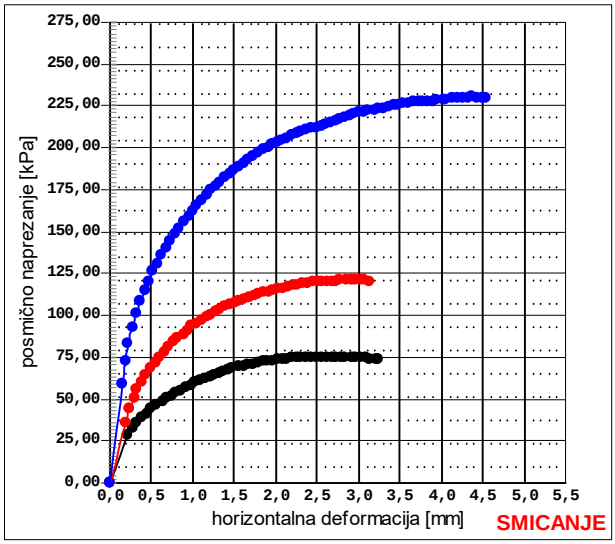
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

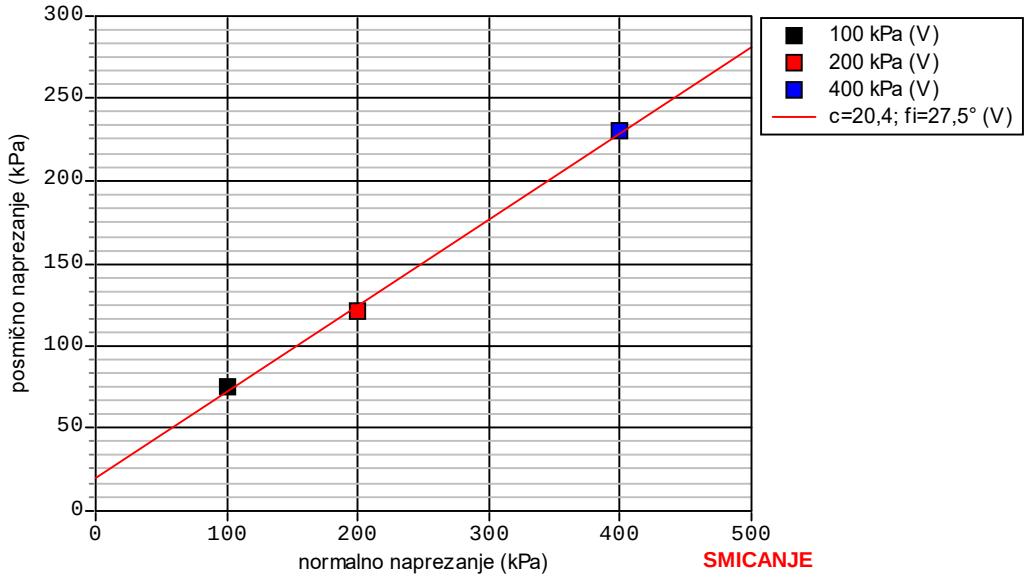
Investitor: Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb
Obrazac: OL-5.4-06_01 v. 1.4

Predmet: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine/jame/stacionaže: S-141-18-52 Dubina: 0,50-1,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-52-01-1-06 Oznaka seta: S-DS-04 Datum ispitivanja: 10.05.2019.
Vrsta uzorka: zbijan Opis materijala: 3. točka procotra, smeđe boje
Wp: 23,71 Wl: 57,55 Simbol klasifikacije: CH G: n/a S: n/a M: n/a C: n/a
Napomena:

točka	σ_v (kPa)	w (%) poč.stanje/ konač.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) poč.stanje	ρ/ρ_d (g/cm^3) konač.stanje	početna visina / širina (mm)	uzorak potopljen/ ako DA σ_v (kPa)
1	100	23,1 / 23,8	2,04 / 1,62	2,07 / 1,65	24,9 / 60,1	DA/100
2	200	23,1 / 22,7	2,04 / 1,62	2,12 / 1,69	24,9 / 60,3	DA/200
3	400	23,1 / 20,1	2,04 / 1,63	2,16 / 1,73	24,9 / 60,2	DA/400

točka	brzina smicanja (mm/min)	σ_v (kPa)	τ_1 (kPa)	horiz. def. pri slomu (mm)
1	0,03	100	75	2,92
2	0,03	200	121	2,87
3	0,03	400	230,2	4,37





Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir Veličković, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 14.05.2019.

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE

Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16

ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-52-01-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-52*	Dubina uzorka (m)	*0,50-1,60*
Opis ispitnog uzorka	*glina smeđe boje*		
Metoda pripreme uzorka	*Zbijan*		
Specifična gustoća	*2,72 (pretpostavljeno)*		

POČETNI UVJETI	
Visina (mm)	*80,00*
Promjer (mm)	*35,58*
Omjer visine i promjere	*2,25*
Suha gustoća (Mg/m³)	*1,56*
Omjer pora	*0,739*
Sadržaj vode (%)	*22,0* [1]
Stupanj saturacije (%)	*81*

STANJE LOMA	
Intenzitet deformacije (%/min)	*1,88*
Uvjeti na slomu	
Kriterij sloma	*Najveće tlačno naprezanje*
Vertikalna deformacija pri slomu (%)	*8,38*
Jednoosna čvrstoća (kPa)	*365*
Posmična čvrstoća (kPa)	*183*

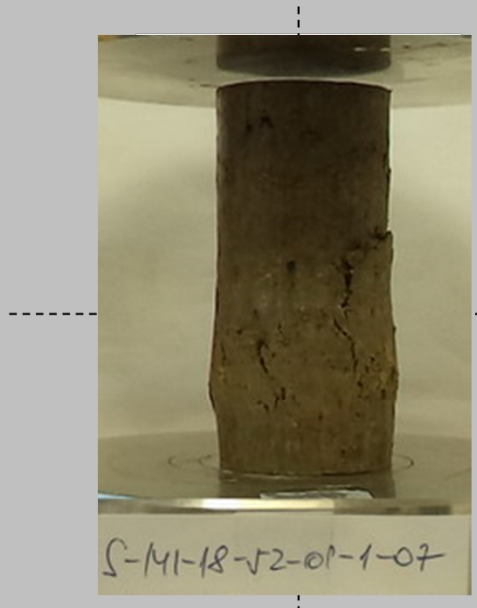
Napomene / odstupanja od procedure

Ispitivač: Suzana Medvdović
Datum početka ispitivanja: 7/5/2019
Datum završetka ispitivanja: 9/5/2019
Specifična gustoća određena prema HRN U.B1 014
CH glina
WL % 57,55
WP % 23,71

Ispitivanja su provedena na dostavljanim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

[1] *Pribavljen od ukupnog uzorka poslije loma*

CRTEŽ SLOMA



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 9/5/2019

17025 · HAA 1089 TEST

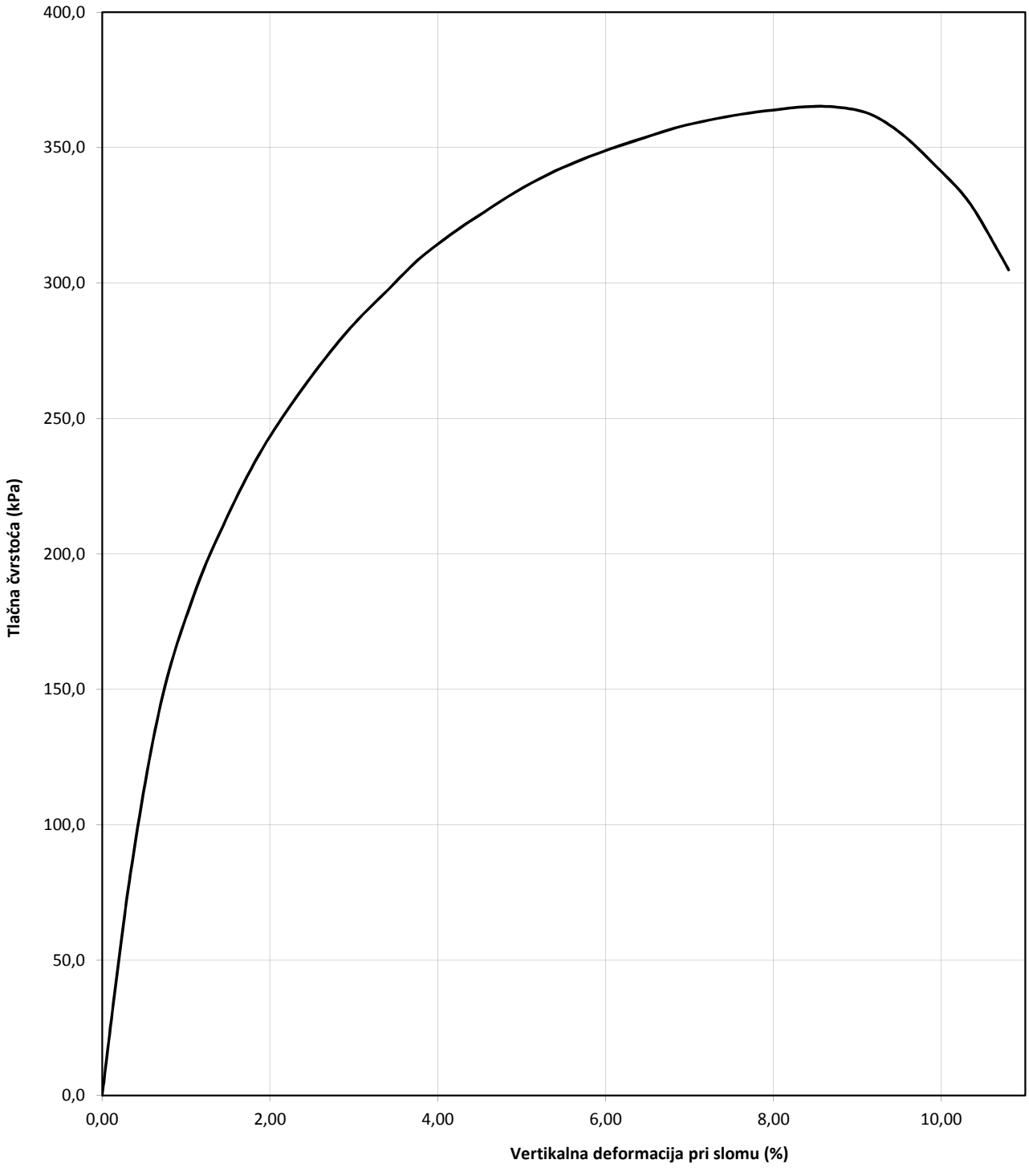
LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitine uzorke. Ispitni izvještaj se ne smije preslikavati dijelomično ili u cijelosti bez pisanog odobrenja vod. lab.

Investitor:
Hrvatske vode
Ul. g. Vukovara 220
10000 Zagreb
Ob. OL-5.4-07_01_V_1.2

ISPITNI IZVJEŠTAJ ODREĐIVANJA JEDNOOSNE ČVRSTOĆE
Ispitano prema normi ASTM D 2166/ 2166M-16
ISPITNO IZVJEŠĆE

Lokacija objekta	*Karlovac*		
Naziv objekta	*Sliv Kupe*	Oznaka uzorka	*S-141-18-52-01-1-07*
Oznaka bušotine	*S-141-18-52*	Dubina uzorka (m)	*0,50-1,60*



Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing rud
Datum izrade izvještaja: 9/5/2019
Izvještaj: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 07

17025 · HAA
1089
TEST

Ispitni izvještaj određivanja modula stišljivosti u edometru prema
HRN U B1 032 1969

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

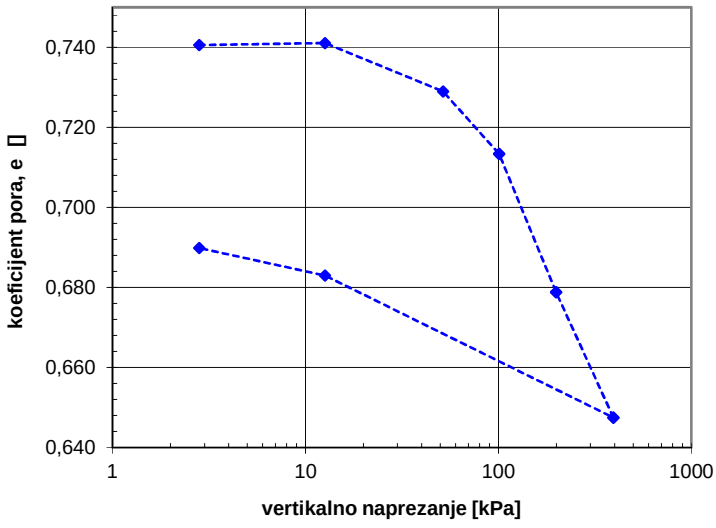
Obrazac: **OL-5.4-08_01 V.1.3**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-52 **Dubina:** 0,50-1,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-52-01-1-08 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: zbijan **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: 4. točka proctora, smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,46
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	22,4	21,7
r [g/cm^3]	1,92	1,96
r_d [g/cm^3]	1,56	1,61
e []	0,74	0,69
S_r [%]	82,70	85,52

srednji S_v [kPa]	$S_{v,1}$ - $S_{v,2}$ [kPa]	Ms [MPa]
32	13-52	5,6
76	52-101	5,5
-	-	-
150	101-199	4,9
-	-	-
297	199-395	10,9
-	-	-

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]
Uzorak bujao: DA, uravnotežen pri vert. naprez. od 15 [kPa], i vert. def. od 1,008 [%]



17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 8

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.

Datum izrade izvještaja: 22.3.2019

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Staroměstanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja koeficijenta vodopropusnosti u edometru prema HRN U.B1 034 (1969)

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-09_01 V.1.1**

Oznaka projekta: E-141-18-01
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-52 **Dubina:** 0,50-1,60
Oznaka ispitivanja: S-141-18-52-01-1-09 **Datum ispitivanja:** 12.3.2019
Uređaj: proizvođač: "Matest" kat. broj: S-260
Vrsta uzorka: zbijan **Spec. gustoća, r_s [g/cm^3] =** 2,72
Opis materijala: 4. točka proctora, smeđe boje
w_P = n/a **w_L =** n/a G= n/a; S= n/a; M= n/a; C= n/a
Opis korekcije: n/a

	stanje	
	početno	konačno
visina [mm]	20,00	19,46
promjer [mm]	71,40	71,41
w [%]	22,4	21,7
r [g/cm^3]	1,92	1,96
r_d [g/cm^3]	1,56	1,61
e []	0,74	0,69
S_r [%]	82,70	85,52

Uzorak potopljen: DA, pri vert. naprez. od 3 [kPa]

S_v [kPa]	e []	k [cm/s]
-	-	-
-	-	-
101	0,713	6,75E-08
-	-	-
199	0,679	2,70E-08
-	-	-
395	0,647	1,75E-08
-	-	-
-	-	-

17025 · HAA
1089
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja: 9

Ispitni izvještaj određivanja optimalne vlažnosti prema ASTM D 698 - 00a - (Standardni Proctor)

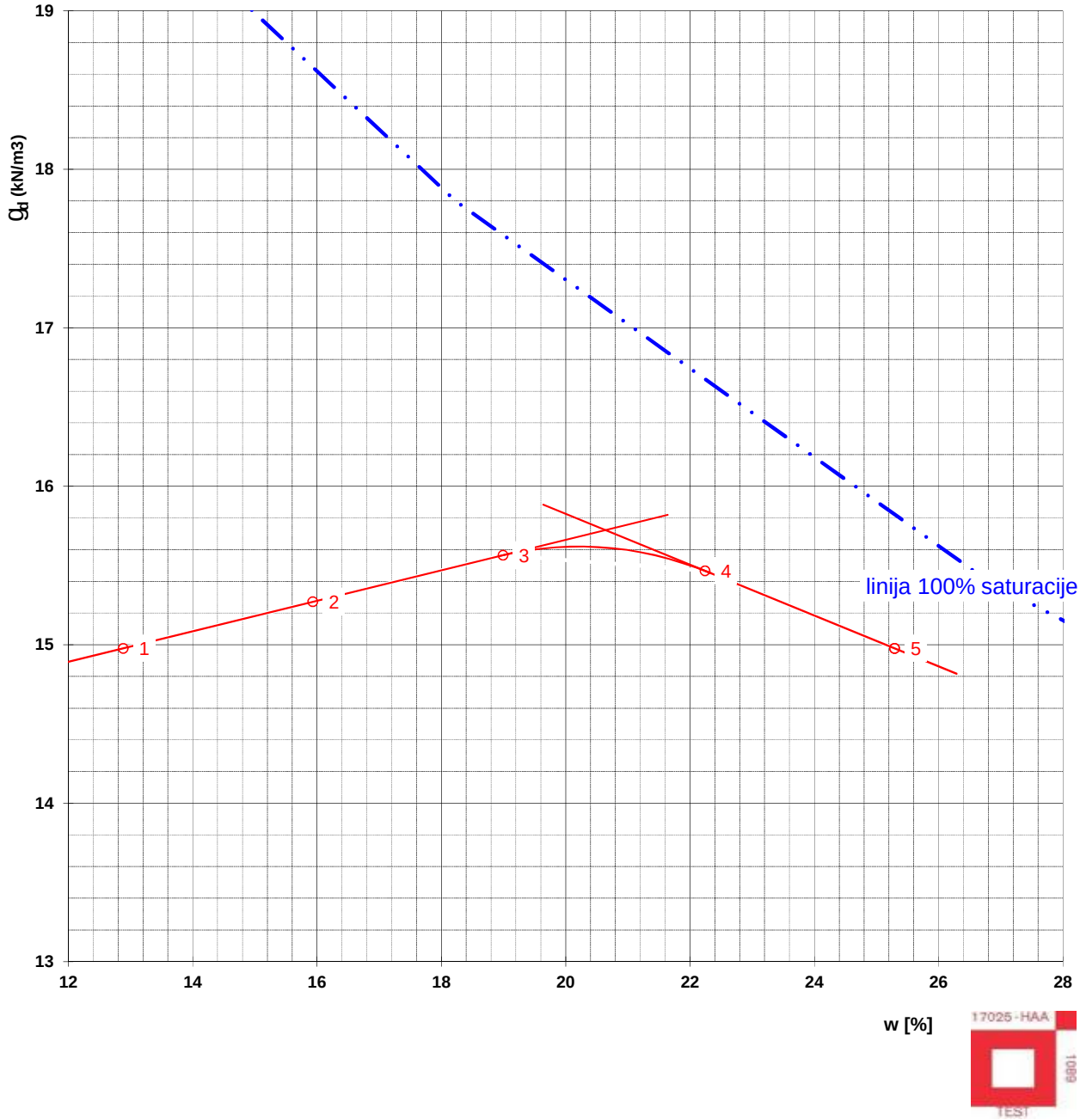
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim
uzorcima,laboratorij ne provodi uzorkovanje. . Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima,
laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode d.d.
Ulica grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-10_01 v.1.3**

Oznaka projekta: NA-141-18
Lokacija: Karlovac
Objekt: Sliv Kupe
Oznaka bušotine: S-141-18-52
Dubina uzorkovanja: 0,50-1,60 [m]
Oznaka ispitivanja: S-141-18-52-01-1-10
Datum ispitivanja: 25.4.2019
Metoda ispitivanja: A
Ostatak na situ
Opis materijala: CI
Specifična težina: 26,63 [kN/m^3] HRN U.B1 014 (1968)
Opis korekcije: nije bilo korekcije

Vlažnost	w_{opt}	**20,2**	[%]
Suha težina	g_d	**15,62**	[kN/m^3]



Izvještaj: L-141-18-01; Oznaka vrste ispitivanja : 10

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing.rud.
Datum izrade izvještaja: 26.4.2019

Ispitni izvještaj određivanja sadržaja gorivih i organskih tvari - prema HRN U.B1 024

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: **OL-5.4-11_02.1 v.0.0.**

Predmet	NA-141-18-01		Lokacija :	Karlovac	Objekt:	Sliv Kupe	
Oznaka bušotine:	**S-141-18-52**						
Oznaka uzorka:	S-141-18-52-01-1-11	Dubina:	0,50-1,60	Datum zaprimanja uzoraka:	06.05.2019.	Norma ispitivanja:	HRN U.B1 024 (1968)
Metoda	Metoda žarenjem		Metoda	Metoda vodikovim peroksidom	Prosječna vrijednost sadržaja organskih tvari [%] (na temelju dva ispitivanja)		**1,28**
Oznaka ispitivanja:	S-141-18-52-01-1-11		Oznaka ispitivanja:	S-141-18-52-01-2-11	Oznaka ispitivanja:		S-141-18-52-01-3-11
Datum ispitivanja uzoraka:	07.05.2019.		Datum ispitivanja uzoraka:	07.05.2019.	Datum ispitivanja uzoraka:		07.05.2019.
Sadržaj gorivih tvari, O_g, [%]	**2,23**		Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]	1,11	Sadržaj organskih tvari, O_o, [%]		1,45
Napomena:			Napomena:				

Ispitni izvještaj sastavio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing
Datum izrade izvještaja: 15.05.2019.

17025 · HAA
1089
TEST

LABORATORIJ
Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU
Straotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj ispitivanja Kalifornijskog indeksa nosivosti prema ASTM D1883 - 16

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

Hrvatske vode
Ulica Grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Predmet:	NA-141-18-01	obrazac:	OL-5-4-16_01 v.0.2
Lokacija:	Karlovac		

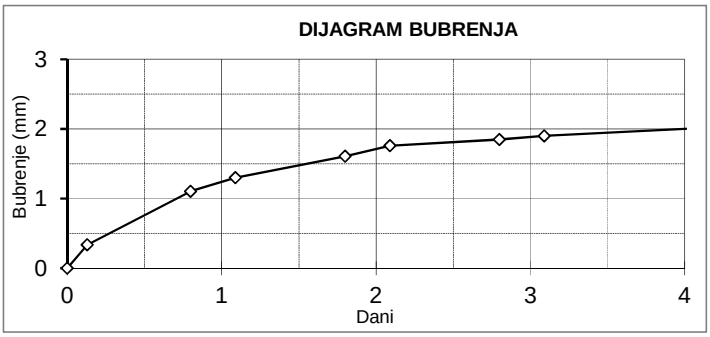
Objekt: Sliv Kupe

Oznaka bušotine/jame/stacionaže: NA-141-18-51 Dubina / Sloj: 0,50-1,60

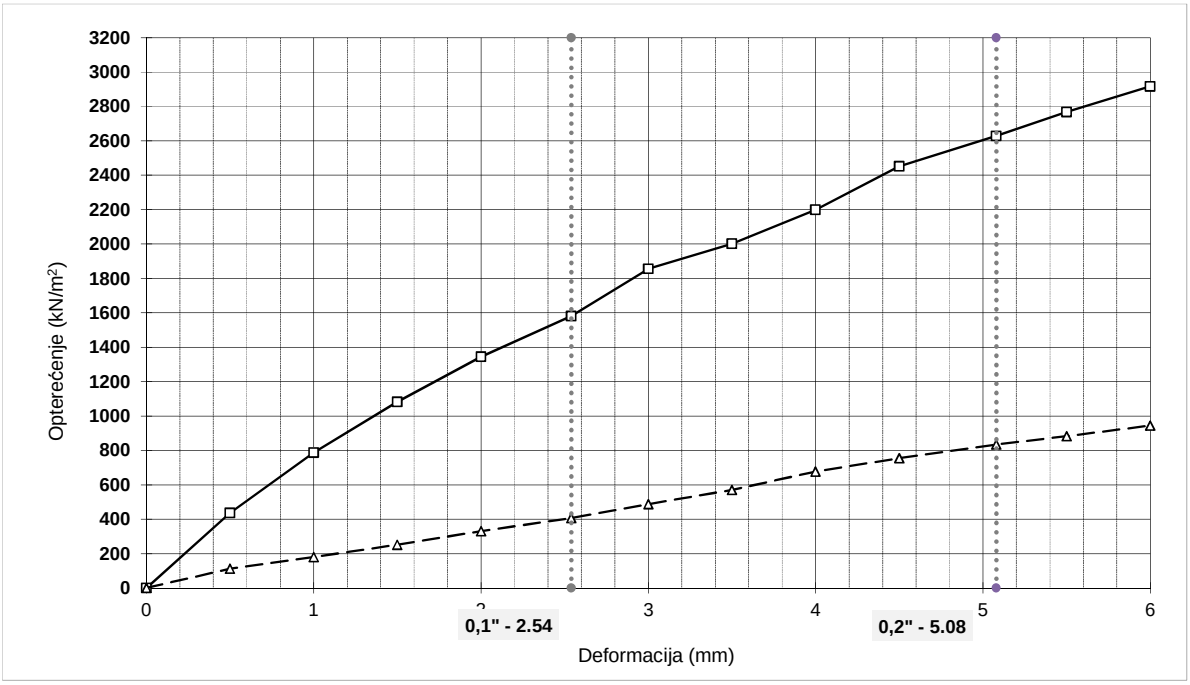
Oznaka ispitivanja: S-141-18-52-01-1-16 Oznaka seta: S-CBR-02 Datum ispitivanja: 15.4.2019.

Vrsta uzorka: Zbijani Opis materijala: glina smeđe boje

Napomena:



Mjerenje		Ukupno	očitanje
dan	sat	dana	M (mm)
0	12	0	0
0	17	0,13	0,336
1	9	0,8	1,102
1	16	1,09	1,301
2	9	1,8	1,609
2	16	2,09	1,758
3	9	2,8	1,845
3	16	3,09	1,898
5	9	4	2,001



SUH UZORAK	
Deformacija (mm)	Optere}enje (kN/m^2)
0,00	0,0
0,50	435,5
1,00	787,1
1,50	1081,4
2,00	1345,2
2,54	1581,5
3,00	1856,2
3,50	2001,5
4,00	2199,8
4,50	2452,5
5,08	2629,3
5,50	2767,9
6,00	2916,4
10,00	3058,6

SATURIRAN UZORAK	
Deformacija (mm)	Opterećenje (kN/m^2)
0,00	0,0
0,50	112,2
1,00	179,5
1,50	251,9
2,00	330,0
2,54	407,0
3,00	488,2
3,50	570,4
4,00	676,5
4,50	755,6
5,08	834,2
5,50	882,3
6,00	944,4
10,00	1031,8

17025 · HAA
1089

	CBR 0,1"	CBR 0,2"
SUH UZORAK	22,59%	25,04%
SATURIRAN UZORAK	5,81%	7,94%

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ dipl.ing.rud.

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje.

LABORATORIJ

Geokon - Zagreb
d.d. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

Starotrnjanska 16a, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Ispitni izvještaj određivanja i klasificiranja disperzivnih glina - prema Pinhole ispitivanju ASTM D4647/D4647M-13

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke
Ispitni izvještaj ne smije se preslikavati djelomicno ili u cijelosti
bez pisanog odobrenja voditelja laboratorija. Ispitivanja su provedena na dostavljenim uzorcima, laboratorij ne provodi uzorkovanje

Investitor:
Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220
10000, Zagreb

Obrazac: OL-5.4-19_02.1 v.0,0.

Oznaka projekta NA-141-18-01 **Lokacija :** Karlovac **Slika uzorka :**

Objekt Sliv Kupe **Oznaka bušotine:** S-141-18-52

Oznaka ispitivanja: S-141-18-52-01-1-19 **Dubina [m]:** 0,50-1,60

Vrsta ispitivanja : Metoda A

Datum ispitivanja : 26.4.2019 **Vrsta uzorka:** zbijani

Vlažnost prije : 19,02 [%] **Vlažnost poslije :** 19,10 [%]

Jedinična gust γd.: 1,56 g/cm3] **Stajanje uzorka prije testa:** 1 dan

Opis materijala : glina smeđe boje

Vrsta ispitivanja :	Metoda A	D1	D2	ND4	ND3	ND2	ND1
Vrsta ispitivanja :	Metoda B	D	SD	ND			
Vrsta ispitivanja :	Metoda C	D1	D2	ND4	ND3	ND2	ND1

Klasifikacija: wP = 23,71 wL = 55,75 G [%]= 0 S[%]= 5,9 M[%]= 75 C[%]= 19,1

Ispitivač: Branimir Veličković **Vrsta fluida** obična voda destilirana voda

Promjena Φ rupice : nije bilo promjene rupice

Napomena: **Klasifikacia** ND1

VRIJEME [min]	VISINA [mm]	PROTOK ml	PROTOK s	PROTOK ml/sec	BOJA SA STRANE: VRLO TAMNA	TAMNA	UMJETNO TAMNA	BLAGO TAMNA	JEDVA VIDLJIVO	POTPUNO BISTRO	PADAJUĆE ČESTICE	PADAJUĆE ČESTICE: NEMA	NEJEDNOLIKO	TEŠKE	NAPOMENE
1	50	10	60							DA		DA			
2		11	60							DA		DA			
3		13	60							DA		DA			
4		13	60							DA		DA			
5		16	60	0,21						DA		DA			
6		16	60							DA		DA			
7		14	60							DA		DA			
8		15	60							DA		DA			
9		14	60							DA		DA			
10		17	60	0,25						DA		DA			
1	180	35	60							DA		DA			
2		36	60							DA		DA			
3		38	60							DA		DA			
4		37	60							DA		DA			
5		36	60	0,61						DA		DA			
1	380	58	60							DA		DA			
2		62	60							DA		DA			
3		64	60							DA		DA			
4		60	60							DA		DA			
5		52	60	0,99						DA		DA			
1	1020	70	60							DA		DA			
2		78	60							DA		DA			
3		76	60							DA		DA			
4		78	60							DA		DA			
5		80	60	1,27						DA		DA			

17025 · HAA
TEST

Oznaka izvještaja: L-141-18-01 Oznaka vrste ispitivanja: 19

Ispitni izvještaj izradio: voditelj laboratorija Branimir VELIČKOVIĆ, dipl.ing

Datum izrade izvještaja: 30.4.2019

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-01**																
S-141-18-01-01	0,60-0,90															20,57	11,42	N(OH)
S-141-18-01-02	1,40-1,50	42,48										78,46	30,49	47,97	0,75			N(CH)
S-141-18-01-03	1,80-2,10	50,08										80,88	28,33	52,54	0,59			CH
S-141-18-01-04	3,70-3,80	30,88										71,79	25,75	46,04	0,89			CH
S-141-18-01-05	4,20-4,30	32,90										68,95	25,81	43,14	0,84			CH
S-141-18-01-06	5,00-5,30	31,34	2,72	1,53	1,98							63,10	24,77	38,33	0,83			CH
S-141-18-01-07	6,60-6,70	29,94										69,03	23,42	45,61	0,86			CH
S-141-18-01-08	8,30-8,40	24,08										65,04	22,07	42,97	0,95			CH
S-141-18-01-09	9,70-9,80	24,84										37,29	22,24	15,06	0,83			CI
S-141-18-01-10	10,00-10,30	25,55	2,77	1,62	2,01							45,74	20,97	24,77	0,81			CI
S-141-18-01-11	0,50-0,60	47,91										62,69	22,77	39,93	0,37			N(CH)
BUŠOTINA		**S-141-18-02**																
S-141-18-02-01	0,80-0,90	35,12										74,12	25,64	48,48	0,80			N(CH)
S-141-18-02-02	1,00-1,30	35,87	2,72	1,49	1,92							52,50	23,66	28,84	0,58	3,98	2,13	N(CH)
S-141-18-02-03	1,70-1,80	37,70										75,44	28,26	47,18	0,80			CH
S-141-18-02-04	3,50-3,60	34,70										78,63	27,44	51,19	0,86			CH
S-141-18-02-05	4,00-4,30	26,04	2,72	1,57	2,00							65,88	24,76	41,12	0,97			CH
S-141-18-02-06	5,20-5,30	48,50										103,22	30,24	72,98	0,75			CH/OH
S-141-18-02-07	6,20-6,45	25,05	2,76	1,51	1,89							55,03	21,22	33,80	0,89			CH
S-141-18-02-08	8,30-8,40	20,46										44,88	21,64	23,24	1,05			CI
S-141-18-02-09	9,60-9,90	28,26	2,77	1,58	2,00							66,77	23,49	43,28	0,89			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-03**																
S-141-18-03-01	0,50-0,60					59,00	24,40	12,80	3,80		8,42E-04							N(GC)
S-141-18-03-02	1,40-1,70	62,74	2,53	1,18	1,64							101,09	32,66	68,43	0,56	14,27	9,14	N(CH/OH)
S-141-18-03-03	2,50-2,60	64,21										104,69	31,63	73,06	0,55			CH/OH
S-141-18-03-04	4,30-4,40	30,94										71,39	25,60	45,79	0,88			CH
S-141-18-03-05	6,70-6,80	40,85										72,98	25,91	47,07	0,68			CH
S-141-18-03-06	7,20-7,50	38,28	2,75	1,43	1,92							69,47	26,73	42,74	0,73			CH
S-141-18-03-07	8,40-8,50	26,98										50,73	23,91	26,83	0,89			CH
S-141-18-03-08	9,30-9,40	36,96										88,34	29,11	59,23	0,87			OH/CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-04**																
S-141-18-04-02	1,00-1,30	26,20	2,74	1,48	1,87							54,57	23,45	31,12	0,91			CH
S-141-18-04-04	2,90-3,00	32,94										56,16	23,30	32,86	0,71			CH
S-141-18-04-06	4,60-4,70	21,78										69,71	24,39	45,32	1,06			CH
S-141-18-04-08	6,50-6,60	32,47										74,90	25,53	49,37	0,86			CH
S-141-18-04-10	8,30-8,40	31,34										98,27	26,73	71,54	0,94			CH
S-141-18-04-11	9,70-9,80	26,00										65,87	25,58	40,29	0,99			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-05**																
S-141-18-05-01	0,20-0,30	41,00										55,91	23,20	32,70	0,46			N(CH)
S-141-18-05-02	1,00-1,30	30,46	2,71	1,47	1,92							56,33	22,59	33,74	0,77			CH
S-141-18-05-03	1,70-1,80	32,58										59,39	24,65	34,74	0,77			CH
S-141-18-05-04	3,40-3,50	27,91										74,91	24,57	50,34	0,93			CH
S-141-18-05-05	4,60-4,70	26,19										67,74	23,60	44,14	0,94			CH
S-141-18-05-06	5,20-5,30	28,67										75,98	24,58	51,41	0,92			CH
S-141-18-05-08	6,70-7,00	28,20	2,74	1,37	1,76							72,65	24,26	48,39	0,92			CH
S-141-18-05-09	8,70-8,80	24,35										51,74	21,32	30,43	0,90			CH
S-141-18-05-10	10,70-10,80	24,30										44,56	21,37	23,18	0,87			CI
BUŠOTINA		**S-141-18-06**																
S-141-18-06-01	0,20-0,50					90,50	9,00			0,50	7,77E+00							N
S-141-18-06-02	0,60-0,70	28,00										74,98	24,53	50,45	0,93	6,52	2,45	N(CH)
S-141-18-06-03	1,50-1,60	53,14										79,07	31,45	47,61	0,54	11,37	5,82	CH
S-141-18-06-04	3,10-3,20	202,01										244,69	85,18	159,51	0,27	31,91	40,58	OH
S-141-18-06-05	3,60-3,70	59,12										84,67	31,27	53,40	0,48			CH
S-141-18-06-06	4,00-4,30	34,52	2,74	1,38	1,87							44,99	22,42	22,56	0,46			CI
S-141-18-06-07	6,00-6,30	53,89	2,62	1,15	1,68							87,85	26,18	61,68	0,55			CH
S-141-18-06-08	8,00-8,30	26,07	2,73	1,65	2,04							60,00	24,43	35,57	0,95			CH
S-141-18-06-09	8,80-9,25	27,60										73,25	24,29	48,96	0,93			CH
S-141-18-06-10	10,00-10,30	35,64	2,67	1,32	1,79							78,79	24,47	54,31	0,79			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-07**																
S-141-18-07-02	1,70-1,80	67,36										82,48	32,66	49,82	0,30			CH
S-141-18-07-03	3,20-3,30	191,54										240,29	82,09	158,20	0,31	29,56	41,89	OH
S-141-18-07-04	4,70-5,00	31,06	2,74	1,34	1,86							77,05	24,42	52,64	0,87			CH
S-141-18-07-05	6,00-6,30	27,44	2,73	1,59	2,00							72,44	24,63	47,81	0,94			CH
S-141-18-07-06	7,50-7,60	24,97										54,19	22,16	32,03	0,91			CH
S-141-18-07-07	8,40-8,80					25,70	51,00	18,70	4,60		3,72E-04							SC
S-141-18-07-08	9,00-9,30	29,84	2,74	1,48	1,93							76,38	24,69	51,69	0,90			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-08**																
S-141-18-08-01	0,40-0,50	33,52										60,56	24,38	36,18	0,75			N(CH)
S-141-18-08-02	1,00-1,30	35,10	2,73	1,27	1,71							51,64	21,35	30,30	0,55			N(CH)
S-141-18-08-03	2,20-2,30	36,53										63,35	24,41	38,93	0,69			CH
S-141-18-08-04	2,80-2,90	29,55										70,09	24,36	45,73	0,89			CH
S-141-18-08-05	3,60-3,70	26,03										74,61	24,92	49,69	0,98			CH
S-141-18-08-07	5,00-5,30	26,56	2,71	1,54	1,98							73,38	24,81	48,57	0,96			CH
S-141-18-08-09	6,50-6,60	27,61										38,39	22,36	16,03	0,67			CI
S-141-18-08-10	7,30-7,40	25,06					40,00	41,70	18,30		2,36E-07	39,85	21,75	18,10	0,82			CI
S-141-18-08-11	8,10-8,40					36,10	60,80			3,10	1,74E-02							SP
S-141-18-08-12	8,80-8,90	29,32										72,36	24,69	47,66	0,90			CH
S-141-18-08-13	9,80-9,90	20,69										62,71	24,49	38,22	1,10			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-09**																
S-141-18-09-01	0,30-0,40	31,69										68,72	24,72	44,00	0,84			N(CH)
S-141-18-09-02	1,10-1,20	48,17										59,79	24,26	35,53	0,33			N(CH)
S-141-18-09-03	2,10-2,20	31,96										57,69	24,43	33,26	0,77			CH
S-141-18-09-04	3,00-3,45	30,12										79,51	24,46	55,05	0,90			CH
S-141-18-09-05	2,50-2,60	32,84										63,72	24,31	39,41	0,78			CH
S-141-18-09-06	5,00-5,30	27,72	2,73	1,52	1,94							68,41	24,54	43,87	0,93			CH
S-141-18-09-07	7,50-7,95	23,84										61,24	24,80	36,44	1,03			CH
S-141-18-09-08	8,40-8,70	35,57	2,67	1,37	1,83							76,77	25,33	51,44	0,80			CH
S-141-18-09-09	9,80-9,90	29,67										77,71	24,69	53,01	0,91			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-10**																
S-141-18-10-02	1,00-1,30	29,50		1,58	1,97							54,07	24,36	29,72	0,83			N(CH)
S-141-18-10-03	2,40-2,50	34,68										60,26	24,28	35,97	0,71			CH
S-141-18-10-04	3,50-3,60	77,27										113,77	33,89	79,88	0,46	12,55	12,08	OH
S-141-18-10-05	4,50-4,60	23,60										78,06	25,07	52,99	1,03			CH
S-141-18-10-06	6,40-6,50	25,20										73,73	24,96	48,77	1,00			CH
S-141-18-10-07	7,30-7,60	21,39	2,73	1,59	1,97							65,70	23,41	42,29	1,05			CH
S-141-18-10-08	9,50-9,60	36,19										77,25	30,46	46,79	0,88			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-11**																
S-141-18-11-02	1,20-1,30	35,97										52,09	24,51	27,58	0,58			N(CH)
S-141-18-11-03	2,50-2,60	30,45										57,11	22,83	34,28	0,78			CH
S-141-18-11-04	3,30-3,60	30,92	2,74	1,48	1,96							71,62	25,10	46,52	0,87			CH
S-141-18-11-06	5,60-6,05	38,14										70,31	24,55	45,76	0,70			CH
S-141-18-11-08	7,60-7,70	28,57										82,42	25,32	57,10	0,94			CH
S-141-18-11-09	8,50-8,80	30,63	2,72	1,41	1,84							79,16	25,54	53,62	0,91			CH
S-141-18-11-10	9,80-9,90	34,44										71,87	24,27	47,60	0,79			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-12**																
S-141-18-12-01	0,30-0,40	30,08										54,95	22,05	32,91	0,76			N(CH)
S-141-18-12-02	1,50-1,60	39,57										66,86	27,26	39,60	0,69			N(CH)
S-141-18-12-03	2,30-2,40	34,42										70,37	26,37	44,00	0,82			CH
S-141-18-12-04	3,60-3,90	29,49	2,73	1,51	1,95							60,38	24,07	36,32	0,85			CH
S-141-18-12-06	5,40-5,70	42,22										88,47	26,08	62,38	0,74			CH
S-141-18-12-07	6,70-6,80	45,71										85,79	25,68	60,11	0,67			CH
S-141-18-12-09	8,50-8,80	40,95										67,61	24,45	43,16	0,62			CH
S-141-18-12-10	9,70-9,80	55,59										122,89	29,10	93,79	0,72	11,47	8,18	OH
BUŠOTINA		**S-141-18-13**																
S-141-18-13-02	1,00-1,30	29,74										59,11	24,54	34,57	0,85			N(CH)
S-141-18-13-04	3,00-3,45	30,62										67,76	22,72	45,04	0,82			CH
S-141-18-13-05	4,60-4,90	29,44	2,72	1,51	1,95							70,75	24,31	46,44	0,89			CH
S-141-18-13-07	6,80-6,90	23,79										64,39	24,91	39,47	1,03			CH
S-141-18-13-09	8,30-8,40	29,54										77,17	24,22	52,96	0,90			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-14**																
S-141-18-14-02	1,30-1,40	30,89										58,72	24,28	34,45	0,81			CH
S-141-18-14-04	3,10-3,20	35,77										70,17	25,20	44,97	0,77			CH
S-141-18-14-05	3,50-3,80	25,96	2,74	1,52	1,92							62,54	24,39	38,15	0,96			CH
S-141-18-14-07	5,40-5,50	26,01										33,15	20,45	12,69	0,56			CL
S-141-18-14-09	7,40-7,60					75,20	23,40			1,40	7,41E-01							GW
S-141-18-14-11	9,00-9,30	30,48										93,28	26,31	66,97	0,94			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-15**																
S-141-18-15-02	1,00-1,30	43,26										65,49	24,37	41,12	0,55			N(CH)
S-141-18-15-03	2,50-2,60	40,00										73,12	26,07	47,05	0,70			CH
S-141-18-15-05	5,00-5,30	23,28	2,72	1,60	1,98							47,88	21,65	26,23	0,94			CI
S-141-18-15-07	6,20-6,30						63,00	19,70	17,30		3,49E-07							SC
S-141-18-15-10	9,60-9,70					0,90	33,00	48,50	17,60		3,40E-07							CI
S-141-18-15-11	7,70-8,15	33,72										84,11	26,27	57,84	0,87			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-16**																
S-141-18-16-02	1,80-1,90	43,05										80,42	26,46	53,95	0,69			CH
S-141-18-16-04	3,00-3,30	23,91	2,73	1,58	1,96							65,51	23,24	42,26	0,98			CH
S-141-18-16-06	5,20-5,30					22,00	57,60	15,90	4,50		4,71E-04							SC
S-141-18-16-07	6,20-6,30	27,31										63,98	24,56	39,42	0,93			CH
S-141-18-16-09	7,00-7,30	30,11	2,71	1,45	1,88							76,83	25,00	51,83	0,90			CH
S-141-18-16-11	9,30-9,50					11,70	62,50	21,00	4,80		1,73E-04							SC
S-141-18-16-12	9,80-9,90	28,52										83,12	25,59	57,53	0,95			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-17**																
S-141-18-17-02	1,50-1,80	27,84	2,72	1,32	1,69							67,21	25,54	41,67	0,94			N(CH)
S-141-18-17-03	2,40-2,50	32,88										93,92	27,67	66,25	0,92			CH/OH
S-141-18-17-04	3,30-3,40	34,08										75,08	26,55	48,53	0,84			CH
S-141-18-17-06	5,70-5,80	36,06										77,18	26,33	50,85	0,81			CH
S-141-18-17-08	7,70-8,00	25,79	2,67	1,55	1,95							82,68	23,50	59,17	0,96			CH/OH
S-141-18-17-10	8,70-8,80					0,20	41,00	36,40	22,40		1,06E-07							CL

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-18**																
S-141-18-18-03	1,00-1,30	31,42	2,71	1,37	1,81							46,49	23,08	23,42	0,64			CI
S-141-18-18-05	3,70-3,80	62,32										100,84	39,50	61,33	0,63			CH/OH
S-141-18-18-06	4,70-4,80	40,29										84,36	23,02	61,34	0,72			CH
S-141-18-18-07	5,70-5,80	35,97										79,27	23,86	55,41	0,78	7,84	5,14	CH/OH
S-141-18-18-09	7,00-7,30	28,10	2,73	1,53	1,95							55,18	21,71	33,46	0,81			CH
S-141-18-18-11	9,80-9,90	23,00										69,13	21,37	47,76	0,97			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-19**																
S-141-18-19-02	1,10-1,40	36,53										61,66	24,85	36,81	0,68			N(CH)
S-141-18-19-04	3,20-3,65	29,79										76,52	24,60	51,91	0,90			CH
S-141-18-19-06	5,10-5,40	33,94	2,73	1,35	1,81							77,57	26,12	51,45	0,85			CH
S-141-18-19-08	7,50-7,95	25,94										65,74	23,44	42,30	0,94			CH
S-141-18-19-10	9,70-9,80	23,72										68,41	23,60	44,81	1,00			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-20**																
S-141-18-20-03	2,50-2,60	32,76										65,55	24,51	41,03	0,80			N(CH)
S-141-18-20-05	4,70-4,80	25,36										67,75	24,50	43,25	0,98			CH
S-141-18-20-07	6,10-6,20	29,53										81,03	25,63	55,40	0,93			CH
S-141-18-20-08	7,00-7,30	29,50	2,74	1,47	1,90							65,62	24,51	41,11	0,88			CH
S-141-18-20-10	9,80-9,90	33,76										83,78	25,06	58,72	0,85			CH/OH
BUŠOTINA		**S-141-18-21**																
S-141-18-21-02	1,00-1,30	35,32										60,34	23,27	37,07	0,67			N(CH)
S-141-18-21-04	2,70-2,80	41,09										79,58	31,21	48,37	0,80			CH
S-141-18-21-06	4,30-4,40	28,43										78,44	25,32	53,11	0,94			CH
S-141-18-21-09	7,00-7,30	27,59	2,74	1,50	1,91							74,89	24,51	50,38	0,94			CH
S-141-18-21-11	9,70-9,80	25,89										80,33	24,84	55,50	0,98			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-22**																
S-141-18-22-02	1,10-1,20	58,77										68,37	27,41	40,96	0,23			N(CH)
S-141-18-22-03	1,70-1,80	72,74										95,32	29,52	65,80	0,34			CH/OH
S-141-18-22-05	3,70-4,00	31,09		1,46	1,93							73,30	25,33	47,97	0,88			CH
S-141-18-22-07	6,20-6,30	72,50										115,40	29,22	86,18	0,50			OH
S-141-18-22-09	8,00-8,30	28,74	2,72	1,51	1,93							78,57	24,02	54,55	0,91			CH
S-141-18-22-10	9,60-9,80	22,42										31,64	19,48	12,16	0,76			CL

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-23**																
S-141-18-23-01	0,20-0,30	29,48										78,94	24,26	54,67	0,90			N(CH)
S-141-18-23-02	1,00-1,30	32,13										63,40	22,93	40,47	0,77			N(CH)
S-141-18-23-04	2,40-2,50	104,39										118,80	29,46	89,34	0,16			CH/OH
S-141-18-23-06	4,05-4,35	30,51	2,74	1,44	1,88							48,34	22,65	25,70	0,69	6,89	5,12	CI
S-141-18-23-08	6,50-6,60	26,86										75,94	23,72	52,22	0,94			CH
S-141-18-23-10	8,00-8,30	35,10	2,73	1,32	1,78							78,02	23,50	54,52	0,79			CH
S-141-18-23-12	10,00-10,40	27,50										73,09	20,41	52,68	0,87			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-24**																
S-141-18-24-02	1,30-1,40	35,59										62,32	24,78	37,55	0,71			N(CH)
S-141-18-24-03	2,60-2,80	69,80										92,80	25,06	67,74	0,34			CH/OH
S-141-18-24-04	3,50-3,80	25,47		1,54	1,97							57,92	22,61	35,31	0,92			CH
S-141-18-24-06	5,70-5,80	29,38										79,49	25,12	54,37	0,92			CH
S-141-18-24-08	7,30-7,60	26,53	2,72									64,98	23,59	41,39	0,93			CH
S-141-18-24-10	9,60-9,70	26,47										70,83	25,38	45,46	0,98			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-25**																
S-141-18-25-02	1,50-1,60	28,43										64,64	24,26	40,38	0,90			N(CH)
S-141-18-25-04	3,10-3,20	80,51										120,36	33,64	86,73	0,46	19,62	14,68	CH/OH
S-141-18-25-05	4,10-4,40	30,67	2,68	1,39	1,82							84,75	25,38	59,37	0,91			CH
S-141-18-25-06	5,30-5,40	25,14										73,86	25,00	48,86	1,00			CH
S-141-18-25-08	7,50-7,60	21,98										44,85	21,97	22,87	1,00			CI
S-141-18-25-09	8,00-8,30	27,37	2,74	1,50	1,91							47,10	21,97	25,13	0,79			CI
S-141-18-25-11	9,60-9,70	22,32										81,25	26,20	55,05	1,07			CH/OH
BUŠOTINA		**S-141-18-26**																
S-141-18-26-02	0,80-0,90	32,48										53,28	22,60	30,68	0,68			N(CH)
S-141-18-26-03	1,40-1,70	33,88	2,72	1,36	1,82							56,85	23,18	33,67	0,68			CH
S-141-18-26-05	3,10-3,20	43,80										67,12	23,71	43,41	0,54			CH
S-141-18-26-06	4,40-4,50	27,40										81,57	24,06	57,52	0,94			CH
S-141-18-26-07	5,45-5,75	23,99	2,73	1,63	2,00							58,15	21,32	36,83	0,93			CH
S-141-18-26-09	7,60-7,70	27,30										56,27	24,60	31,67	0,91			CH
S-141-18-26-11	9,70-10,00	22,11	2,72	1,65	2,01							54,49	20,93	33,56	0,96			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-27**																
S-141-18-27-02	0,80-0,90	26,79										54,01	22,41	31,60	0,86			N(CH)
S-141-18-27-04	2,90-3,00	29,50										68,12	25,35	42,77	0,90			CH
S-141-18-27-05	3,50-3,60	36,52										75,22	27,69	47,53	0,81			CH
S-141-18-27-06	4,70-5,00	29,77	2,73	1,47	1,92							69,59	24,84	44,75	0,89			CH
S-141-18-27-08	6,60-6,70	24,53										55,65	22,15	33,50	0,93			CH
S-141-18-27-10	8,00-8,30	26,82	2,69									73,14	24,82	48,32	0,96			CH
S-141-18-27-11	9,60-9,70	22,14										66,96	19,83	47,13	0,95			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-28**																
S-141-18-28-02	1,20-1,30	32,35										47,70	22,95	24,76	0,62			N(CI)
S-141-18-28-03	2,20-2,30	30,47										48,47	22,27	26,20	0,69			CI
S-141-18-28-05	4,70-5,00	35,63	2,73	1,32	1,79							80,86	27,63	53,23	0,85			CH
S-141-18-28-06	5,60-5,70	28,06										82,30	25,79	56,51	0,96			CH
S-141-18-28-08	7,70-8,00	30,31	2,72	1,39	1,81							78,05	27,92	50,13	0,95			CH
S-141-18-28-10	9,70-9,80	31,10										82,66	24,72	57,94	0,89			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-29**																
S-141-18-29-02	1,00-1,30	33,19		1,49	1,94							42,69	22,31	20,38	0,47			N(CI)
S-141-18-29-03	2,50-2,60	25,75										61,51	23,28	38,24	0,94			CH
S-141-18-29-04	3,30-3,40	28,61										57,07	21,80	35,27	0,81			CH
S-141-18-29-06	5,10-5,30	37,44										78,84	23,18	55,66	0,74			CH
S-141-18-29-07	6,20-6,30	25,61										62,16	22,84	39,31	0,93			CH
S-141-18-29-08	7,10-7,30					13,70	83,50			2,80	1,42E-02							SP
S-141-18-29-10	9,00-9,30	26,36	2,72	1,49	1,94							78,33	23,68	54,65	0,95			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-30**																
S-141-18-30-02	1,00-1,30	30,21	2,73	1,41	1,84							48,19	21,65	26,54	0,68			N(CI)
S-141-18-30-03	2,50-2,60	29,15										54,59	21,54	33,05	0,77			CH
S-141-18-30-05	3,70-3,80	26,71										85,50	24,82	60,68	0,97			CH
S-141-18-30-07	5,00-5,30	25,66	2,73	1,45	1,83							70,64	22,38	48,26	0,93			CH
S-141-18-30-08	6,10-6,20	23,70										80,85	23,43	57,42	1,00			CH
S-141-18-30-09	7,70-8,10	37,76										84,84	30,99	53,84	0,87			CH
S-141-18-30-10	8,40-8,50	37,48										70,10	26,83	43,26	0,75			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-31**																
S-141-18-31-02	1,30-1,40	30,73										74,25	25,27	48,97	0,89			CH
S-141-18-31-04	3,30-3,40	63,32										120,24	28,76	91,48	0,62			CH/OH
S-141-18-31-05	4,10-4,20															9,26	13,12	CH/OH
S-141-18-31-06	5,60-5,90	26,98	2,74	1,50	1,91							68,10	24,61	43,49	0,95			CH
S-141-18-31-08	7,90-8,00	23,36					35,60	42,50	21,90		1,08E-07	31,49	19,86	11,64	0,70			CL
S-141-18-31-09	9,50-9,70					0,20	53,10	25,80	20,90		1,34E-07							SC/CL
BUŠOTINA		**S-141-18-32**																
S-141-18-32-02	0,70-0,80	29,73										69,27	24,38	44,89	0,88			CH
S-141-18-32-04	2,50-2,60	36,35										89,61	27,29	62,33	0,85			CH
S-141-18-32-06	5,60-5,90	32,33	2,73	1,43	1,91							87,84	24,24	63,60	0,87			CH
S-141-18-32-08	7,70-8,00	24,33	2,73	1,63	2,03							52,17	22,61	29,55	0,94			CH
S-141-18-32-10	9,50-9,60	24,53										72,58	22,83	49,74	0,97			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-33**																
S-141-18-33-02	1,40-1,60	25,89										57,24	22,36	34,87	0,90			CH
S-141-18-33-03	2,00-2,30	28,53		1,52	1,95							66,13	24,53	41,59	0,90			CH
S-141-18-33-05	3,90-4,00	22,34										80,49	24,43	56,06	1,04	5,89	3,41	CH
S-141-18-33-06	4,80-4,90	21,46										53,37	23,79	29,58	1,08			CH
S-141-18-33-08	6,00-6,30	24,61	2,74	1,48	1,93							58,04	22,38	35,66	0,94			CH
S-141-18-33-10	8,20-8,30	26,49										78,04	25,37	52,67	0,98			CH
S-141-18-33-11	9,60-9,70	25,20										70,06	24,81	45,25	0,99			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-34**																
S-141-18-34-02	1,00-1,30	25,97		1,50	1,93							47,24	22,20	25,04	0,85			CI
S-141-18-34-04	2,70-2,80	25,09										61,10	23,31	37,78	0,95			CH
S-141-18-34-06	4,70-4,80	24,88										59,10	24,78	34,32	1,00			CH
S-141-18-34-07	5,20-5,40					39,90	44,10	12,00	4,00		2,18E-03							GC/SC
S-141-18-34-08	6,60-6,80					70,10	28,10			1,80	3,79E-01							GW
S-141-18-34-10	8,20-8,50	23,14	2,69	1,58	1,95							72,95	23,95	49,00	1,02			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
BUŠOTINA		**S-141-18-35**																
S-141-18-35-02	1,00-1,30	30,69										47,51	22,59	24,92	0,68			CI
S-141-18-35-04	2,50-2,60	48,97										68,23	24,25	43,98	0,44			CH
S-141-18-35-05	3,40-3,50	33,40										77,94	25,14	52,80	0,84			CH
S-141-18-35-07	5,00-5,30	32,57	2,74	1,39	1,84							75,33	25,76	49,57	0,86			CH
S-141-18-35-09	7,00-7,40	27,83										60,90	24,27	36,64	0,90			CH
S-141-18-35-10	8,50-8,60	28,89										65,04	24,33	40,71	0,89			CH
S-141-18-35-11	9,60-9,70	33,07										77,50	25,75	51,75	0,86			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-36**																
S-141-18-36-01	0,80-0,90	25,70										48,74	21,72	27,02	0,85			CI
S-141-18-36-02	1,40-1,50	25,62										58,38	21,78	36,60	0,90			CH
S-141-18-36-03	2,00-2,30	17,22										41,80	21,68	20,12	1,22			CI
S-141-18-36-04	2,60-2,70	25,77										78,02	23,26	54,77	0,95			CH
S-141-18-36-05	3,50-3,60	39,84										83,80	30,62	53,18	0,83	14,47	7,77	CH/OH
S-141-18-36-06	4,00-4,30	37,34	2,67	1,25	1,71							87,40	28,85	58,55	0,86			CH/OH
S-141-18-36-08	6,00-6,35	27,52										57,17	20,20	36,97	0,80			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-38**																
S-141-18-38-01	0,30-0,40					63,20	18,90	11,80	6,10		4,49E-03							N
S-141-18-38-02	0,80-0,90	26,91										53,64	21,73	31,91	0,84			CH
S-141-18-38-03	1,50-1,60	26,67										54,87	20,88	33,99	0,83			CH
S-141-18-38-04	2,00-2,30	27,98										68,00	22,22	45,78	0,87			CH
S-141-18-38-06	3,60-3,70	26,23										62,72	22,47	40,24	0,91			CH
S-141-18-38-08	5,00-5,30	27,51	2,72	1,49	1,90							57,78	21,19	36,59	0,83			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-40**																
S-141-18-40-02	1,00-1,30	34,12	2,72	1,29	1,73							51,22	25,80	25,42	0,67			CH
S-141-18-40-03	1,60-1,70	33,08										62,15	22,36	39,79	0,73			CH
S-141-18-40-04	2,60-2,70	51,59										90,92	31,01	59,91	0,66			OH
S-141-18-40-05	3,00-3,30	62,84	2,51	1,15	1,52							110,32	26,20	84,12	0,56			OH
S-141-18-40-07	4,50-4,60	23,96										57,19	20,78	36,41	0,91			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA FIZIKALNIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	PRIRODNA VLAGA	SPECIFIČNA TEŽINA	ZAPREMINSKA TEŽINA		GRANULOMETRIJSKI SASTAV						GRANICE PLASTIČNOSTI		INDEKS PLASTIČNOSTI	INDEKS KONZISTENCIJE	SADRŽAJ GORIVIH TVARI	SADRŽAJ ORGANSKIH TVARI	SIMBOL
	m	w [%]	γ_s [g/cm^3]	γ_d [g/cm^3]	γ [g/cm^3]	G [%]	S [%]	M [%]	C [%]	M + C [%]	VDP USBR k [cm/s]	w_L [%]	w_P [%]	IP [%]	Ic	[%]	[%]	
PROCTOR		**S-141-18-50**																
S-141-18-50-01	0,10-1,60	45,73	2,76	1,51	1,84		16,50	61,60	21,90		1,08E-07	48,88	22,96	25,92	0,12	2,25	1,48	CI
PROCTOR		**S-141-18-51**																
S-141-18-51-01	2,50-3,50	56,71	2,60	1,47	1,83	0,20	22,90	56,30	20,60		1,42E-07	81,50	25,49	56,01	0,44	3,56	1,39	CH
PROCTOR		**S-141-18-52**																
S-141-18-52-01	0,50-1,60	26,20	2,72	1,56	1,89		5,90	75,00	19,10		1,93E-07	57,55	23,71	33,84	0,93	2,23	1,28	CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA MEHANIČKIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m^3)	w_{opt} (%)	
BUŠOTINA		**S-141-18-01**																	
S-141-18-01-06	5,00-5,30	2,80	15,60					102,00	15,00	5,30	4,30	5,60	7,40	8,98E-09	6,45E-09	5,13E-09			CH
S-141-18-01-10	10,00-10,30							76,00	18,36	2,00	3,30	4,70	6,50	4,13E-08	2,46E-08	1,40E-08			CI
BUŠOTINA		**S-141-18-02**																	
S-141-18-02-02	1,00-1,30	5,90	24,00					44,00	15,00	1,60	2,10	2,60	4,50	6,18E-08	4,90E-08	2,42E-08			N(CH)
S-141-18-02-05	4,00-4,30	27,60	19,80							4,80	5,60	6,70	9,00	1,79E-07	4,13E-08	2,04E-08			CH
S-141-18-02-07	6,20-6,45							223,00	13,77										CH
S-141-18-02-09	9,60-9,90							134,00	6,87	7,50	6,40	6,30	7,40	9,86E-08	6,33E-08	4,71E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-03**																	
S-141-18-03-02	1,40-1,70	12,40	23,40					26,00	13,04	0,50	1,00	1,90	3,10	5,46E-08	9,84E-09	4,97E-09			N(CH/OH)
S-141-18-03-06	7,20-7,50	4,20	12,90					79,00	7,27	4,20	4,00	3,50	3,90	7,75E-09	5,78E-09	3,83E-09			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-04**																	
S-141-18-04-02	1,00-1,30	9,60	22,10					170,00	8,77										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-05**																	
S-141-18-05-02	1,00-1,30	6,70	23,60					112,00	11,48	2,00	3,50	4,50	6,90	1,90E-08	1,33E-08	8,38E-09			CH
S-141-18-05-08	6,70-7,00							72,00	2,66	5,80	5,60	6,10	7,80	1,20E-08	8,87E-09	4,01E-09			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-06**																	
S-141-18-06-06	4,00-4,30	13,40	24,20							1,10	2,20	3,10	5,00	1,26E-08	9,35E-09	5,24E-09			CI
S-141-18-06-07	6,00-6,30	4,80	24,10					57,00	3,42										CH
S-141-18-06-08	8,00-8,30									3,20	3,70	5,00	6,80	5,05E-08	3,58E-08	1,82E-08			CH
S-141-18-06-10	10,00-10,30							78,00	5,36	4,00	4,10	4,30	6,00	6,38E-08	4,83E-08	2,99E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-07**																	
S-141-18-07-04	4,70-5,00	4,40	10,60					126,00	5,71										CH
S-141-18-07-05	6,00-6,30									3,70	4,70	6,10	9,30	9,78E-08	6,93E-08	1,97E-08			CH
S-141-18-07-08	9,00-9,30									5,40	5,00	6,10	8,30	5,10E-08	2,15E-08	1,16E-08			CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA MEHANIČKIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m^3)	w_{opt} (%)	
BUŠOTINA		**S-141-18-08**																	
S-141-18-08-02	1,00-1,30							97,00	5,74	1,80	3,40	4,90	7,30	7,02E-08	4,39E-08	3,15E-08			N(CH)
S-141-18-08-07	5,00-5,30	14,50	17,60					240,00	13,38	3,50	4,50	5,50	7,70	1,68E-08	1,18E-08	6,84E-09			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-09**																	
S-141-18-09-06	5,00-5,30	20,40	17,70							8,90	6,30	6,50	7,00	8,40E-08	5,23E-08	1,33E-08			CH
S-141-18-09-08	8,40-8,70									9,40	9,00	6,00	7,40	3,78E-08	1,50E-08	7,52E-09			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-10**																	
S-141-18-10-02	1,00-1,30	26,10	19,90																N(CH)
S-141-18-10-07	7,30-7,60									3,40	4,50	5,20	7,70	8,11E-08	5,29E-08	3,68E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-11**																	
S-141-18-11-04	3,30-3,60	22,00	14,10							2,90	4,10	6,40	6,90	8,68E-08	6,56E-08	3,30E-08			CH
S-141-18-11-09	8,50-8,80							94,00	2,64	3,60	4,70	7,20	9,10	6,70E-08	5,06E-08	2,45E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-12**																	
S-141-18-12-04	3,60-3,90									2,90	4,30	5,70	8,10	2,23E-08	1,59E-08	9,70E-09			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-13**																	
S-141-18-13-05	4,60-4,90							344,00	15,00										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-14**																	
S-141-18-14-05	3,50-3,80							221,00	13,40										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-15**																	
S-141-18-15-05	5,00-5,30							123,00	7,26										CI
BUŠOTINA		**S-141-18-16**																	
S-141-18-16-04	3,00-3,30	5,60	27,30					271,00	15,00										CH
S-141-18-16-09	7,00-7,30							125,00	8,04										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-17**																	
S-141-18-17-02	1,50-1,80							67,00	6,50										N(CH)
S-141-18-17-08	7,70-8,00									8,50	8,70	9,00	10,40	9,06E-09	7,16E-09	9,55E-10			CH/OH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA MEHANIČKIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m^3)	w_{opt} (%)	
BUŠOTINA		**S-141-18-18**																	
S-141-18-18-03	1,00-1,30	5,80	20,90					126,00	17,24										Cl
S-141-18-18-09	7,00-7,30									6,20	5,50	5,70	8,40	3,76E-07	3,73E-08	1,51E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-19**																	
S-141-18-19-06	5,10-5,40							114,00	3,04										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-20**																	
S-141-18-20-08	7,00-7,30							86,00	9,17										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-21**																	
S-141-18-21-09	7,00-7,30							185,00	12,25										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-22**																	
S-141-18-22-05	3,70-4,00	3,50	14,50																CH
S-141-18-22-09	8,00-8,30									8,20	8,60	7,30	8,40	1,30E-07	2,54E-08	8,14E-09			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-23**																	
S-141-18-23-06	4,05-4,35							77,00	12,65										Cl
S-141-18-23-10	8,00-8,30							77,00	5,37										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-24**																	
S-141-18-24-04	3,50-3,80	7,70	23,50																CH
S-141-18-24-05	7,30-7,60									5,30	4,70	6,50	7,60	1,25E-08	7,66E-09	4,89E-09			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-25**																	
S-141-18-25-05	4,10-4,40							104,00	8,41										CH
S-141-18-25-09	8,00-8,30							66,00	15,00										Cl
BUŠOTINA		**S-141-18-26**																	
S-141-18-26-03	1,40-1,70	2,70	19,20					87,00	15,00										CH
S-141-18-26-07	5,45-5,75									6,40	3,90	6,70	7,70	1,25E-08	7,67E-09	4,90E-09			CH
S-141-18-26-11	9,70-10,00							145,00	12,27										CH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA MEHANIČKIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m^3)	w_{opt} (%)	
BUŠOTINA		**S-141-18-27**																	
S-141-18-27-06	4,70-5,00	17,80	17,40																CH
S-141-18-27-10	8,00-8,30									3,50	4,10	7,40	7,80	4,05E-08	6,26E-08	1,09E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-28**																	
S-141-18-28-05	4,70-5,00	6,10	14,70					121,00	3,79										CH
S-141-18-28-08	7,70-8,00							126,00	3,42										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-29**																	
S-141-18-29-02	1,00-1,30	21,60	24,90																N(Cl)
S-141-18-29-10	9,00-9,30									6,50	5,30	8,40	9,30	2,49E-08	1,08E-08	8,01E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-30**																	
S-141-18-30-02	1,00-1,30	29,80	12,90					97,00	6,51										Cl
S-141-18-30-07	5,00-5,30							189,00	9,54										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-31**																	
S-141-18-31-06	5,60-5,90							173,00	15,67										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-32**																	
S-141-18-32-06	5,60-5,90	18,00	14,20					105,00	3,05										CH
S-141-18-32-08	7,70-8,00							89,00	8,80										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-33**																	
S-141-18-33-03	2,00-2,30	10,80	25,90																CH
S-141-18-33-08	6,00-6,30									8,20	7,10	8,00	10,40	3,05E-08	3,79E-08	2,11E-08			CH
BUŠOTINA		**S-141-18-34**																	
S-141-18-34-02	1,00-1,30	13,90	26,40																Cl
S-141-18-34-10	8,20-8,50							264,00	9,92										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-35**																	
S-141-18-35-07	5,00-5,30							141,00	5,34										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-36**																	
S-141-18-36-06	4,00-4,30							196,00	3,07										CH/OH

Geokon - Zagreb d.d.
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
I RAZVOJ U GRADITELJSTVU

TABLICA REZULTATA MEHANIČKIH SVOJSTAVA MATERIJALA TLA

OZNAKA UZORKA	DUBINA	DIREKTNO SMICANJE		CBR				PRITISNA ČVRSTOĆA		STIŠLJIVOSTI TLA				VDP IZ STIŠLJIVOSTI			PROCTOROV POKUS		SIMBOL
		STANDARDNO		CBR 0,1"		CBR 0,2"				σ_{50}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}	σ_{100}	σ_{200}	σ_{400}			
	m	c [kPa]	ϕ [°]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	SUH [%]	POTOPLJEN [%]	qu [kPa]	ε [%]	Ms [MPa]				k [cm/s]			γ_{dmax} (kN/m^3)	w_{opt} (%)	
BUŠOTINA		**S-141-18-38**																	
S-141-18-38-04	2,00-2,30	15,90	15,50																CH
S-141-18-38-08	5,00-5,30							115,00	15,00										CH
BUŠOTINA		**S-141-18-40**																	
S-141-18-40-02	1,00-1,30	16,70	15,90					79,00	3,81										CH
S-141-18-40-05	3,00-3,30							41,00	3,80										CH/OH
PROCTOR		**S-141-18-50**																	
S-141-18-50-01	0,10-1,60	28,80	19,30	20,54	5,81	19,63	6,24	610,00	7,24	5,10	5,30	5,40	10,20	7,41E-08	2,90E-08	3,12E-08	15,13	20,60	Cl
PROCTOR		**S-141-18-51**																	
S-141-18-51-01	2,50-3,50	24,40	21,40	30,26	4,96	27,90	4,95	378,00	6,64	5,10	5,50	5,80	9,80	6,75E-08	2,71E-08	1,75E-08	14,72	23,90	CH
PROCTOR		**S-141-18-52**																	
S-141-18-52-01	0,50-1,60	20,40	27,50	22,59	5,81	25,04	7,94	183,00	8,38	5,60	5,50	4,90	10,90	6,75E-08	2,70E-08	1,75E-08	15,62	20,20	CH

Institut IGH d.d.
Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša
Odjel za geotehnička istraživanja
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb
www.igh.hr

Investitor:	**HRVATSKE VODE** **ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220**
Građevina:	**IZGRADNJA BRANE BRODARCI NA KUPI S PRIPADAJUĆIM OBJEKTIMA I USPORNIM NASIPIMA UZ KUPU I DOBRU, REKONSTRUKCIJA DIJELOVA KANALA KUPA-KUPA I PRIPADAJUĆIH NASIPA TE IZGRADNJA USTAVE ŠIŠLJAVIĆ, OBODNIH NASIPA RETENCIJE I OSTALIH REGULACIJSKIH GRAĐEVINA U PODRUČJU RETENCIJE KUPČINA** **NASIPI CRNA MLAKA**
Predmet:	**IZVJEŠTAJ O GEOFIZIČKIM ISTRAŽIVANJIMA**
Radni nalog:	**62315897**
Broj evidencije:	**72370- 29/19**
Direktor Zavoda za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša:	**mr.sc. Miroslav Blanda, dipl.ing.građ.**
Mjesto i datum:	**Zagreb, kolovoz 2019.**

KOPIJA BR. __

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU I ZAŠTITU OKOLIŠA ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Građevina:	IZGRADNJA BRANE BRODARCI NA KUPI S PRIPADAJUĆIM OBJEKTIMA I USPORNIM NASIPIMA UZ KUPU I DOBRU, REKONSTRUKCIJA DIJELOVA KANALA KUPA-KUPA I PRIPADAJUĆIH NASIPA TE IZGRADNJA USTAVE ŠIŠLJAVIĆ, OBODNIH NASIPA RETENCIJE I OSTALIH REGULACIJSKIH GRAĐEVINA U PODRUČJU RETENCIJE KUPČINA NASIPI CRNA MLAKA
Predmet:	IZVJEŠTAJ O GEOFIZIČKIM ISTRAŽIVANJIMA
Radni nalog:	62315897
Broj evidencije:	72370- 29/19

I. OPĆI DIO

Mjesto i datum:	Zagreb, kolovoz 2019.

SADRŽAJ

NASLOVNA STRANA

Stranica

I. OPĆI DIO

Sadržaj knjige 2

Popis sudionika na izradi izvješća 3

Upis Instituta IGH d.d. u sudski registar 4

II. IZVJEŠTAJ

1. Uvod 2

2.1. O metodi-geoelektrična tomografija..... 2

2.2. Obim terenskih radova i oprema za geofizička mjerenja 3

2.3. Tumačenje rezultata mjerenja - geoelektrična tomografija 4

3. Zaključne napomene 5

III. PRILOZI

Prilog 1.1-1.3 Pregledna karta s izvedenim geofizičkim istraživanjima M=1:10000

Prilog 2.1-2.12 Presjeci geoelektrične tomografije GT-CML-1 i GT-CML-12

POPIS SUDIONIKA NA IZVEDBI ISTRAŽNIH RADOVA I IZRADI IZVJEŠTAJA

TERENSKA ISTRAŽIVANJA:

Ivan Pišonić, mag.geol.
Damir Grgec, mag.ing.min.
Jakov Grgas, mag. geol.
Tomislav Kaurić, teh.
Antun Hendija, teh.
Damir Vuković, teh.

ANALIZA I OBRADA REZULTATA:

GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA — Damir Grgec, mag.ing.min.

.

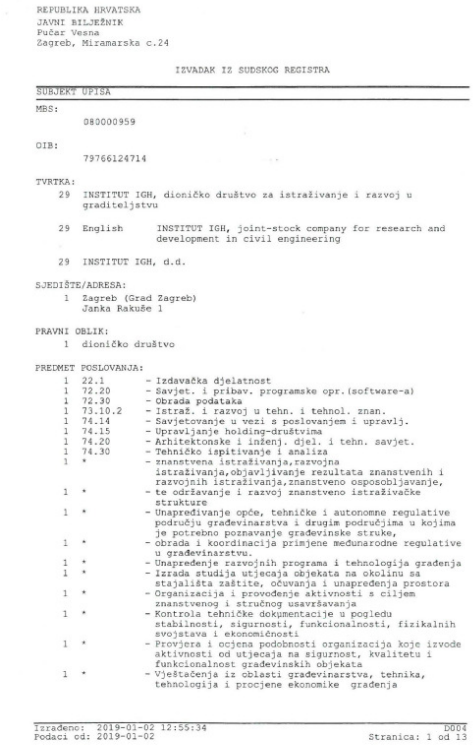
IZRADA IZVJEŠTAJA:

Damir Grgec, mag.ing.min.

VODITELJ ODJELA ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA:

Damir Grgec, mag.ing.min.

Upis INSTITUT IGH d.d. u sudski registar :



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

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.

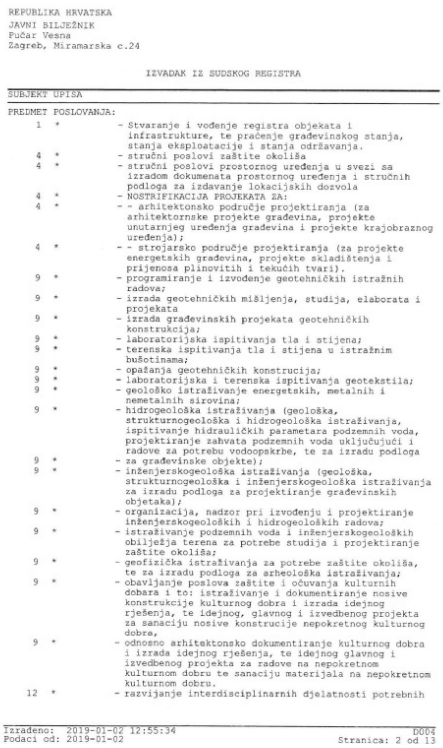
SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
Janka Rakuše 1

PRAVNI OBLIK:
1 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

1	22.1	- Izdavačka djelatnost
1	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,razvojna 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 i 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
1	*	- Kontrola tehničke dokumentacije u pogledu stabilnosti, sigurnosti, funkcionalnosti, fizikalnih svojstava i ekonomičnosti
1	*	- Provjera i ocjena podobnosti organizacija koje izvode aktivnosti od utjecaja na sigurnost, kvalitetu i funkcionalnost građevinskih objekata
1	*	- Vještačenja iz oblasti građevinarstva, tehnika, tehnologija i procjene ekonomike građenja

Izrađeno: 2019-01-02 12:55:34 D004
Podaci od: 2019-01-02 Stranica: 1 od 13



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

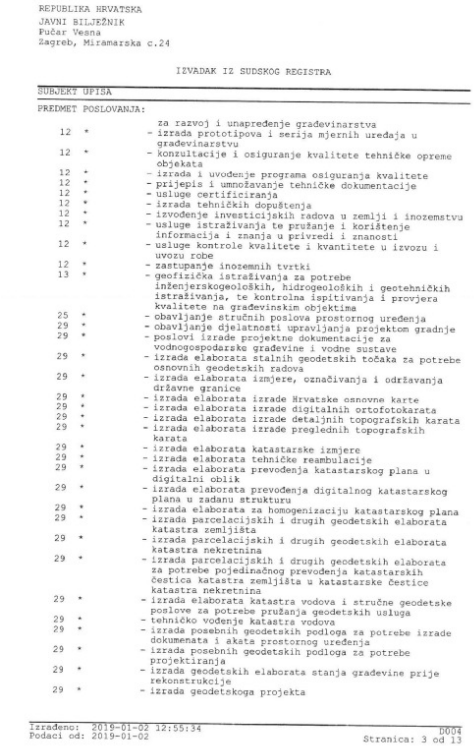
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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	*	- NOSTRIFIKACIJA PROJEKATA ZA:
4	*	- - arhitektonsko područje projektiranja (za arhitektornske projekte građevina, projekte unutarnjeg uređenja građevina i projekte krajobraznog uređenja);
4	*	- - strojarsko 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 konstrucija;
9	*	- laboratorijska i terenska ispitivanja geotekstila;
9	*	- geološko istraživanje energetskih, metalnih i nemetalnih sirovina;
9	*	- hidrogeološka istraživanja (geološka, strukturnogeološka i hidrogeološka istraživanja, ispitivanje hidrauličkih parametara podzemnih voda, projektiranje zahvata podzemnih voda uključujući i radove za potrebu vodoopskrbe, te za izradu podloga
9	*	- za građevinske objekte);
9	*	- inženjerskogeološka istraživanja (geološka, strukturnogeološka i inženjerskogeološka istraživanja za izradu podloga za projektiranje građevinskih objetaka);
9	*	- organizacija, nadzor pri izvođenju i projektiranje inženjerskogeoloških i hidrogeoloških radova;
9	*	- istraživanje podzemnih voda i inženjerskogeoloških 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 konstrucije 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 zanaciju materijala na nepokretnom kulturnom dobru.
12	*	- razvijanje interdisciplinarnih djelatnosti potrebnih

Izrađeno: 2019-01-02 12:55:34 D004
Podaci od: 2019-01-02 Stranica: 2 od 13



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

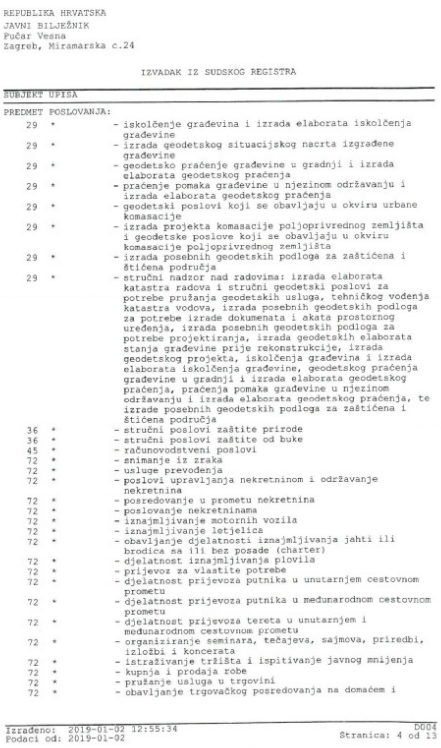
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

		za razvoj i unapređenje građevinarstva
12	*	- izrada prototipova i serija 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 inozemstvu
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	*	- geofizička istraživanja za potrebe inženjerskogeoloških, hidrogeoloških i geotehničkih istraživanja, te kontrolna ispitivanja i provjera kvalitete na građevinskim objektima
25	*	- obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja
29	*	- obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
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, označivanja 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 geodetskog projekta

Izrađeno: 2019-01-02 12:55:34 D004
Podaci od: 2019-01-02 Stranica: 3 od 13



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

29	*	- iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
29	*	- izrada geodetskog situacijskog nacrta 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 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 štićena područja
29	*	- stručni nadzor nad radovima: izrada elaborata katastra radova i stručni geodetski poslovi za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkog vođenja 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 štićena područja
36	*	- stručni poslovi zaštite prirode
36	*	- stručni poslovi zaštite od buke
45	*	- računovodstveni poslovi
72	*	- snimanje iz zraka
72	*	- usluge prevođenja
72	*	- poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
72	*	- posredovanje u prometu nekretnina
72	*	- poslovanje nekretninama
72	*	- iznajmljivanje motornih vozila
72	*	- iznajmljivanje letjelica
72	*	- obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)
72	*	- djelatnost iznajmljivanja plovila
72	*	- prijevoz za vlastite potrebe
72	*	- djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
72	*	- djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
72	*	- djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
72	*	- organiziranje seminara, tečajeva, sajmova, priredbi, izložbi i koncerata
72	*	- istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
72	*	- kupnja i prodaja robe
72	*	- pružanje usluga u trgovini
72	*	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i

Izrađeno: 2019-01-02 12:55:34 D004
Podaci od: 2019-01-02 Stranica: 4 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

inozemnom tržištu
72 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
84 * - projektiranje građenja rudarskih objekata i postrojenja

NADZORNI ODBOR:

72 Žarko Dešković, OIB: 78923053725
Split, Ban Mladenova 2
72 - predsjednik nadzornog odbora
72 - postao član i predsjednik Nadzornog odbora dana 16.12.2016. godine

78 Dušica Kerhač, OIB: 68285905109
Zagreb, 3. Pile 54
78 - član nadzornog odbora
78 - postala član nadzornog odbora 10.06.2017. godine

82 Veniamin Mezhibovskiy, OIB: 81886733078
Zagreb, Tuškanac 91
82 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
82 - postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora dana 7. svibnja 2018. godine

82 Sergej Gljadelkin, OIB: 53315489840
Zagreb, Tuškanac 100
82 - član nadzornog odbora
82 - postao član nadzornog odbora dana 7. svibnja 2018. godine

85 Sergej Gljadelkin, OIB: 50886241583
Zagreb, Tuškanac 100
85 - član nadzornog odbora
85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018.godine

85 Igor Tkach, OIB: 26620139078
Zagreb, Tuškanac 100
85 - član nadzornog odbora
85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018.godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

48 Miroslav Pauzar, OIB: 07118482292
Osijek, Savska 5
48 - prokurist
48 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave

54 Igor Džajić, OIB: 87549907126
Zagreb, Barutanski jarak 35
51 - prokurist
51 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave

68 Miroslav Blanda, OIB: 78948416799
Osijek, Svetog Roka 38
68 - prokurist
68 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave, prokura

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

dodijeljena dana 13. travnja 2016. godine odlukom uprave društva

68 Vedrana Tudor, OIB: 31681713424
Split, Table 6 B
68 - prokurist
68 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave, prokura dodijeljena dana 31. ožujka 2016. godine odlukom uprave društva

68 Josip Brajdić, OIB: 58334971138
Karlovac, Lušćić 22 A
68 - prokurist
68 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave, prokura dodijeljena dana 20. svibnja 2016. godine odlukom uprave društva

80 Oliver Kumrić, OIB: 48559536570
Zagreb, Ulica Mate Meršića 14
80 - direktor
80 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno od dana 01.siječnja 2018.godine, temeljem odluke Nadzornog odbora

81 Slaviša Rajić, OIB: 86218165856
Zagreb, VI. Oranički odvojak 4
81 - prokurist
81 - zastupa društvo zajedno s članom uprave od dana 01.veljače 2018.godine

TEMELJNI KAPITAL:
55 116.604.710,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
1 Odluka o pretvorbi od 22. srpnja 1994. godine

Osnivački akt:
36 Statut Društva-pročišćeni tekst od 09.03.2009. 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.

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 izmjenjen 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

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statut:

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 novim 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 svi 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., izbrisani 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 09.07.2004. 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 od javnog bilježnika i dostavljen sudu u zbirku isprava.
29 Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.03.2009. godine 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. 8. - 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.; iza 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 iza dosadašnjeg članka 8.a) dodaje novi članak 8.b) - odredbe o odobrenom temeljnom kapitalu, te u članku 34. stavak 1. - u

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statut:

pogledu ovlaštenja za zastupanje predsjednika uprave.
Potpuni tekst Statuta od 20.12.2012. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
53 Statut društva od 20.12.2012. godine izmijenjen je Odlukom Nadzornog odbora od 29.04.2014. godine o usklađenju izmjena i dopuna Statuta društva i to preambula, članak 8. stavak 1. - u pogledu iznosa temeljnog kapitala, članak 9. stavak 1. - u pogledu broja dionica.
Potpuni tekst Statuta od 29.04.2014. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
55 Statut društva - potpuni tekst od 29.04.2014. godine izmijenjen je i dopunjen Odlukom Glavne skupštine od 07.05.2014. godine i to preambula, članak 7. - u pogledu objavljivanja, članak 8. - u pogledu temeljnog kapitala, članak 9. - u pogledu broja i nominalne vrijednosti dionica, članak 18. - u pogledu sazivanja i održavanja Glavne skupštine, članak 19. - u pogledu sudjelovanja na Glavnoj skupštini, članak 21. - u pogledu glasovanja na Glavnoj skupštini, članak 25. st. 1. - u pogledu izbora članova nadzornog odbora, članak 26. - u pogledu mandata članova nadzornog odbora, članak 27. st. 1. - u pogledu konstituiranja nadzornog odbora, članak 29. - u pogledu donošenja odluka nadzornog odbora i članak 30. - u pogledu nagrade za rad članovima nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta od 07.05.2014. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
62 Statut društva - potpuni tekst od 07.05.2014. godine, izmijenjen je Odlukom Glavne skupštine od 17.07.2015. godine i to članak 30.- u pogledu nagrade za rad članovima Nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta društva od 17.07.2015. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u zbirku isprava suda.
72 Odlukom Glavne skupštine društva od 16.12.2016. godine izmijenjen je članak 5. Statuta društva - odredbe o predmetu poslovanja, članak 20.stavak 1. Statuta - odredbe o predsjedavanju Glavnom skupštinom, u članku 28. stavak 2. Statuta briše se točka 6. koja glasi imenovanja ili opozivanja prokuriste ili generalnog punomoćnika, a točke 7.,8. i 9. postaju točke 6.,7. i 8.,. u članku 29. Statuta dodaje se stavak 4. odredbe o tome tko umjesto spriječenog člana Nadzornog odbora može sudjelovati u radu tog odbora, izmijenjen je članak 34. stavak 1. Statuta odredbe o ovlastima predsjednika i člana uprave, a članak 43. stavak 2. Statuta briše se u cijelosti. Potpuni tekst Statuta društva od 16.12.2016. godine dostavljen u zbirku isprava.
79 Odlukom Glavne Skupštine društva od 07.srpnja 2017.godine izmijenjene su odredbe čl. 35., 36. i 37. st. 2. i st.3. Statuta Društva - i to odredbe o Znanstvenom vijeću.
Potpuni tekst Statuta društva od 07.srpnja 2017.godine potvrđen je od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.
84 Statut od 07.07.2017. godine je izmijenjen u članku 5. stavak 1. u pogledu odredbi o predmetu poslovanja društva, te je zamijenjen potpunim tekstom Statuta od 06.07.2018. godine koji je dostavljen sudu i uložen 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

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

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 četiristo 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 s iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od najviše 106.000.000,00 kuna na iznos od najviše 169.432.000,00 kuna uplatom u novcu, izdavanjem najviše 265.000 novih redovnih dionica na ime, pojedinačno nominalne vrijednosti 400,00 kuna.

39 Temeljni kapital društva povećava se sa iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od 42.236.000,00 kuna 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 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 (četristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici.
Pravo upisa dionica imaju imatelji zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih obveznica. Prava ostlaih 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 ciljnog društva bez obveze objavljivanja ponude za preuzimanje, ako bi predmetnim stjecanjem dionica s pravom glasa za stjecatelje nastala 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 (četristo) 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.

53 Odlukom uprave društva od 15.04.2014. godine, ulaganjem prava pretvaranjem dijela tržbina dijela vjerovnika predstečajne nagodbe povećan je temeljni kapital kroz odobreni temeljni kapital, sa iznosa od 105.668.000,00 kuna za iznos od 17.815.600,00 kuna na iznos od 123.483.600,00 kuna, izdavanjem novih 44.539

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od 400,00 kuna.

56 Odlukom Glavne skupštine od 07.05.2014. godine smanjen je temeljni kapital društva sa iznosa od 123.483.600,00 kuna za iznos od 64.828.890,00 kuna na iznos od 58.654.710,00 kuna, smanjenjem nominalnog iznosa dionica sa 400,00 kn za 210,00 kn na 190,00 kn radi pokrića gubitka ostvarenog u ranijim razdoblijima, te istodobno Odlukom skupštine od 07.05.2014. godine povećan je temeljni kapital društva uplatom u novcu sa iznosa od 58.654.710,00 kuna za iznos od 57.950.000,00 kuna na iznos od 116.604.710,00 kuna, izdavanjem novih 305.000 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od 190,00 kn.

Statusne 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 Tomašića 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 28. P-1732/12 od 4.srpnja 2012.g. riješio je:
I. Dopušta 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 ništavosti 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 podmire 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 namirenja 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. Pž-4583/12-5 od 19.07.2012. godine, odbijena je žalba kao

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

ZABILJEŽBE:

neosnovana i potvrđeno rješenje Trgovačkog suda u Zagrebu broj Tt-12/8912-2 od 23.05.2012. godine.

Redni broj zabilježbe: 4

52 - Trgovački sud u Zagrebu rješenjem broj Stpn-305/2013 od 05.12.2013. godine dopušta sklapanje predstečajne nagodbe između INSTITUT IGH, dioničko društvo za istraživanje i razvoj u graditeljstvu, Zagreb, Janka Rakuše 1, MBS: 080000959, OIB: 79766124714 i vjerovnika čije su tražbine utvrđene u postupku predstečajne nagodbe.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.06.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj
eu	30.06.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj (konsolidirani)

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
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	01.08.2005	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

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
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
0047	Tt-13/3480-2	28.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0048	Tt-13/13831-2	12.06.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0049	Tt-13/14936-2	01.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0050	Tt-13/15355-2	02.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0051	Tt-13/29119-2	17.12.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0052	Tt-14/10785-2	02.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0053	Tt-14/11008-2	02.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0054	Tt-14/11840-2	13.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0055	Tt-14/13890-2	04.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0056	Tt-14/13890-3	09.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0057	Tt-14/16781-2	10.07.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0058	Tt-14/20987-2	22.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0059	Tt-14/23891-2	23.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0060	Tt-15/4738-2	02.03.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0061	Tt-15/13450-2	21.05.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0062	Tt-15/22869-2	03.08.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0063	Tt-15/30743-2	26.10.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0064	Tt-16/2958-2	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0065	Tt-16/3191-1	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0066	Tt-16/18707-1	01.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0067	Tt-16/31319-1	09.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0068	Tt-16/32539-3	28.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0069	Tt-16/36847-1	14.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0070	Tt-16/37307-1	18.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0071	Tt-16/39524-3	17.11.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0072	Tt-17/3011-2	26.01.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0073	Tt-17/11507-2	20.03.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0074	Tt-17/17564-1	21.04.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0075	Tt-17/19324-1	04.05.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0076	Tt-17/23789-2	09.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0077	Tt-17/24640-1	09.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0078	Tt-17/25323-2	28.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0079	Tt-17/30067-4	30.08.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0080	Tt-18/384-2	12.01.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0081	Tt-18/8098-2	02.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0082	Tt-18/19208-4	11.06.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0083	Tt-18/25359-2	03.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0084	Tt-18/26571-2	09.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0085	Tt-18/31175-2	04.09.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0086	Tt-18/39560-2	05.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0087	Tt-18/40880-2	07.11.2018	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
eu	/	30.06.2011	elektronički upis
eu	/	21.09.2011	elektronički upis
eu	/	20.06.2012	elektronički upis
eu	/	27.06.2013	elektronički upis
eu	/	28.06.2014	elektronički upis
eu	/	29.06.2015	elektronički upis
eu	/	29.06.2016	elektronički upis
eu	/	26.06.2017	elektronički upis
eu	/	28.06.2018	elektronički upis
eu	/	30.06.2018	elektronički upis

Pristojba: 10,00
Nagrada: 65,00

REPUBLIKA HRVATSKA 5 ZAGREB VESNA PUČAR JAVNI BILJEŽNIK

JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

Za javnog bilježnika
predsjednik
Lea Globočnik

Izrađeno: 2019-01-02 12:55:34
Podaci od: 2019-01-02

D004
Stranica: 13 od 13

Ja, javni bilježnik **Vesna Pučar**, Zagreb, Miramarska 24,
temeljem članka 5. Zakona o sudskom registru po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana izvršila elektroničkim putem,

i z d a j e m

Izvadak iz sudskog registra za:

INSTITUT IGH, d.d., MBS 080000959, OIB 79766124714, Zagreb, Janka Rakuše 1

Izvadak se sastoji od 13 stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. st. 1. ZJP naplaćena u iznosu 10,00 kn.
Javnobilježnička nagrada po čl. 31. a PPJT zaračunata u iznosu od 65,00 kn uvećana za PDV u iznosu od 16,25 kn.

Broj: OV-29/2019
Zagreb, 02.01.2019.

REPUBLIKA HRVATSKA 5 ZAGREB VESNA PUČAR JAVNI BILJEŽNIK

Za javnog bilježnika
predsjednik
Javni bilježnik Globočnik
Vesna Pučar

REPUBLIKA HRVATSKA 5 ZAGREB VESNA PUČAR JAVNI BILJEŽNIK

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU I ZAŠTITU OKOLIŠA ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Građevina:	IZGRADNJA BRANE BRODARCI NA KUPI S PRIPADAJUĆIM OBJEKTIMA I USPORNIM NASIPIMA UZ KUPU I DOBRU, REKONSTRUKCIJA DIJELOVA KANALA KUPA-KUPA I PRIPADAJUĆIH NASIPA TE IZGRADNJA USTAVE ŠIŠLJAVIĆ, OBODNIH NASIPA RETENCIJE I OSTALIH REGULACIJSKIH GRAĐEVINA U PODRUČJU RETENCIJE KUPČINA NASIPI CRNA MLAKA
Predmet:	IZVJEŠTAJ O GEOFIZIČKIM ISTRAŽIVANJIMA
Radni nalog:	62315897
Broj evidencije:	72370- 29/19

II. IZVJEŠTAJ

Mjesto i datum:	Zagreb, kolovoz 2019.

1. Uvod

Za potrebe izrade projekta „Izgradnja brane Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina“ Institut IGH d.d., Zagreb, J. Rakuše 1, uradio je geofizička istraživanja na nasipima Crna Mlaka.

Geofizičkim istraživanjima potrebno je dobiti uvid u geološke i hidrogeološke značajke terena na lokaciji postojećih nasipa. Pri istraživanju korištena je metoda otpornosti odnosno geoelektrična tomografija.

Iz rezultata geoelektričnih geofizičkih ispitivanja, a na temelju vrijednosti električnih otpornosti, kao i njihovog prostornog rasporeda u podlozi, moguće je za potrebe izrade inženjersko geoloških presjeka te izrade projekata odrediti i procijeniti;

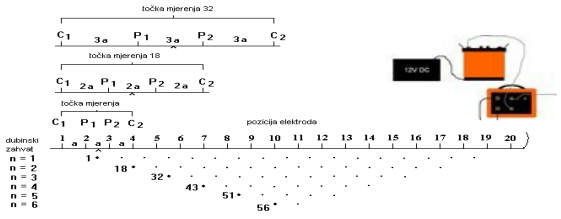
- vertikalne presjeke materijala i tla duž zadanih profila odnosno debljinu i dubinu do pojedinog litološkog člana
- lateralne kontakte u temeljnom tlu ili stijeni, kao posljedice izmjene vrste ili kvalitete litoloških članova u temeljnom tlu
- debljinu postojećih nasipa te anomalije u tijelu nasipa uzrokovane procjeđivanjem kroz tijelo nasipa te prethodnim sanacijama

Terenske radove i obradu rezultata obavila je geofizička ekipa, Odjela za geotehnička istraživanja, Zavoda za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša, Instituta IGH d.d. iz Zagreba. Terenska mjerenja izvršena su u razdoblju od ožujka do lipnja 2019. godine.

2.1. O metodi - geoelektrična tomografija

Postojanje razlike među električnim svojstvima pojedinih stijena i tala u podzemlju omogućuje korištenje geoelektričnih metoda istraživanja. Primarno se primjenjuje metoda geoelektrične otpornosti i zasniva se na mjerenju razlika u specifičnim otporima stijena i tala.

Geoelektrična tomografija je metoda otpornosti koja omogućuje dobivanje slike potpovršinske raspodjele otpornosti mjerenjem na površini. Metoda se zasniva na uvođenju strujnog toka u podzemlje pomoću većeg broja elektroda uzemljenih na površini s konstantnim razmakom između elektroda. Pri tome se struja uvodi u podzemlje pomoću dvije elektrode (strujne elektrode), a mjerenje razlike potencijala se obavlja na druge dvije elektrode (potencijalne elektrode). Mjerenje se izvodi za sve uzemljene elektrode pri čemu se mijenja razmak između elektroda, a time i dubinski zahvat te tako dobiva kontinuirani presjek prividnih otpornosti u podzemlju (pseudosekcija).



Slika 1. Raspored elektroda, instrumenti i princip mjerenja za tomografiju

Rasporedi elektroda koji se najčešće primjenjuju kod geoelektrične tomografije su Wenner, Wenner-Schlumberger, Dipole-dipole, Pole-pole i Pole-dipole. Mjerene prividne otpornosti

prikazane su u pseudosekciji koja nam daje kvalitativne promjene otpornosti na mjerenom presjeku, a izmjerene otpornosti ovise o primijenjenom rasporedu elektroda i stvarnoj otpornosti stijena u podzemlju. Praktična primjena pseudosekcije je mogućnost izdvajanja vrlo visokih ili niskih otpornosti koje su posljedica smetnji prilikom mjerenja (telurske struje,veliki otpori uzemljenja itd.).

2.2. Obim terenskih radova i oprema za geofizička mjerenja

Na istraživanoj lokaciji, a u cilju utvrđivanja površinskog i dubinskog rasprostiranja naslaga te strukture podzemlja urađena je geoelektrična tomografija.

Profili metodom geoelektrične tomografije urađeni su Wennerovim rasporedom elektroda s razmakom elektroda od 2 metra i interpretiranom dubinom od 24. Urađeno je 12 profila geoelektrične tomografije:

GT_CML-1, duljine 1400 metara
GT_CML-2, duljine 2000 metara
GT_CML-3, duljine 800 metara
GT_CML-4, duljine 680 metara
GT_CML-5, duljine 1040 metara
GT_CML-6, duljine 1160 metara
GT_CML-7, duljine 400 metara
GT_CML-8, duljine 520 metara
GT_CML-9, duljine 640 metara
GT_CML-10, duljine 240 metara
GT_CML-11, duljine 1080 metara
GT_CML-12, duljine 160 metara

Ukupno je urađeno 10120 metara profila geoelektrične tomografije.

Oznake, duljine te položaji izmjerenih profila ucrtani su u situaciji na prilogu 1.

Terenska mjerenja otpornosti stijena u podzemlju obavljena su sa ABEM LIS sustavom koji se sastoji od standardnog uređaja za mjerenje otpora u tlu (ABEM Terrameter, SAS 1000), selektora elektroda (ABEM Electrode Selector, ES 10-64), te 4 kabla s pripadajućim vezicama i elektrodama.

Tehničke karakteristike predajnika:

Izlazna struje	.....0.2,0.5,1,2,5,10,20,50,100,200,500,1000 mA
Točnost izlazne struje	.....veća od 0.5% mjereno kod 100 mA
Maksimalni izlazni napon	.....400 V (800 V peak to peak)
Maksimalna izlazna snaga	.....100 W
Duljina pulsa izlaznog signala	.....0.1 – 4.0 sec
Oblik izlaznog signala	.....plus-minus-minus-plus

Tehničke karakteristike prijemnika:

Broj kanala	4
Ulazna impedancija	.....10 MΩ
Automatsko podešavanje mjernog područja	.....+250mV, +10V,+400V
V/I preciznost (za 0.5 sec. Integracije)	.....< 1% kod 1Ω od 1mA do 1000mA
Rezolucija	.....30 nV

2.4. Tumačenje rezultata mjerenja-geoelektrična tomografija

Obrada rezultata mjerenja geoelektrične tomografije LIS sustavom izvedena je na osobnom računalu uz pomoć programa RES2DINV. Ovaj program automatski dijeli podzemlje u presjeku u blokove i za svaki pojedini blok iterativnim postupkom, metodom konačnih elemenata ili metodom konačnih razlika, računa prave vrijednosti otpornosti. Iteracije se zaustavljaju kad se, unutar zadane pogreške, podudaraju vrijednosti prividnih otpornosti dobivene terenskim mjerenjem s onima koje se dobiju računanjem iz modela raspodjele pravih otpornosti.

Rezultati geoelektričnog ispitivanja prikazani su u dvodimenzionalnom presjeku rasporeda otpornosti naslaga u podzemlju, na apscisi je dana dužina u metrima mjerenog presjeka, a na ordinati nadmorska visina. Prikaz sadrži i prognoznu litološku determinaciju na temelju otpornosti i determinacije jezgre najbližih istražnih bušotina na području istraživanja.

Na osnovi vrijednosti električnih otpornosti dobivenih mjerenjem geoelektričnom tomografijom, a koristeći podatke determinacije izvedenih istražnih bušotinama području istraživanja možemo prognozirati zastupljenost sljedećih naslaga:

Prognozna litološka determinacija
NASIP u površinskom dijelu - otpornosti većih do 25 ohmm
GLINA sive, sivo-smeđe boje i tamno sive boje s nešto organskih primjesa - otpornosti naslaga od 31 do 20 ohmm
GLINE, prahovite gline **PRAH, glinovit mjestimično s proslojcima pijeska i šljunka** - otpornosti od 20 do 30 ohmm
PRAH pjeskovit **PIJESAK, zaglinjen, prahovit, mjestimično s nešto više šljunka** - otpornosti veća od 30 ohmm

3. Zaključne napomene

Za potrebe izrade projekta „Izgradnja brane Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina“ na lokaciji postojećih ribnjaka Crna Mlaka urađena su geofizička istraživanja i to metoda mjerenja geoelektrične otpornosti - geoelektrična tomografija.

Mikrolokacije istraživanja zadane su programom ispitivanja. Na terenu je mjerenje izvedeno po kruni postojećih nasipa a duljine profila prilagođene su uvjetima na terenu.

Osnovni cilj istraživanja bio je definirati geološku građu terena, odrediti debljinu nasipa te dubinu do pojedinog litološkog člana u podzemlju.

Na osnovu analize rezultata mjerenja otpornosti, te usporedbom s podacima dobivenim istražnim bušenjem na najbližim lokacijama, na lokacijama istraživanja postojećih nasipa može se procijeniti rasporeda tla u podlozi:

Nasip - u površinskom dijelu nasip se sastoji od mješavine drobljenog kamena i gline, te gline koja je ugrađivana u tijelo nasipa prilikom iskopa ribnjaka. Otpornost nasipa je od 25 do 100 ohmmetara dok se debljina kreće od 1 do 3 metra u prosjeku. Lateralne promjene u otpornosti uzrokovane su različitim materijalima koji su ugrađivani u tijelo nasipa te procjeđivanjem vode iz ribnjaka i sanacijama postojećih nasipa.

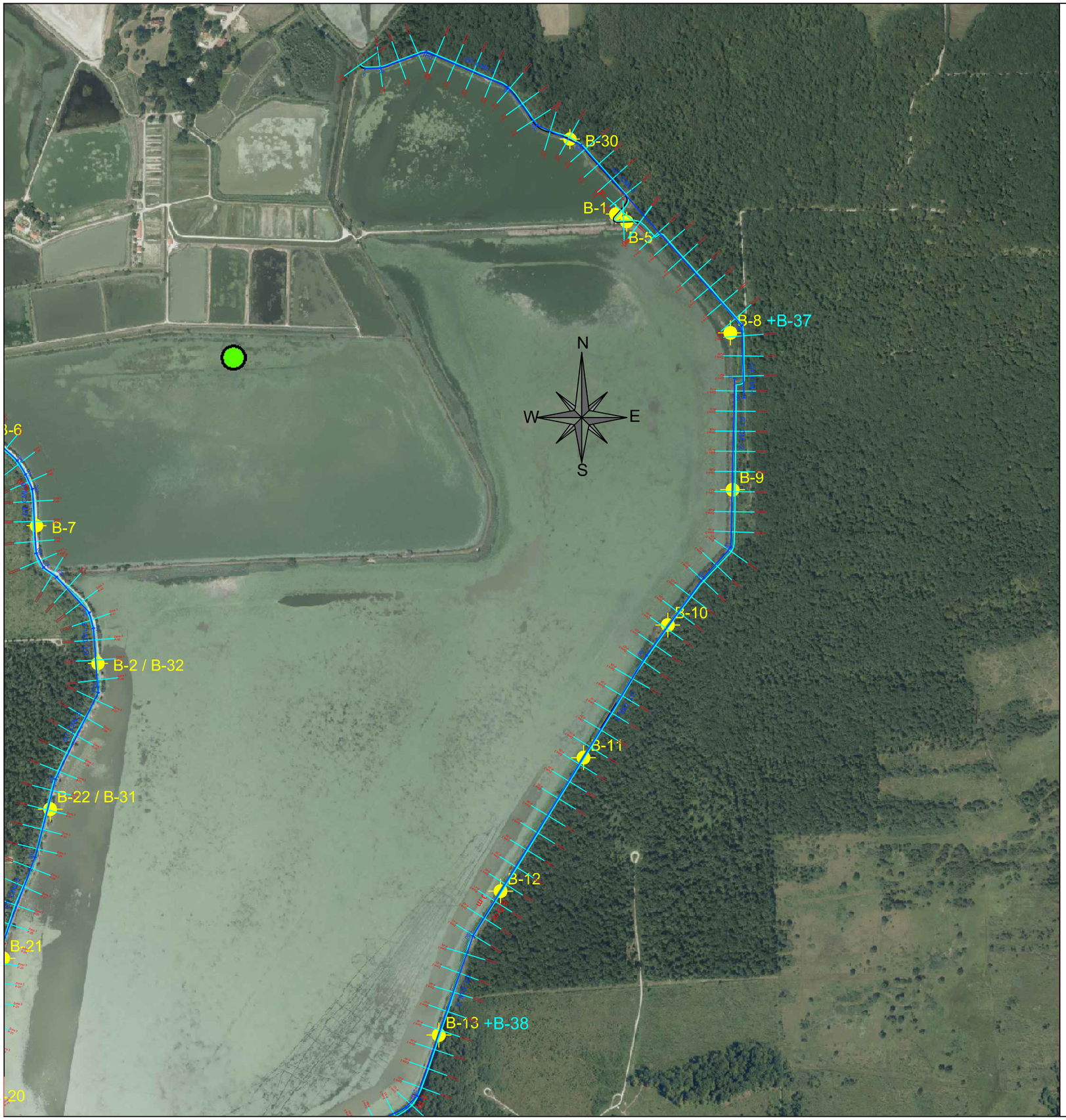
Gline – ispod postojećih nasipa izmjerene su otpornosti od 10 do 20 ohmmetara koje su karakteristične za gline s proslojcima prah ili pijeska. Debljina ovih naslaga je od 6 do 12 metara u prosjeku. Bušotine su izvedene u ovim naslagama.

Prahovi, pijesci,prahoviti, zaglinjeni, šljunkoviti- povećanje otpornosti ispod glina ukazuje na naslage prahova i pijeska s otpornostima većim od 30 ohmmetara. Iz tomografskih mjerenja vidljivo je da se otpornosti mijenjaju kako lateralno tako i po dubini. Odnosi sitnozrnih i krupnozrnatih čestica, te sadržaja vode u ovoj sredini utječu značajnije na mjerene vrijednosti. Otpornosti veće od 40 ohmmetara trebale bi odgovarati pijescima s većim sadržajem šljunka. Što su nam otpornosti veće sadržaj krupnozrnatih čestica je veći. Iste otpornosti mogu imati i slojevi šljunka s većim sadržajem gline i praha. Za točniju determinaciju ove sredine upravo zbog omjera sitnozrnatih i krupnozrnatih čestica pouzdaniji su podaci dobiveni istražnim bušenjem i granulometrijskim analizama na uzorcima iz bušotina.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU I ZAŠTITU OKOLIŠA ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Građevina:	IZGRADNJA BRANE BRODARCI NA KUPI S PRIPADAJUĆIM OBJEKTIMA I USPORNIM NASIPIMA UZ KUPU I DOBRU, REKONSTRUKCIJA DIJELOVA KANALA KUPA-KUPA I PRIPADAJUĆIH NASIPA TE IZGRADNJA USTAVE ŠIŠLJAVIĆ, OBODNIH NASIPA RETENCIJE I OSTALIH REGULACIJSKIH GRAĐEVINA U PODRUČJU RETENCIJE KUPČINA NASIPI CRNA MLAKA
Predmet:	IZVJEŠTAJ O GEOFIZIČKIM ISTRAŽIVANJIMA
Radni nalog:	62315897
Broj evidencije:	72370- 29/19

III. PRILOZI

Mjesto i datum:	Zagreb, kolovoz 2019.

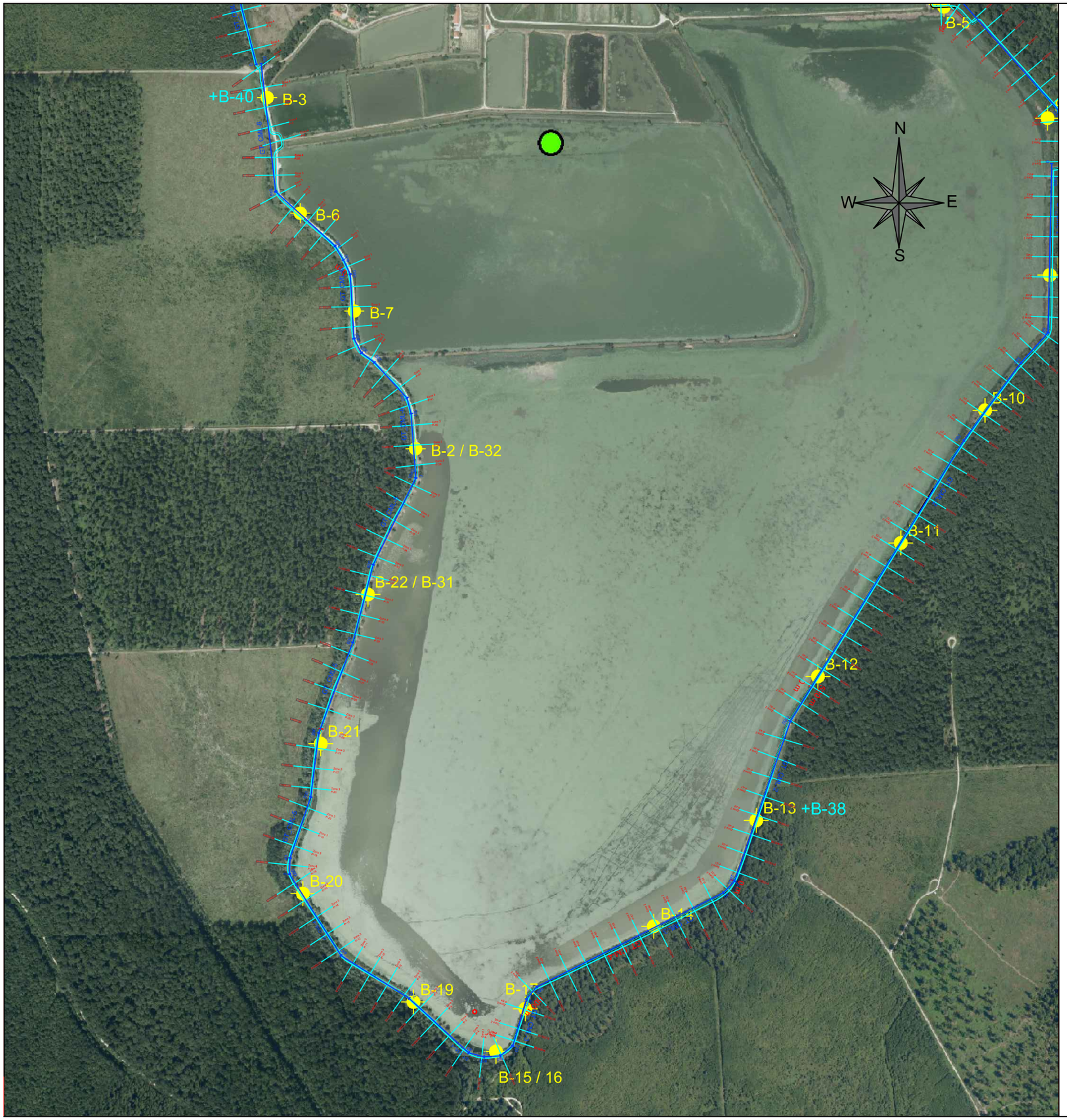


LEGENDA:

GT_CML-1
0 m — 1400 m

PROFIL GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE

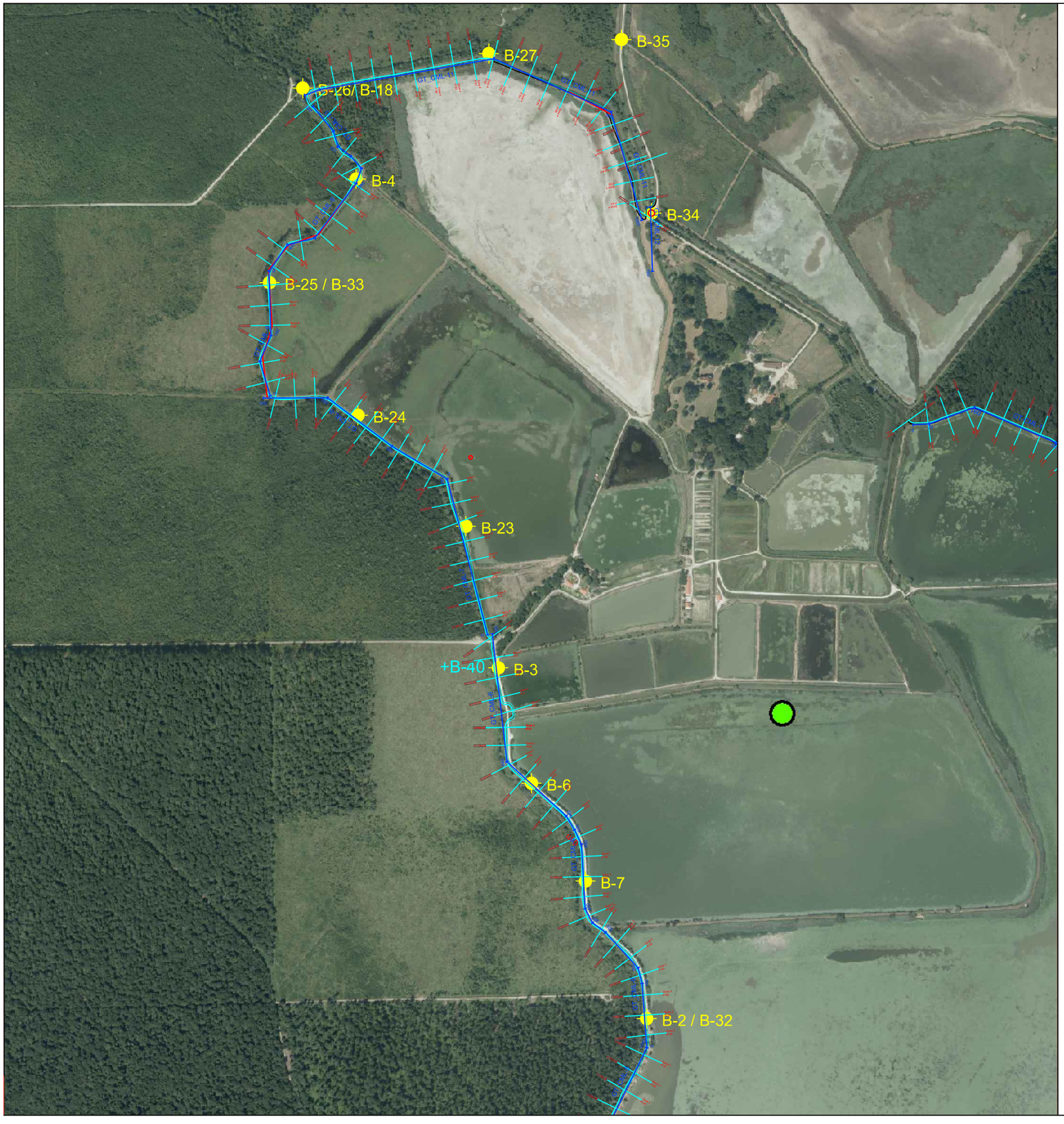
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220	INSTITUT IGH d.d. - ZAGREB 10 000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1
DOBAVLJAČ:	
PREDMET: GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU RIBNJAKA CRNA MLAKA	RN: 62315897
SADRŽAJ: SITUACIJA S POLOŽAJEM GEOFIZIČKIH ISTRAŽIVANJA	MJERILO: 1:10000
IZRADIO: IVAN PIŠONIĆ, mag. geol.	DATUM: Kolovoz 2019.
PREGLEDAO: DAMIR GRGEC, mag. ing. rud.	BROJ PRILOGA: 1.1



LEGENDA:

GT_CML-1
0 m — 1400 m
PROFIL GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220	INSTITUT IGH d.d. - ZAGREB, 10 000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1
DOBAVLJAČ:	
PREDMET: GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU RIBNJAKA CRNA MLAKA	RN: 62315897
SADRŽAJ: SITUACIJA S POLOŽAJEM GEOFIZIČKIH ISTRAŽIVANJA	MJERILO: 1:10000
IZRADIO: IVAN PIŠONIĆ, mag. geol.	DATUM: Kolovoz 2019.
PREGLEDAO: DAMIR GRGEC, mag. ing. rud.	BROJ PRILOGA: 1.2



LEGENDA:

GT_CML-1
0 m — 1400 m
PROFIL GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220	INSTITUT IGH d.d. - ZAGREB, 10 000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1
PREDMET: GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU RIBNJAKA CRNA MLAKA	RN: 62315897
SADRŽAJ: SITUACIJA S POLOŽAJEM GEOFIZIČKIH ISTRAŽIVANJA	MJERILO: 1:10000
IZRADIO: IVAN PIŠONIĆ, mag. geol.	DATUM: Kolovoz 2019.
PREGLEDAO: DAMIR GRGEC, mag. ing. rud.	BROJ PRILOGA: 1.3

GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

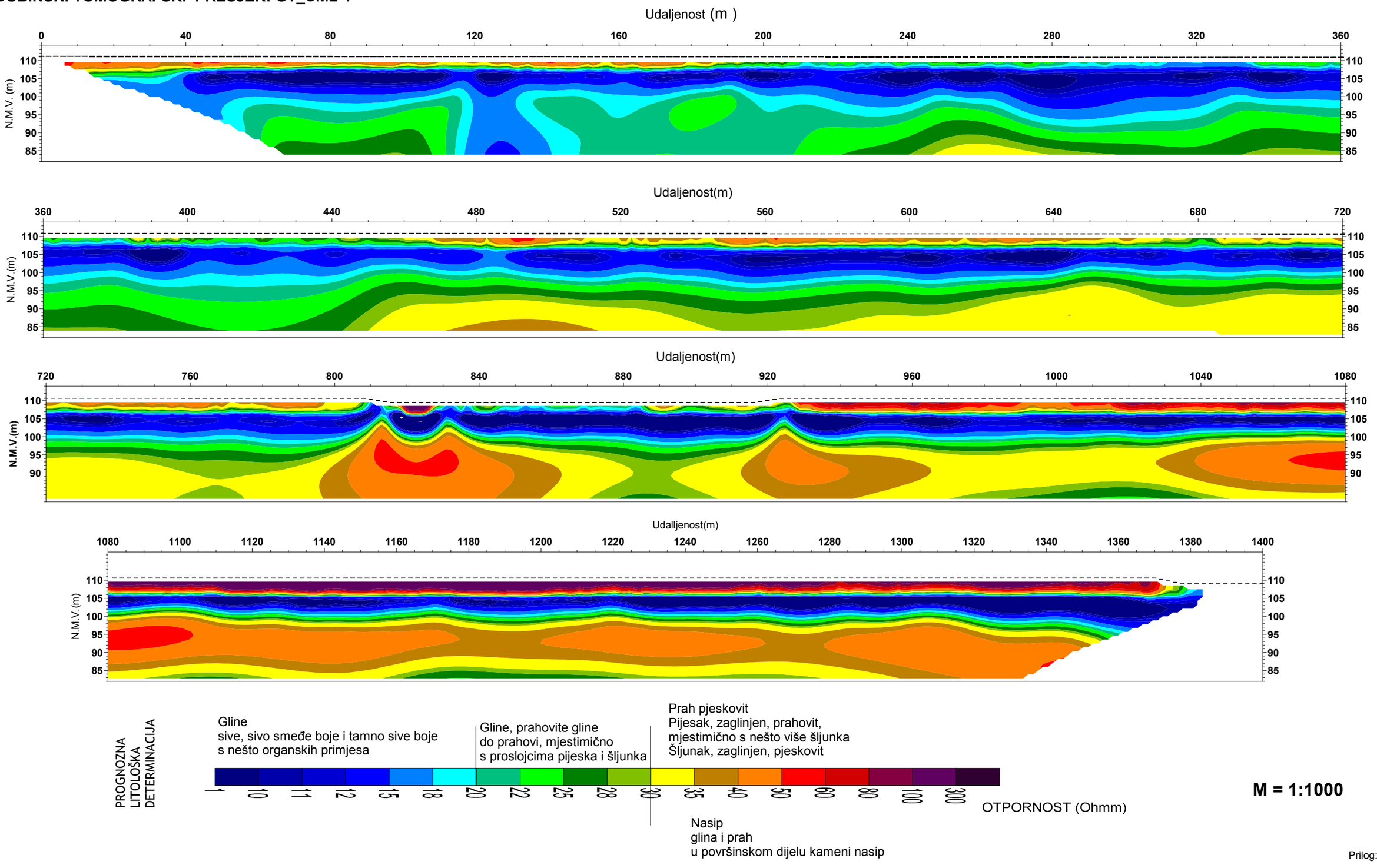
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-1



M = 1:1000

Prilog:2.1

GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

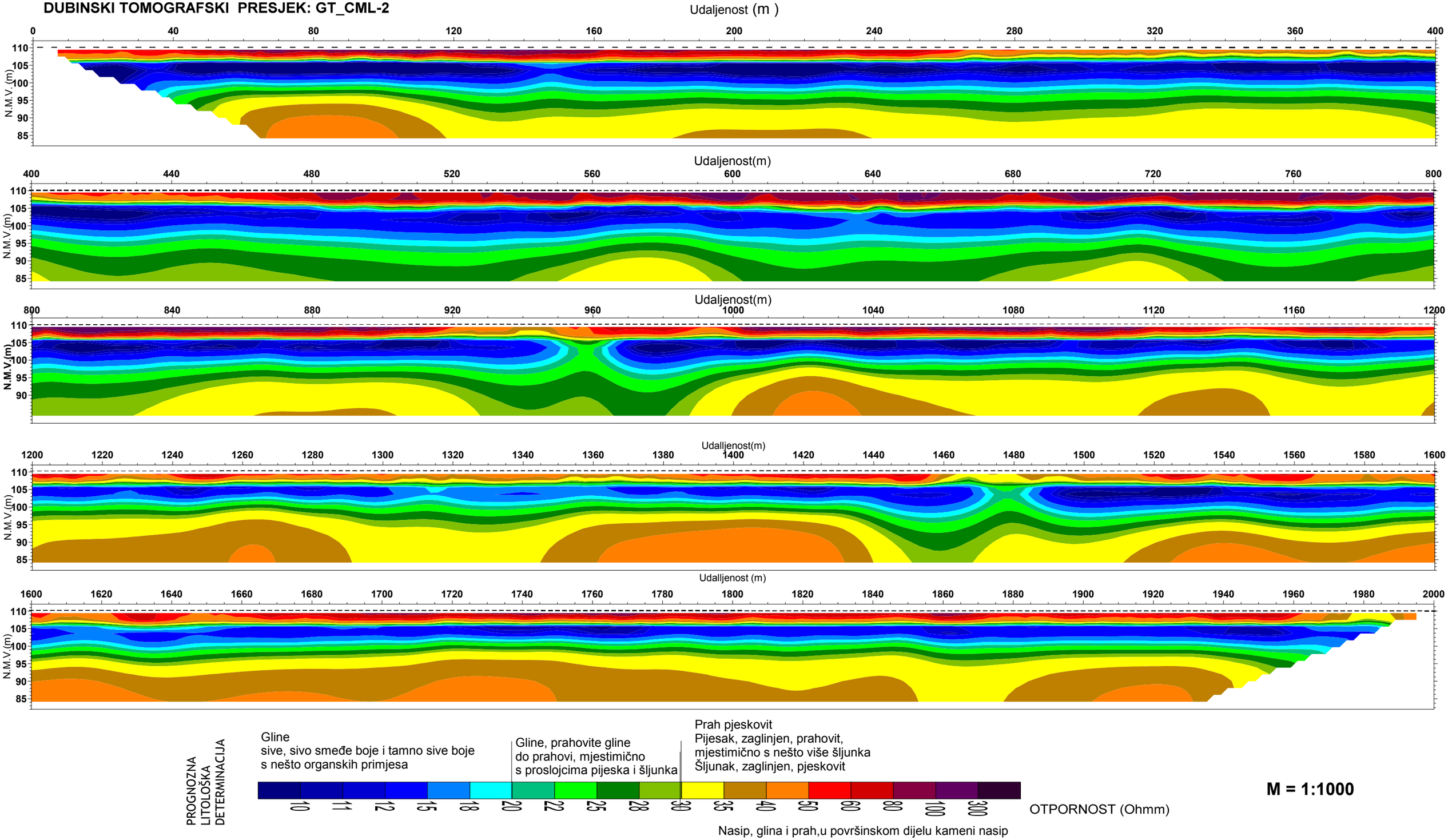
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-2



M = 1:1000

Prilog:2.2

GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

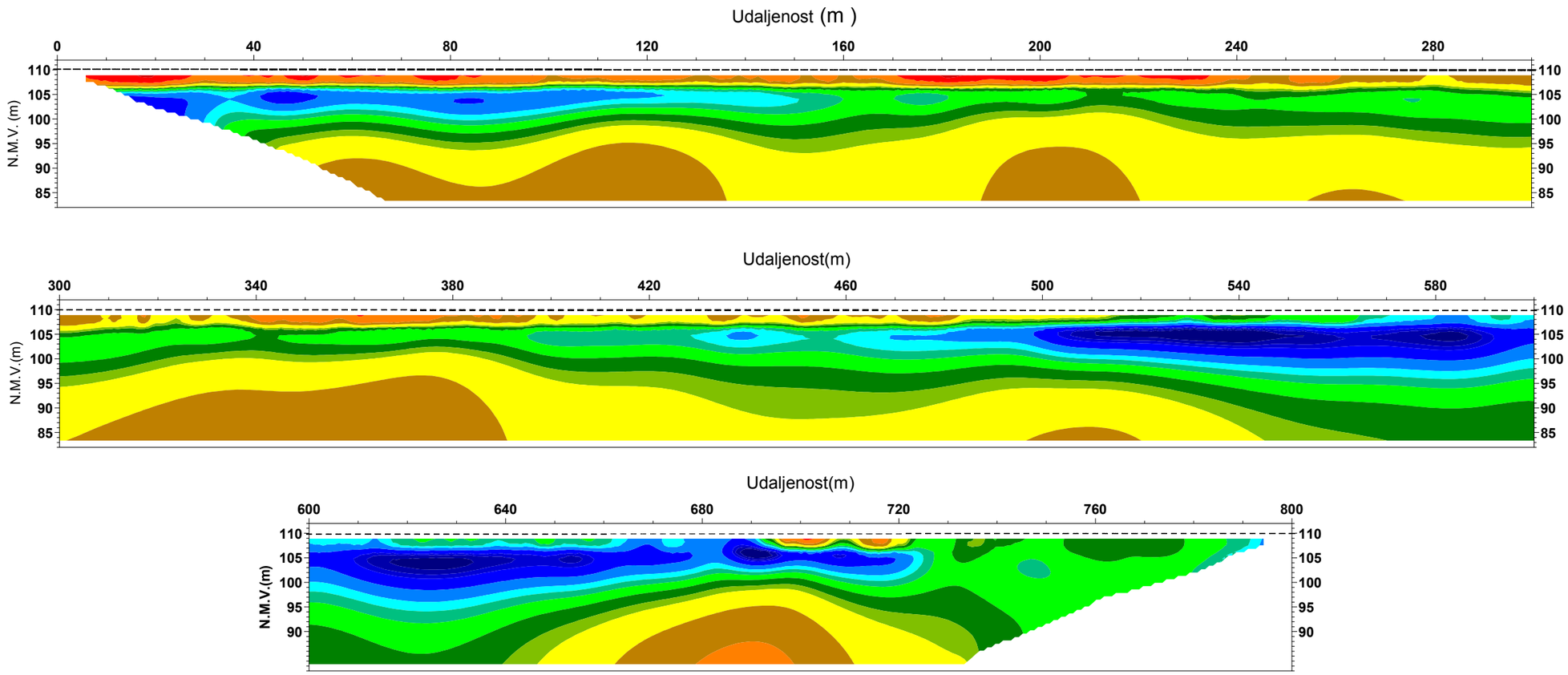
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

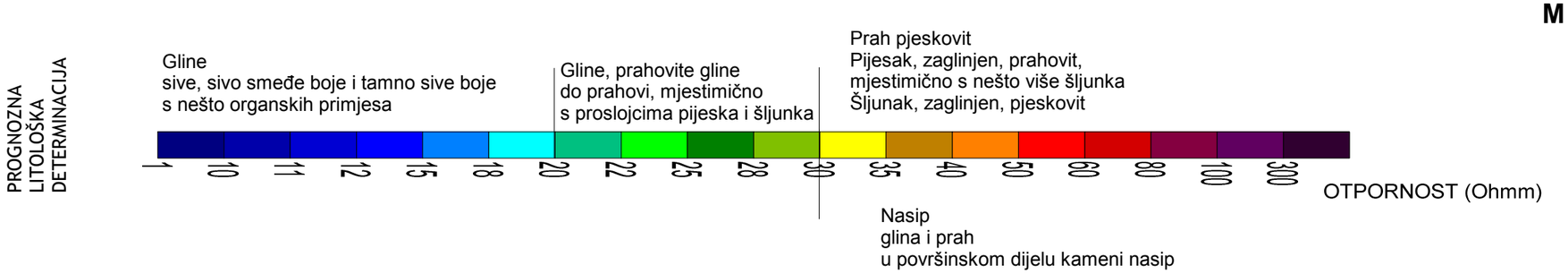
INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-3



M = 1:1000



GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

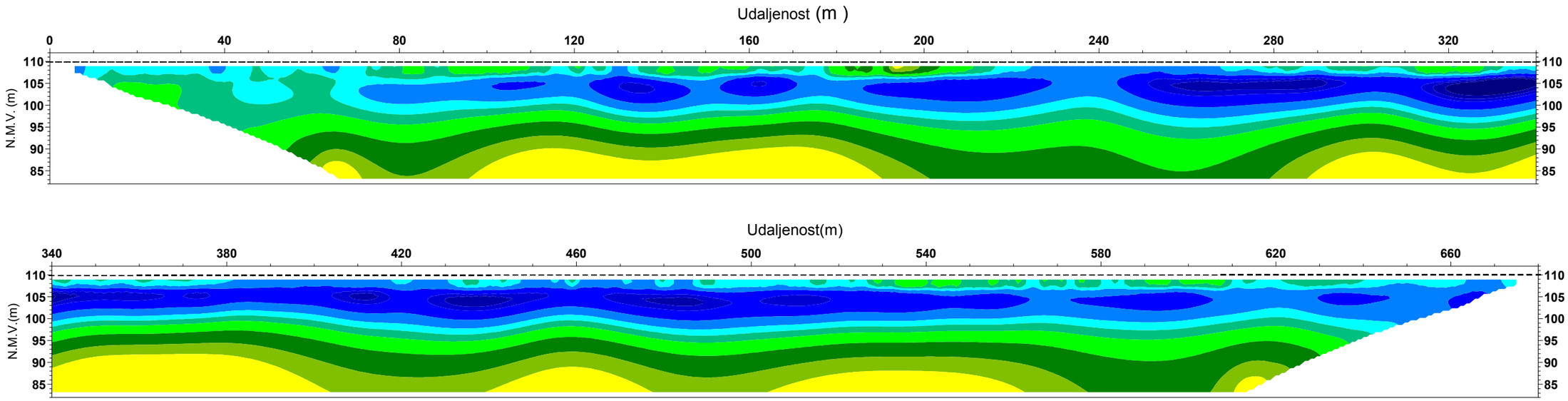
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

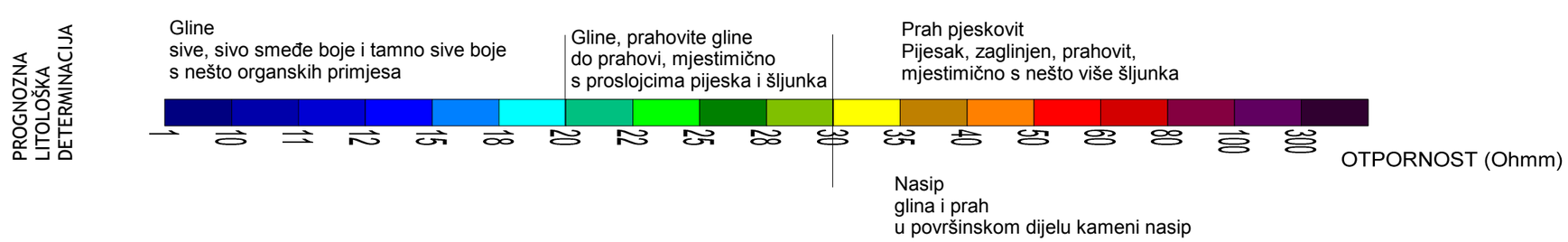
INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-4



M = 1:1000



GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

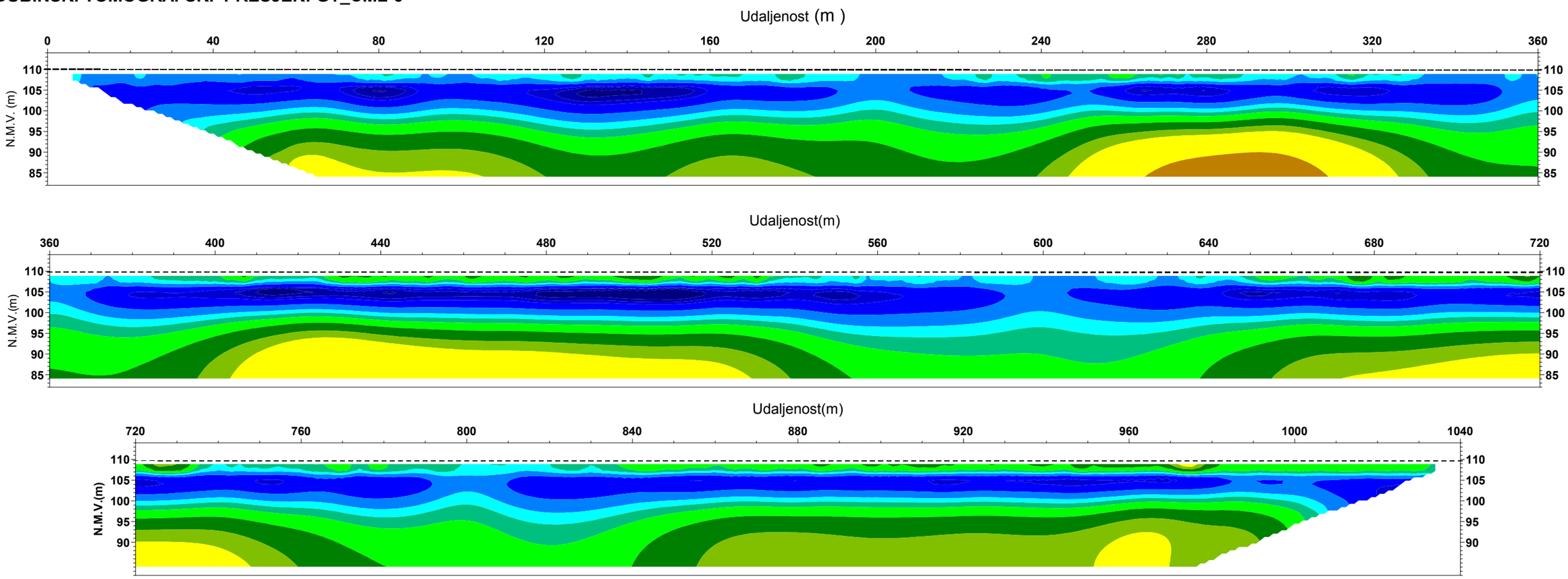
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-5



PROGNOZNA LITOLOŠKA DETERMINACIJA

Gline
sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje
s nešto organskih primjesa

Gline, prahovite gline
do prahovi, mjestimično
s proslojcima pijeska i šljunka

Prah pjeskovit
Pijesak, zaglinjen, prahovit,
mjestimično s nešto više šljunka

1 10 11 12 15 18 20 22 25 28 30 35 40 50 60 80 100 300

OTPORNOST (Ohmm)

Nasip
glina i prah
u površinskom dijelu kameni nasip

M = 1:1000

GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

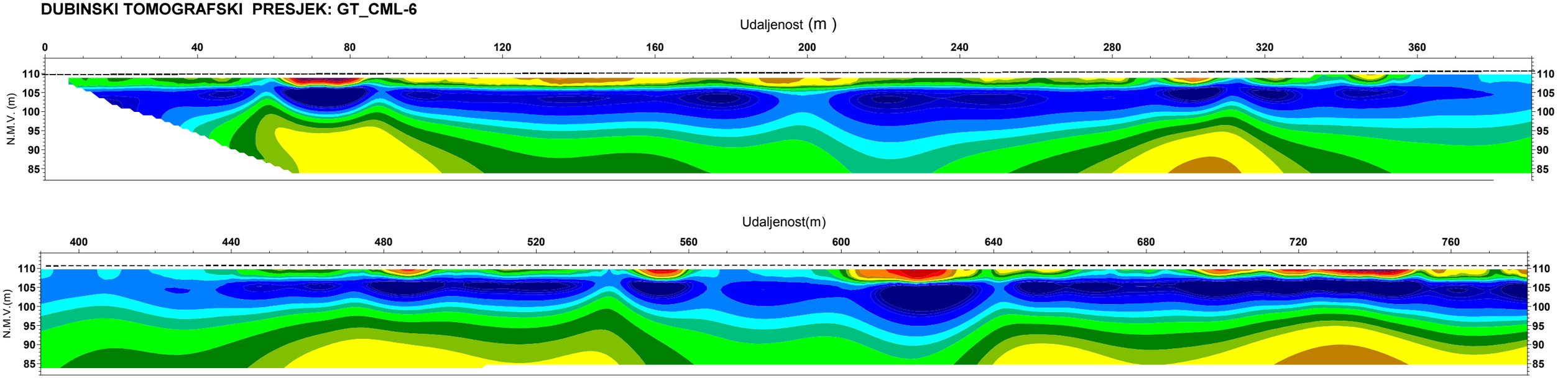
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-6



Prilog:2.6

GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

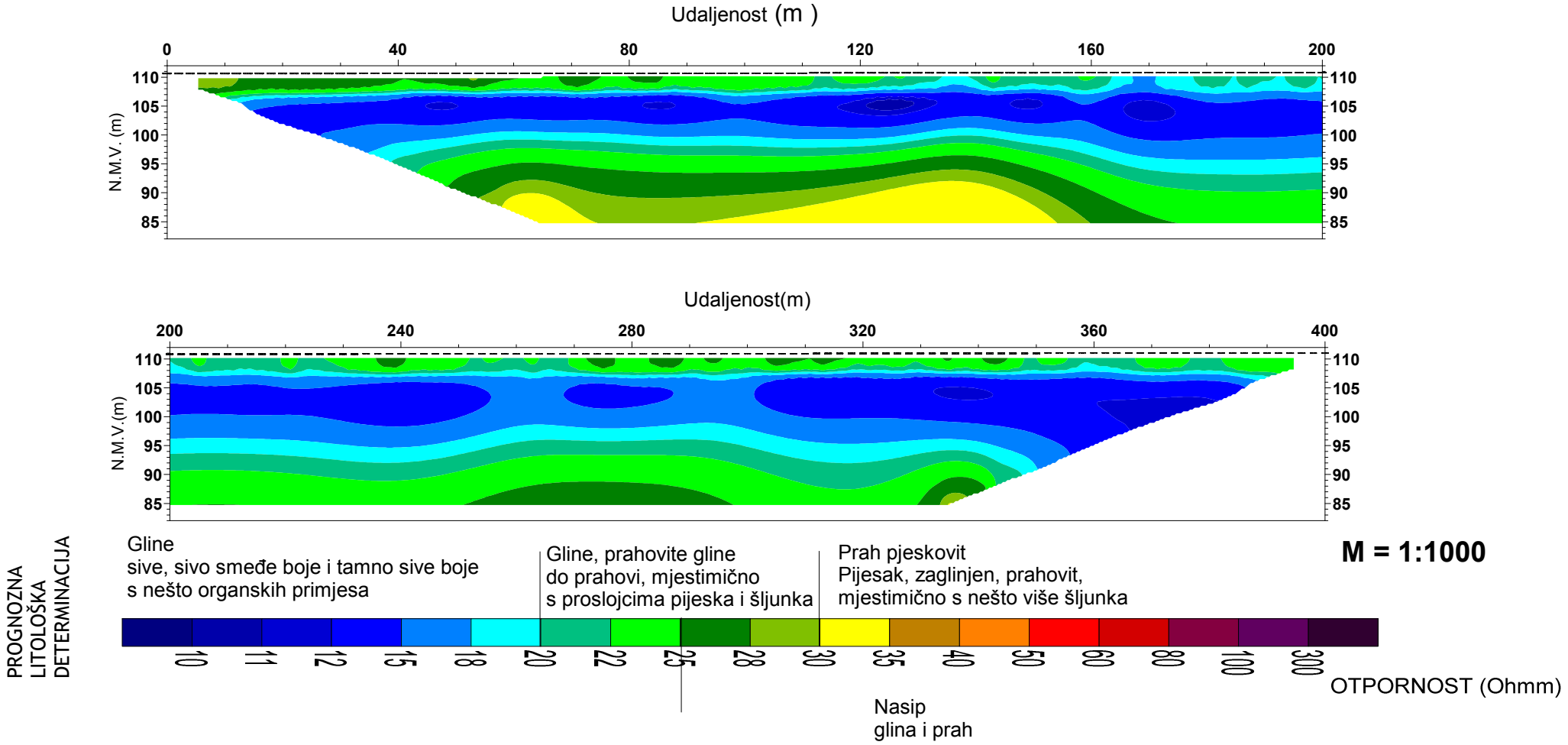
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-7



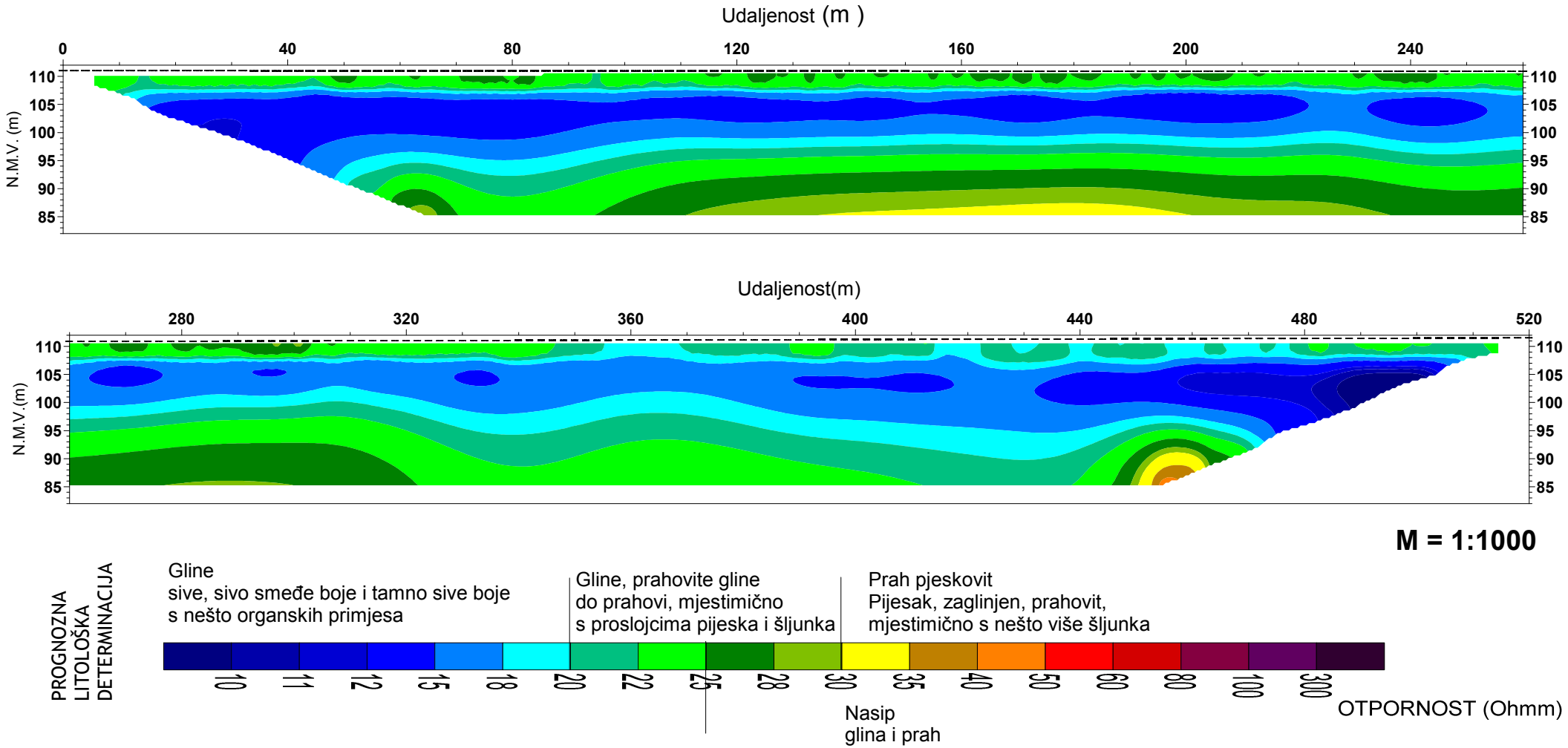
GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA
RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-8



GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

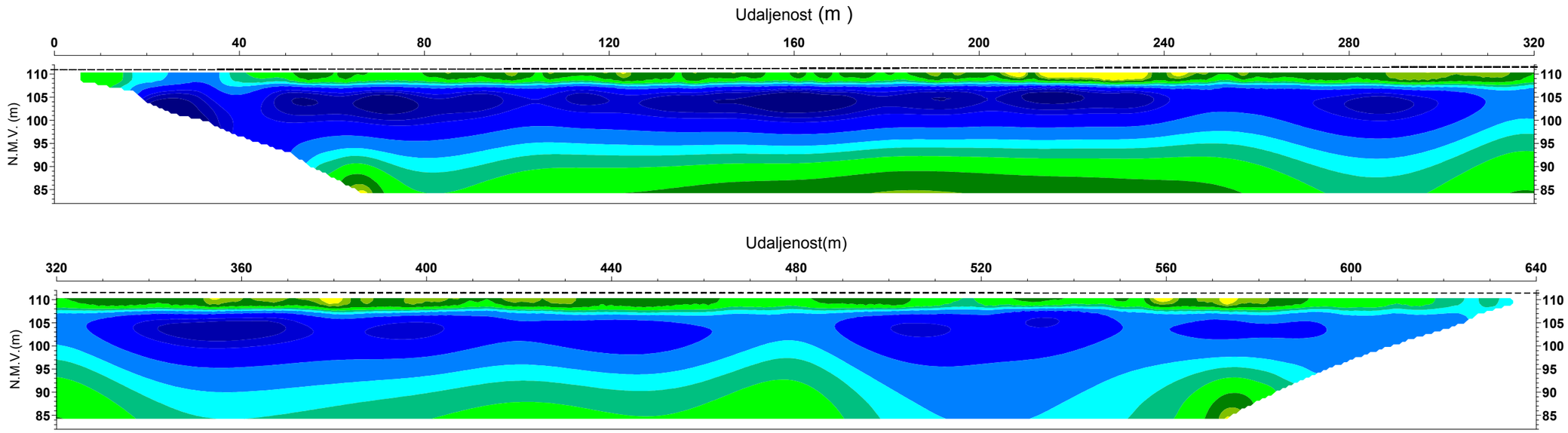
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

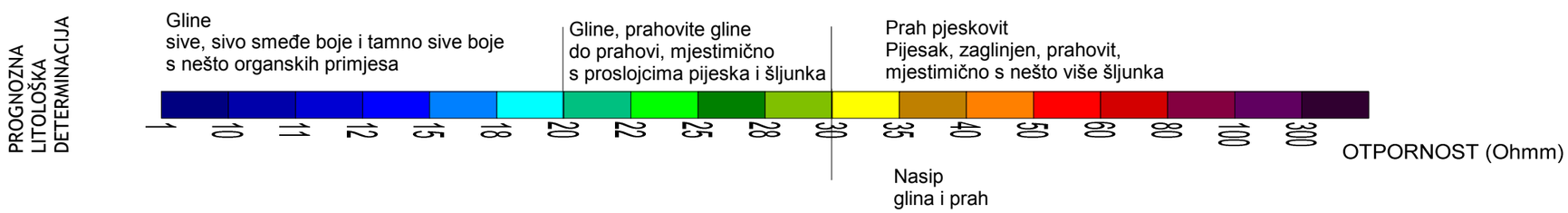
INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-9



M = 1:1000



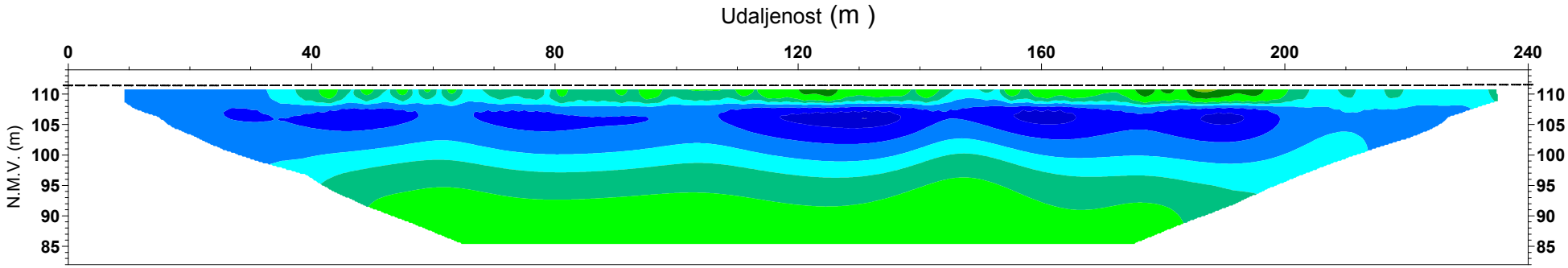
GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA
RN: 62315897

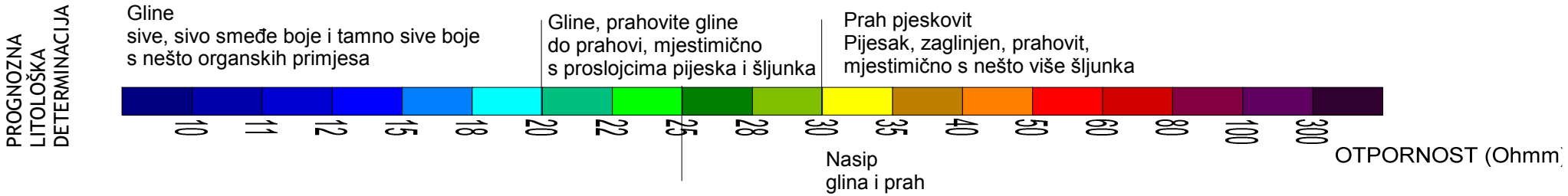
INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-10



M = 1:1000



GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

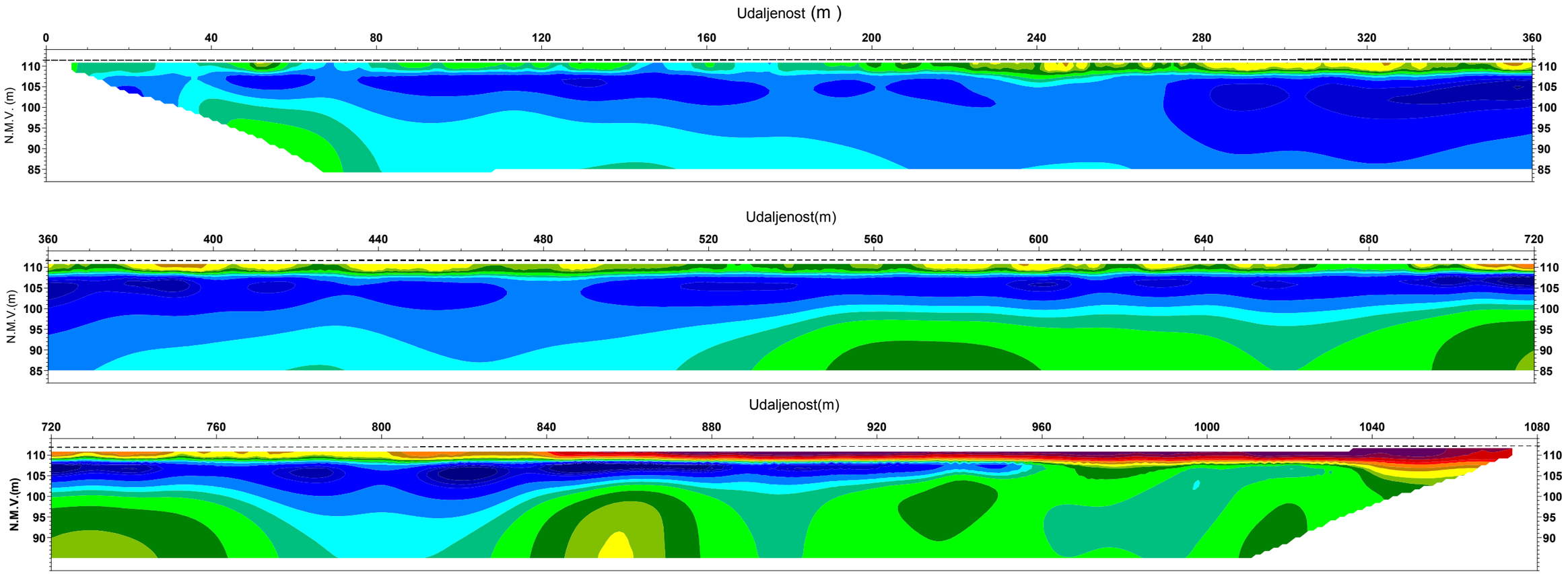
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA

RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-11



PROGNOZNA LITOLOŠKA DETERMINACIJA

Gline
sive, sivo smeđe boje i tamno sive boje
s nešto organskih primjesa

Gline, prahovite gline
do prahovi, mjestimično
s proslojcima pijeska i šljunka

Prah pjeskovit
Pijesak, zaglinjen, prahovit,
mjestimično s nešto više šljunka

1 10 11 12 15 18 20 22 25 28 30 35 40 50 60 80 100 300

OTPORNOST (Ohmm)

Nasip
glina i prah
u površinskom dijelu kameni nasip

M = 1:1000

Prilog:2.11

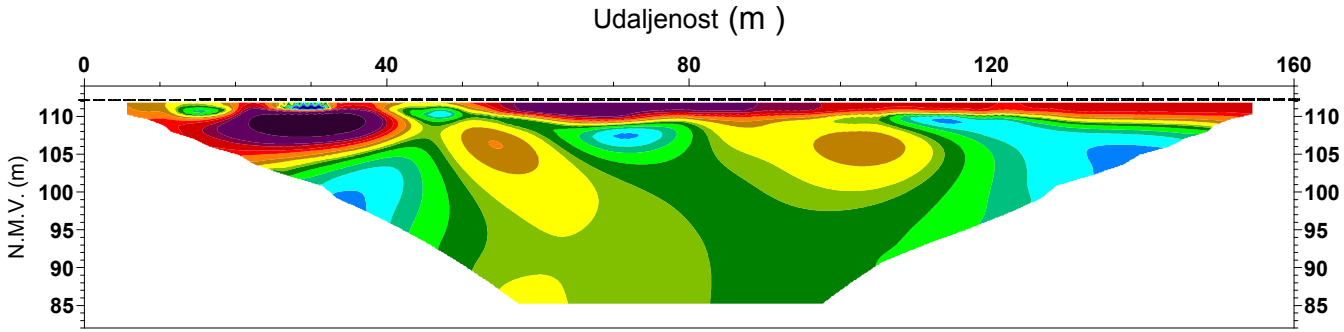
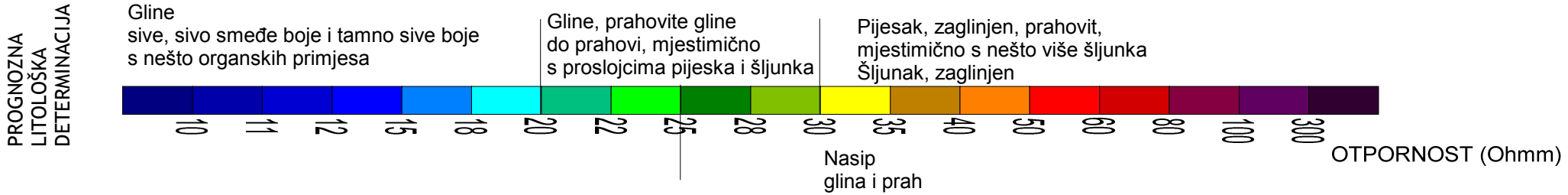
GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE
GRAĐEVINA : RIBNJACI CRNA MLAKA
RN: 62315897

INSTITUT IGH d.d.
ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU, GEOTEHNIKU
I ZAŠTITU OKOLIŠA

ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA

DUBINSKI TOMOGRAFSKI PRESJEK: GT_CML-12



M = 1:1000