



INSTITUT IGH d.d.
Zavod za projektiranje
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb
OIB: 79766124714

Investitor/Naručitelj: **HRVATSKE VODE**
Ulica grada Vukovara 220
10 000 Zagreb

Građevina: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG
PODRUČJA**
MJERA 10 – ODRANSKO POLJE

Lokacija: **Grad Sisak, k.o. Greda, Sela, Stupno**

Predmet: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-
Stupno i CS Stupno**

Vrsta dokumentacije: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

Radni nalog: **62316634**

Oznaka evidencije: **72150-91/20**

Direktor Zavoda za projektiranje: **dr.sc. Mario ILLE, dipl.ing.građ.**

Mjesto i datum: **Zagreb, listopad 2020.**

Izradio: **INSTITUT IGH d.d.**
Zavod za projektiranje
Odjel za geotehniku
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb
OIB: 79766124714

Građevina: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG
PODRUČJA
MJERA 10 – ODRANSKO POLJE**

Predmet: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-
Sela-Stupno i CS Stupno**

Vrsta dokumentacije: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

Radni nalog: **62316634**

Oznaka evidencije: **72150-91/20**

I OPĆI DIO

Mjesto i datum: Zagreb, listopad 2020.

SADRŽAJ

I OPĆI DIO	2
SADRŽAJ	3
PRILOZI	4
POPIS SUDIONIKA NA IZVEDBI GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA I IZRADI GEOTEHNIČKOG IZVJEŠTAJA	8
REGISTRACIJA PODUZEĆA	9
PROJEKTNI ZADATAK.....	13
II TEHNIČKI DIO	24
1. GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ	25
1.1. UVOD.....	25
1.2. OPIS LOKACIJE	27
1.3. PROJEKTNI SEIZMIČKI PARAMETRI.....	31
1.4. ODREĐIVANJE MINIMALNE DUBINE TEMELJENJA ZBOG ZAMRZAVANJA TLA	36
1.5. INŽENJERSKOGEOLOŠKI ISTRAŽNI RADOVI	38
1.5.1. Litostratigrafske i tektonske značajke	38
1.5.2. Hidrogeološke značajke istraživanog područja	40
1.5.3. Inženjerskogeološke značajke istraživanog područja	43
1.6. GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI.....	49
1.6.1. Prikaz provedenih istražnih radova.....	49
1.6.2. Istražno bušenje.....	50
1.6.3. Ispitivanje priručnim penetrometrom i krilnom sondom	53
1.6.4. Standardni penetracijski pokus (SPP)	64
1.6.5. Laboratorijska ispitivanja	71
1.6.6. Geofizički istražni radovi.....	85
2. PRILOZI	92

PRILOZI

Oznaka priloga	NASLOV	MJERILO	BR. NACRTA/STRANICA
1.	SITUACIJE ISTRAŽNIH RADOVA		
1.1.- 1.12.	Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti	1 : 1000	12
2.	INŽENJERSKOGEOLOŠKO I HIDROGEOLOŠKO KARTIRANJE		
2.1.-2.2.	Inženjerskogeološka karta s hidrogeološkim značajkama i prikazom pozicija istražnih radova	1:5000	2
3.	PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFILI		
3.1.1.- 3.1.3.	Prognozni inženjerskogeološki uzdužni profil 1-1'	1:2000/100	3
3.2.1.	Prognozni inženjerskogeološki poprečni profili 2-2' i 3-3'	1:100	1
3.2.2.	Prognozni inženjerskogeološki poprečni profili 4-4' i 5-5'	1:100	1
4.	PRESJECI ISTRAŽIVAČKIH BUŠOTINA		
4.1.	Presjek istraživačke bušotine B-1	1:100	1
4.2.	Presjek istraživačke bušotine B-2	1:100	1
4.3.	Presjek istraživačke bušotine B-3	1:100	1
4.4.	Presjek istraživačke bušotine B-4	1:100	1
4.5.	Presjek istraživačke bušotine B-5	1:100	1
4.6.	Presjek istraživačke bušotine B-6	1:100	1
4.7.	Presjek istraživačke bušotine B-7	1:100	1
4.8.	Presjek istraživačke bušotine B-8	1:100	1
4.9.	Presjek istraživačke bušotine B-9	1:100	1
4.10.	Presjek istraživačke bušotine B-10	1:100	1
4.11.	Presjek istraživačke bušotine B-11	1:100	1

Oznaka priloga	NASLOV	MJERILO	BR. NACRTA/STRANICA
4.12.	Presjek istraživačke bušotine B-12	1:100	1
4.13.	Presjek istraživačke bušotine B-13	1:100	1
4.14.	Presjek istraživačke bušotine B-14	1:100	1
4.15.	Presjek istraživačke bušotine B-15	1:100	1
4.16.	Presjek istraživačke bušotine B16	1:100	1
4.17.	Presjek istraživačke bušotine B17	1:100	1
4.18.	Presjek istraživačke bušotine B-18	1:100	1
4.19.	Presjek istraživačke bušotine B-19	1:100	1
4.20.	Presjek istraživačke bušotine B-20	1:100	1
4.21.	Presjek istraživačke bušotine B-21	1:100	1
4.22.	Presjek istraživačke bušotine B-22	1:100	1
4.23.	Presjek istraživačke bušotine B-23	1:100	1
4.24.	Presjek istraživačke bušotine B24	1:100	1
4.25.	Presjek istraživačke bušotine B25	1:100	1
4.26.	Presjek istraživačke bušotine B26	1:100	1
4.27.	Presjek istraživačke bušotine B-27	1:100	1
4.28.	Presjek istraživačke bušotine B-28	1:100	1
4.29.	Presjek istraživačke bušotine B-29	1:100	1
4.30.	Presjek istraživačke bušotine B-30	1:100	1
4.31.	Presjek istraživačke bušotine B-31	1:100	2
4.32.	Presjek istraživačke bušotine B-32	1:100	2

Oznaka priloga	NASLOV	MJERILO	BR. NACRTA/STRANICA
4.33.	Presjek istraživačke bušotine B-33	1:100	1
4.34.	Presjek istraživačke bušotine B-34	1:100	1
4.35.	Presjek istraživačke bušotine B-35	1:100	1
4.36.	Presjek istraživačke bušotine B-36	1:100	1
4.37.	Presjek istraživačke bušotine B37	1:100	1
4.38.	Presjek istraživačke bušotine B-38	1:100	1
4.39.	Presjek istraživačke bušotine B-39	1:100	1
4.40.	Presjek istraživačke bušotine B-40	1:100	1
5.	REZULTATI LABORATORIJSKOG ISPITIVANJA		
5.1.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-1 do B-6	-	29
5.2.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-7 do B-12	-	31
5.3.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-13 do B-18	-	29
5.4.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-19 do B-24	-	30
5.5.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-25 do B-29	-	25
5.6.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-30 do B-32	-	23
5.7.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-33 do B-40	-	50
6.	GEOFIZIČKI ISTRAŽNI RADOVI		
6.1.1.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-01, GT_GSS-02 i GT_GSS-03	1:1500	1
6.1.2.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-04, GT_GSS-05 i GT_GSS-06	1:1500	1
6.1.3.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-07, GT_GSS-08 i GT_GSS-09	1:1500	1
6.1.4.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-10, GT_GSS-11 i GT_GSS-12	1:1500	1

Oznaka priloga	NASLOV	MJERILO	BR. NACRTA/STRANICA
6.1.5.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-13 i GT_GSS-14	1:1500	1
6.2.1.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-01, GT_GSSP-02, GT_GSSP-03 i GT_GSSP-04	1:500	1
6.2.2.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-05, GT_GSSP-06, GT_GSSP-07 i GT_GSSP-08	1:500	1
6.2.3.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-09, GT_GSSP-10, GT_GSSP-11 i GT_GSSP-12	1:500	1
6.2.4.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-13, GT_GSSP-14 i GT_GSSP-15	1:500	1
6.2.5.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-16 i GT_GSSP-17	1:500	1

POPIS SUDIONIKA NA IZVEDBI GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA I IZRADI GEOTEHNIČKOG IZVJEŠTAJA

Voditelj radova: Olja Brkljač, stuč.spec.ing.aedif.
Odjel za geotehniku
Zavod za projektiranje Institut IGH d.d.

Inženjerskogeološka istraživanja: Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.
Odjel za geotehnička istraživanja
Zavod za inženjerska istraživanja

Istražno bušenje: Institut IGH d.d.,
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb

Geotehnički nadzor na istražnom bušenju: Vedran Tomala, ing.građ.
Andrej Kubala, ing.građ.

Laboratorijska ispitivanja: Institut IGH d.d.,
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb

Geotehnički izvještaj: Olja Brkljač, stuč.spec.ing.aedif.
Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.
Marijan Krsnik, mag.ing.geol.

Voditelj Odjela za
geotehniku: Donat Užarević, dipl.ing.građ.

Arhivski broj: 72150-91/20

REGISTRACIJA PODUZEĆA



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	POSLOVANJE
72 *	- pružanje usluga u trgovini
72 *	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i 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
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
94	MARIJAN TRACH, OIB: 20591396734 Zagreb, Ulica Miroslava Kraljevića 28
95	- zamjenik predsjednika Nadzornog odbora
95	- od 26.08.2020. godine
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	
95	Robert Petrosian, OIB: 6696134018 Zagreb, Veslačka ulica 23
95	- predsjednik uprave
95	- zastupa samostalno i pojedinačno, od 25.07.2020. godine temeljem odluke Nadzornog odbora
94	DOMAGOJ ŠIMUNOVIĆ, OIB: 24835986575 Velika Gorica, Ulica Mladena Kerstnera 19
90	- prokurist
93	- zastupa zajedno, s još dva prokurista od 06.05.2020. godine
93	Dario Bašić, OIB: 97861104368 Zagreb, Poljana Dragutina Kalea 10
93	- prokurist
93	- zastupa zajedno, s još dva prokurista od 06.05.2020. godine
93	Igor Džajić, OIB: 87549907126 Zagreb, Barutanski jarak 35

Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 5 od 13



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:
93	- prokurist
93	- zastupa zajedno, s još dva prokurista od 06.05.2020. godine
95	Vedrana Tudor, OIB: 31681713424 Split, Table 6 B
95	- član uprave
95	- zastupa zajedno, s drugim članom uprave od 25.07.2020. godine
95	Miroslav Pauzar, OIB: 07118482292 Osijek, Savska 5
95	- član uprave
95	- zastupa zajedno, s drugim članom uprave od 25.07.2020. 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 20.06.2011. godine i to u članku 5. stavak 1. - u pogledu pročišćenja predmeta poslovanja navođenjem novih djelatnosti, članak 11. stavak 1. - odredba o obliku postojanja dionica društva, članak 11. stavak 4. - odredba o uvиду 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 izmijenjen Odlukom Skupštine Društva od 27. rujna 1999. godine u čl. 24. st. 1. - odredbe o Nadzornom odboru i čl. 26 - odredbe o Nadzornom odboru.
4	Statut Društva - pročišćeni tekst od 27. rujna 1999.g. izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 29. lipnja 2000.g. u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 29. lipnja 2000.g. potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen je u zbirku isprava.
9	Statut Društva - pročišćeni tekst od 29.06.2000. godine izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 28.06.2002. godine u čl.5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 28.06.2002. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen je 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. izbrisani dio teksta, u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navođenjem novih djelatnosti, izmijenjene odredbe čl. 8., 9., 10., 10.1., 12.15., 15., 17., 18., 19., izbrisani 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.

Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 6 od 13



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	PRAVNI ODNOSI:
Statut:	
(31), čl. 35. (34.), čl. 36. (35.), čl. 41. (40.) - koji se odnose na temeljni kapital i dionice društva, te na organe društva i Upravu i Nadzorni odbor, izbrisani st. 3. u čl. 42. (sada 41.), izmijenjen čl. 43. (sada 42.) - odredbe o uporabi dobiti, izbrisani 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.), izbrisani čl. 54. Pročišćeni tekst Statuta od 16.12.2003. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen je 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 temeljnoj kapitalu, te u članku 24. stavak 1. - u 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 društva 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.; iz dosadašnjeg članka 8. dodaje se novi članak 8.a) - odredbe o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala.
45	Statut društva - potpuni tekst od 21.05.2012. godine, izmijenjen je i dopunjen Odlukom glavne Skupštine društva od 20.12.2012. godine i to u članku 5. stavak 1. - u pogledu pročišćenja predmeta poslovanja navođenjem nove djelatnosti, zatim na način da se iz dosadašnjeg članka 8.a) dodaje novi članak 8.b) - odredbe o odobrenom temeljnom kapitalu, te u članku 24. stavak 1. - u 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

Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 7 od 13



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	PRAVNI ODNOSI:
Statut:	
skupštini, članak 25. st. 1. - u pogledu izbora 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 članova 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.
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 prokurista 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 sprječene člana Nadzornog odbora može sudjelovati u radu tog odbora, izmijenjen je članak 34. stavak 1. Statuta odredbe o ovlaštenju 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 povećanjem nominalnog iznosa svake od 158.580 dionica sa iznosa od 371,00 kn za iznos od 29,60 kn na iznos od 400,00 kn, iz sredstava zadržane dobiti društva ostvarene poslije 01.01.2001. godine. Ukupni temeljni kapital društva nakon povećanja iznosi 63.432.000,00 kn i podijeljen je na 158.580 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od četriristo kn, i uplaćena je u cijelosti.
38	Glavna Skupština društva dana 26.04.2012. godine donijela je Odluku o povećanju temeljnog kapitala društva i to sa iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od najviše 106.000.000,00 kuna na iznos od najviše 169.432.000,00 kuna uplatom u novcu, izdavanjem najviše 265.000 novih redovnih dionica na ime, pojedinačne 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

Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 8 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	OPIS
PREDMET POSLOVANJA:	
72 *	- pružanje usluga u trgovini
72 *	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
72 *	- projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
84 *	- projektiranje građenja rudarskih objekata i postrojenja
NADZORNI ODBOR:	
72	ŽANKO DEŠKOVIĆ, OIB: 78923053725 Split, Ban Mladencova 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
85	Sergej Gljadelin, 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
94	MARIYAN TKACH, OIB: 20591396734 Zagreb, Ulica Miroslava Kraljevića 28
95	- zamjenik predsjednika nadzornog odbora
95	- od 26.08.2020. godine
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	
95	Robert Petrosian, OIB: 66961334018 Zagreb, Veslačka ulica 23
95	- predsjednik uprave
95	- zastupa samostalno i pojedinačno, od 25.07.2020. godine temeljem odluke Nadzornog odbora
94	DOMAGOJ ŠIMUNOVIĆ, OIB: 24835986575 Velika Gorica, Ulica Mladena Kerstnera 19
90	- prokurist
90	- zastupa zajedno, s još dva prokurista od 06.05.2020. godine
93	Dario Bašić, OIB: 97861104368 Zagreb, Poljana Dragutina Kalea 10
93	- prokurist
93	- zastupa zajedno, s još dva prokurista od 06.05.2020. godine
93	Igor Džajić, OIB: 87549907126 Zagreb, Barutanski jarak 35
Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004 Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 5 od 13	

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	OPIS
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	
93	- prokurist
93	- zastupa zajedno, s još dva prokurista od 06.05.2020. godine
95	Vedrana Tudor, OIB: 31681713424 Split, Table 6 B
95	- član uprave
95	- zastupa zajedno, s drugim članom uprave od 25.07.2020. godine
95	Miroslav Pauzar, OIB: 07118482292 Osijek, Savska 5
95	- član uprave
95	- zastupa zajedno, s drugim članom uprave od 25.07.2020. 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 navedenjem novih djelatnosti, članak 11. stavak 1. - odredba o obliku postavljanja dionica društva, članak 11. stavak 4. - odredba o vidu i 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 izmijenjen Odlukom Skupštine Društva od 27. rujna 1999. godine u čl. 24. st. 1. - odredbe o Nadzornom odboru i čl. 26 - odredbe o Nadzornom odboru.
4	Statut Društva od 27. rujna 1999. godine u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navedenjem novih djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 29. lipnja 2000.g. u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navedenjem 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 navedenjem novih djelatnosti. Pročišćeni tekst Statuta od 28.06.2002. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.
12	Statut društva - pročišćeni tekst od 28.06.2002. godine izmijenjen Odlukom glavne skupštine od 16.12.2003. godine tako da je u cijelom tekstu riječ direktor zamijenjena riječju uprava, u čl. 1. izbrisan dio teksta, u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navedenjem 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.
Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004 Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 6 od 13	

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

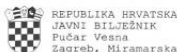
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	OPIS
PRAVNI ODNOSI:	
Statut:	
(31), čl. 35. (34.), čl. 36. (35.), čl. 41. (40.) - koji se odnose na temeljni kapital i dionice društva, te na organe društva - Upravu i Nadzorni odbor, izbrisan st. 3. u čl. 42. (sada 41.), izmijenjen čl. 43. (sada 42.) - odredbe o uporabi dobiti, izbrisan dio teksta u čl. 44. (sada 43.) st. 2., izbrisan čl. 48. i 49., izmijenjene odredbe čl. 50. (sada 46.) - odredbe o statutu, izmijenjen dio teksta u čl. 51. (sada 47.) i čl. 53. (sada 49.), izbrisan čl. 54. Pročišćeni tekst Statuta od 16.12.2003. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.	
15	Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.07.2004. godine članak 23. Statuta dopunjen je stavkom 3. - odredba o Nadzornom odboru. Pročišćeni tekst Statuta od 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 navedenjem 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 8.a. stavak 1. - u 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, članak 7. - u pogledu obavljivanja, članak 8. - 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 obavljivanja, 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 glasanja na Glavnoj
Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004 Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 7 od 13	

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

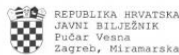
SUBJEKT UPISA	OPIS
PRAVNI ODNOSI:	
Statut:	
skupštini, članak 25. st. 1. - u pogledu izbora članova nadzornog odbora, članak 26. - u pogledu mandata članova nadzornog odbora, članak 27. st. 1. - u pogledu konstituiranja nadzornog odbora, članak 29. - u pogledu donošenja odluka nadzornog odbora i članak 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 prokurista 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 ovlaštenja 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.
84	Potpuni tekst Statuta društva od 07. srpnja 2017. godine potvrđen je od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava. 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 88.833.180,00 kn, za iznos od 4.598.820,00 kn na iznos od 63.432.000,00 kn i to povećanjem nominalne iznosa svake od 150.000 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 138.580 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 42.948.000,00 kuna na iznos od 106.380.000,00 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
Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004 Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 8 od 13	



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOSI:	
Promjene temeljnog kapitala:	
Odluku o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala društva radi ostvarenja prava vjerovnika Društva na zamjenu obveznica za redovne dionice društva, kojom se temeljni kapital Društva povećava za iznos koji odgovara ukupnoj nominalnoj vrijednosti redovnih dionica u koje su zamjenjive obveznice zamijenjene po provedbi zamjene, najviše do iznosa koji odgovara polovini od ukupne visine temeljnog kapitala Društva.	
Za potrebe uvjetnog povećanja temeljnog kapitala, Društvo će izdati odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici.	
Pravo upisa dionica imaju imatelji zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih obveznica. Prava ostalih dioničara na upis dionica po ovoj osnovi isključuju se u cijelosti.	
Na temelju ove odluke o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala Društva Glavna skupština Društva odobrava imateljima zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih obveznica, stjecanje dionica s pravom glasa ciljnog društva bez obaveze objavljivanja ponude za preuzimanje, ako bi predmetna stjecanje dionica s pravom glasa za stjecatelje nastla obveza objavljivanja ponude za preuzimanje, sve u skladu s odredbama članka 14. stavka 1. točke 3. Zakona o preuzimanju dioničkih društava.	
Temeljni kapital Društva povećava se zamjenom zamjenjivih obveznica za odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (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 anose odgovornost za provedbu ove Odluke.	
O društvu nema neprijavljenih uloga u temeljni kapital.	
53	Odlukom uprave društva od 15.04.2014. godine, ulaganjem prava pretvaranjem dijela tržišna 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 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 23.483.600,00 kuna na 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 pokrivanja gubitka ostvarenog u ranijim razdobljima, 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 Tomasića bb, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Rijeci pod matičnim brojem subjekata upisa MBS 04005833,

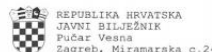
Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 9 od 13



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
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-98/3139-2	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-04/2158-2	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-08/2630-3	20.03.2008 Trgovački sud u Zagrebu
0024 Tt-08/8026-2	18.07.2008 Trgovački sud u Zagrebu
0025 Tt-08/9819-2	31.07.2008 Trgovački sud u Zagrebu
0026 Tt-08/15817-3	23.12.2008 Trgovački sud u Zagrebu
0027 Tt-08/15817-6	16.01.2009 Trgovački sud u Zagrebu
0028 Tt-09/1700-2	20.02.2009 Trgovački sud u Zagrebu
0029 Tt-09/3014-2	31.03.2009 Trgovački sud u Zagrebu
0030 Tt-09/4226-2	21.04.2009 Trgovački sud u Zagrebu
0031 Tt-10/691-2	28.01.2010 Trgovački sud u Zagrebu
0032 Tt-10/7330-2	08.07.2010 Trgovački sud u Zagrebu
0033 Tt-10/10624-2	11.10.2010 Trgovački sud u Zagrebu
0034 Tt-11/4338-2	29.03.2011 Trgovački sud u Zagrebu
0035 Tt-11/8271-2	08.07.2011 Trgovački sud u Zagrebu
0036 Tt-11/10155-2	21.07.2011 Trgovački sud u Zagrebu
0037 Tt-11/23489-2	27.12.2011 Trgovački sud u Zagrebu
0038 Tt-12/7372-2	27.04.2012 Trgovački sud u Zagrebu
0039 Tt-12/8912-2	23.05.2012 Trgovački sud u Zagrebu
0040 Tt-12/9350-2	31.05.2012 Trgovački sud u Zagrebu
0041 Tt-12/8912-5	20.06.2012 Trgovački sud u Zagrebu
0042 Tt-12/11366-2	12.07.2012 Trgovački sud u Zagrebu
0043 Tt-12/8912-8	03.09.2012 Trgovački sud u Zagrebu
0044 Tt-12/15303-2	02.10.2012 Trgovački sud u Zagrebu

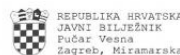
Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 11 od 13



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOSI:	
Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi	
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: 1. Dopusla se zabilježba spora u sudskom registru ovog suda u glavnoj knjizi upisa trgovačkog društva INSTITUT IGH d.d. Zagreb, J.Rakuše 1, MBS 08000959, OIB 79766124714, koji se vodi pred ovim sudom pod brojem P-1732/12 tužitelja STANOVI JADRAN d.o.o. Zagreb, Šavska 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 podmiru tražbine. To pravo imaju vjerovnici društva preuzimatelja samo onda ako mogu dokazati da je pripajanjem društva ugroženo ispunjenje njihovih tražbina. Pravo da zabiljevu davanje osiguranja nemaju vjerovnici koji u slučaju stečaja imaju prvenstveno pravo namirenja iz stečajne mase.
ZABILJEŽBE:	
41	Redni broj zabilježbe: 1 - Dana 01.06.2012. godine podnesena je žalba na rješenje broj Tt-12/8912-2 od 23.05.2012. godine.
43	Redni broj zabilježbe: 2 - Rješenjem Visokog trgovačkog suda Republike Hrvatske broj 74. Pž-4583/12-5 od 19.07.2012. godine, odbijena je žalba kao neosnovana i potvrđeno rješenje Trgovačkog suda u Zagrebu broj Tt-12/8912-2 od 23.05.2012. godine.
52	Redni broj zabilježbe: 4 - 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: 08000959, OIB: 79766124714 i vjerovnika čije su tražbine utvrđene u postupku predstečajne nagodbe.
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:	
	Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
eu	31.08.20 2019 01.01.19 - 31.12.19 GFI-POD izvještaj
eu	31.08.20 2019 01.01.19 - 31.12.19 GFI-POD izvještaj (konsolidirani)

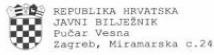
Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 10 od 13



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
Upise u glavnu knjigu proveli su:	
RBU Tt	Datum Naziv suda
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-13/2480-2	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-16/32939-3	28.09.2016 Trgovački sud u Zagrebu
0069 Tt-16/36847-1	14.10.2016 Trgovački sud u Zagrebu
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-17/25321-2	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
0088 Tt-19/448-1	04.01.2019 Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2020-09-23 10:54:54 D004
Podaci od: 2020-09-23 Stranica: 12 od 13



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0089 Tt-19/19968-2	22.05.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0090 Tt-19/23101-2	14.06.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0091 Tt-19/33355-2	14.10.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0092 Tt-20/7982-2	18.03.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0093 Tt-20/10666-2	01.06.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0094 Tt-20/23608-1	10.08.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0095 Tt-20/33289-3	21.09.2020	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
eu /	19.06.2019	elektronički upis
eu /	31.08.2020	elektronički upis

Pristojba: 10.00
Nagrada: 65.00

JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24



Za javnog bilježnika
odobrovala
Jugoslava Čučeković



PROJEKTNI ZADATAK



HRVATSKE VODE

pravna osoba za upravljanje vodama
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220.

Centrala
Telefax

01-61 02 111
01-61 55 910

KLASA: 325-04/19-07/0000003
URBROJ: 374-21-1-19-3
Datum: 28.05.2019

PROJEKTNI ZADATAK

Provedba geodetskog snimanja i istražnih radova, izrada projektnih podloga, ishođenje posebnih uvjeta i izrada idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za Mjeru 10

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, SI-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;

07372202#

- 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.

Osmi spomenute Studije izrađene su i studije, koje je potrebno koristiti pri izradi projekata:

- ZAŠTITE OD POPLAVA NA SISAČKOM DIJELU ODRANSKOG POLJA", VPB Zagreb, lipanj 2017. (u nastavku **Studija Odransko polje**)
- Studija o utjecaju zahvata na okoliš „Sustav obrane od poplava karlovačko-sisačkog područja“, WYG Savjetovanje d.o.o., Zagreb i Geateh d.o.o. Ljubljana, (u završnoj fazi izrade)
- Kompleksno uređenje sliva Kupe, Elektroprojekt, Zagreb, 1988. godina
- Sustav obrane od poplave Srednjeg Posavlja, VPB d.d., 2011. godina
- Glavni projekt „Izgradnja transversalnog nasipa od Oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša“, VPB d.o.o. Zagreb i GEOKON- ZAGREB d.o.o. Zagreb, 2018.

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 sustav zaštite od poplava sisačkog područja sa pratećim objektima na rijeci Kupi na potezu od Jamničke Kiselice do Siska, sadržane i definirane u gore navedenoj studijskoj dokumentaciji „Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe“, a odnose se na izgradnju sustava obrane od poplava Odranskog polja. Prostor Odranskog polja nije predviđen kao retencija u sustavu obrane od poplava Srednjeg Posavlja prema rješenju iz 1967. i 1974. godine. Budući da izgradnja sustava obrane od poplava Srednjeg Posavlja nije realizirana planiranom dinamikom prostor Odranskog polja kao prirodna retencija u današnjem obliku važan je objekt zaštite od poplava. Svojim velikim

073722208

kapacitetom prihvaća rasterećene vode Save i Kupe, te značajno smanjuje visoke vodostaje Save i Kupe.

Prostor Odranskog polja danas nije u potpunosti pripremljen za prihvatanje velikih voda. Zbog nedovoljne izgrađenosti zaštitnog sustava, ugrožene su naseljene površine sa svih strana retencije Odranskog polja. Na sjeveroistočnom, zapadnom i južnom dijelu djelomično su izvedene zaštitne građevine, ali je zbog nedovoljne izgrađenosti opasnost od poplavlivanja i dalje prisutna. Na jugozapadnom dijelu prostora nije izgrađen zaštitni sustav, a visoke vode iz retencije prolazeći kroz propuste ispod željezničke pruge ugrožavaju prigradska naselja grada Siska.

Za svaku mjeru je potrebno izraditi zasebnu knjigu koja će sadržavati projektnu dokumentaciju opisanu u poglavlju 3 i navedenu u troškovniku u poglavlju 5. Rezultat usluge izvedene prema ovom projektnom zadatku biti će minimalno 5 knjiga. Projektnu dokumentaciju spremi na način da se za sve mjere ishoditi jedna lokacijska dozvola. Svaka mjera će biti jedna zasebna faza za koju će se ishoditi zasebna građevinska dozvola.

Mjere i projektna dokumentacija za koje je potrebni izraditi zasebne knjige, a svaka mjera bi trebala biti jedna faza:

1. Zaštitne vodne građevine naselja Tišina Kaptolska – Suša za zaštitu naselja Jezero Posavsko, Desno Željezno, Desno Trebarjevo, Desna Martinska Ves, Žrčica i Tišina Kaptolska – izgradnja nasipa od spoja sa desnim savskim nasipom do spoja sa novim transversalnim nasipom na području Zagrebačke županije kod Suše u dužini 14,1 km
2. Lijevi nasip rijeke Odre od spoja sa tzv. Transverzalnim nasipom do Tišine Kaptolske – rekonstrukcija nasipa dužine 1,0 km
3. Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno - izgradnja nasipa u dužini od 6,9 km i CS Stupno
4. Zaštitne vodne građevine naselja Žabno – Odra Sisačka - izgradnja zida dužine 1,0 km i rekonstrukcija nasipa dužine 6,2
5. Zaštitne vodne građevine naselja Lekenik - rekonstrukcija lijevog i desnog nasipa ukupne dužine oko 10,9 km, te izgradnja pomoćnog nasipa dužine oko 0.7 km

Izvršitelj je dužan sagledati cjelovito neposredni sliv rijeke Odre sa svim pratećim objektima na prostoru Odranskog polja i pritokama, odnosno promatrati i analizirati ga kao jedan od sustava koji štiti naselja oko prostora Odranskog polja kao i grad Sisak. Izvršitelj će na početku realizacije ugovora u roku prvih mjesec dana dati plan ispunjenja usluga po kome je potrebno ishoditi lokacijsku dozvolu, odnosno redosljed 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 i studije Zaštite od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja.

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.

073722228

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 (vođeci 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; studiju Zaštita od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja i Studiju utjecaja na okoliš (u završnoj fazi izrade) prije dostave ponude.

Studija sliva Kupe (2015.) i studija Zaštita od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja (2017.) definiraju optimalno rješenje zaštite od poplava, što za ovaj PZ predstavlja generalni okvir i smjernice za izgradnju sustava zaštite od poplava naselja na sisačkom području Odranskog polja prema preglednoj situaciji Slika 1. 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.



Situacijski prikaz rješenja iz Studije Odransko polje - VARIJANTA1

3.3. ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA GREDA – SELA - STUPNO I CS STUPNO

3.3.1. UVOD

Naselja Greda, Sela i Stupno smještena su na rubnim područjima Odranskog polja i ugrožena su od visokih voda iz prostora Odranskog polja koja prodire preko mostova i pločastih propusta ispod željezničke pruge Zagreb – Sisak. Prostorno su smještena u Sisačko-moslavačkoj županiji a administrativno su u sastavu Grada Siska.

Na predmetnom potezu nisu izgrađeni zaštitni objekti. Najugroženiji dijelovi naselja su u periodu od 2013.-2017. godine bila tri puta poplavljena. U veljači 2014. godine zabilježn je maksimalno ostvaren vodostaj rijeke Kupe na vodomjeru Farkašić + 988. Kako bi se smanjile štete od plavljenaja objekata u nebranjenom području Hrvatske vode su osigurale materijal i vreće a Grad Sisak je organizirao zaštitu najugroženijih kuća izvedbom zečjih nasipa oko istih. Izgradnja zaštitnih objekata sastavni dio cjelovitog rješenja obrane od poplave Srednjeg Posavlja. Ugroženost od poplava stalno je prisutna, a posljedice plavljenja teške.

Planiranim rješenjem iz Studije Odransko polje štite se naselja i smanjuje se rizik od plavljenja naselja Sela, Stupno, Greda i Žabno. Zaštitu je načelno planirano osigurati nasipom sa spojem na željezničku prugu kod mosta preko vodotoka Penkovica i uklinjavanjem u visoki teren uzvodno od naselja Greda. Planiranom izgradnjom linije zaštite iz poplavnog područja se isključuju površine širih područja naselja, čime se osim u stambenom dijelu, smanjuje rizik od plavljenja i na dijelu poljoprivrednih površina.

3.3.2. OPIS ZADATKA

Predmet ovog projektog zadatka je izrada geodetske i geotehničke projektne podloge, te idejnog projekta zaštitnih vodnih građevina od spoja sa željezničkom prugom kod mosta na kanalu Penkovica do kraja naselja Greda, na uzvodnom dijelu, sa uklopom u visoki teren u dužini oko 6.810 m prema situaciju u prilogu, pomoćnog nasipa za zaštitu naselja Žabno dužine oko 119 m i crpne stanice za evakuaciju visokih zaobalnih voda. Projekt treba temeljiti na važećim zakonima i propisima, uvjetima gradnje, usvojenim projektnim i konceptijskim rješenjima, te važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Projektom treba dati rješenje izgradnje nasipa za zaštitu naselja Stupno, Sela i Greda nasipa s objektima (crpnom stanicom, čepovima, ustavama, obodnim kanalom i sl.), te naselja Žabno. Projektom treba definirati optimalnu trasu i dimenzije nasipa. Nasip treba realizirati uz što manje intervencija u prostoru.

Projektom treba definirati mogućnost korištenja nalazišta materijala uz trasu nasipa, korištenje materijala od iskopa kanala, definirati površine nalazišta i položaj sondažnih jama. Za potrebe transport materijala do nasipa ograničavajući faktor mogu biti postojeće prometnice, te je projektom potrebno definirati ceste za transport materijala i uređenje istih.

Poprečni presjek zaštitne vodne građevine potrebno je odabrati tako da se zadovolje uvjeti stabilnosti, a način izgradnje i materijale na način da spriječe procjeđivanje vode. Visinski će se nasip odrediti u odnosu na mjerodavnu 100-god. veliku vodu Odranskog polja, prema Studiji Odranskog polja za buduće stanje izgradnje. Nadvišenje objekata iznad mjerodavne vode treba iznositi 1,2 m za nasip. Širinu krune nasipa po potrebi predvidjeti 4,0 m i pokose 1:1,5 -

073722228

1:2,5, uz uvjet da isti zadovoljavaju statički proračun. Uz nasip sa zaobalne strane projektirati zaobalnu bermu sa servisnim putem i obodnim kanalom. Za potrebe pristupa Odranskom polju potrebno je predvidjeti dovoljan broj rampi. Točno područje obuhvata predmetne građevina definirati će se idejnim projektom, a procjenjuje se na 49 ha.

Geomehaničkim proračunom utvrditi optimalne pokose i oblik samog nasipa/zida, tehnologiju ugradnje materijala, nosivost temeljnog tla, definirati odvodnju nožice nasipa i zaštitu nasipa od erozije, kao i optimalno tehničko rješenje zaštite pokosa obale na kritičnim dionicama.

Idejnim projektom treba definirati rješenje odvodnje zaobalja na način da se prihvate i suvišne vode s građevinskih i poljoprivrednih površina naselja, analizirati i definirati pripadajuće slivove i preko crpne stanice i automatskih čepova/ustava upustiti u Odransko polje. Sa zaobalne strane nasipa projektirati obodni kanal kojim bi se vršila gravitacijska odvodnja i preko automatskih čepova/ustava i crpne stanice upuštala u Odransko polje. Na lokaciji postojećih čepova na ušću kanala Penkovicе u Odransko polje planirana je crpna stanica Stupno, koja bi vršila evakuaciju visokih zaobalnih voda za vrijeme dugotrajno visokih vodostaja u Odranskom polju. U slivno područje utjecaja rada crpne stanice uključiti i pumpanje visokih zaobalnih voda iz obodnog kanala uz desni nasip rijeke Odre. Projektom je potrebno dati i tehničko rješenje crpne stanice sa svi potrebnim objektima. Dimenzioniranje objekata izvršiti temeljem hidrauličkog proračuna. Na lokacijama crpne stanice, čepova/ustava predvidjeti uređenje ulazno-izlaznih kanala u potrebnoj dužini. Za potrebe izrade glavnog projekta treba definirati i karakteristične točke koje je potrebno dodatno snimiti.

Idejnim projektom predvidjeti i prometnu povezanost objekta osobito za vrijeme velikih voda i poplava jer je bitno da je zaštitna građevina dostupna u svim uvjetima, a posebno za vrijeme velikovodnih događaja.

Pri izradi kao polazište za izradu projekta koristiti Studiju sliva Kupe iz 2015. i Studiju Odranskog polja iz 2017. godine. Trasu nasipa uz Kupu uskladiti sa trasom predloženom u Studiji Odransko polje.

3.3.3. SADRŽAJ RADA

Ovim projektnim zadatkom predviđena je izrada i provedba:

1. Geodetska projektna podloga
2. Geotehničke podloge
3. Idejnog projekta – prilog zahtjevu za izdavanje lokacijske dozvole

3.3.3.1. GEODETSKA PROJEKTNJA PODLOGA

Geodetske radove treba izvesti u takvom opsegu da budu kvalitetna projektna podloga za izradu idejnog projekta. Položajne koordinate i visine moraju biti određene u ravninskoj kartografskoj projekciji i visinskom datumu Republike Hrvatske (HTRS 96/TM i HVRS 71).



073722228

Geodetsko snimanje je potrebno obaviti sukladno važećim posebnim zakonima i podzakonskim propisima za obavljanje geodetske djelatnosti, posebnim propisima kojima se uređuje državna izmjera i katastar nekretnina. Geodetsku podlogu dati na ortofotokarti sa uklopljenim službenim katastarskim planom.

Sadržaj rada je sljedeći:

- tahimetrijsko snimanje trase budućeg nasipa, na dužini od oko 6.930 m i prosječnoj širini od 70 metara, razmak poprečnih profila na svakih 50-100 m, a po potrebi i gušće, gustoću snimljenih točaka prilagoditi promjenama terena
- izvršiti postavljanje i snimanje pomoćnog poligonskog vlaka
- situaciju, poprečne i uzdužne profile obraditi na računaru 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

Geodetska snimanja potrebno je obaviti suvremenom geodetskom opremom, a u troškove obavljanja geodetskih radova uključiti troškove eventualnog čišćenja terena od raslinja radi mogućnosti provedbe geodetskog snimanja. Geodetsko snimanje i izradu podloga provodi i izrađuje ovlaštena osoba, koja je ovlaštenje stekla sukladno posebnom Zakonu kojim se uređuje obavljanje geodetskih djelatnosti.

3.3.3.2. GEOTEHNIČKE PODLOGE

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. Sastoje se od: inženjerskogeoloških istraživanja, geofizičkih i geomehaničkih istraživanja. Cilj istražnih radova je utvrditi uvjete tla i podzemne vode, odrediti karakteristike tla i svih saznanja o lokaciji, koji moraju omogućiti projektantu da usvoji lokaciju za vodnu građevinu i nalazišta materijala, definira odgovarajuće temeljenje ili potrebu ojačanja temeljnog tla.

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



073722208

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.

Duž trase budućeg nasipa potrebno je provesti i geofizička istraživanja metodom geoelektrične tomografije u dužini od 6 930 m, te poprečno u širini od 50 m na 15 lokacija bušotina, ukupno predviđena dužina ispitivanja je oko 7 660 m.

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. Geomehničkim 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 geotehničke profile, na udaljenosti oko 500 m po 2 bušotine dubine 6 m, ukupno 30 bušotina dubine 6 m
- na lokaciji potencijalnih nalazišta materijala izvesti najmanje 8 bušotina do 4 m
- na lokaciji crpne stanice 2 bušotine dubine 10-20 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

07 37 12226

- 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



Situacijski prikaz nasipa za zaštitu naselja Greda, Sela, Stupno i pomoćnog nasipa Žabno

4. IDEJNI PROJEKT - PRILOG ZAHTJEVU ZA IZDAVANJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Idejni projekt za svaku mjeru, odnosno fazu treba izraditi kao skup međusobno usklađenih dokumenata i nacrti kojima se daje osnovno idejno-tehničko rješenje izgradnje nasipa prema kriterijima iz ovog projektnog zadatka usklađeno s mjerodavnom prostorno-planskom dokumentacijom i raspoloživom studijsko-tehničkom dokumentacijom.

Idejni projekt treba izraditi u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17), Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17), Pravilnikom o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14, 41/15, 67/16 i 23/17), 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

073712226

proizvodi koji su projektom predviđeni za ugradnju moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17) i posebnim propisima:

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

a) OPĆI DIO:

- naslovnu stranicu sa sljedećim 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

b) 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

c) GRAFIČKI PRIKAZI (NACRTI)

07 1722226

na tehničko rješenje dostaviti će ih Izvršitelju, a obaveza projektanta je izvršiti prilagodbu idejnog projekta.

Ako se u postupku ishođenja lokacijske dozvole utvrde nedostaci u idejnom projektu Izvršitelj ih mora ispraviti u okviru ugovorenog iznosa.

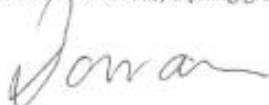
Projektne podloge treba dostaviti naručitelju u tri primjerka u analognom obliku i na CD-u, u formatu primjerenom mogućim naknadnim promjenama. Idejni projekt izraditi u 6 primjeraka u analognom obliku i na CD-u, a nakon ishođenja lokacijske dozvole treba dostaviti naručitelju pet primjeraka, jer jedan ostaje u Ministarstvu koje je izdalo lokacijsku dozvolu. Svi primjerci trebaju biti isporučeni u okviru ugovorenog iznosa.

Izvršitelj je dužan sagledati cjelovito Odransko polje sa svim pratećim objektima, odnosno promatrati i analizirati ga kao dio sustava koji štite naselja i infrastrukturu na rubnim dijelovima retencije Odransko polje. Izvršitelj će dati plan izrade idejnog projekta, odnosno redosljed po kojemu je potrebno izgrađivati mjere. Prema tom planu Izvršitelj će pobrojati, izrađivati i dostavljati knjige. U roku od 15 dana od dana potpisa Ugovora Izvršitelj će Naručitelju dostaviti dinamički plan ispunjenja ugovorenih usluga i plan financijske realizacije ugovorenih usluga.

Uputa Naručitelja je da se prije dostave ponude izvrši uvid u Studiju sliva Kupe, Elektroprojekt i članovi konzorcija, 2015., Studiju „Konceptijsko rješenje zaštite od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja“, VPB d.d. Zagreb, 2017. i Studiju utjecaja na okoliš „Sustav obrane od poplava karlovačko-sisačkog područja, II faza- sisačko područje“, WYG Savjetovanje d.o.o., Zagreb i Geateh d.o.o. Ljubljana (u završnoj fazi izrade).

izradila:

Tatjana Dovednić Kardaš, dipl.ing.građ.



073722226

Izradio: **INSTITUT IGH d.d.**
Zavod za projektiranje
Odjel za geotehniku
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb
OIB: 79766124714

Građevina: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG
PODRUČJA
MJERA 10 – ODRANSKO POLJE**

Predmet: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-
Stupno i CS Stupno**

Vrsta dokumentacije: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

Radni nalog: **62316634**

Oznaka evidencije: **72150-91/20**

II TEHNIČKI DIO

Mjesto i datum:

Zagreb, listopad 2020.

1. GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1.1. 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 potaknule su Hrvatske vode 2013. godine na nabavu studijske dokumentacije za pripremu projekta zaštite od poplava, odnosno mjera upravljanja rizicima od poplava.

Mjere se odnose na sustav zaštite od poplava sisačkog područja s pratećim objektima na rijeci Kupi na potezu od Jamničke Kiselice do Siska, odnosno na izgradnju sustava obrane od poplava Odranskog polja koji kao prirodna retencija u današnjem obliku nije u potpunosti pripremljen za prihvat velikih voda Save i Kupe:

1. Zaštitne vodne građevine naselja Tišina Kaptolska – Suša za zaštitu naselja Jezero Posavsko, Desno Željezno, Desno Trbarjevo, Desna Martinska Ves, Žirčica i Tišina Kaptolska
2. Lijevi nasip rijeke Odre od spoja s tzv. transversalnim nasipom do Tišine Kaptolske
3. **Zaštitne vodne građevine naselja Greda–Sela–Stupno i CS Stupno – PREDMET OVOG GEOTEHNIČKOG IZVJEŠTAJA**
4. Zaštitne vodne građevine naselja Žabno – Obra Sisačka
5. Zaštitne vodne građevine naselja Lekenik

Temeljem ugovora između Naručitelja Hrvatske vode (Klasa: 325-04/19-07/0000003, Ur.broj: 374-1-17-19-13) i Zajednice izvršitelja: Vodoprivredno-projektni biro d.d., Institut IGH d.d. (Broj ugovora: 2-72360-11-16595/19), Elektroprojekt d.d. i Geotehnički studio d.o.o., od 18. studenog 2019. godine, provedena su geotehnička istraživanja na lokaciji izgradnje zaštitnih vodnih građevina naselja Greda-Sela-Stupno i CS Stupno te potencijalnih nalazišta materijala pogodnih za ugradnju u tijelo nasipa.

Terenski dio istraživačkih radova proveden je u razdoblju od srpnja do kolovoza 2020. godine. Svrha provedenih istražnih radova je dobivanje uvida u profil tla i geotehničke karakteristike tla za izvedbu zaštitnih vodnih građevina naselja Greda-Sela-Stupno i CS Stupno te ispitivanja tla iz potencijalnog nalazišta materijala za ugradnju u tijelo nasipa.

U okviru predviđenih geotehničkih istražnih radova na lokaciji izvedeno je slijedeće:

- geotehničko istražno bušenje s kontinuiranim jezgrovanjem:
 - na lokaciji izgradnje zaštitnih vodnih građevina izvedeno je:
30 bušotina dubine 6,0 m, 2 bušotine dubine 15,00 m; ukupno 210 m' bušenja;
 - na lokacijama potencijalnog nalazišta materijala izvedeno je:
8 bušotina dubine 4,0 m; ukupno 32 m' bušenja;
- inženjerskogeološko i hidrogeološko kartiranje lokacije;
- nadzor nad istražnim bušenjem, terenska klasifikacija tla, uzorkovanje tla iz jezgre bušotina za laboratorijska ispitivanja, fotografiranje jezgre bušenja;
- laboratorijska ispitivanja na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla;
- ispitivanje zbijenosti tla "in situ" pomoću standardnog penetracijskog pokusa u bušotini (SPP);
- terensko ispitivanje priručnim penetrometrom i krilnom sondom na jezgri bušenja;
- geofizička terenska ispitivanja - ispitivanje geoelektričnom tomografijom:
 - 14 profila u osi budućeg nasipa: 13 profila duljine 500 m i 1 profil duljine 300 m;
 - 17 poprečnih profila okomito na os budućeg nasipa duljine 80 m;Ukupna duljina geoelektričnih profila na budućem nasipu je 8160 m'.

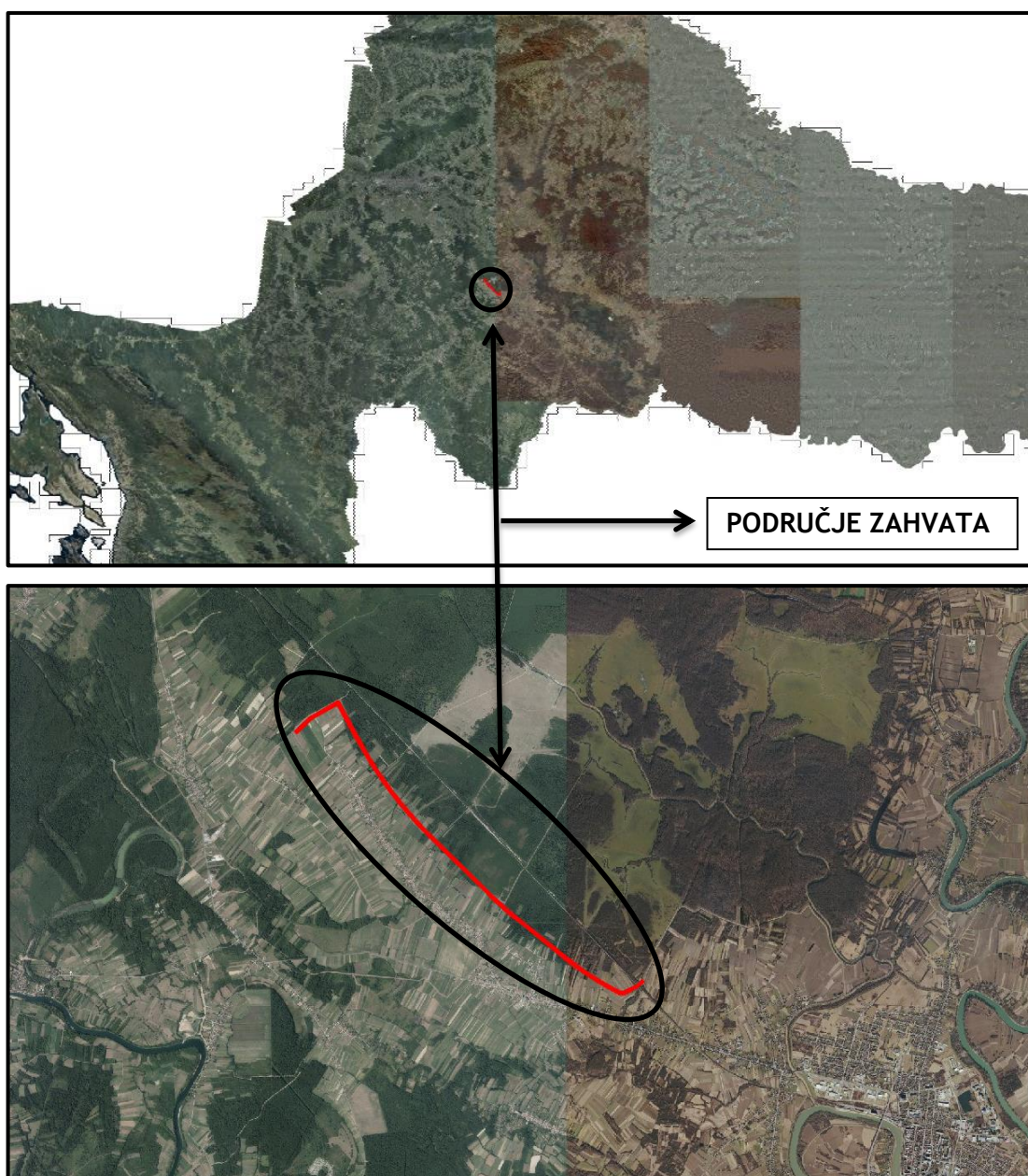
Pri izradi ovog geotehničkog izvještaja korištena je sljedeća dokumentacija:

Br.	Vrsta podloge	Naziv/ oznaka/ mjesto/ datum/ izvođač
1	Projektni zadatak	"Provedba geodetskog snimanja i istražnih radova, izrada projektnih podloga, ishođenje posebnih uvjeta i izrada idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za Mjeru 10" (klasa: 325-04/19-07/0000003, ur.broj: 374-21-1-19-3)/ Zagreb/ 28.05.2019./ Hrvatske vode
2	Geodetska podloga	Vodoprivredni-projektni biro d.d.
3	Geodetska podloga	Digitalni ortofoto 2014/16/ Hrvatska osnovna karta/ Geoportal.dgu
4	Geološka podloga	Geološka karta Republike Hrvatske M 1:300.000/ 2009. g./ Hrvatski geološki institut/
5	Seizmološka podloga	Seizmološka karta Hrvatske, Slovenije i Bosne i Hercegovine, M 1:100.000/ Zagreb/ 1987 g./ Geofizički zavod Andrija Mohorovičić, Prirodoslovno-matematički fakultet: Kuk, V., Ribarić, V. & Jorgić, M
6	Seizmološka podloga	Karta potresnih područja Republike Hrvatske, M 1:800.000/ Zagreb/ 2011. g./ Geofizički odsjek PMF-a: M. Herak

1.2. OPIS LOKACIJE

Lokacija zaštitnih vodnih građevina

Šire istraživano područje smješteno je u Sisačko-moslavačkoj županiji, sjeveroistočno od naselja Greda, Sela i Stupno. Istražni prostor zahvaća krajnji zapadni rub Odranskog polja. Os budućeg nasipa najvećim je dijelom paralelna s prugom Zagreb-Sisak i pruža se oko 600 m jugozapadno od nje.



Slika 1. Geografski položaj planiranog zahvata izgradnje zaštitnih vodnih građevina naselja Greda-Sela-Stupno

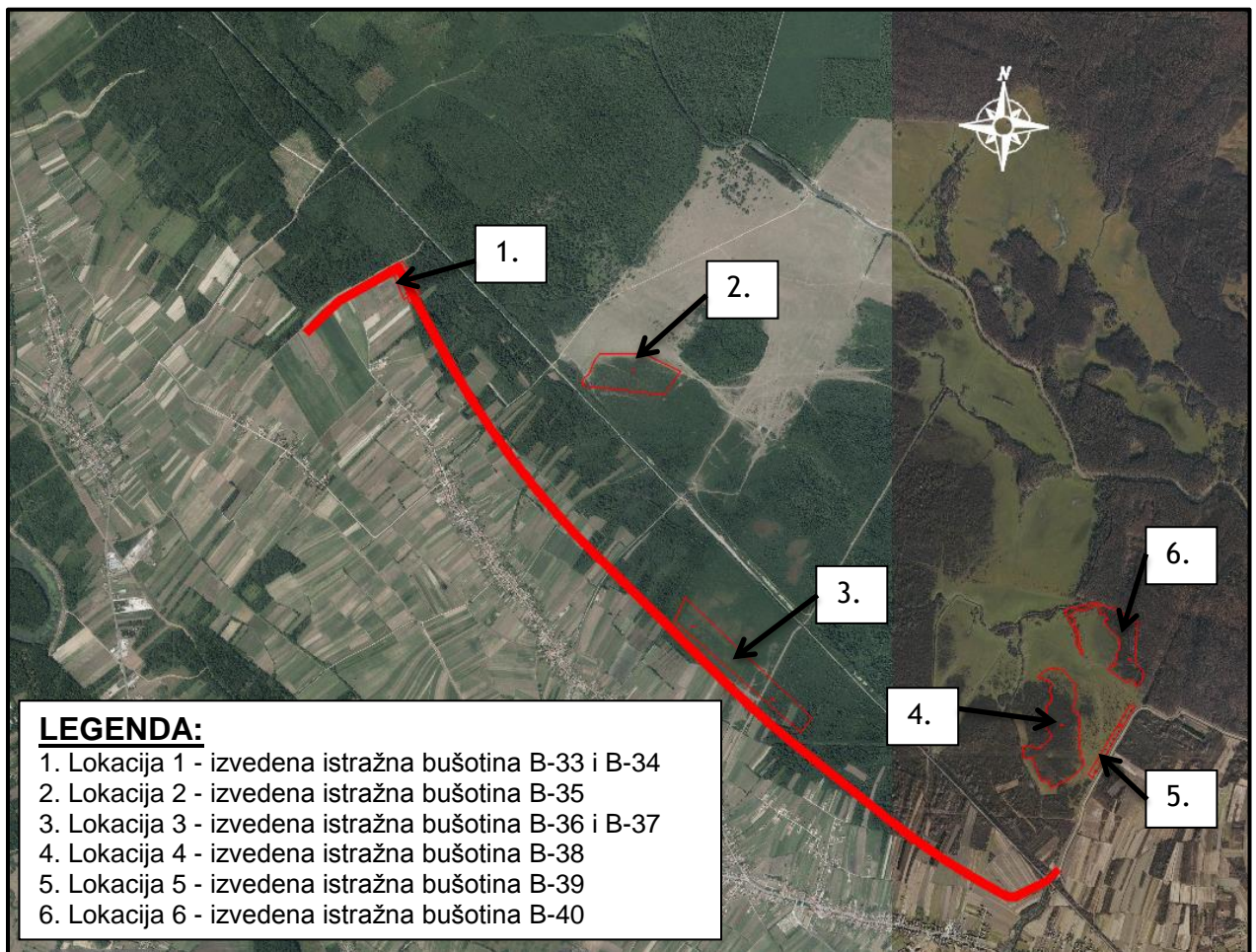
Trasa budućeg nasipa prolazi kroz uglavnom poljoprivredno područje, te rubnim dijelovima prostora zaraslog šikarom i drvećem, sjeveroistočno od navedenih naselja. Površina terena prekrivena je obradivim površinama, livadama, šikarama i šumarcima (slika 2.). Nadmorske visine kreću se uglavnom od 97,5 m n.m. do 98,5 m n.m.. Na kraju nasipa visine rastu do oko 100 m n.m. Na površini terena nisu vidljivi izdanci naslaga.



Slika 2. Pogled na dio šireg istražnog područja (pokrivenost terena-poljoprivredne površine i šuma)

Lokacije potencijalnih nalazišta materijala

U blizini budućeg nasipa istraženo je šest lokacija potencijalnih nalazišta glinenog materijala. Projektant je odredio pozicije istražnih bušotina koje su prikazane na Slici 3.



Slika 3. Pregled lokacija potencijalnih nalazišta materijala

LOKACIJA 1 (istražne bušotine B-33 i B-34):

- Smještena na dijelu trase nasipa oko stacionaža od 6+000 do 6+350 gdje trasa nasipa skreće pod kutem od 90° uzvodno od naselja Greda. Teren je ravan i prekriven je travnatim površinama. Područje je sa tri strane omeđeno kanalima u koje se drenira voda sa obližnjih poljoprivrednih površina. Nadmorska visina kreće se oko 99 m n.m.

LOKACIJA 2 (istražna bušotina B-35):

- Smještena je oko 800 m sjeveroistočno od približne stacionaže nasipa 4+800. Teren je u potpunosti obrašten gustom travom, šikarom i drvećem, a nadmorska visina kreće se od oko 97 do 98 m n.m.

LOKACIJA 3 (istražne bušotine B-36 i B-37):

- Smještena je uz samu trasu nasipa od stacionaža oko 2+000 do 3+200. Teren je prekriven travom i rijetkim grmljem i drvećem, a nadmorska visina kreće se oko 98 m n.m.

Preostale tri lokacije potencijalnih nalazišta materijala smještene su na području sjeverno od početka budućeg nasipa, a sjeverozapadno od postojećeg nasipa koji se pruža u nastavku, a koji djelomično štiti naselja Žabno i Odra Sisačka od visokih voda Odre.

LOKACIJA 4 (istražna bušotina B-38):

- Smještena je oko 650 m sjeverno od početka trase budućeg nasipa. Teren je prekriven travnatim površinama, grmljem i često šikarom, a nadmorska visina kreće se od oko 97 do 97,5 m n.m.

LOKACIJA 5 (istražna bušotina B-39):

- Smještena je neposredno uz trasu postojećeg nasipa koji se nalazi u nastavku budućeg nasipa koji je predmet ovog istraživanja. Teren je prekriven travom i rijetkim grmljem, a nadmorska visina kreće se od oko 97,5 do 98,0 m n.m.

LOKACIJA 6 (istražna bušotina B-40):

- Smještena je oko 1500 m sjeverno od početka trase budućeg nasipa. Teren je obrašten visokom travom, grmljem i drvećem, a nadmorska visina kreće se oko 97 m n.m.



Slika 4. Lokacija potencijalnog nalazišta materijala 1 – bušotine B-33 i B-34



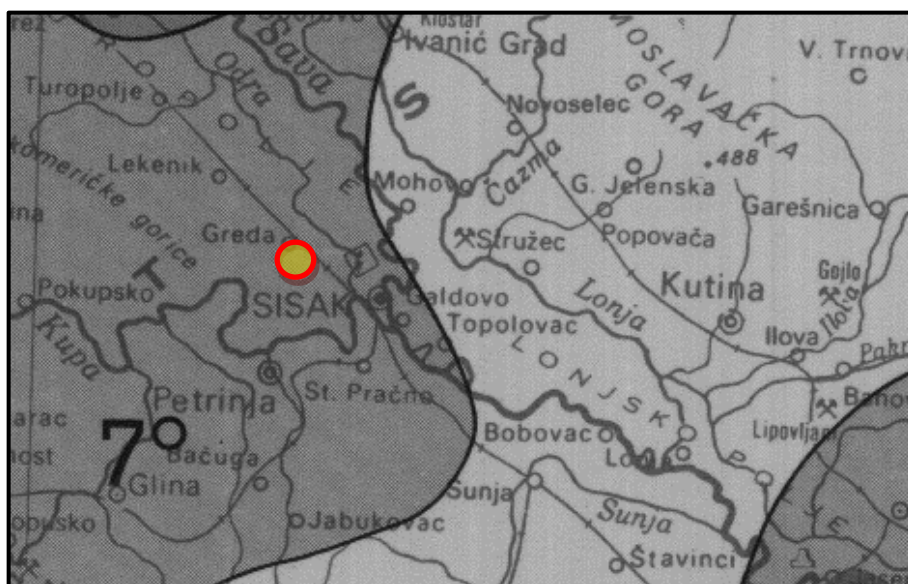
Slika 5. Lokacija potencijalnog nalazišta materijala 4 - bušotina B-38

1.3. PROJEKTI SEIZMIČKI PARAMETRI

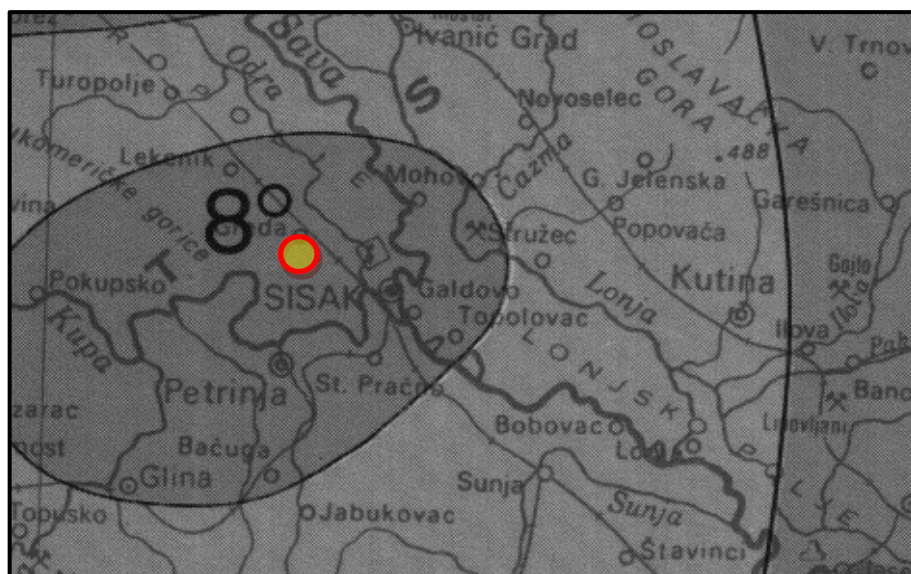
U ovom poglavlju prikazani su seizmički podaci za određivanje projektnih seizmičkih parametara za predmetnu lokaciju istraživanja. Kao ulazni podaci za određivanje projektnih seizmičkih parametara definirane su vrijednosti maksimalne horizontalne akceleracije (a_{max} izraženo u jedinici g) i maksimalnog intenziteta potresa (I_{max} izraženo u stupnjevima MCS).

Maksimalni intenzitet potresa

Za lokaciju istraživanja podaci maksimalnog intenziteta potresa prema MCS skali, očitani su sa seizmoloških karata (V. Kuk (1987): Seizmološka karta - SR Hrvatska, M 1:1.000.00, Geofizički zavod PMF – Zagreb) za povratni period 100 i 500 godina (slike 6. i 7.).



Slika 6. Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 100 godina



Slika 7. Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 500 godina

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

Očitani maksimalni intenzitet potresa:	
povratni period	I_{max} (°) ljestvice MCS
100	7
500	8

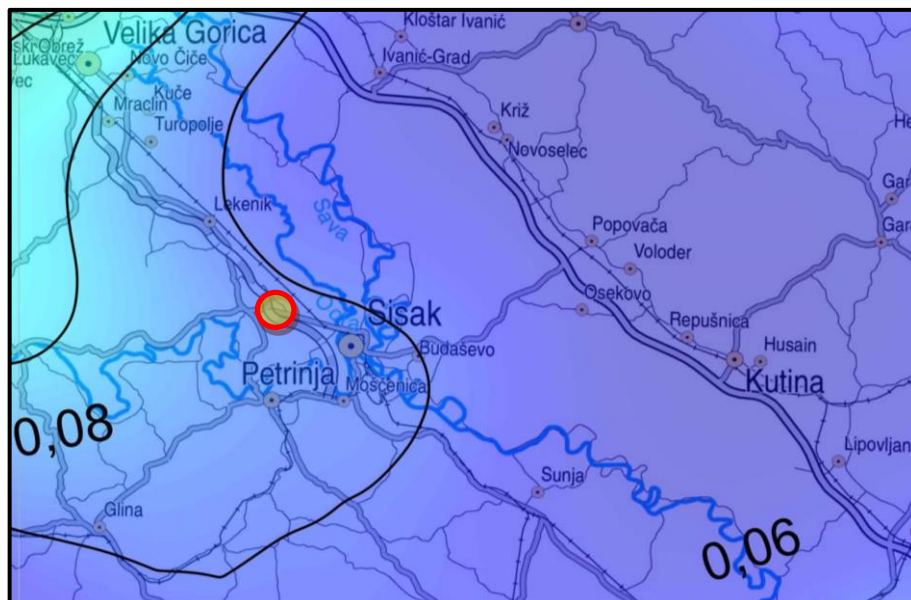
Poredbeno vršno ubrzanje temeljnog tla a_{gR}

Na temelju karata potresnih područja Republike Hrvatske određuju se potresom prouzročena horizontalna poredbeno vršno ubrzanje (a_{gR}) tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10%:

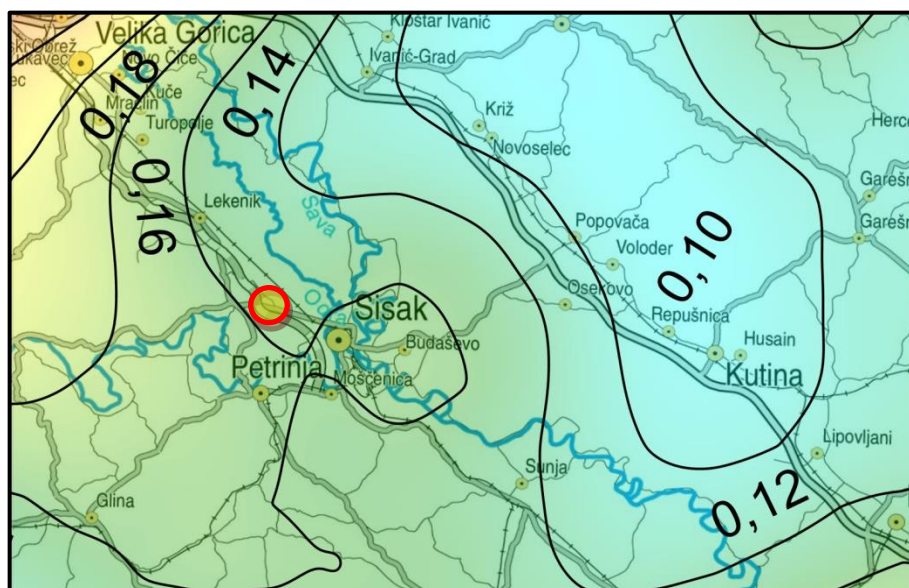
- u 50 godina za povratno razdoblje 475 godina
- u 10 godina za povratno razdoblje 95 godina.

Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1 g = 9,81 m/s^2$).

Karte s 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.



Slika 8. Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 95 godina



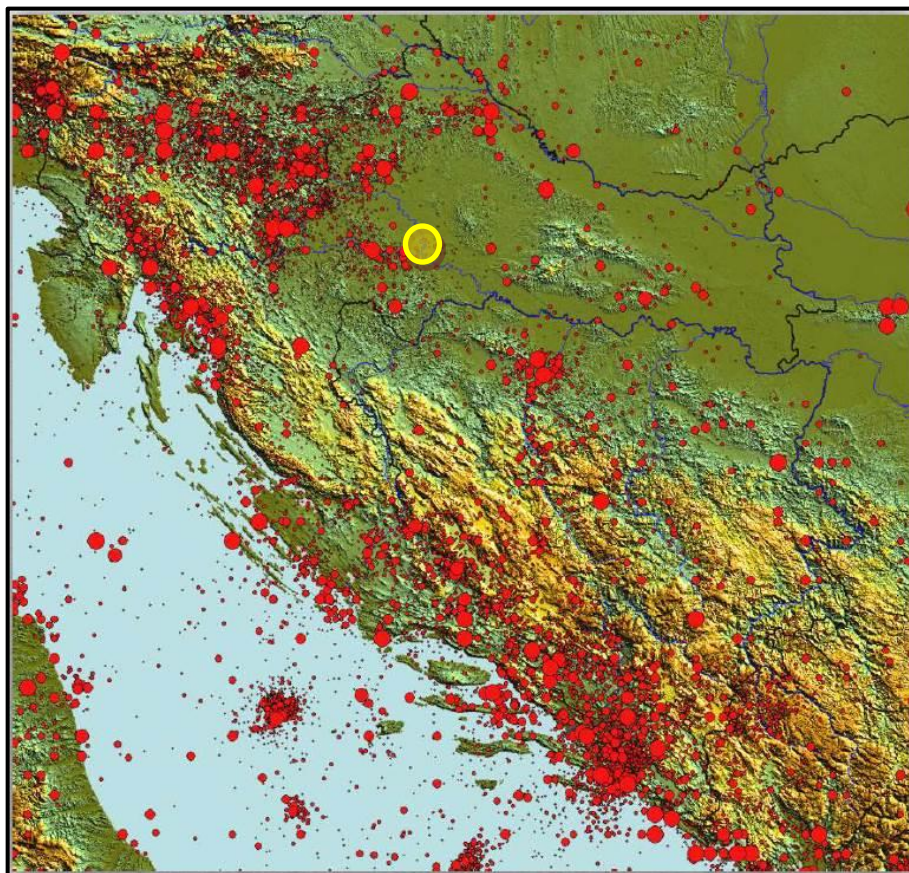
Slika 9. Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 475 godina

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

Očitana maksimalna horizontalna akceleracija:	
povratni period	$a_{gR}(g)$
95	0,08
475	0,14

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.



Slika 10. Epicentri potresa iz Hrvatskog kataloga potresa (Geofizički odsjek PMF-a, 2011)

Tip temeljnog tla prema Eurokodu 8

Na temelju odredbi Eurokoda 8 (dokument HRN EN 1998-1:2011.), načinjena je podjela na tipove tala prema parametrima brzine S-valova, odnosno modela vs,30 (pondiranog srednjaka brzina posmičnih valova do dubine 30 metara), rezultata SPT mjerenja i c_u (nedrenirane posmične čvrstoće).

Tipovi tala prema vrsti i karakteristikama litološkog profila, unutar kojih je uvrštena po svojim karakteristikama i predmetna lokacija, na temelju koje je urađena podjela naslaga na ispitivanim lokacijama, dani su u tabeli u nastavku:

EC8 Tip tla	Opis stratigrafskog profila	Parametri		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (udara/30cm)	c_u (kPa)
A	Stijena ili njoj slične geološke formacije, uključujući najviše 5 m slabijeg materijala na površini	> 800	-	-
B	Naslage gusto zbijenog pijeska, šljunka ili čvrstih glina, debele najmanje nekoliko desetaka metara, karakterizirane postepenim porastom mehaničkih karakteristika sa dubinom	360-800	>50	>250
C	Debele naslage rahlo zbijenih do srednje zbijenih pijesaka, šljunaka i polučvrstih glina, debljine od nekoliko desetaka do nekoliko stotina metara	180-360	15-50	70-250
D	Naslage vrlo rahlo do srednje zbijenih tala (sa ponekim lako gnječivim koherentnim slojem, ili bez njega), ili od pretežito lako do teško gnječivog koherentnog tla	< 180	< 15	< 70
E	Tip tla E sastoji se od površinskog aluvijalnog sloja sa $V_{s,30}$ vrijednostima klase C ili D i debljine koja se kreće od 5 do 20 metara, sa čvrstom podlogom brzine $V_{s,30} > 800$ m/s	-	-	-
S ₁	Naslage koje se sastoje od najmanje 10 m debelih slojeva lakognječive gline / praha sa indeksom plastičnosti ($PI > 40$) i visokim sadržajem vode	<100	-	10-20
S ₂	Naslage tala sklonih likvefakciji, glina osjetljivih na poremećaje, ili druga kategorije tla koje nije uključeno u kategorije A-E	-	-	-

Legenda:

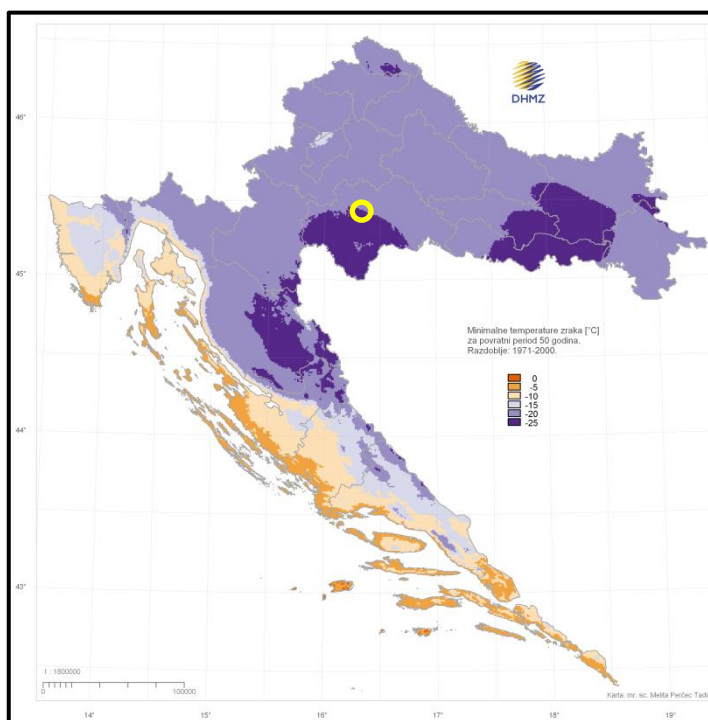
- $V_{s,30}$ - srednja vrijednost brzine poprečnih površinskih valova (m/s)
 N_{SPT} - standardni penetracijski test (broj udara/30 cm)
 c_u - posmična čvrstoća tla (kPa)

Tlo se na predmetnoj lokaciji može se svrstati u razred **D** po Eurokodu 8, dokumentu HRN EN 1998-1:2011.

1.4. ODREĐIVANJE MINIMALNE DUBINE TEMELJENJA ZBOG ZAMRZAVANJA TLA

Minimalna dubina temeljenja zbog zamrzavanja tla određena je prema:

- Karti najnižih temperatura zraka u hladu za povratno razdoblje 50 godina $T_{min,50}$, koja je dana u normi HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012;



Slika 11. Karta najnižih temperatura zraka u hladu za povratno razdoblje 50 godina $T_{min,50}$

- Tablici K.1 (HR) koja je dana u normi HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 dodatak K. U tablici su dane vrijednosti minimalne dubine temeljenja ovisno o $T_{min,50}$ za temeljna tla podložna nepovoljnim deformacijama zbog zamrzavanja.

Područje	$T_{min,50}$ (°C)	Dubina temeljenja (m)
I	-10	od 0,5 do 0,6
II	-15	od 0,6 do 0,7
III	-20	od 0,7 do 0,8
IV	-25	od 0,8 do 1,0
V	-30	od 1,0 do 1,2

Tablica 1. Promjene minimalne dubine temeljenja ovisno o $T_{min,50}$

Predmetna lokacija objekta nalazi se u području IV s $T_{min,50} = -25^{\circ}\text{C}$ te je zato minimalna dubina temeljenja od 0,8 do 1,0 m.

1.5. INŽENJERSKOGEOLOŠKI ISTRAŽNI RADOVI

Svrha ovih radova bila je dobivanje uvida u inženjerskogeološke i hidrogeološke značajke terena kao i dijela temeljnog tla za potrebe izvedbe zaštitnih vodnih građevina i mogućnosti korištenja glinenog materijala iz potencijalnih nalazišta materijala za potrebe ugradnje u nasip.

Programom istražnih radova predviđeno je istražno bušenje s jezgrovanjem, laboratorijsko ispitivanje te inženjerskogeološko i hidrogeološko kartiranje lokacije. Pozicije i količine istražnih radova dogovorene su s projektantima prije, a tijekom izvođenja radova po potrebi su prilagođene stvarnoj situaciji na terenu, također u dogovoru s projektantima.

1.5.1. Litostratigrafske i tektonske značajke

Litostratigrafske značajke naslaga koje se javljaju na području istraživanja preuzete su iz Osnovne geološke karte, M1:100 000, list Sisak i pripadajućeg tumača (Geološki zavod, Zagreb, 1986.), te su dodatno opisane temeljem provedenih istražnih radova - inženjerskogeološkog kartiranja i istražnog bušenja.

Najveći dio površine terena šireg istražnog područja prekriven je najmlađim kvartarnim, odnosno holocenskim naslagama. To su **poplavne naslage (ap)** koje imaju znatno rasprostiranje u blizini svih većih vodotoka. Nastale su taloženjem sitnozrnatog materijala iz vodene suspenzije zaostale nakon poplava. Sastoje se uglavnom od glina, prahova s visokim sadržajem gline i pijeska, te u manjem dijelu sitnozrnih pijesaka. Ukupna debljina je različita, ovisno o konfiguraciji podloge i udaljenosti od vodotoka, ali uglavnom ne prelazi debljinu od 5 metara.

Od ostalih holocenskih naslaga na površini se na širem istražnom području javljaju i **sedimenti terase (a₁)**, a oni se na užem prostoru istraživanja mogu djelomično javiti i u podini poplavnih naslaga. Ove naslage dijelom su odvojene od ostalih naslaga terasnim odsjekom različite visine. Sastoje se od glina, prahova, pijesaka i šljunaka. Dosežu dubinu od najviše oko 20 m.

U podini holocenskih naslaga nalaze se sedimenti koji pripadaju starijem kvartaru, odnosno pleistocenu. To su **aluvijalno-barski sedimenti (ab/a)**. Nisu izdvojeni na površini terena nego su ustanovljeni istražnim bušenjima u okviru raznih hidrogeoloških i inženjerskogeoloških istraživanja. Litološki su to najčešće glinoviti i pjeskoviti prahovi i gline, te pijesci i šljunci, a česte su i pojave treseta. Za ove naslage karakteristična je izmjena „paketa“ slojeva različite debljine, izgrađenih od

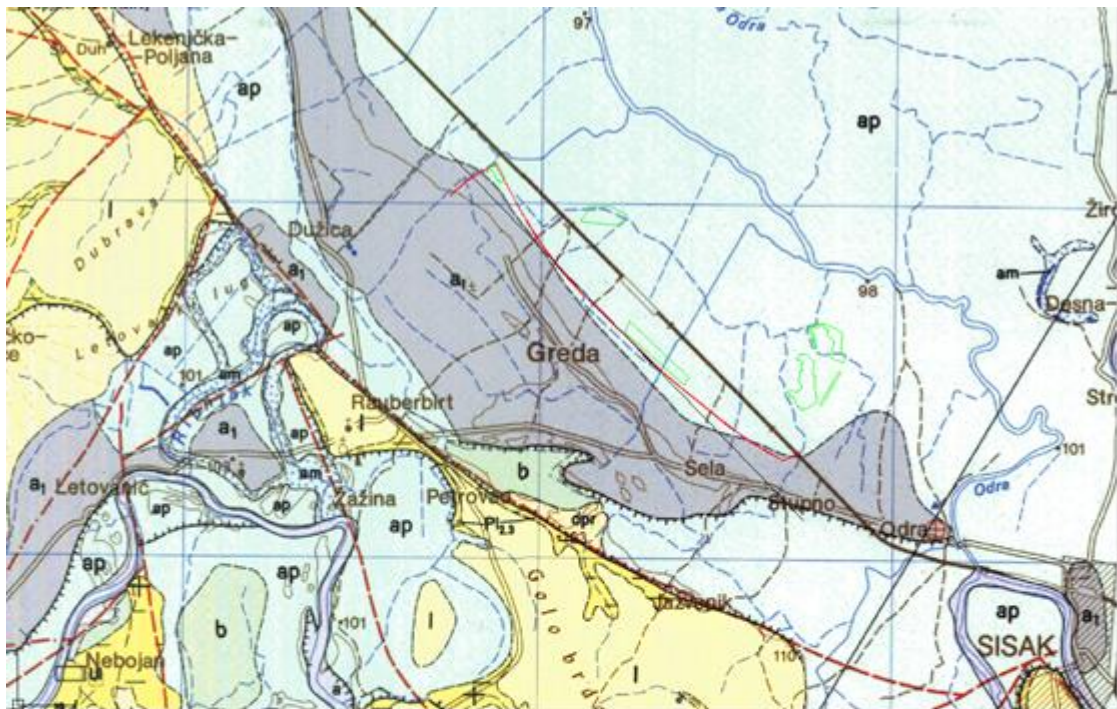
pretežno sitnozrnih ili krupnozrnih sedimenata. Izmjenjuju se slojevi močvarnog prapora (glina i prah) sa slojevima aluvijalnih sedimenata (pijesci i šljunci).

Na užem istraživanom prostoru dakle, susreću se na površini poplavne naslage i sedimenti terasa koji su djelomično u podini poplavnih naslaga zajedno s aluvijalno-barskim sedimentima. Kontakt navedenih holocenskih naslaga približno je paralelan sa osi i presijeca trasu budućeg nasipa u početnom i krajnjem dijelu. Poplavne naslage prostiru se na površini istražnog prostora prema Odranskom polju, a sedimenti terase su na rubnom jugozapadnom dijelu prema naseljenom dijelu područja.

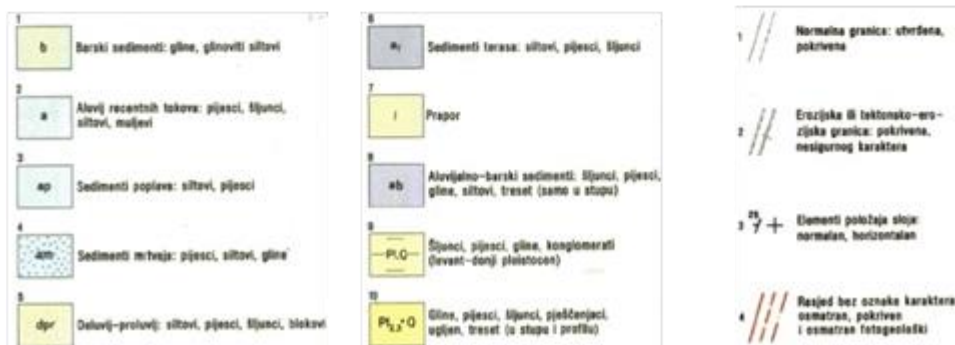
S obzirom na litološku sličnost pojedinih članova svih navedenih litoloških jedinica teško je sa potpunom sigurnošću razlikovati pripadnost pojedinih slojeva određenom litološkom članu. Pojednostavljeno gledano, a na temelju podataka dobivenih istražnim bušenjem u okviru ovog izvještaja, može se pretpostaviti da naslage u gornjem dijelu istraživanog terena, do dubina od nekoliko metara, najviše do dubine od 5 m pripadaju poplavnim naslagama, te djelomično i sedimentima terasa. To su naslage najčešće glina i praha s mjestimično povišenim udjelom pjeskovite komponente, najčešće smeđosive ili šarenih boja (izmjena žutosmeđe i sive boje), a naslage glina, prahova, pijesaka i šljunaka na većim dubinama, najčešće sive boje, pripadaju sedimentima terasa i aluvijalno-barskim sedimentima.

Prema Osnovnoj geološkoj karti (slika 12.) istraživano područje pripada tektonskoj jedinici „Savska potolina“. Jugozapadno od istraživanog područja granica je sa strukturnom jedinicom „Spuštena struktura Nebojan-Petrinja-Sjeverovac koja je dio tektonske jedinice „Kredno-tercijarni pojas Unutrašnjih Dinarida“. Ove dvije jedinice graniče rasjedom smjera pružanja sjeverozapad-jugoistok, odnosno smjera koji se poklapa s rubnim terasnim odsjekom doline Save. Ovaj rasjed rezultat je najmlađih pokreta koji su rezultirali tektonskom zonom nazvanom južni potolinski rasjed.

Inženjerskogeološkim radovima (kartiranje), zbog nedostatka izdanaka na površini terena, nije bilo moguće ustanoviti glavne smjerove rasjeda. Na Osnovnoj geološkoj karti, na istraživanom području nisu ustanovljeni rasjedi.



LE GENDA:



Slika 12. Isječak iz Osnovne geološke karte M 1:100000, list Sisak sa legendom (trasa nasipa označena crvenom i nalazišta materijala zelenom linijom)

1.5.2. Hidrogeološke značajke istraživanog područja

Hidrogeološke značajke istraživanog područja, odnosno propusnost naslaga koje nalazimo na užem i širem području istraživanja diktirane su prvenstveno litološkim karakteristikama naslaga.

Istraživani teren obuhvaća područje izgrađeno od nevezanih naslaga s međuzrnskom poroznošću čiji koeficijent filtracije varira s obzirom na granulometrijski sastav naslaga. U površinskom dijelu naslage su izgrađene najvećim dijelom od gline s visokim udjelom prahovite komponente, a mjestimično sadrže više ili manje pjeskovitih proslojaka, uglavnom mm ili cm

debljina. Ovo su općenito nepropusne do slabo propusne naslage s koeficijentima propusnosti iznad 10^{-9} m/s.

Ispod naslaga nepropusnih glina javljaju se slojevi glina s većim sadržajem pijeska i praha koje mjestimično postepeno, a mjestimično naglo prelaze u slabo propusne naslage praha s visokim udjelom pijeska, a zatim u naslage srednje propusnog pijeska, te šljunak, srednje do dobro propustan. Naslage praha imaju manji ili veći sadržaj glinovite i pjeskovite komponente, te ovisno o tome koeficijenti filtracije kreću se u rasponu od 10^{-7} - 10^{-9} m/s. Naslage pijeska, najčešće su prahovite i koeficijenti filtracije kreću se od 10^{-5} do 10^{-7} m/s. U naslagama šljunka koeficijenti filtracije su od 10^{-3} do 10^{-5} m/s što ovisi o sadržaju pijeska i koherentnog materijala. Propusnost naslaga procijenjena je na temelju iskustva, te granulometrijskih dijagrama urađenih na uzorcima tla iz istražnih bušotina.

Općenito gledano, naslage su izrazito heterogene i to u vertikalnom i horizontalnom smjeru. Prisutna je česta izmjena tanjih slojeva i proslojaka gline, praha i pijeska, a na dijelu terena na većim dubinama javlja se deblji sloj pijeska i šljunka, često s mjestimično povećanim sadržajem glinovite prahovite komponente. Zbog stalnih promjena u litološkom sastavu (proslojci praha i pijeska unutar gline, te proslojci gline i praha unutar pijeska i šljunka) ove naslage u cjelini mogu se promatrati kao naslage promjenjive propusnosti.

Također se može istaknuti da su tokovi podzemne vode i horizontalni i vertikalni, odnosno procjeđivanje se u površinskom dijelu odvija po propusnijim, pjeskovitim dijelovima u horizontalnom i vertikalnom smjeru, a onda dolaskom na deblje pjeskovito šljunkovite slojeve tok vode je dominantno horizontalan.

S obzirom da na površini prevladavaju slabije propusne naslage mjestimično dolazi do zadržavanja vode na površini nakon obilnijih oborina. Na tim područjima je često prisutna i močvarna vegetacija (slika 13.). Nakon oborina voda se lagano procjeđuje po pjeskovitim proslojcima kojima se pripovršinski i podzemno sporo drenira prema obližnjim kanalima i vodotocima. Kanali i vodotoci su uglavnom manjih dimenzija (širina i dubina) i najčešće su obrasli visokom travom, gmljem i drvećem. Pojedini kanali su bili suhi u trenutku obilaska terena, ali prisutnost močvarne vegetacije ukazuje na češće prisutnu vodu u njima, a u pojedinima je zabilježena voda koja miruje ili vrlo sporo otječe (slika 14.).

Prilikom izvedbe istražnih bušotina bilježila se je pojava i razina podzemne vode. Razine vode kreću se na dubinama od 1,3 m pa do najveće zabilježene dubine od 5,25 m, odnosno dubine su vjerojatno veće od 6,0 m tamo gdje razina nije ustanovljena istražnim bušenjem. Razine su vezane za sloj pijeska ili šljunka, odnosno pjeskovite proslojke unutar koherentnog materijala, te odgovaraju razinama u obližnjim vodotocima (kanalima).



Slika 13. Ulegnuće na površini terena zapunjeno vodom i močvarno raslinje



Slika 14. Kanali na istražnom prostoru: (a) ispunjeni vodom i (b) suhi i obrasli vegetacijom

1.5.3. Inženjerskogeološke značajke istraživanog područja

Inženjerskogeološke značajke istraživanog područja ovise o litološkom sastavu naslaga, tektonskim značajkama, te raznim fizikalno-kemijskim procesima koji se odvijaju na promatranom području i utječu na sastav i rastrošenost naslaga.

Podaci o inženjerskogeološkim karakteristikama dobiveni su na temelju istražnih radova, inženjerskogeološkog kartiranja površine terena, te istražnog bušenja na lokaciji nasipa i nalazišta materijala.

Područje budućeg nasipa

Cijelo područje prekriveno je naslagama tla. Na površini su najmlađi kvartarni, odnosno holocenski sedimenti, uglavnom poplavnog karaktera. Ispod njih slijede sedimenti terasa, te pleistocenske barsko aluvijalne naslage. Sve ove naslage su heterogenog sastava u vertikalnom i horizontalnom smjeru i sastoje se od izmijene slojeva ili tankih proslojaka gline, praha i pijeska, a u donjem dijelu i šljunaka. S obzirom da su naslage svih spomenutih litoloških članova vrlo slične, nisu po dubini detaljno razlikovane s obzirom na stratigrafsku pripadnost pojedinih članova.

Na osnovu izvedenih istražnih bušotina dubine 6.0 m izbušenih na trasi budućeg nasipa, te geoelektričnih profila po osi i poprečno na nju moguće je procijeniti slijedeći **profil tla**:

- Površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine od 0,10-0,40 m, najčešće 0,15-0,20 m.
- Ispod humusnog pokrivača slijede naslage **GLINE**. Gline su najvećim dijelom visokoplastične, a zatim niskoplastične, te mjestimično nisko do visokoplastične. Ove naslage su u površinskom dijelu najčešće teškognječivog konzistentnog stanja, a zatim lako do teškognječivog konzistentnog stanja. Broj udaraca SPP-a kreće se od 4 (najčešće 5) – 9. Gline su sivosmeđe boje u gornjem dijelu, a zatim najčešće šarenih boja, odnosno, izmjenjuju se proslojci žutosmeđe i sive boje. Ispod ovih naslaga šarenih gline, na cijelom prostoru, na dubinama od najmanje 1,1 m i najviše 4,5 m slijede gline sive ili plavosive boje. To su visokoplastične ili niskoplastične gline, te mjestimično gline do prah niskoplastični. Ove gline su lakognječivog ili lako do teškognječivog konzistentnog stanja, te mjestimično u donjim dijelovima i lakognječivog konzistentnog stanja. Broj udaraca SPP-a kreće se od 0 (propadanje pribora) do 8 (najčešće od 2-5). Gline mjestimično sadrže proslojke organske gline i treseta što se uglavnom javlja na dubinama većim od 3,5 m, rijetko pliće. Sve gline sadrže visok udio prahovite

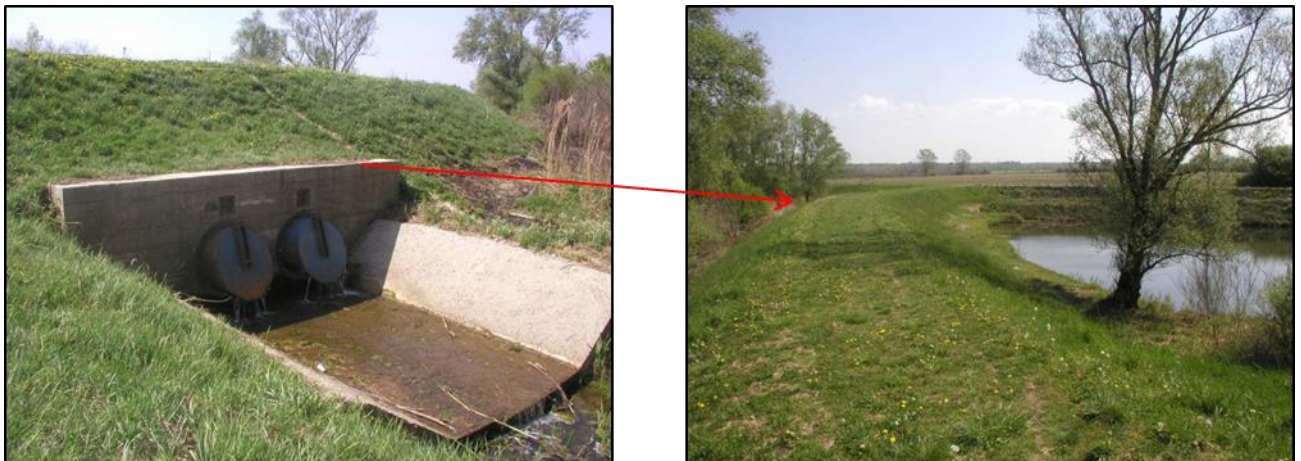
komponente, redovito iznad 50%, u rasponu od 52-78%. Prah unutar gline se najčešće javlja u obliku milimetarskih proslojaka. Mjestimično su u pokrovnim naslagama prisutni i proslojci sitnozrnatog pijeska.

- Ispod glinovitih naslaga koje su kontinuiranog prostiranja na cijelom istraživanom terenu, na bušotinama od B-17 do B-22, na dubinama od najmanje 3,6 m do najviše 4,9 m pa do kraja bušotine, odnosno dubine od 6,0 m nabušene su naslage **PRAHA I PIJESKA**, odnosno njihova mješavina. Naslage praha su niskoplastične, pjeskovite ili s tankim proslojcima sitnozrnog pijeska. Iakognječivog ili lako do teškognječivog konzistentnog stanja. Naslage pijeska su prahovite i slabo zbijene. Broj udaraca SPP-a kreće se od 2 – 8. Boje su sive ili plavosive.
- Geofizičkim ispitivanjima ustanovljena je građa terena do dubine od 35 m. S obzirom na prostiranje naslaga ispod pokrovnih glinovitih naslaga, a gledajući duž osi budućeg nasipa moguće je izdvojiti pet cjelina:
 - od početka trase nasipa do stacionaže od oko 1+170 teren većinom izgrađuju glinovite naslage sa visokim sadržajem prahovite komponente. Pijesak se javlja kao nekontinuirani sloj, odnosno kao manje leće i proslojci sa visokim sadržajem prahovite komponente na dubinama od oko 6 m pa do 15 m. Ispod nekoherentnih naslaga slijede ponovo naslage gline i praha.
 - od stacionaže 1+170 do stacionaže 3+720 u podini se javljaju naslage pijeska i šljunka na dubini od oko 5 m pa sve do oko 20-25 m. Od stacionaže 2+800 prevladava pijesak koji je često šljunkovit, te sa rijetkim lećama šljunka. Ispod nekoherentnih naslaga slijede ponovo naslage gline i praha.
 - od stacionaže 3+720 do stacionaže 4+650 ispod pokrovnih glinovito prahovitih naslaga pa do krajnje dubine istraživanja od 35 m slijede naslage pijeska i praha, mjestimično se izmjenjuju kao slojevi i proslojci, a mjestimično su to mješavine oba materijala. Rijetko se javljaju leće sa višim sadržajem šljunka.
 - od stacionaže 4+650 do stacionaže 5+400 ponovo se u podini javlja kontinuirani sloj pjeskovito šljunkovitih naslaga do dubine od oko 25-30 m.

- od stacionaže 5+400 pa do kraja trase nasipa ispod pokrovnih glinovito prahovitih naslaga pa do krajnje dubine istraživanja od 35 m prevladavaju naslage pjeskovitog praha unutar koji se javlja pijesak kao tanji sloj ili leće. Ispod 15 m uglavnom nema više pojave pjeskovitih naslaga. Mjestimice su unutar sloja pijeska moguće pojave manjih šljunkovitih leća.

Područje CS Stupno

Crpna stanica Stupno planirana je neposredno prije početka trase predmetnog nasipa na lokaciji postojećih čepova na ušću kanala Penkovica u Odransko polje, koji služe za odvodnju i upuštanje voda u Odransko polje. Na tom dijelu kanal je proširen u jezerce površine oko 0,12 ha. Na južnoj strani ova se vodena površina prostire do željezničke pruge, a s ostalih je strana okružena postojećim nasipima. Nadmorske visine kreću se od oko 98 m n.m. na ravnom dijelu terena i do preko 100 m n.m. na području postojećeg nasipa.



Slika 15. Prostor crpne stanice i postojeći čepovi na ušću kanala u Odransko polje

Na osnovu izvedene dvije istražne bušotine dubine 15,0 m izbušene na prostoru buduće crpne stanice, te dva geoelektrična profila duljine 80 m, moguće je procijeniti slijedeći **profil tla**:

- Površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine od 0,10 m.
- Ispod humusnog pokrivača slijede naslage **GLINE**. Gline su u gornjem dijelu visokoplastične, do dubine od 4,0 m teškognječivog konzistentnog stanja, a zatim lako do teškognječivog konzistentnog stanja. Broj udaraca SPP-a kreće se od 6–9. Gline su smeđe i smeđesive boje u gornjem dijelu, a zatim šarenih boja, odnosno, izmjenjuju se proslojci žutosmeđe i sive boje. Ispod ovih naslaga šarenih glina, na cijelom prostoru,

na dubinama od 4,9 m, odnosno 5,0 m slijede gline plavosive boje. To su niskoplastične gline, najčešće teškognječivog konzistentnog stanja. Broj udaraca SPP-a kreće se od 7-9. Gline mjestimično sadrže proslojke organske gline i treseta na dubinama većim od 3,8 m. Sve gline sadrže visok udio prahovite komponente, u rasponu od 62-79%, a s dubinom raste i udio i debljina proslojaka pijeska.

- ispod naslaga gline, na dubini od 8,7 m, odnosno 9,7 m slijede naslage **PIJESKA**. Pijesak je uglavnom prahovit, mjestimično slabo građuiran, najčešće sitno i srednjezrnat. Naslage su slabo do srednje zbijene. Broj udaraca SPP-a kreće se od 9–16. Pijesak je sive boje.
- na dnu intervala pijeska javlja se i **ŠLJUNAK**, a na bušotini B-31, na dubini od 14,0 m javlja se sloj slabo građuiranog šljunka s prahom i pijeskom. Šljunak je srednje zbijen (SPP=17), sive boje.
- iz geofizičkih profila vidljivo je da je prostiranje sloja pijeska kontinuirano na cijelom području, a šljunak se javlja kao leće većih dimenzija unutar pijeska.

Potencijalna nalazišta glinovitog materijala

Na širem istražnom prostoru za potrebe istraživanja potencijalnih nalazišta materijala, izbušeno je osam istražnih bušotina dubine 4,0 m. Bušotine su razmještene u području nasipa, te većinom sjeverno od trase nasipa. S obzirom na razmještaj i litološke karakteristike mogu se posebno razmatrati šest potencijalnih nalazišta. U nastavku su opisane lokacije svakog potencijalnog nalazišta, idući od sjevernog dijela trase nasipa prema južnom, te je dan i profil tla posebno za svako nalazište.

LOKACIJA 1 (istražne bušotine B-33 i B-34):

Na osnovu istražne bušotine dubine 4,0 m moguće je procijeniti slijedeći profil tla:

- površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine od 0,20 – 0,25 m,
- do krajnje dubine ispitivanja od 4,0 m slijede naslage niskoplastične gline sivosmeđe boje u krovini, a zatim šarenih boja - izmijena proslojaka žutosmeđe i svijetlosive boje. Sadržaj praha je 72,28 i 73,21%. Glina je teškognječivog konzistentnog stanja. Granica tečenja je 42,28%, odnosno 47,78% a indeks plastičnosti iznosi 19,71%, odnosno

23,68%. Sadržaj organskih tvari u navedenim naslagama gline je 5,81% u južnom dijelu i 7,64% na sjevernom dijelu nalazišta.

Na ovoj lokaciji nije zabilježena pojava niti razina podzemne vode.

LOKACIJA 2 (istražna bušotina B-35):

Na osnovu istražne bušotine dubine 4,0 m moguće je procijeniti slijedeći profil tla:

- površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine oko 0,20 m,
- do dubine od 2,7 m javlja se visokoplastična glina, sivosmeđe boje do 0,6 m, a dalje šarenih boja - izmjena žutosmeđih, sivosmeđih i sivih proslojaka. Sadržaj praha je 62,81%. Glina je teškognječivog konzistentnog stanja. Granica tečenja je 58,83%, a indeks plastičnosti iznosi 33,42%. Sadržaj organskih tvari u navedenim naslagama gline je 7,62%.
- ispod pokrovne visokoplastične gline pa do dubine od 4,0 m javlja se niskoplastična glina, lako do teškognječivog konzistentnog stanja, sive boje. Mjestimično se unutar ove gline javljaju proslojci organske gline i treseta.
- pijesak, smeđe sive boje.

Na ovoj lokaciji zabilježena je razina podzemne vode na 3,3 m.

LOKACIJA 3 (istražne bušotine B-36 i B-37):

Na osnovu istražne bušotine dubine 4,0 m moguće je procijeniti slijedeći profil tla:

- površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine oko 0,10 -0,15 m,
- do dubine od 2,0 m na sjevernom dijelu nalazišta, te dubine od 2,6 m na južnom dijelu javlja se visokoplastična glina, sivosmeđe boje u gornjem dijelu, a zatim šarenih boja - izmjena žutosmeđih i sivih proslojaka. Sadržaj praha je 69,55%. Glina je teškognječivog konzistentnog stanja. Granica tečenja je 53,12%, a indeks plastičnosti iznosi 29,38%. Sadržaj organskih tvari u navedenim naslagama gline je 6,56%.
- ispod pokrovne visokoplastične gline pa do dubine od 4,0 m javlja se niskoplastična glina, sive boje. Mjestimično se unutar ove gline javljaju proslojci organske gline i treseta. Sadržaj praha unutar ovih gline je 67,88%. Glina je lako do teškognječivog konzistentnog stanja Granica tečenja je 46,84%, a indeks plastičnosti iznosi 22,68%. Sadržaj organskih tvari u navedenim naslagama gline je 5,04%.

Na ovoj lokaciji zabilježena su pojave podzemne vode na 3,5 m na sjevernom dijelu i 3,8 m na južnom dijelu terena i razina podzemne vode na 3,0 na sjevernom dijelu i 2,9 m na južnom dijelu terena.

LOKACIJA 4 (istražna bušotina B-38):

Na osnovu istražne bušotine dubine 4,0 m moguće je procijeniti slijedeći profil tla:

- površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine oko 0,20 m,
- do dubine od 2,0 m javlja se niskoplastična glina, do 0,6 m sivosmeđe boje, a zatim šarenih boja - izmjena žutosmeđih i sivih proslojaka. Sadržaj praha je 71,86%. Glina je teškognječivog konzistentnog stanja. Granica tečenja je 48,59%, a indeks plastičnosti iznosi 24,85%. Sadržaj organskih tvari u navedenim naslagama gline je 6,24%,
- nakon ovih glina koje su ispitane laboratorijski s aspekta pogodnosti materijala za ugradnju pa do dubine od 3,2 m javljaju se također niskoplastične gline, sive boje, lako do teškognječivog konzistentnog stanja. Mjestimično sadrže proslojke organske gline.
- od 3,2 – 4,0 m slijede naslage koje se sastoje od mješavine niskoplastičnog praha i pijeska, sive boje.

Na ovoj lokaciji zabilježena je pojava podzemne vode na 3,1 m, te razina na 2,9 m.

LOKACIJA 5 (istražna bušotina B-39):

Na osnovu istražne bušotine dubine 4,0 m moguće je procijeniti slijedeći profil tla:

- površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine oko 0,20 m,
- do dubine od 3,6 m javlja se visokoplastična glina, smeđosive boje do 0,7 m, dalje šarenih boja - izmjena žutosmeđih i sivih proslojaka. Glina je lako do teškognječivog konzistentnog stanja. Sadržaj praha je 66,18%. Granica tečenja je 57,56%, a indeks plastičnosti iznosi 33,3%. Sadržaj organskih tvari u navedenim naslagama gline je 6,83%,
- nakon ovih glina koje su ispitane laboratorijski s aspekta pogodnosti materijala za ugradnju pa do dubine od 4,0 m javljaju se naslage prahovitog pijeska, sive boje.

Na ovoj lokaciji zabilježena je pojava podzemne vode na 4,0 m, a razina na 3,5 m.

LOKACIJA 6 (istražna bušotina B-40):

Na osnovu istražne bušotine dubine 4,0 m moguće je procijeniti slijedeći profil tla:

- površina terena prekrivena je humusnim pokrivačem debljine do oko 0,20 m,
- do dubine od 2,6 m javlja se niskoplastična glina, do 0,7 m sivosmeđe boje, a, zatim šarenih boja - izmjena žutosmeđih i sivih proslojaka. Sadržaj praha je 72,96%. Glina je lako do teškognječivog konzistentnog stanja. Granica tečenja je 47,63%, a indeks plastičnosti iznosi 22,99%. Sadržaj organskih tvari u navedenim naslagama gline je 6,57%,
- nakon ovih gline koje su ispitane laboratorijski s aspekta pogodnosti materijala za ugradnju pa do krajnje dubine ispitivanja, do dubine od 4,0 m javljaju se također niskoplastične gline, sive boje, lako do teškognječivog konzistentnog stanja. Mjestimično sadrže proslojke organske gline i treseta.

Na ovoj lokaciji zabilježena je pojava podzemne vode na 4,0 m, te razina na 3,9 m.

1.6. GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI

1.6.1. Prikaz provedenih istražnih radova

U okviru geotehničkih istraživanja, za potrebe uvida u sastav i geotehničke karakteristike tla na lokaciji, provedeni su slijedeći geotehnički inženjerskogeološki i geofizički istražni radovi:

- geotehničko istražno bušenje s kontinuiranim jezgrovanjem:
 - na lokaciji izgradnje zaštitnih vodnih građevina izvedeno je:
30 bušotina dubine 6,0 m, 2 bušotine dubine 15,00 m; ukupno 210 m' bušenja;
 - na lokacijama potencijalnog nalazišta materijala izvedeno je:
8 bušotina dubine 4,0 m; ukupno 32 m' bušenja;
- inženjerskogeološko i hidrogeološko kartiranje lokacije;
- nadzor nad istražnim bušenjem, terenska klasifikacija tla, uzorkovanje tla iz jezgre bušotina za laboratorijska ispitivanja, fotografiranje jezgre bušenja;
- laboratorijska ispitivanja na poremećenim i neporemećenim uzorcima tla;
- ispitivanje zbijenosti tla "in situ" pomoću standardnog penetracijskog pokusa u bušotini (SPP);
- terensko ispitivanje priručnim penetrometrom i krilnom sondom na jezgri bušenja;
- geofizička terenska ispitivanja - ispitivanje geoelektričnom tomografijom:
 - 14 profila u osi budućeg nasipa: 13 profila duljine 500 m i 1 profil duljine 300 m;

- 17 poprečnih profila okomito na os budućeg nasipa duljine 80 m;

Ukupna duljina geoelektričnih profila na budućem nasipu je 8160 m'.

Zadatak istraživanja je utvrditi sastav i geotehničke karakteristike temeljnog tla i pogodnost ugradnje materijala iz mogućih nalazišta materijala u tijelo nasipa.

1.6.2. Istražno bušenje

Svrha istražnog bušenja na lokaciji je dobivanje uvida u karakteristike i uslojenost tla, s ciljem uzimanja poremećenih i neporemećenih uzoraka tla za njihovo daljnje ispitivanje, odnosno provedbu laboratorijskih ispitivanja u svrhu klasifikacije tla, određivanja geotehničkih svojstava materijala i ispitivanja pogodnosti ugradnje materijala u tijelo nasipa.

Istražno bušenje s jezgrovanjem, rotacijskom tehnikom izvela je tvrtka Institut IGH d.d., Zagreb. Bušenje je izvedeno s pomoću dvostrukih sržnih cijevi uz obložne cijevi koje se sinkrono utiskuju s napredovanjem bušotine, bušačom garniturom Geotech, promjera 116 i 101 mm do dubine 4, 6 i 15 m. Koordinate bušotina na terenu geodetski su snimljene. Pozicije i dubine istraživačkih bušotina, pojave i razine podzemne vode prikazane su u tablicama 2. i 3.

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Koordinate ušća bušotine		Dubina bušotine [m]	Datum bušenja [dd.mm.yyyy]	Podzemna voda Pojava (PPV) Razina (RPV)	
		X	Y			PPV [m]	RPV [m]
B-1	99,68	481240,59	5045018,74	6,00	24.07.2020.		3,50
B-2	99,32	481251,49	5045011,02	6,00	27.07.2020.	3,30	3,20
B-3	98,92	481649,38	5045257,22	6,00	27.07.2020.	3,00	2,80
B-4	98,83	481657,24	5045242,99	6,00	28.07.2020.	3,20	2,70
B-5	98,92	481809,39	5045045,47	6,00	20.08.2020.	4,50	3,60
B-6	98,88	481798,40	5045037,96	6,00	20.08.2020.	5,00	4,00
B-7	98,85	482148,26	5044413,39	6,00	28.07.2020.	3,40	2,90

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Koordinate ušća bušotine		Dubina bušotine [m]	Datum bušenja [dd.mm.yyyy]	Podzemna voda Pojava (PPV) Razina (RPV)	
		X	Y			PPV [m]	RPV [m]
B-8	98,80	482134,02	5044410,98	6,00	24.08.2020.	3,50	3,10
B-9	98,42	482421,73	5044004,46	6,00	29.07.2020.	3,50	3,35
B-10	98,44	482409,04	5043994,88	6,00	29.07.2020.	3,00	2,80
B-11	98,42	482731,76	5043614,41	6,00	30.07.2020.	4,00	2,80
B-12	98,42	482723,71	5043604,59	6,00	29.07.2020.	4,00	2,90
B-13	98,38	483078,10	5043258,70	6,00	30.07.2020.	2,90	2,50
B-14	98,27	483060,38	5043253,62	6,00	30.07.2020.	3,00	2,60
B-15	98,37	483435,02	5042905,05	6,00	31.07.2020.	3,00	2,80
B-16	98,12	483429,79	5042894,46	6,00	31.07.2020.	3,00	2,60
B-17	98,10	483801,11	5042551,95	6,00	19.08.2020.	4,00	3,00
B-18	98,14	483792,34	5042539,91	6,00	19.08.2020.	4,50	2,90
B-19	97,75	484098,84	5042286,29	6,00	17.08.2020.	4,00	2,60
B-20	97,78	484155,63	5042205,99	6,00	17.08.2020.	4,00	2,50
B-21	97,74	484600,06	5041858,37	6,00	18.08.2020.	3,50	
B-22	97,84	484595,88	5041847,71	6,00	19.08.2020.	3,50	2,10
B-23	97,58	484858,37	5041647,13	6,00	18.08.2020.	4,50	3,10
B-24	97,63	484855,95	5041634,78	6,00	18.08.2020.	4,50	2,85
B-25	97,96	485346,02	5041294,05	6,00	24.07.2020.		5,25
B-26	98,05	485338,83	5041283,32	6,00	24.07.2020.		4,80

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine	Koordinate ušća bušotine		Dubina bušotine	Datum bušenja	Podzemna voda Pojava (PPV) Razina (RPV)	
	[m n.m.]	X	Y	[m]	[dd.mm.yyyy]	PPV [m]	RPV [m]
B-27	98,52	485778,75	5041042,35	6,00	23.07.2020.	4,50	5,00
B-28	98,56	485770,84	5041029,20	6,00	23.07.2020.	4,50	5,00
B-29	97,56	486015,13	5041126,45	6,00	22.07.2020.	3,50	2,20
B-30	96,99	486023,28	5041121,21	6,00	22.07.2020.	3,50	1,30
B-31	99,46	486113,77	5041190,10	15,00	21.07.2020.	5,50	
B-32	99,70	486082,95	5041191,04	15,00	20.07.2020.	4,00	4,80

Tablica 2. Pregled koordinata, dubina istraživačkih bušotina i pojava i razina podzemne vode – budući nasip

Oznaka bušotine	Koordinate ušća bušotine		Dubina bušotine	Datum bušenja	Podzemna voda Pojava (PPV) Razina (RPV)	
	X	Y	[m]	[dd.mm.yyyy]	PPV [m]	RPV [m]
B-33	481659,11	5045205,46	4,00	24.08.2020.		
B-34	481729,36	5045069,73	4,00	20.08.2020.		
B-35	483252,32	5044546,31	4,00	25.08.2020.		3,30
B-36	483650,71	5042826,01	4,00	25.08.2020.	3,50	3,00
B-37	484191,04	5042339,29	4,00	25.08.2020.	3,80	2,90
B-38	486130,30	5042166,49	4,00	26.08.2020.	3,10	2,90
B-39	486527,43	5042165,86	4,00	26.08.2020.	4,00	3,50
B-40	486600,67	5042575,62	4,00	26.08.2020.	4,00	3,90

Tablica 3. Pregled koordinata, dubina istraživačkih bušotina i pojava i razina podzemne vode – potencijalno nalazište materijala

Izbušena jezgra je vađena i slagana u sanduke za jezgru (s pregradama duljine 1 m) s lijeva na desno. Nakon toga je na svakom sanduku postavljena oznaka istraživačke bušotine te je jezgra pregledana i klasificirana (USCS) od strane geologa te fotografirana. Tijekom i nakon bušenja uzimani su poremećeni i neporemećeni uzorci tla za laboratorijska ispitivanja.

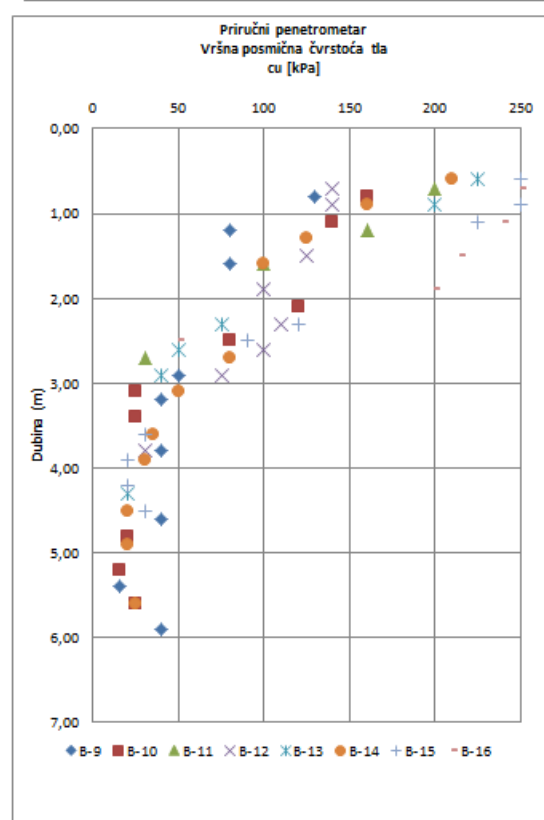
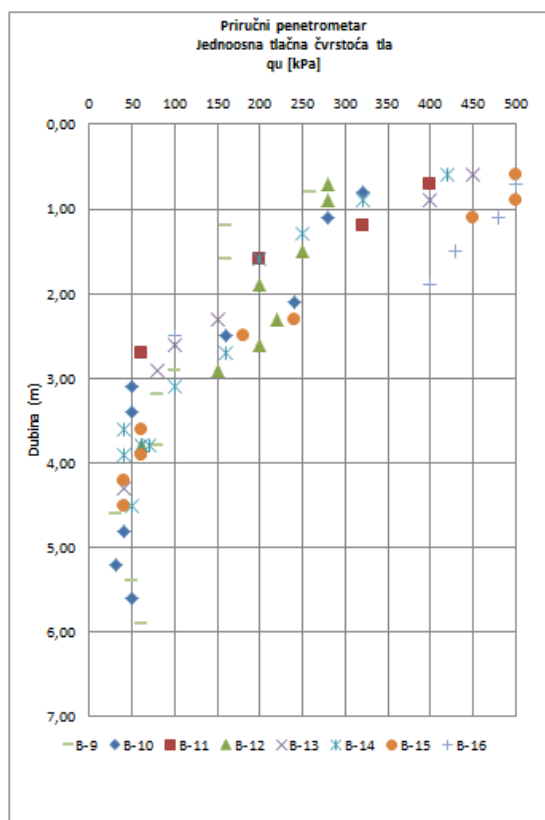
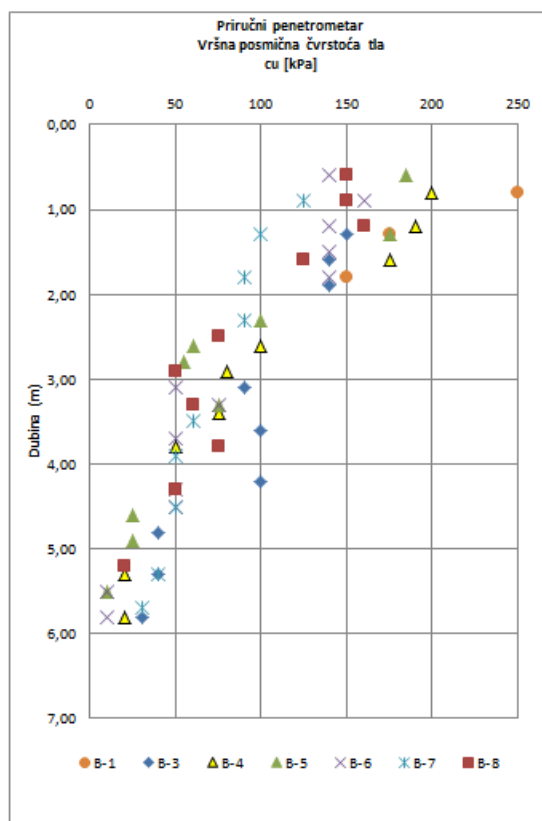
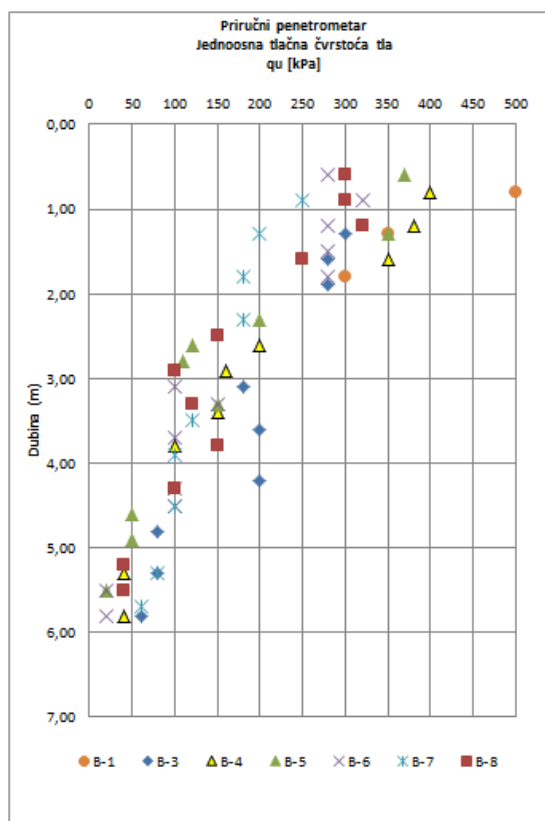
Za vrijeme bušenja registrirana je pojava podzemne vode PPV na bušotinama te je prikazana u tablicama 2. i 3. ovoga izvještaja. Za utvrđivanje razine podzemne vode (RPV) je potreban dulji vremenski period, iz razloga što je izbušeno tlo glina/prah većinom, a ono je slabo propusno. Na nekim bušotinama se razina podzemne vode (RPV) nije mogla izmjeriti zbog naknadnog urušavanja bušotine.

1.6.3. Ispitivanje priručnim penetrometrom i krilnom sondom

Na izbušenoj jezgri izvršeno je ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće priručnim penetrometrom (q_u) prikazano na slikama 16.-19., i ispitivanje vršne nedrenirane (posmične) čvrstoće priručnom krilnom sondom (c_u) prikazano na slici 20.

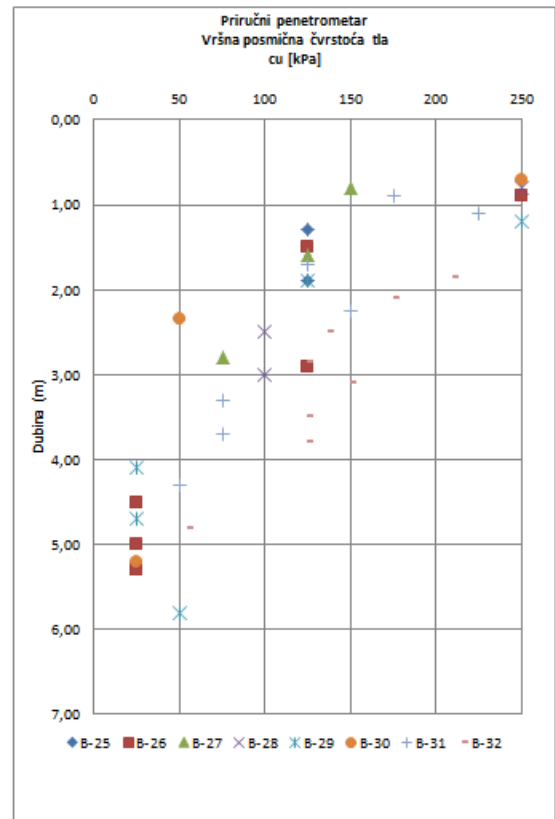
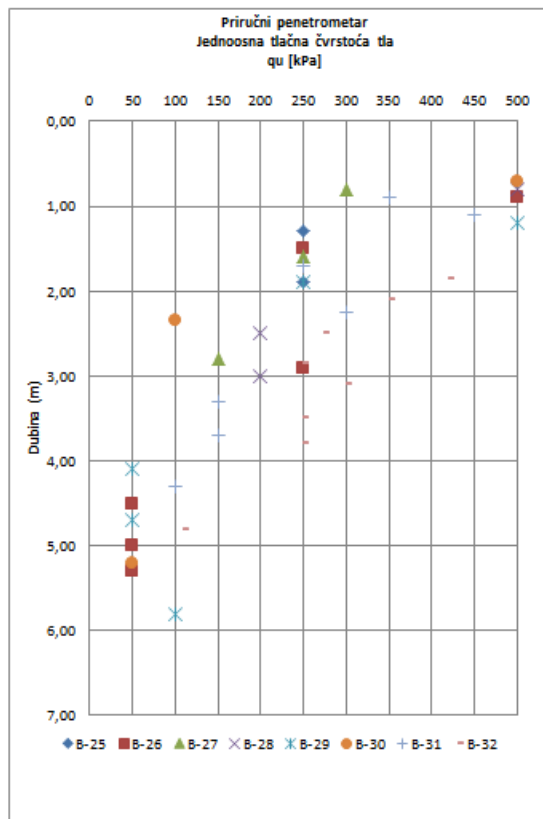
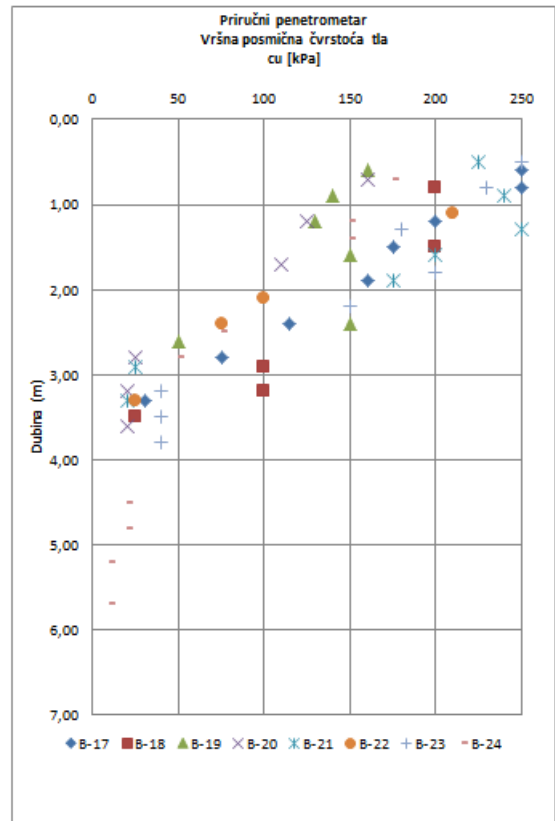
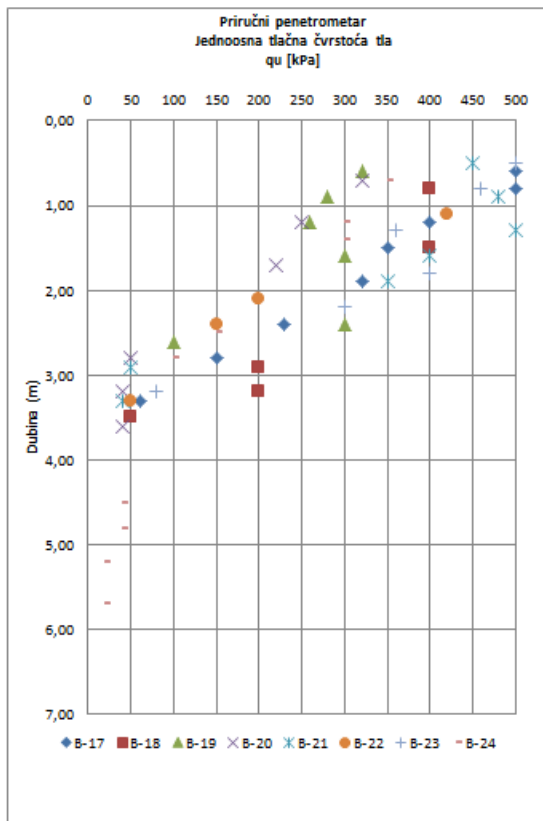
Priručni penetrometar je priručni instrument za ispitivanje približne vrijednosti jednoosne tlačne čvrstoće koherentnog tla na terenu. Instrument se sastoji od kućišta s mjernom skalom i pokazivačem unutar kojeg se nalazi kalibrirana opruga. Mjerenje se izvodi utiskivanjem mjerne sonde penetrometra u tlo do dubine 6,4 mm te očitavanja vrijednosti sa mjerne skale.

Priručna krilna sonda je priručni instrument za ispitivanje približne vrijednosti vršne i rezidualne nedrenirane posmične čvrstoće koherentnog tla na terenu. Instrument se sastoji od kućišta s 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 s mjerne skale.



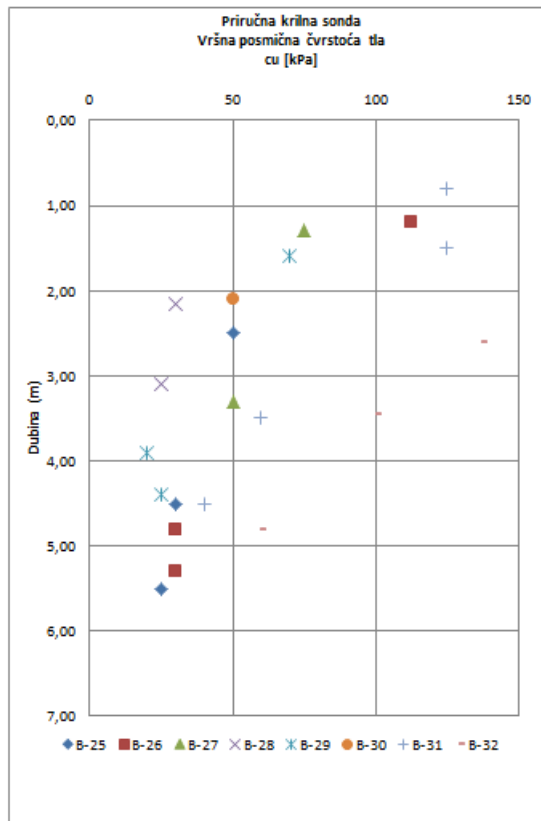
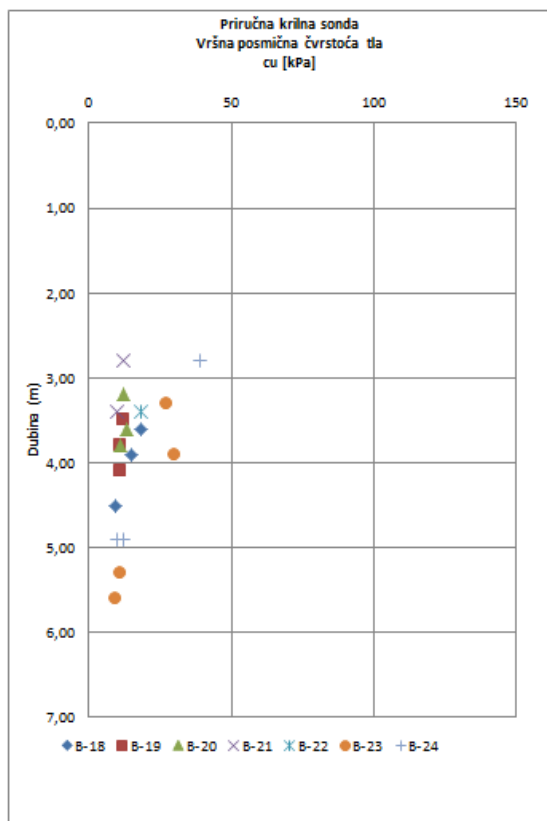
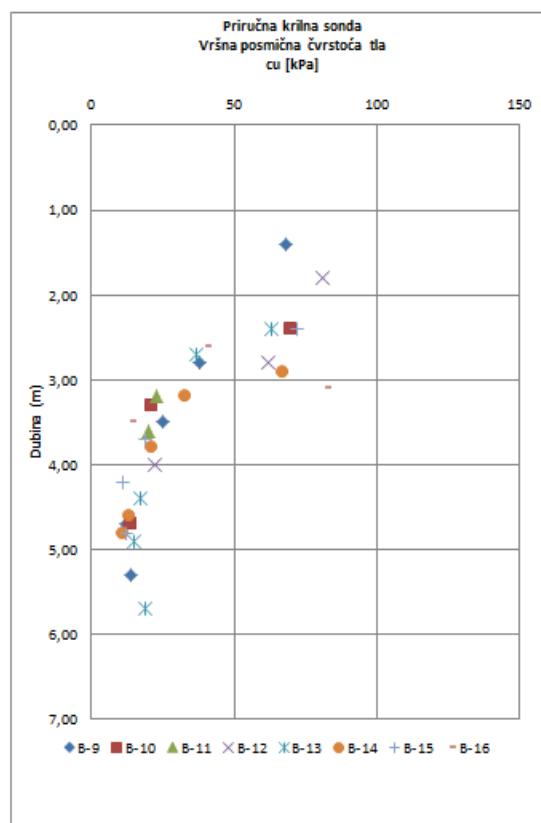
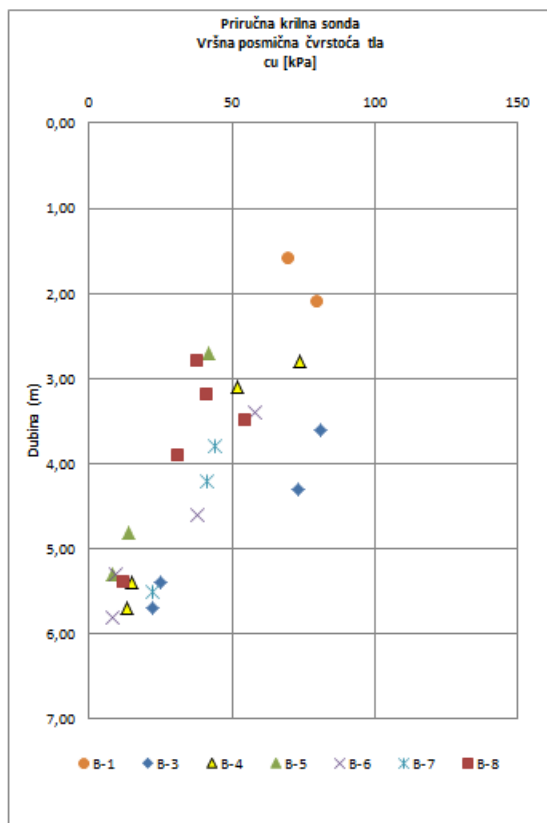
Slika 16. Prikaz jednoosne tlačne čvrstoće po dubini ispitanih slojeva priručnim penetrometrom

Slika 17. Prikaz vršne nedrenirane čvrstoće po dubini ispitanih slojeva priručnim penetrometrom



Slika 18. Prikaz jednoosne tlačne čvrstoće po dubini ispitanih slojeva priručnim penetrometrom

Slika 19. Prikaz vršne nedrenirane čvrstoće po dubini ispitanih slojeva priručnim penetrometrom



Slika 20. Prikaz vršne nedrenirane čvrstoće po dubini ispitanih slojeva krilnom sondom

Rezultati ispitivanja tla priručnim penetrometrom i priručnom krilnom sondom prikazani su u sljedećoj tablici 4. i na presjecima bušotina u prilogima 4.1. - 4.40..

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-1	99,68	98,88	0,80	500	250	
		98,38	1,30	350	175	
		98,08	1,60			70
		97,88	1,80	300	150	
		97,58	2,10			80
B-2	99,32	97,78	1,90	280	140	
		97,48	2,20	280	140	
		97,08	2,60	280	140	
		95,18	4,50			31
		95,08	4,60	80	40	
B-3	98,92	97,62	1,30	300	150	
		97,32	1,60	280	140	
		97,02	1,90	280	140	
		95,82	3,10	180	90	
		95,32	3,60	200	100	81
		94,72	4,20	200	100	
		94,62	4,30			73
		94,12	4,80	80	40	
		93,62	5,30	80	40	
		93,52	5,40			25
		93,22	5,70			22
B-4	98,83	98,03	0,80	400	200	
		97,63	1,20	380	190	
		97,23	1,60	350	175	
		96,23	2,60	200	100	
		96,03	2,80			74
		95,93	2,90	160	80	
		95,73	3,10			52
		95,43	3,40	150	75	
		95,03	3,80	100	50	
		93,53	5,30	40	20	
		93,43	5,40			15
B-5	98,92	98,32	0,60	370	185	
		97,62	1,30	350	175	
		96,62	2,30	200	100	
		96,32	2,60	120	60	
		96,22	2,70			42
		96,12	2,80	110	55	
		95,62	3,30	150	75	
		94,32	4,60	50	25	
		94,12	4,80			14
		94,02	4,90	50	25	
		93,62	5,30			8
	93,42	5,50	20	10		

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-6	98,88	98,28	0,60	280	140	
		97,98	0,90	320	160	
		97,68	1,20	280	140	
		97,38	1,50	280	140	
		97,08	1,80	280	140	
		95,78	3,10	100	50	
		95,58	3,30	150	75	
		95,48	3,40			58
		95,18	3,70	100	50	
		94,58	4,30	100	50	
		94,38	4,50	100	50	
		94,28	4,60			38
		93,58	5,30			9
93,38	5,50	20	10			
93,08	5,80	20	10	8		
B-7	98,85	97,95	0,90	250	125	
		97,55	1,30	200	100	
		97,05	1,80	180	90	
		96,55	2,30	180	90	
		95,35	3,50	120	60	
		95,05	3,80			44
		94,95	3,90	100	50	
		94,65	4,20			41
		94,35	4,50	100	50	
		93,55	5,30	80	40	
		93,35	5,50			22
B-8	98,80	98,20	0,60	300	150	
		97,90	0,90	300	150	
		97,60	1,20	320	160	
		97,20	1,60	250	125	
		96,30	2,50	150	75	
		96,00	2,80			38
		95,90	2,90	100	50	
		95,60	3,20			41
		95,50	3,30	120	60	
		95,30	3,50			55
		95,00	3,80	150	75	
		94,90	3,90			31
		94,50	4,30	100	50	
93,60	5,20	40	20			
93,40	5,40			12		
93,30	5,50	40	20			

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-9	98,42	97,62	0,80	260	130	
		97,22	1,20	160	80	
		97,02	1,40			68
		96,82	1,60	160	80	
		95,62	2,80			38
		95,52	2,90	100	50	
		95,22	3,20	80	40	
		94,92	3,50			25
		94,62	3,80	80	40	
		93,82	4,60	30	15	
		93,72	4,70			12
		93,12	5,30			14
		93,02	5,40	50	25	
		92,52	5,90	60	30	
B-10	98,44	97,64	0,80	320	160	
		97,34	1,10	280	140	
		96,34	2,10	240	120	
		96,04	2,40			70
		95,94	2,50	160	80	
		95,34	3,10	50	25	
		95,14	3,30			21
		95,04	3,40	50	25	
		93,74	4,70			14
		93,64	4,80	40	20	
		93,24	5,20	30	15	
		92,84	5,60	50	25	
B-11	98,42	0,70	0,70	400	200	
		97,22	1,20	320	160	
		96,82	1,60	200	100	
		95,72	2,70	60	30	
		95,22	3,20			23
		95,12	3,30	70	35	
		94,82	3,60			20
		94,72	3,70	60	30	
B-12	98,42	97,72	0,70	280	140	
		97,52	0,90	280	140	
		96,92	1,50	250	125	
		96,62	1,80			81
		96,52	1,90	200	100	
		96,12	2,30	220	110	
		95,82	2,60	200	100	
		95,62	2,80			62
		95,52	2,90	150	75	
		94,62	3,80	60	30	
94,42	4,00			22		

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-13	98,38	97,78	0,60	450	225	
		97,48	0,90	400	200	
		96,08	2,30	150	75	
		95,98	2,40			63
		95,78	2,60	100	50	
		95,68	2,70			37
		95,48	2,90	80	40	
		94,08	4,30	40	20	
		93,98	4,40			17
		93,68	4,70	40	20	
		93,48	4,90			15
	92,78	5,60	40	20		
	92,68	5,70			19	
B-14	98,27	97,67	0,60	420	210	
		97,37	0,90	320	160	
		96,97	1,30	250	125	
		96,67	1,60	200	100	
		95,57	2,70	160	80	
		95,37	2,90			67
		95,17	3,10	100	50	
		95,07	3,20			33
		94,67	3,60	70	35	
		94,47	3,80			21
		94,37	3,90	60	30	
		93,77	4,50	40	20	
		93,67	4,60			13
		93,47	4,80			11
	93,37	4,90	40	20		
	92,67	5,60	50	25		
B-15	98,37	97,77	0,60	500	250	
		97,47	0,90	500	250	
		97,27	1,10	450	225	
		96,07	2,30	240	120	
		95,97	2,40			72
		95,87	2,50	180	90	
		94,77	3,60	60	30	
		94,67	3,70			19
		94,47	3,90	60	30	
		94,17	4,20	40	20	11
		93,87	4,50	40	20	
	93,57	4,80			12	

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-16	98,12	97,42	0,70	500	250	
		97,02	1,10	480	240	
		96,62	1,50	430	215	
		96,22	1,90	400	200	
		95,62	2,50	100	50	
		95,52	2,60			40
		95,22	2,90	60	30	
		95,02	3,10			82
		94,92	3,20	50	25	
		94,62	3,50			14
B-17	98,10	97,50	0,60	500	250	
		97,30	0,80	500	250	
		96,90	1,20	400	200	
		96,60	1,50	350	175	
		96,20	1,90	320	160	
		95,70	2,40	230	115	
		95,30	2,80	150	75	
		94,80	3,30	60	30	
B-18	98,14	97,34	0,80	400	200	
		96,64	1,50	400	200	
		95,24	2,90	200	100	
		94,94	3,20	200	100	
		94,64	3,50	50	25	
		94,54	3,60			18
		94,34	3,80	50	25	
		94,24	3,90			15
		93,64	4,50			9
B-19	97,75	97,15	0,60	320	160	
		96,85	0,90	280	140	
		96,55	1,20	260	130	
		96,15	1,60	300	150	
		95,35	2,40	300	150	
		95,15	2,60	100	50	
		94,25	3,50			12
		94,15	3,60	40	20	
		93,95	3,80			11
		93,85	3,90	40	20	
		93,65	4,10			11
93,55	4,20	40	20			

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-20	97,78	97,08	0,70	320	160	
		96,58	1,20	250	125	
		96,08	1,70	220	110	
		94,98	2,80	50	25	
		94,58	3,20	40	20	12
		94,18	3,60	40	20	13
		93,98	3,80			11
		93,88	3,90	50	25	
B-21	97,74	97,24	0,50	450	225	
		96,84	0,90	480	240	
		96,44	1,30	500	250	
		96,14	1,60	400	200	
		95,84	1,90	350	175	
		94,94	2,80			12
		94,84	2,90	50	25	
		94,44	3,30	40	20	
	94,34	3,40			10	
B-22	97,84	96,74	1,10	420	210	
		95,74	2,10	200	100	
		95,44	2,40	150	75	
		94,54	3,30	50	25	
		94,44	3,40			18
		94,24	3,60	50	25	
B-23	97,58	97,08	0,50	500	250	
		96,78	0,80	460	230	
		96,28	1,30	360	180	
		95,78	1,80	400	200	
		95,38	2,20	300	150	
		94,38	3,20	80	40	
		94,28	3,30			27
		94,08	3,50	80	40	
		93,78	3,80	80	40	
		93,68	3,90			30
		93,38	4,20	80	40	
		92,28	5,30			11
	91,98	5,60			9	
B-24	97,63	96,93	0,70	350	175	
		96,43	1,20	300	150	
		96,23	1,40	300	150	
		95,13	2,50	150	75	
		94,83	2,80	100	50	39
		93,13	4,50	40	20	
		92,83	4,80	40	20	
		92,73	4,90			12
		92,43	5,20	20	10	10
		91,93	5,70	20	10	
	91,83	5,80			19	

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-25	97,96	96,66	1,30	250	125	
		96,06	1,90	250	125	
		95,46	2,50			50
		94,36	3,60	50	25	
		93,46	4,50			30
		93,06	4,90	50	25	
		92,46	5,50			25
B-26	98,05	97,15	0,90	500	250	
		96,85	1,20			112,5
		96,55	1,50	250	125	
		95,15	2,90	250	125	
		93,55	4,50	50	25	
		93,25	4,80			30
		93,05	5,00	50	25	
B-27	98,52	92,75	5,30	50	25	30
		97,72	0,80	300	150	
		97,22	1,30			75
		96,92	1,60	250	125	
		95,72	2,80	150	75	
B-28	98,56	95,22	3,30			50
		95,02	3,50	100	50	
		97,76	0,80	500	250	
		96,41	2,15			30
		96,06	2,50	200	100	
B-29	97,56	95,56	3,00	200	100	
		95,46	3,10			25
		97,36	1,20	500	250	
		96,96	1,60			70
		96,66	1,90	250	125	
		94,66	3,90			20
		94,46	4,10	50	25	
B-30	96,99	94,16	4,40			25
		93,86	4,70	50	25	
		92,76	5,80	100	50	
		97,86	0,70	500	250	
		96,46	2,10			50
		96,21	2,35	100	50	
		93,36	5,20	50	25	

Oznaka bušotine	Visina ušća bušotine [m n.m.]	Dubina provedenog testa [m n.m.]	Dubina [m]	PRIRUČNI PENETROMETAR		PRIRUČNA KRILNA SONDA
				Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u ($q_u/2$) [kPa]	Vršna tlačna čvrstoća c_u [kPa]
B-31	99,46	97,76	0,80			125
		97,66	0,90	350	175	
		97,46	1,10	450	225	
		97,06	1,50			125
		96,86	1,70	250	125	
		96,31	2,25	300	150	
		95,26	3,30	150	75	
		95,06	3,50			60
		94,86	3,70	150	75	
		94,26	4,30	100	50	
	94,06	4,50			40	
B-32	99,70	97,85	1,85	420	210	
		97,60	2,10	350	175	
		97,20	2,50	275	138	
		97,10	2,60			137,5
		96,85	2,85	250	125	
		96,60	3,10	300	150	
		96,25	3,45			100
		96,20	3,50	250	125	
		95,90	3,80	250	125	
		94,90	4,80	110	55	60

Tablica 4. Tablični prikaz jednoosne tlačne čvrstoće i vršne nedrenirane čvrstoće po dubini ispitanih slojeva dobivenih priručnim penetrometrom i krilnom sondom

1.6.4. Standardni penetracijski pokus (SPP)

Geotehničko istražno bušenje na lokaciji budućih zaštitnih vodnih građevina naselja Greda-Sela-Stupno izveo je Institut IGH d.d., Zagreb, strojnom bušačom garniturom tipa Geotech 605 - D rotacionom tehnikom s kontinuiranim jezgrovanjem jednostrukom jezgrenom cijevi s bušačim krunama tipa widia, bez upotrebe isplake.

U bušotinama je izvršeno uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka i ispitivanje zbijenosti tla standardnim penetracijskim pokusom (SPP) u dubinskim intervalima na približno svaka 2-3 m. Standardni penetracijski pokus je vršen prema HRN EN 1997-2:2012, točka 4.6., tj. prema HRN EN ISO 22476-3:2008. (Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Terensko ispitivanje –

3. dio: Standardno penetracijsko ispitivanje). Uzorkovanje je obavljeno prema normi HRN EN ISO 22475-1:2008.

Pokus se izvodi tijekom bušenja. Nakon postizanja određene dubine bušenja, na šipke se pričvršćuje poseban čelični cilindar s nožem i spušta na dno bušotine. Na vrhu je uređaj s maljem koji automatski diže i otpušta malj. Masa malja je 63,5 kg i pada s visine od 76 cm. Bilježi se broj udaraca potrebnih za 15 cm prodiranja šipki i cilindra. Prvih 15 cm je početna penetracija kojom se ulazi u neporemećeni sloj tla. Zatim se mjeri broj udaraca za iduća dva intervala od 15 cm u ispitivanom sloju. Zbroj udaraca za ova dva intervala daje mjereni broj udaraca N.

Korekcije mjerenog broja udaraca N:

- kod ispitivanja u šljunkovitom tlu tada se umjesto noža na cilindar pričvrsti šiljak. Otpor prodiranja za šiljak treba reducirati množenjem s faktorom $k=0,75$ (Elier, 1995.).
- korekciju gubitaka energije udarca zbog duljine šipki manje od 10 m, mjereni broj udaraca u pijesku reducira se množenjem s faktor λ prema tablici:

Duljina šipke [m]	Korekcijski faktor λ
>10	1,0
6 – 10	0,95
4-6	0,85
3-4	0,75

- korekcija mjerenog broja udaraca dobivenog u pijesku korigira se faktorom C_N , vrijednosti ovog faktora korekcije veće od 1,5 ne primjenjuju se:

$$C_N = \sqrt{\frac{98}{\sigma_v'}} ; C_N < 1,5$$

Tablični pregled rezultata ispitivanja tla standardnim penetracijskim pokusom (SPP) s korekcijama mjerenog broja udaraca prikazan je u nastavku (tablica 5., slike 21.-22.):

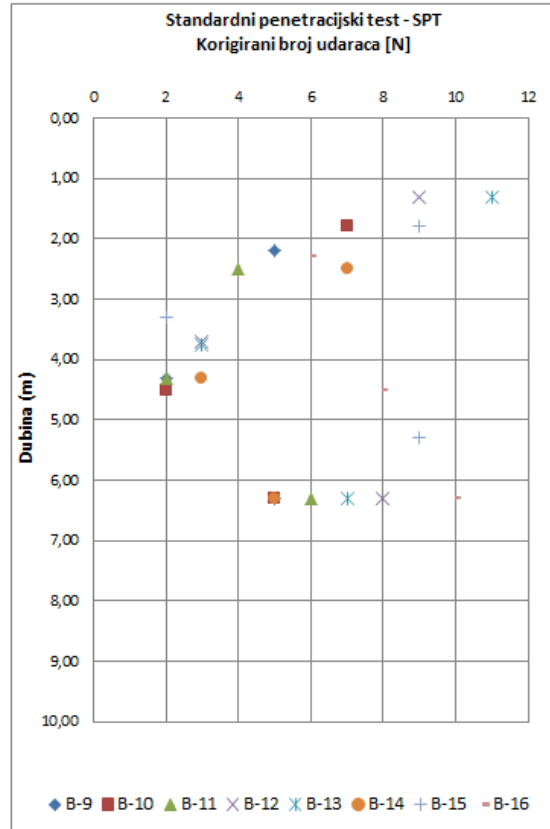
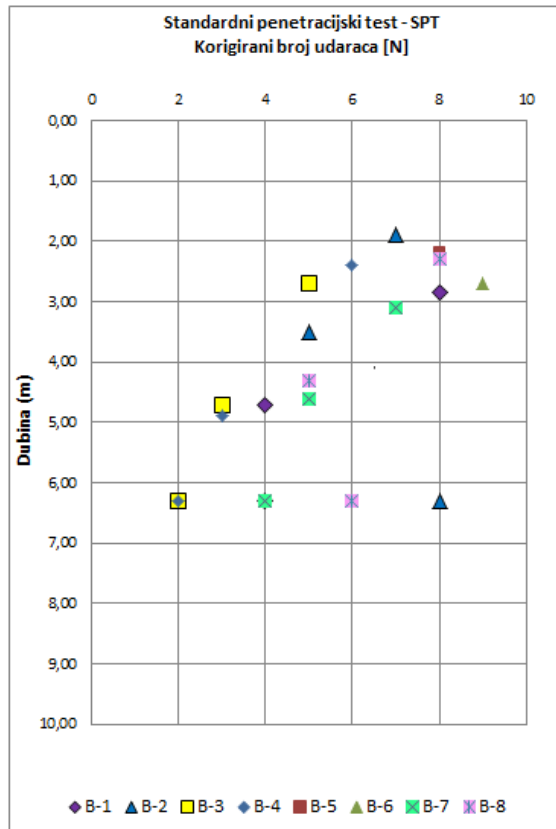
Oznaka bušotine	Dubina provedenog testa		Dubina ispitivanja	SPT Broj udaraca				Pribor [nož ili šiljak]	Faktor redukcije k	SPT Korigirani broj udaraca [N]
	[m]	[m]		N1 (0-15 cm)	N2 (15-30 cm)	N3 (30-45 cm)	N (N2+N3)			
B-1	2,55	3,00	2,85	2	3	5	8	nož	1	8
	4,40	4,85	4,70	2	2	2	4	nož	1	4
	6,00	6,45	6,30	0	0	4	4	nož	1	4
B-2	1,60	2,05	1,90	2	3	4	7	nož	1	7
	3,20	3,65	3,50	2	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	2	4	4	8	nož	1	8
B-3	2,40	2,85	2,70	2	2	3	5	nož	1	5
	4,40	4,85	4,70	1	1	2	3	nož	1	3
	6,00	6,45	6,30	1	1	1	2	nož	1	2
B-4	2,10	2,55	2,40	2	3	3	6	nož	1	6
	4,60	5,05	4,90	1	1	2	3	nož	1	3
	6,00	6,45	6,30	1	1	1	2	nož	1	2
B-5	1,90	2,35	2,20	2	3	5	8	nož	1	8
	4,00	4,45	4,30	1	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	2	2	2	4	nož	1	4
B-6	2,40	2,85	2,70	2	4	5	9	nož	1	9
	4,30	4,75	4,60	2	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	1	2	2	4	nož	1	4
B-7	2,80	3,25	3,10	2	3	4	7	nož	1	7
	4,30	4,75	4,60	2	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	1	2	2	4	nož	1	4
B-8	2,00	2,45	2,30	2	3	5	8	nož	1	8
	4,00	4,45	4,30	2	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	2	2	4	6	nož	1	6
B-9	1,90	2,35	2,20	1	2	3	5	nož	1	5
	4,00	4,45	4,30	1	1	1	2	nož	1	2
	6,00	6,45	6,30	1	2	3	5	nož	1	5
B-10	1,50	1,95	1,80	2	3	4	7	nož	1	7
	4,20	4,65	4,50	1	1	1	2	nož	1	2
	6,00	6,45	6,30	2	2	3	5	nož	1	5
B-11	2,20	2,65	2,50	1	2	2	4	nož	1	4
	4,00	4,45	4,30	1	1	1	2	nož	1	2
	6,00	6,45	6,30	2	2	4	6	nož	1	6
B-12	1,00	1,45	1,30	2	4	5	9	nož	1	9
	3,40	3,85	3,70	1	1	2	3	nož	1	3
	6,00	6,45	6,30	2	3	5	8	nož	1	8
B-13	1,00	1,45	1,30	2	3	8	11	nož	1	11
	3,45	3,90	3,75	1	1	2	3	nož	1	3
	6,00	6,45	6,30	2	3	4	7	nož	1	7
B-14	2,20	2,65	2,50	2	3	4	7	nož	1	7
	4,00	4,45	4,30	1	1	2	3	nož	1	3
	6,00	6,45	6,30	2	2	3	5	nož	1	5
B-15	1,50	1,95	1,80	3	4	5	9	nož	1	9
	3,00	3,45	3,30	1	1	1	2	nož	1	2
	5,00	5,45	5,30	2	4	5	9	nož	1	9

Oznaka bušotine	Dubina provedenog testa		Dubina ispitivanja	SPT Broj udaraca				Pribor [nož ili šiljak]	Faktor redukcije k	SPT Korigirani broj udaraca [N]
	[m]	[m]		N1 (0-15 cm)	N2 (15-30 cm)	N3 (30-45 cm)	N (N2+N3)			
B-16	2,00	2,45	2,30	2	3	3	6	nož	1	6
	4,20	4,65	4,50	3	4	4	8	nož	1	8
	6,00	6,45	6,30	3	4	6	10	nož	1	10
B-17	2,00	2,45	2,30	2	3	4	7	nož	1	7
	3,90	4,35	4,20	1	1	1	2	nož	1	2
	6,00	6,45	6,30	2	3	3	6	nož	1	6
B-18	2,20	2,65	2,50	2	3	3	6	nož	1	6
	4,00	4,45	4,30	1	1	1	2	nož	1	2
	6,00	6,45	6,30	2	3	5	8	nož	1	8
B-19	2,00	2,45	2,30	2	3	4	7	nož	1	7
	3,10	3,55	3,40	1	1	2	3	nož	1	3
	5,00	5,45	5,30	2	2	4	6	nož	1	6
B-20	2,25	2,70	2,55	2	2	3	5	nož	1	5
	4,00	4,45	4,30	1	1	1	2	nož	1	2
	6,00	6,45	6,30	2	3	4	7	nož	1	7
B-21	2,40	2,85	2,70	1	1	2	3	nož	1	3
	4,00	4,45	4,30	2	2	2	4	nož	1	4
	6,00	6,45	6,30	2	4	4	8	nož	1	8
B-22	1,55	2,00	1,85	3	4	5	9	nož	1	9
	2,85	3,30	3,15	1	1	2	3	nož	1	3
	5,00	5,45	5,30	2	3	4	7	nož	1	7
B-23	2,50	2,95	2,80	1	3	4	7	nož	1	7
	4,40	4,85	4,70	1	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	1	1	2	3	nož	1	3
B-24	2,00	2,45	2,30	2	3	5	8	nož	1	8
	4,05	4,50	4,35	1	1	1	2	nož	1	2
	6,00	6,45	6,30	2	3	3	6	nož	1	6
B-25	1,25	1,70	1,55	2	3	4	7	nož	1	7
	2,60	3,05	2,90	1	2	3	5	nož	1	5
	4,70	5,15	5,00	0	0	1	1	nož	1	1
B-26	2,20	2,65	2,50	3	4	5	9	nož	1	9
	3,45	3,90	3,75	2	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	3	3	3	6	nož	1	6
B-27	2,20	2,65	2,50	2	2	4	6	nož	1	6
	4,00	4,45	4,30	2	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	0	0	1	1	nož	1	1
B-28	1,60	2,05	1,90	2	3	5	8	nož	1	8
	3,65	4,10	3,95	2	2	3	5	nož	1	5
	6,00	6,45	6,30	1	1	1	2	nož	1	2
B-29	2,60	3,05	2,90	2	3	4	7	nož	1	7
	4,50	4,95	4,80	2	3	3	6	nož	1	6
	6,00	6,45	6,30	0	0	0	0	nož	1	0
B-30	1,50	1,95	1,80	2	2	3	5	nož	1	5
	3,50	3,95	3,80	1	2	2	4	nož	1	4
	5,30	5,75	5,60	0	0	0	0	nož	0	0

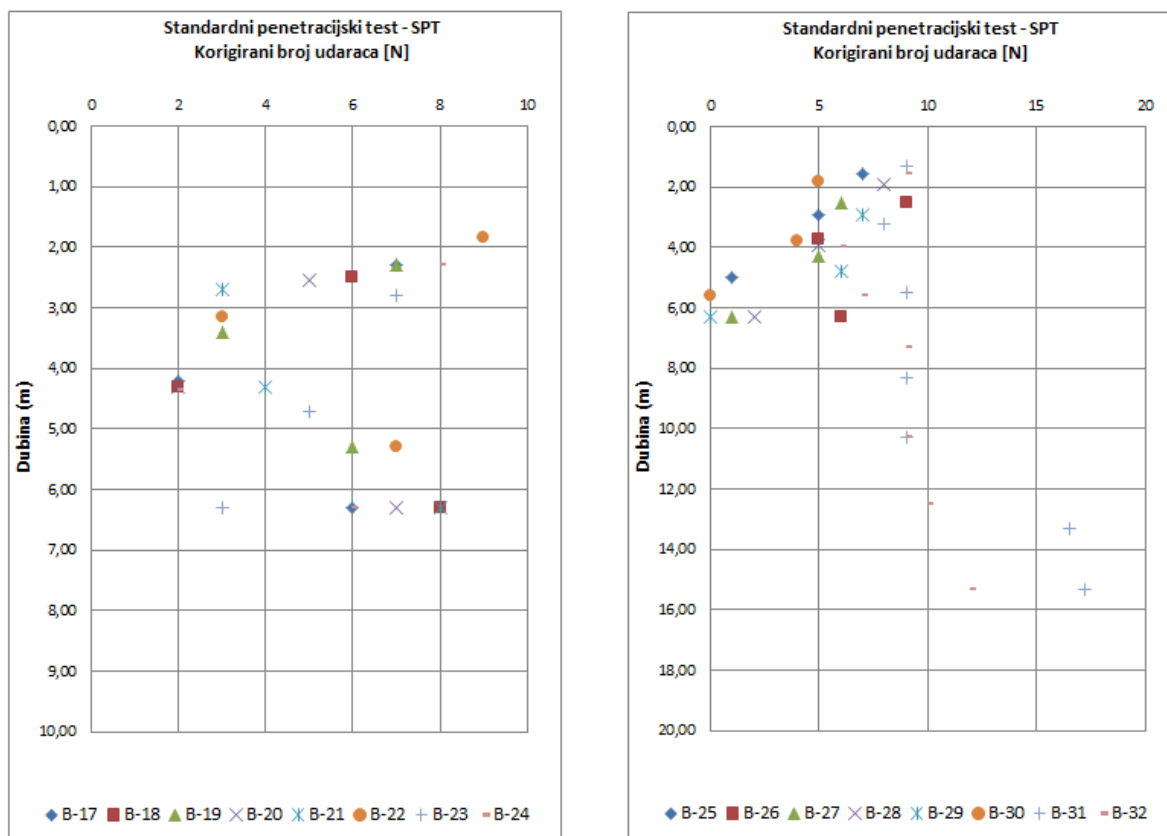
Oznaka bušotine	Dubina provedenog testa		Dubina ispitivanja	SPT Broj udaraca				Pribor [nož ili šiljak]	Faktor redukcije k	SPT Korigirani broj udaraca [N]
	[m]	[m]		N1 (0-15 cm)	N2 (15-30 cm)	N3 (30-45 cm)	N (N2+N3)			
B-16	1,90	2,35	2,20	2	3	4	7	nož	1	7
	4,00	4,45	4,30	2	3	5	8	nož	1	8
	6,00	6,45	6,30	3	4	5	9	nož	1	9
B-17	1,00	1,45	1,30	3	4	5	9	nož	1	9
	2,70	3,15	3,00	1	1	2	3	nož	1	3
	6,00	6,45	6,30	2	3	3	6	nož	1	6
B-18	1,70	2,15	2,00	3	4	5	9	nož	1	9
	3,50	3,95	3,80	1	2	2	4	nož	1	4
	5,00	5,45	5,30	2	2	3	5	nož	1	5
B-19	2,50	2,95	2,80	3	3	5	8	nož	1	8
	5,00	5,45	5,30	1	2	3	5	nož	1	5
B-20	1,70	2,15	2,00	3	4	5	9	nož	1	9
	3,50	3,95	3,80	1	2	2	4	nož	1	4
	6,00	6,45	6,30	2	2	3	5	nož	1	5
B-21	2,70	3,15	3,00	3	4	4	8	nož	1	8
	5,00	5,45	5,30	3	5	7	12	nož	1	12
B-22	1,70	2,15	2,00	2	3	4	7	nož	1	7
	4,00	4,45	4,30	3	5	6	11	nož	1	11
	6,00	6,45	6,30	3	6	7	13	nož	1	13
B-23	1,30	1,75	1,60	3	4	5	9	nož	1	9
	3,00	3,45	3,30	2	2	3	5	nož	1	5
	5,00	5,45	5,30	1	1	2	3	nož	1	3
B-24	1,80	2,25	2,10	2	3	4	7	nož	1	7
	3,90	4,35	4,20	1	1	2	3	nož	1	3
	6,00	6,45	6,30	1	1	2	3	nož	1	3
B-25	2,70	3,15	3,00	2	3	4	7	nož	1	7
	4,30	4,75	4,60	2	3	3	6	nož	1	6
	6,00	6,45	6,30	1	2	2	4	nož	1	4
B-26	1,50	1,95	1,80	3	4	6	10	nož	1	10
	3,50	3,95	3,80	1	2	2	4	nož	1	4
	6,00	6,45	6,30	1	1	2	3	nož	1	3
B-27	2,50	2,95	2,80	2	3	4	7	nož	1	7
	4,00	4,45	4,30	1	2	2	4	nož	1	4
	6,00	6,45	6,30	2	2	3	5	nož	1	5
B-28	1,50	1,95	1,80	3	4	5	9	nož	1	9
	4,00	4,45	4,30	2	3	3	6	nož	1	6
	6,00	6,45	6,30	2	2	3	5	nož	1	5
B-29	1,40	1,85	1,70	2	3	4	7	nož	1	7
	3,00	3,45	3,30	3	2	2	4	nož	1	4
	5,00	5,45	5,30	1	1	2	3	nož	1	3
B-30	2,00	2,45	2,30	2	3	4	7	nož	1	7
	3,70	4,15	4,00	2	3	5	8	nož	1	8
	6,00	6,45	6,30	1	1	2	3	nož	1	3

Oznaka bušotine	Dubina provedenog testa		Dubina ispitivanja	SPT Broj udaraca				Pribor	Faktor redukcije	SPT Korigirani broj udaraca
	[m]	[m]		N1 (0-15 cm)	N2 (15-30 cm)	N3 (30-45 cm)	N (N2+N3)			
B-31	1,00	1,45	1,30	4	4	5	9	nož	1	9
	2,90	3,35	3,20	3	4	4	8	nož	1	8
	5,20	5,65	5,50	3	4	5	9	nož	1	9
	8,00	8,45	8,30	3	4	5	9	nož	1	9
	10,00	10,45	10,30	4	4	5	9	nož	1	9
	13,00	13,45	13,30	7	9	13	22	šiljak	0,75	17
	15,00	15,45	15,30	8	10	13	23	šiljak	0,75	17
B-32	1,25	1,70	1,55	4	4	5	9	nož	1	9
	3,70	4,15	4,00	2	3	3	6	nož	1	6
	5,30	5,75	5,60	3	3	4	7	nož	1	7
	7,00	7,45	7,30	3	4	5	9	nož	1	9
	10,00	10,45	10,30	3	4	5	9	nož	1	9
	15,00	15,45	15,30	5	7	9	16	šiljak	0,75	12

Tablica 5. Rezultati ispitivanja tla standardnim penetracijskim pokusom (SPP)



Slika 21. Korigirani broj udaraca po dubini ispitanih slojeva – relativne visine



Slika 22. Korigirani broj udaraca po dubini ispitanih slojeva – relativne visine

1.6.5. Laboratorijska ispitivanja

Laboratorijska ispitivanja na neporemećenim i poremećenim uzorcima obavljena su u Institutu IGH d.d., Zagreb, Zavod za materijale i konstrukcije, Geotehnički laboratorij (akreditiranom prema normi HRN EN ISO 17025:2007, Instituta IGH d.d., Zagreb, Geotehnički laboratorij (ovlasnica HAA br. 17025/1196.)).

Na osnovi rezultata klasifikacijskih laboratorijskih ispitivanja uzoraka tla po potrebi je korigirana terenska identifikacija i USCS klasifikacija materijala izrađena u vrijeme terenskih istražnih radova.

ISPITIVANJE	Oznaka	Jed.	NORMA ISPITIVANJA
Obrada i priprema uzoraka	-	-	ASTM D 4543-08
Ispitivanje granulometrijskog sastava	-	%	ASTM D 422-63 (2007)
Sadržaj prirodne vlage	w_o	%	ATSM D 2216-10
Granice plastičnosti	w_l, w_p i I_p	%	BS 1377:1990, P2-4.5;5
Granulometrijski sastav	-	%	ASTM D 422
Gustoća čvrstih čestica tla	ρ_s	Mg/m ³	ASTM D 854-14 Metoda B
Sadržaj organskih tvari i CaCO ₃	-	%	HRN U.B1.024, HRN U.B1.026
Izravni posmik	IP (c', ϕ')	kPa, °	ASTM D3080/D3080-11
Jednoosna tlačna čvrstoća tla	q_u	kPa	BS 1377:1990 dio 7
Bubrenje i kalifornijski indeks nosivosti (CBR)	-	%	HRN EN 13286-47:2012
Disperzivnost gline pinhole test	-	-	ASTM D 4647/D4647M-13
Edometar – jednodimenzionalna konsolidacija	M_s	MPa	ASTM D 2435/D2435-11
Vodopropusnost tla s promjenjivim tlakom vode u edometru	k	cm/s	HRN U.B1.034
Standardni Proctor	w_{opt}	%	ASTM D 698-12

Tablica 6. Popis normi po kojima su rađena laboratorijska ispitivanja

U prilogu 5. ovog izvještaja su dani tablični pregledi laboratorijskih rezultata ispitivanja (s klasifikacijom materijala uzoraka tla) i dijagrami plastičnosti te pojedinačni izvještaji o svim obavljenim laboratorijskim ispitivanjima.

1.6.5.1. Ispitivanje pogodnosti materijala za ugradnju u nasip

U sklopu ovog projektnog zadatka provedeni su geotehnički istražni radovi na potencijalnom nalazištu materijala; 8 bušotina dubine 4,0 m. Položaj potencijalnih nalazišta materijala te pozicije istraživačkih bušotina dobivene su od projektanta.

Prilikom izvođenja terenskih istražnih radova uzeti su veliki poremećeni uzorci tla na kojima su napravljeni standardni Proctor-ovi pokusi. Materijal je uzet iz svih istražnih bušotina te je na njima prvo napravljeno ispitivanje granulometrijskog sastava, Attebergovih granica, prirodne vlažnosti i udjela organskih tvari kako bi se materijali mogli podijeliti u grupe sličnog sastava tla i spojiti za ispitivanje po standardnom Proctoru:

- PROFIL TLA 1: bušotine B-33, B-34, B-38 i B-40
- PROFIL TLA 2: bušotina B-35, B-36, B-37 i B-39

Uvjet spajanja je bio da budu sličnog sastava, što su laboratorijska ispitivanja i pokazala.

Na uzorcima materijala prethodno zbijenih po Proctoru, provedena su ispitivanja:

- čvrstoće tla provedbom ispitivanja izravnim smicanjem,
- jednodimenzionalna konsolidacija tla s ispitivanjem vodopropusnosti,
- disperzivnost glinenih tala Pinhole pokusom,
- određivanje bubrenja i kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR) s opterećenjem nakon 96 sati potapanja u vodi

kako bi se utvrdilo mehaničko ponašanje ugrađenog materijala iz iskopa.

PROFIL TLA 1 - bušotine B-33, B-34, B-38 i B-40

- Izravni posmik: $c'=6,4$ kPa, $\phi'=26,0^\circ$
- Jednodimenzionalna konsolidacija tla: $M_s(100-200 \text{ kPa})=6,48$ kPa, $M_s(200-400 \text{ kPa})=10,01$ kPa
- VDP u edometru: $7,11 \cdot 10^{-9}$ cm/s
- Disperzivnost glinenih tala: ND, nedisperzivno
- Bubrenje: 1,29 %

PROFIL TLA 2 - bušotina B-35, B-36, B-37 i B-39

- Izravni posmik: $c' = 26,0$ kPa, $\varphi' = 23,9^\circ$
- Jednodimenzionalna konsolidacija tla: $M_s(100-200 \text{ kPa}) = 12,26$ kPa, $M_s(200-400 \text{ kPa}) = 15,12$ kPa
- VDP u edometru: $9,35 \cdot 10^{-9}$ cm/s
- Disperzivnost glinenih tala: ND, nedisperzivno
- Bubrenje: 1,51 %

Ispitivanje disperzivnosti i erodibilnosti materijala

Ispitivanjem metodom pinhole testa direktno se mjeri disperzivnost i erodibilnost sitnozrnih 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 – tip B) utvrđeno je kako se na području potencijanog nalazišta materijala 1 i 2 radi o nedisperzivnoj glini (ND).

Rezultati laboratorijskih ispitivanja prikazani su u prilogima 5. ovoga geotehničkog izvještaja.

Kriterij pogodnosti materijala za izradu nasipa

Prema Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, Knjiga I, Izrada nasipa od zemljanih materijala (OTU 2-09.1), materijal treba zadovoljavati slijedeće uvjete:

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN U.B1.012 ili CEN ISO/TS 17892-1	<i>Ispituje se</i>
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)	$\geq 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe visine do 3,0 m; $> 1,55 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe više od 3,0 m
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	$\leq 25\%$
Granica tečenja, w_L	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	$\leq 65\%$
Indeks plastičnosti, I_p	HRN U.B1.020 ili CEN ISO/TS 17892-12	$\leq 30\%$
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN U.B1.042 ili HRN EN 13286-47	$< 4\%$

Napomena 1): ukoliko zemljani materijal sadrži 6 do 10% organskih tvari, njegovu pogodnost za ugradnju treba dokazati detaljnim laboratorijskim ispitivanjima.

- sadržaj vode kod ugradnje ne smije varirati više od $\pm 2\%$ od optimalne vlažnosti određene Proctorovim pokusom

PROFIL TLA 1:

Analizom su obuhvaćene gline, niske plastičnosti, prahovite koje su registrirane u bušotinama B-33 (0,25-4,00 m), B-34 (0,35-4,00m), B-38 (0,20-2,00 m), B-40 (0,20-2,60 m).

Tehničko svojstvo	Uvjeti kvalitete	Rezultati laboratorijskih ispitivanja	Ocjena pogodnosti
Sadržaj vode	$w=w_{opt}\pm 2\%$	18,60-23,80% (prosjeak 21,78%)	potrebno dodatno prosušivanje
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	$d_{60}/d_{10}\geq 9$	>9	zadovoljava
Udio sitnih čestica	> 50%	94,01%-96,13% (prosjeak 94,82%)	zadovoljava
Udio organskih tvari*	< 6%	5,81-7,64% (prosjeak 6,57%)	potrebno detaljnije laboratorijski ispitati
Suha prostorna masa	$\geq 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe visine do 3,00 m; $> 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe više od 3,00 m	1,71 Mg/m^3	zadovoljava
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	$\leq 25\%$	18,90 %	zadovoljava
Granica tečenja, w_l	$\leq 65\%$	42,28-48,59% (prosjeak 46,57%)	zadovoljava
Indeks plastičnosti, I_p	$\leq 30\%$	19,71-24,85% (prosjeak 22,81%)	zadovoljava
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	< 4%	1,29%	zadovoljava

*NAPOMENA IZ OTU H. VODA: *Ukoliko materijal sadrži 6 do 10% organskih tvari, njegovu pogodnost za ugradnju treba dokazati detaljnim laboratorijskim ispitivanjima*

Tablica 7. Rezultati prethodnih ispitivanja materijala za izradu nasipa - profil tla 1

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti:

- Humus koji je registriran do dubina 0,35 m se ne ugrađuje u tijelo nasipa. Potrebno ga je prilikom iskopa ukloniti i deponirati za na to predviđeno mjesto kako bi se kasnije mogao koristiti za naknadno humusiranje.
- Gline niske plastičnosti zadovoljavaju uvjete kvalitete prema OTU. Prije ugradnje potrebno je izvršiti prosušivanje materijala zbog povišene prirodne vlažnosti u odnosu na optimalnu vlažnost dobivenu standardnom Proctor metodom.
- Projektant će na temelju odabranog tehničkog rješenja dati završnu ocjenu pogodnosti, ocjenu potrebnih/raspoloživih količina te način ugradnje materijala.

PROFIL TLA 2:

Analizom su obuhvaćene gline, visoke plastičnosti, prahovite koje su registrirane u bušotinama B-35 (0,30-2,70 m), B-36 (0,30-2,00m), B-37 (0,30-2,60 m) i B-39 (0,35-3,60 m).

Tehničko svojstvo	Uvjeti kvalitete	Rezultati laboratorijskih ispitivanja	Ocjena pogodnosti
Sadržaj vode	$w=w_{opt}\pm 2\%$	18,10-24,00% (prosjeak 20,27%)	potrebno dodatno prosušivanje
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	$d_{60}/d_{10}\geq 9$	>9	zadovoljava
Udio sitnih čestica	> 50%	94,47%-96,42% (prosjeak 95,30%)	zadovoljava
Udio organskih tvari*	< 6%	6,56-7,62% (prosjeak 7,00%)	potrebno detaljnije laboratorijski ispitati
Suha prostorna masa	$\geq 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe visine do 3,00 m; $> 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe više od 3,00 m	1,71 Mg/m^3	zadovoljava
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	$\leq 25\%$	18,70%	zadovoljava
Granica tečenja, w_l	$\leq 65\%$	53,12-58,83% (prosjeak 56,50%)	zadovoljava
Indeks plastičnosti, I_p	$\leq 30\%$	29,38-33,42% (prosjeak 32,03%)	1 uzorak zadovoljava 2 uzorka ne zadovoljavaju
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	< 4%	1,51%	zadovoljava

*NAPOMENA IZ OTU H. VODA: *Ukoliko materijal sadrži 6 do 10% organskih tvari, njegovu pogodnost za ugradnju treba dokazati detaljnim laboratorijskim ispitivanjima*

Tablica 8. Rezultati prethodnih ispitivanja materijala za izradu nasipa - profil tla 2

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti:

- Humus koji je registriran do dubina 0,35 m se ne ugrađuje u tijelo nasipa. Potrebno ga je prilikom iskopa ukloniti i deponirati za na to predviđeno mjesto kako bi se kasnije mogao koristiti za naknadno humusiranje.
- Gline visoke plastičnosti karakteriziraju povišene vrijednosti indeksa plastičnosti (I_p) i prirodne vlažnosti (w_0). Prije ugradnje potrebno je izvršiti prosušivanje materijala zbog povišene prirodne vlažnosti u odnosu na optimalnu vlažnost dobivenu standardnom Proctor metodom.
- Projektant će na temelju odabranog tehničkog rješenja dati završnu ocjenu pogodnosti, ocjenu potrebnih/raspoloživih količina te način ugradnje materijala.

Budući da su materijali na profilu tla 1 i 2 laboratorijskim ispitivanjima pokazali od 6 do 10% organskih tvari, prema napomeni iz Općih tehničkih uvjeta za radove u vodnom gospodarstvu, Knjiga I, Izrada nasipa od zemljanih materijala (OTU 2-09.1), detaljnije je laboratorijski ispitana pogodnost za ugradnju. Ponovno su provedena ispitivanja granica plastičnosti nakon sušenja u pećnici prema uputama iz USCS klasifikacije tla prema ASTM D2487 te su rezultati laboratorijskih ispitivanja prikazani na stranicama 79. - 84. ovoga geotehničkog izvještaja.

Točka 12.2. ASTM D2487, Tlo je organski prah ili organska glina ako je granica tečenja nakon sušenja u pećnici manja od 75% granice tečenja izvornog uzorka određenog prije sušenja u pećnici.

$$\frac{GRANICA\ TEČENJA - sušenje\ u\ pećnici}{GRANICA\ TEČENJA - bez\ sušenja\ u\ pećnici} < 0,75$$

BUŠOTINA B-33

$$\frac{42,39}{47,78} < 0,75$$

$$0,89 < 0,75$$

BUŠOTINA B-35

$$\frac{43,41}{58,83} < 0,75$$

$$0,74 < 0,75$$

BUŠOTINA B-37

$$\frac{45,39}{53,12} < 0,75$$

$$0,85 < 0,75$$

BUŠOTINA B-38

$$\frac{44,83}{48,59} < 0,75$$

$$0,92 < 0,75$$

BUŠOTINA B-39

$$\frac{44,48}{57,56} < 0,75$$

$$0,77 < 0,75$$

BUŠOTINA B-40

$$\frac{43,02}{47,63} < 0,75$$

$$0,90 < 0,75$$

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti kako se na bušotinama B-33, B-37, B-38, B-39 i B-40 radi o anorganskoj glini s organskim primjesama, dok je na bušotini B-35 udio organskih tvari ostao povišen. Budući da je ovaj geotehnički izvještaj nastao na osnovi provedenih točkastih terenskih ispitivanja moguće je da se prilikom iskopa materijala ustanovi različiti sastav materijala od prognoziranih. Preporuča se neposredno prije (iskapanja materijala s nalazišta) provesti prethodna kontrolna ispitivanja na uzorcima uzetim iz raskopa na određenom rasteru (npr. 50x50 m ili 100x100 m). Tada bi se dobilo više uzoraka i napravilo bi se više laboratorijskih ispitivanja koji bi potvrdili kvalitetu materijala. Iskapanje bi se vršilo u slojevima po cijeloj površini nalazišta čime bi se omogućila vizualna kontrola materijala, a ujedno bi se obavilo i potrebno prosušivanje prije ugradnje u nasipe (uz uvjet suhog vremena).

REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA NAKON SUŠENJA U PEĆNICI





INSTITUT IGH d.d.
Zavod za materijale i konstrukcije
Laboratorij IGH, Geotehnički laboratorij
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Tel. +385 1/61 25 125 (centrala), +385 1/61 25 283 (laboratorij)
Fax. +385 1/61 25 221



www.igh.hr

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 2056

Naručitelj:	HRVATSKE VOĐE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2056-2	B-33	0,60-2,30	2020-08-27	2020-09-24	prethodno osušeni uzorak	100%	42,39	23,65	18,74

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



INSTITUT IGH d.d.
Zavod za materijale i konstrukcije
Laboratorij IGH, Geotehnički laboratorij
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Tel. +385 1/61 25 125 (centrala), +385 1/61 25 283 (laboratorij)
Fax. +385 1/61 25 221



www.igh.hr

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2060

Naručilac: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB
Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog: 62316634
Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0,425			
20 2060-2	B-35	0,60-2,00	2020-08-27	2020-09-24	prethodno osušeni uzorak	100%	43,41	24,20	19,21

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević Ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



INSTITUT IGH d.d.
 Zavod za materijale i konstrukcije
 Laboratorij IGH, Geotehnički laboratorij
 Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
 Tel. +385 1/61 25 125 (centrala), +385 1/61 25 283 (laboratorij)
 Fax. +385 1/61 25 221



www.igh.hr

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
 br. 72540-GP-20 2064

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2064-2	B-37	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-24	prethodno osušeni uzorak	100%	45,39	24,11	21,28

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja
 Voditelja laboratorija.



INSTITUT IGH d.d.
Zavod za materijale i konstrukcije
Laboratorij IGH, Geotehnički laboratorij
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Tel. +385 1/61 25 125 (centrala), +385 1/61 25 283 (laboratorij)
Fax. +385 1/61 25 221




www.igh.hr

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2066

Naručilac: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB
Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog: 62316634
Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2066-2	B-38	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-24	prethodno osušeni uzorak	100%	44,83	24,11	20,72

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvješaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručilca informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvješaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja
Voditelja laboratorija.



INSTITUT IGH d.d.
 Zavod za materijale i konstrukcije
 Laboratorij IGH, Geotehnički laboratorij
 Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
 Tel. +385 1/61 25 125 (centrala), +385 1/61 25 283 (laboratorij)
 Fax. +385 1/61 25 221



www.igh.hr

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 2068

Naručitelj:		HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB							
Objekt:		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno							
Radni nalog:		62316634							
Ispitivanje:		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5							
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2068-2	B-39	0,70-2,00	2020-08-27	2020-09-24	prethodno osušeni uzorak	100%	44,48	24,44	20,04

Odgovoran za ispitivanje <i>Se</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija <i>J</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



INSTITUT IGH d.d.
 Zavod za materijale i konstrukcije
 Laboratorij IGH, Geotehnički laboratorij
 Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
 Tel. +385 1/61 25 125 (centrala), +385 1/61 25 283 (laboratorij)
 Fax. +385 1/61 25 221


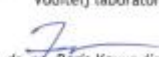


www.igh.hr

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 2070

Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB
 Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Radni nalog: 62316634
 Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitika	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2070-2	B-40	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-24	prethodno osušeni uzorak	100%	43,02	24,97	18,05

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

Na temelju provedenih predmetnih istraživanja može se zaključiti sljedeće:

- Humus koji je registriran na svim bušotinama do dubina 0,20-0,35 m se ne ugrađuje u tijelo nasipa. Potrebno ga je prilikom iskopa ukloniti i deponirati za na to predviđeno mjesto kako bi se kasnije mogao koristiti za naknadno humusiranje.
- Gline niske do visoke plastičnosti koje su registrirane ispod sloja humusa na profilima tla 1 i 2 mogu se koristiti za ugradnju u tijelo nasipa uz određene uvjete. Prije ugradnje potrebno je izvršiti prosušivanje materijala zbog povišene prirodne vlažnosti u odnosu na optimalnu vlažnost dobivenu standardnom Proctor metodom.
- Materijali koji ne zadovoljavaju uvjete kvalitete prema OTU ne mogu se ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja.
- U tijelo nasipa ne smiju se ugrađivati organske gline i prahovi (OL-OH), organski materijal i korijenje. U slučaju nailaska na takve materijale prilikom iskopa potrebno je izvršiti selekciju.
- Ovaj geotehnički izvještaj nastao je na osnovi provedenih točkastih terenskih ispitivanja. Zato je moguće da se prilikom iskopa materijala ustanove mjestimično druge dubine rasprostiranja te različiti sastav materijala od prognoziranih.
- Projektant će na temelju odabranog tehničkog rješenja dati završnu ocjenu pogodnosti, ocjenu potrebnih/raspoloživih količina te način ugradnje materijala.

1.6.6. Geofizički istražni radovi

1.6.6.1. Uvod

Geofizičke istražne radove na lokaciji budućih zaštitnih vodnih građevina naselja Greda-Sela-Stupno i CS Stupno izveo je Institut IGH d.d., Zagreb. Primijenjena je metoda mjerenja geoelektrične otpornosti i to metoda geoelektrične tomografije. Geofizička metoda korištena u istraživanju prilagođena je definiranom programu istražnih radova. Težište istraživanja, u kombinaciji s istražnim bušenjem, bilo je utvrđivanje litološkog sastava.

Smjer geofizičkih profila i duljina izvedeni su u skladu s programom istražnih radova i u konzultaciji s projektantom. Duž trase nasipa izvedena je geoelektrična tomografija od 14 intervala različite dužine, ovisno o skretanju nasipa, i 17 okomito na budući nasip.

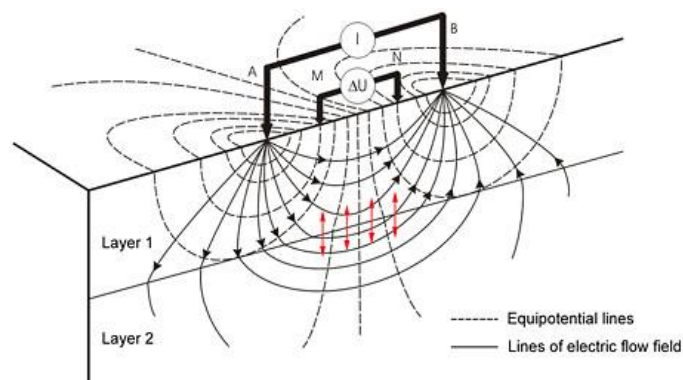
Iz rezultata geoelektričnih tomografskih ispitivanja, na temelju otpornosti sredina u podzemlju, kao i njihovog prostornog rasporeda u podlozi, moguće je odrediti i ocijeniti:

- litološku građu terena,
- lateralne i vertikalne izmjene naslaga

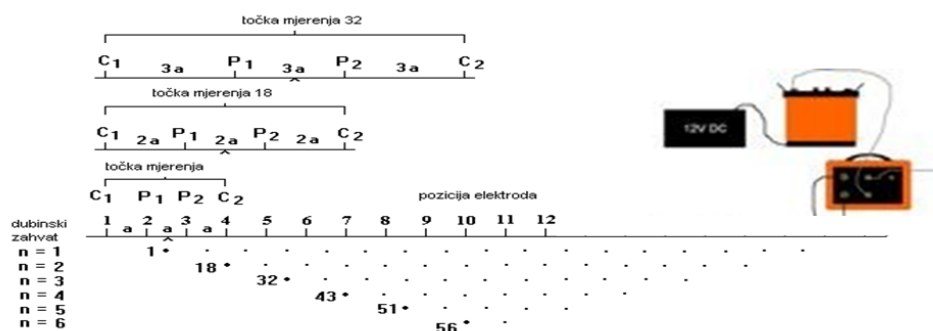
1.6.6.2. Metoda geoelektrične tomografije

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 u podzemlju.

Geoelektrična tomografija je metoda geoelektrične 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 23. Strujni tok u podzemlju



Slika 24. Princip mjerenja i raspored elektroda za tomografiju

Za dobivanje što bolje 2D slike potpovršinskih otpornosti te interpretiranog modela otpornosti potrebno je imati što veći broj mogućih mjerenja te tako dobiti bolje dubinsko prekrivanje mjernim točkama postavljenih elektroda na površini. 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 upotrebljenom 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.).

1.6.6.3. Obim terenskih radova i oprema za geoelektrična mjerenja

Na istraživanoj lokaciji zaštitnih vodnih građevina naselja Greda-Sela-Stupno i CS Stupno, djelatnici Odjela za geotehnička istraživanja izveli su geofizičke istražne radove za potrebe geotehničkog projektiranja. Primijenjena je metoda mjerenja geoelektrične otpornosti i to metoda geoelektrične tomografije, a u cilju utvrđivanja površinskog i dubinskog rasprostiranja naslaga. Prikaz izvedenih profila geoelektrične tomografije (naziv, duljina, položaj) dan je u tablici 9..

Metoda geoelektrične tomografije daje prikaz raspodjele otpornosti, tj. prikaz strukture podzemlja, dubinske i lateralne rasprostranjenosti naslaga. Profili su izvedeni Wennerovim rasporedom elektroda s razmakom elektroda od 2 metra. Dužina profila ovisila je o zakrivljenosti trase nasipa i objektima na trasi.

GEOFIZIČKI ISTRAŽNI RADOVI			
BR.	NAZIV	DULJINA ISPITIVANJA (m)	POLOŽAJ
1	GT_GSS - 1	500	os budućeg nasipa
2	GT_GSS - 2	500	os budućeg nasipa
3	GT_GSS - 3	500	os budućeg nasipa
4	GT_GSS - 4	500	os budućeg nasipa
5	GT_GSS - 5	500	os budućeg nasipa
6	GT_GSS - 6	500	os budućeg nasipa
7	GT_GSS - 7	500	os budućeg nasipa
8	GT_GSS - 8	500	os budućeg nasipa
9	GT_GSS - 9	500	os budućeg nasipa
10	GT_GSS - 10	500	os budućeg nasipa
11	GT_GSS - 11	500	os budućeg nasipa
12	GT_GSS - 12	500	os budućeg nasipa
13	GT_GSS - 13	500	os budućeg nasipa
14	GT_GSS - 14	300	os budućeg nasipa
15	GT_GSSP - 1	80	okomito na os budućeg nasipa
16	GT_GSSP - 2	80	okomito na os budućeg nasipa
17	GT_GSSP - 3	80	okomito na os budućeg nasipa
18	GT_GSSP - 4	80	okomito na os budućeg nasipa
19	GT_GSSP - 5	80	okomito na os budućeg nasipa
20	GT_GSSP - 6	80	okomito na os budućeg nasipa
21	GT_GSSP - 7	80	okomito na os budućeg nasipa
22	GT_GSSP - 8	80	okomito na os budućeg nasipa
23	GT_GSSP - 9	80	okomito na os budućeg nasipa
24	GT_GSSP - 10	80	okomito na os budućeg nasipa
25	GT_GSSP - 11	80	okomito na os budućeg nasipa
26	GT_GSSP - 12	80	okomito na os budućeg nasipa
27	GT_GSSP - 13	80	okomito na os budućeg nasipa
28	GT_GSSP - 14	80	okomito na os budućeg nasipa
29	GT_GSSP - 15	80	okomito na os budućeg nasipa
30	GT_GSSP - 16	80	područje CS Stupno
31	GT_GSSP - 17	80	područje CS Stupno

Tablica 9. Geofizički istražni radovi – MJERA-10: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno i CS Stupno

Ukupno je izvedeno 8160 metara profila. Oznake, duljine te položaji izmjerenih profila ucrtani su i u situaciji na priložima 1. ovoga geotehničkog izvještaja.

Terenska mjerenja otpornosti naslaga u podzemlju izmjerene su s ABEM LIS sustavom koji se sastoji od standardnog uređaja za mjerenje otpora u tlu (ABEM Terrameter SAS 4000), selektora elektroda (ABEM Electrode Selector ES 464) te kablova s pripadajućim vezicama i elektrodama.

Tehničke karakteristike predajnika:

Izlazna struje0.2,0.5,1,2,5,10,20,50,100,200,500,1000 mA
Točnost izlazne struje.....veća od 0.5%mjereni kod 100 mA
Maksimalni izlazni napon.....400 V (800 V peak to peak)
Maksimalna izlazna snaga100 W
Duljina pulsa izlaznog signala.....0.1 – 4.0 sec
Oblik izlaznog signala.....plus-minus-minus-plus

Tehničke karakteristike prijemnika:

Broj kanala.....4
Ulazna impedancija10 MΩ
Automatsko podešavanje mjernog područja.....+250mV, +10V,+400V
V/I preciznost (za 0.5 sec. Integr.)...< 1% kod 1Ω od 1mA do 1000mA
Rezolucija.....30 nV



1.6.6.4. Tumačenje rezultata mjerenja

Obrada rezultata mjerenja geoelektrične tomografije LIS sustavom izvedena je na osobnom računaru 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 višebojnom dvodimenzionalnom presjeku rasporeda otpornosti naslaga, na apscisi je dana dužina u metrima mjerenog presjeka, a na ordinati nadmorska visina. Svaka promjena boje i nijanse predstavlja promjenu otpornosti. Presjek je upotpunjen skalom otpornosti, sa pripadajućim bojama i brojčanim vrijednostima otpornosti pojedine grupe boja. Prikaz sadrži i prognozu litološku determinaciju na temelju otpornosti i determinacije jezgre istražnih bušotina na području istraživanja.

Primijenjene geofizičke metode mogu i pri ispravnoj interpretaciji griješiti do 10 % kako u smjeru po dubini tako i lateralno.

Na osnovi vrijednosti električnih otpornosti rezultata mjerenja geoelektričnom tomografijom, a koristeći podatke determinacije jezgre istražnih bušotina na području istraživanja možemo prognozirati zastupljenost sljedećih naslaga:

Prognozna litološka determinacija
GLINE I PRAHOVI, VRLO RIJETKI TANJI PROSLOJCI GLINOVITIH PIJESAKA, U PODLOZI GLINOVITE NASLAGE - otpornosti naslaga do 35 ohmm
PRAH PJESKOVIT, GLINOVITI I PRAHOVITI PIJESCI, PIJESCI, ŠLJUNKOVITI PIJESCI - otpornosti od 35 do 70 ohmm
PJESKOVITI ŠLJUNCI, ŠLJUNCI, RIJETKI TANJI PROSLOJCI PIJESAKA - otpornosti veća od 70 ohmm

Potrebno je napomenuti da na ispitivanom području granice između pojedinih materijala nisu uvijek oštre, već su prelazi iz jedne u drugu sredinu postepeni, uz učestalu izmjenu litoloških članova, a time i vrijednosti otpornosti litoloških članova nisu izričito gore navedene vrijednosti.

Nakon analize svih izvedenih istraživanja može se zaključiti sljedeće:

- Na ispitivanom području izmjenjuju se naslage: glina, prahova, pjeskovitih prahova, prahovitih i glinovitih pijesaka, pijesaka, šljunkovitih pijesaka, pjeskovitih šljunaka, šljunaka.
- U površinskoj zoni učestalo se izmjenjuju, lateralno i vertikalno, naslage glina i prahova, vrlo rijetki proslojci i leće prahovitih i glinovitih pijesaka. Debljina tog intervala kreće se od 4 do 9 metara.
 - o Od početka profila GT_GSS-01 do 400. metra profila GT_GSS-03 i od 25. metra profila GT_GSS-11 do 150. metra profila GT_GSS-12 povećan udio praha, u ostalom dijelu trase prevladavaju gline.
- Slijedi sloj lateralnih izmjena pjeskovito/šljunkovitih i glinovito/prahovitih naslaga debljine 15 do 25 metara. Ovisno o zastupljenosti pojedinih naslaga dionicu nasipa možemo podijeliti u 5 intervala :
 - o Pjeskovito prahovite naslage: pjeskoviti prah, prahoviti pijesci, rijetki proslojci i leće pijesaka. Te naslage protežu se od početka nasipa (GT_GSS-01) do 350. metra profila GT_GSS-03.
 - o Od 350. metra profila GT_GSS-03 do 80. metra profila GT_GSS-05 pijesci, šljunkoviti pijesci.

- Od 80. metra profila GT_GSS-05 do kraja profila GT_GSS-06 su naslage pjeskovitog praha, prahovitog pijeska, rijetki proslojci i leće prahovito/glinovitog pijeska.
 - Od početka profila GT_GSS-07 do 100. metra profila GT_GSS-12 su pjeskovito šljunkovite naslage: šljunkoviti pijesci, pjeskoviti šljunci, pijesci.
 - Do kraja nasipa (GT_GSS-14) su naslage pjeskovitog praha, prahovitog pijeska, rijetki proslojci i leće pijesaka.
- U podlozi (na dubini od 20 do 25 metara) su glinovite naslage.

Sastavila:

Olja Brkljač, struč.spec.ing.aedif.

Izradio: **INSTITUT IGH d.d.**
Zavod za projektiranje
Odjel za geotehniku
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb
OIB: 79766124714

Građevina: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO -
SISAČKOG PODRUČJA
MJERA 10 – ODRANSKO POLJE**

Predmet: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-
Sela-Stupno i CS Stupno**

Vrsta dokumentacije: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

Radni nalog: **62316634**

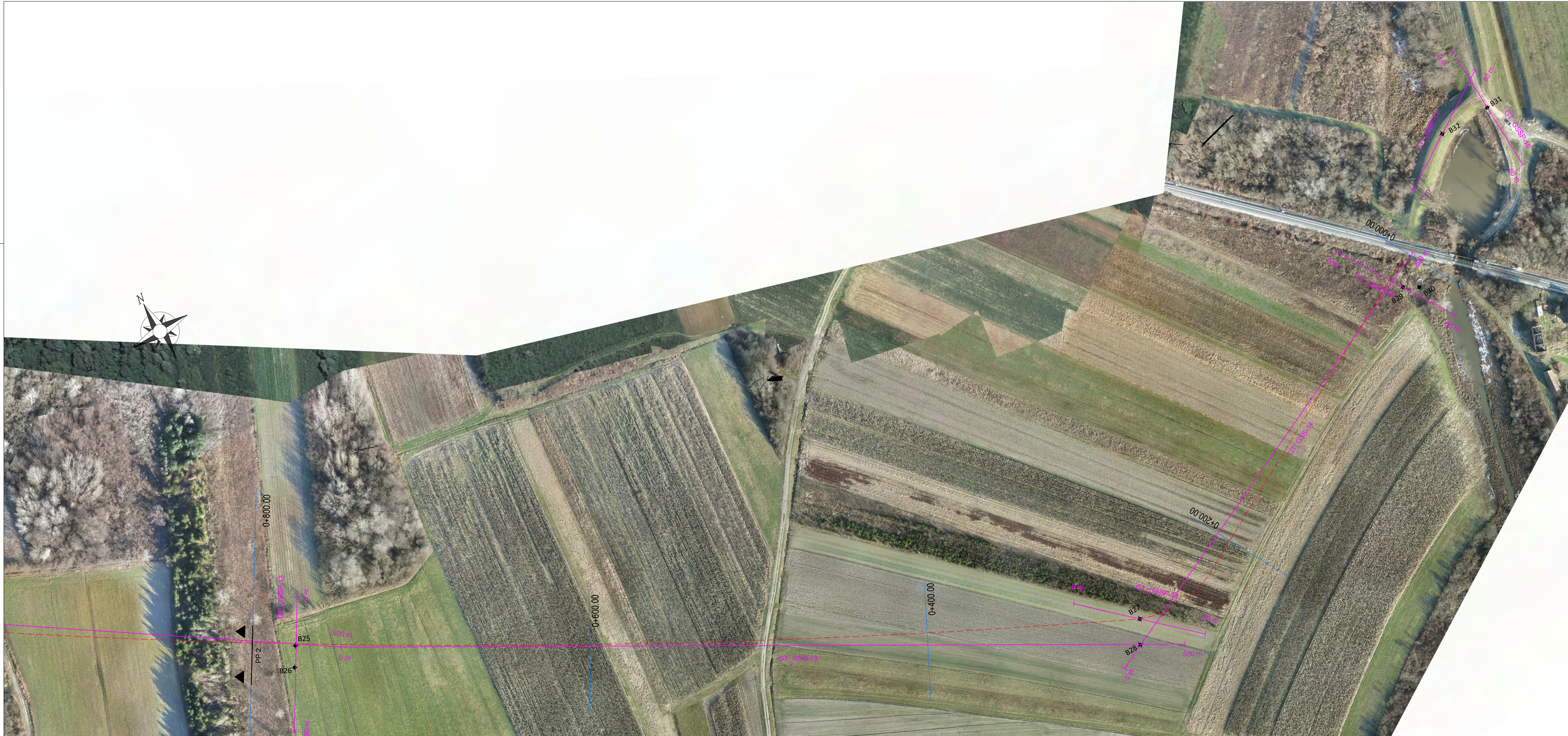
Oznaka evidencije: **72150-91/20**

2. PRILOZI

Mjesto i datum: Zagreb, listopad 2020.

1. SITUACIJE ISTRAŽNIH RADOVA

Oznaka priloga	Naslov	Mjerilo	Broj stranica
1.1.-1.12.	Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti	1:1000	12



LEGENDA:

- ◆ B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
- ◆ B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
- GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
- GT_GSSP-02 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
- ▲ PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
- Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
- Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	 <small>INŽINJERING ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, 2. KAT/GEI 1</small>
--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRAĐEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJEŠILO: 1:1000
-----------------------------------------------	-----------------

DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
BROJ PRILOGA: 1.1.	

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU



LEGENDA:

- B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
- B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
- GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
- GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
- PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
- Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
- Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	 <small>INSTITUT IGH d.o.o. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. RAJKOVIĆA 1</small>
--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**








SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.2.


**ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU**



- LEGENDA:**
-  B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
 -  B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
 -  GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
 -  GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
 -  PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
 -  Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
 -  Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIŠ	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ:
 HRVATSKE VODE
 Ulica grada Vukovara 220
 10 000 Zagreb



INSTITUT IGH d.o.o.
 ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
 10000 ZAGREB, J. RAJKOVIĆA 1

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
 MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: **VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.**

MJERILO: **1:1000**

DATUM: **listopad 2020.**

PREGLEDALA: **OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.**

OZNAKA EVIDENCIJE: **72150-91/20**

BROJ PRILOGA: **1.3.**

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
 ODJEL ZA GEOTEHNIKU



LEGENDA:

- B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
- B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
- GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
- GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
- PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
- Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
- Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	
--------------------------------------------------------------------------------------	--

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.4.


ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU



LEGENDA:

- ◆ B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
- ◆ B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
- GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
- GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
- ▲ PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskeološkog profila
- Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
- Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	 <p style="font-size: 8px;">INSTITUT IGH d.o.o. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. RAJKOVIĆA 1</p>
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

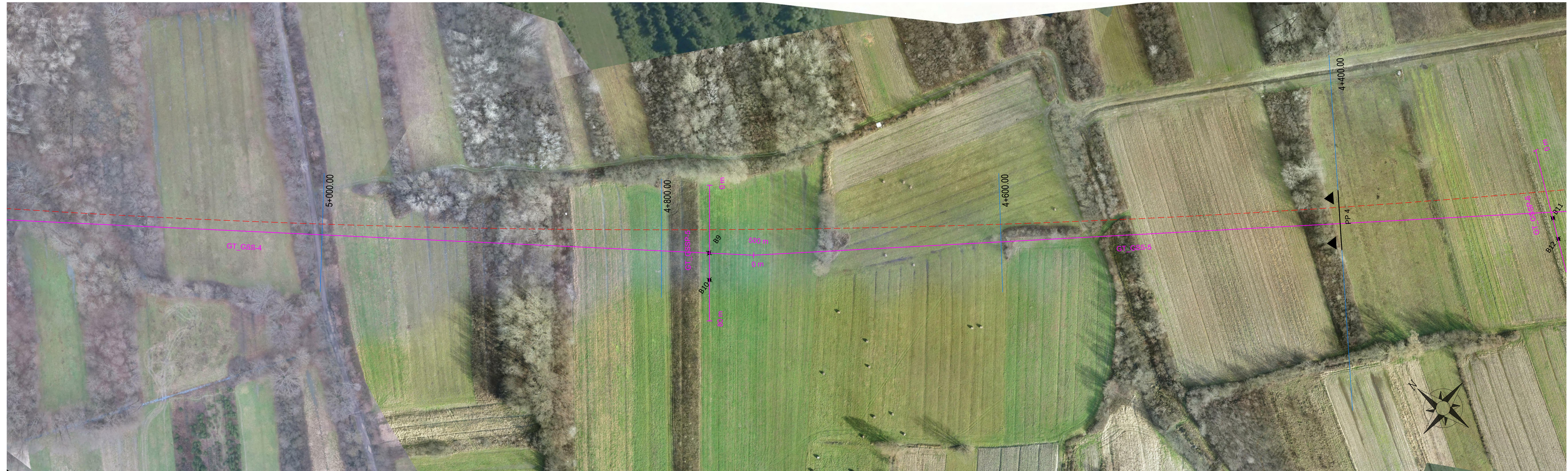
PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.5.

**ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU**



LEGENDA:

- ◆ B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
- ◆ B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
- GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
- GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
- ▲ PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
- Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
- Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	
--------------------------------------------------------------------------------------	--

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.


PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.6.

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU



- LEGENDA:**
- B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
 - B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
 - GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
 - GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
 - PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
 - Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
 - Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIŠ	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	
--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.7.

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU



- LEGENDA:**
- ◆ B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
 - ◆ B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
 - GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
 - GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
 - ▲ PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskeološkog profila
 - ▭ Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
 - - - Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	 <small>INSTITUT IGH d.o.o. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. RAJKOVIĆEVA 1</small>
--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

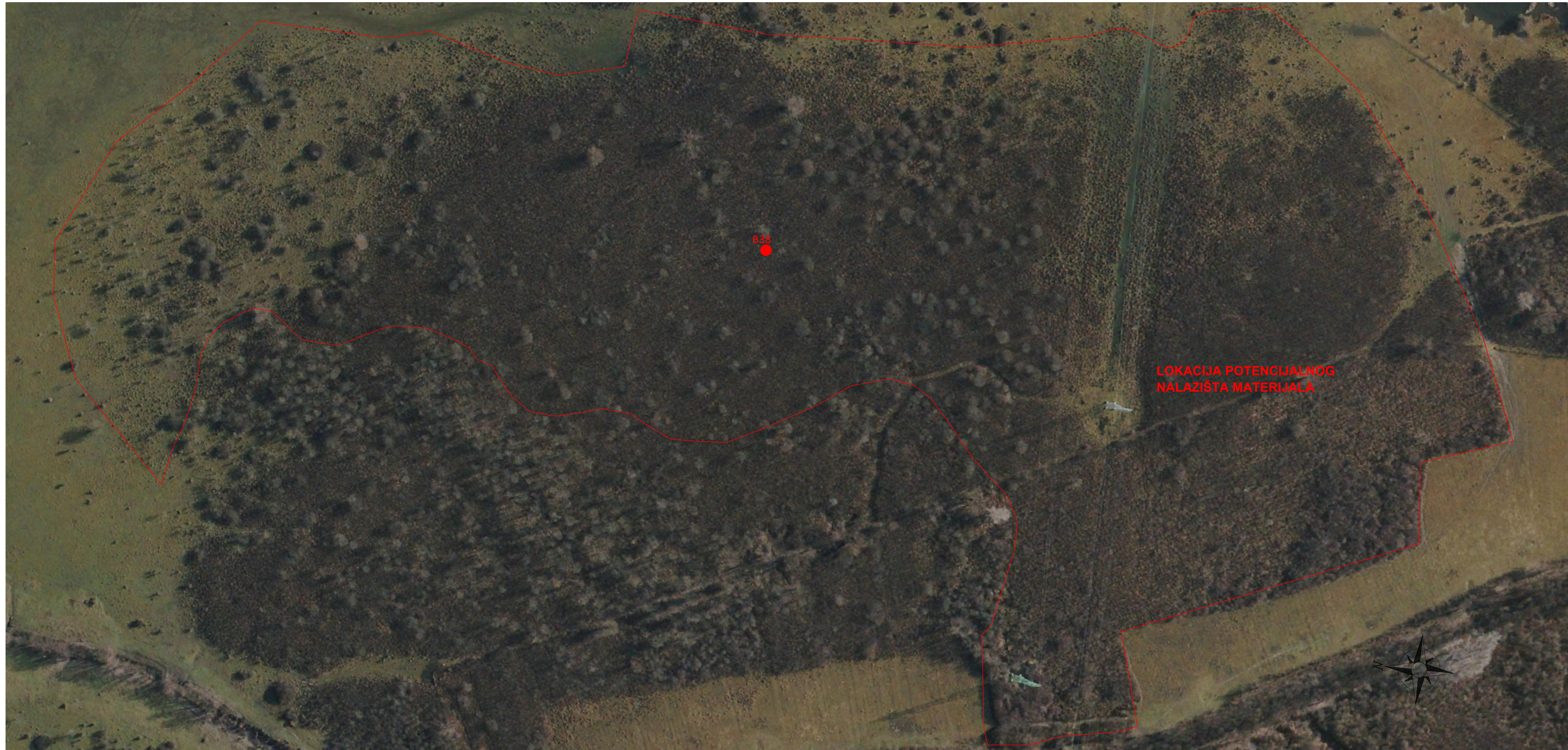
PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**








IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.8.


**ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU**



LEGENDA:

-  B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
-  B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
-  GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
-  GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
-  PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskeološkog profila
-  Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
-  Os budućeg nasipa

IZLAŽNA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	 <small>INŽENJERSKI GEOTEHNIČKI ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. BARIČEVIĆ 1</small>
--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRAĐEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SAĐRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MAŠERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLIJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.9.





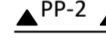


ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU




LOKACIJA POTENCIJALNOG
NALAZIŠTA MATERIJALA

B33

LEGENDA:

-  B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
-  B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
-  GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
-  GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
-  PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
-  Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
-  Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS


INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb		 <small>INSTITUT IGH d.o.o. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, Z. RAVNIŠKE 1</small>
VRSTA DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ		
GRAĐEVINA: OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE		
PREDMET: DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno		
SADRŽAJ: Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti		
IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000	DATUM: listopad 2020.
PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20	
BROJ PRILOGA: 1.10.		ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE ODJEL ZA GEOTEHNIKU



LEGENDA:

- ◆ B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
- ◆ B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
- | GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
- | GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
- ▲ PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
- ▭ Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
- Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	 <small>INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1</small>
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:1000
	DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 1.11.





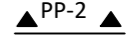


ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU




**LOKACIJA POTENCIJALNOG
NALAZIŠTA MATERIJALA**

B33

LEGENDA:

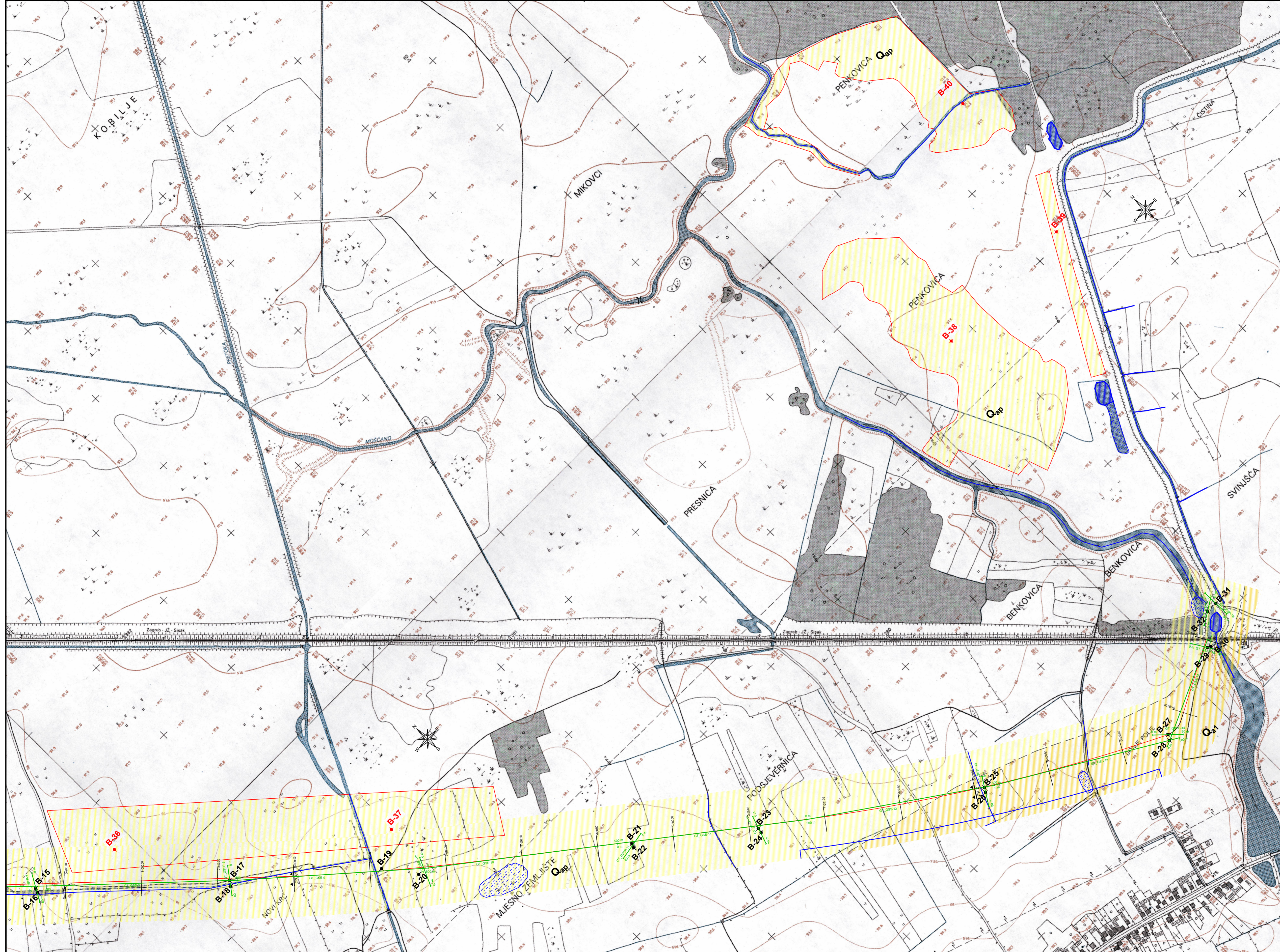
-  B1 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
-  B33 Istraživačka bušotina na potencijalnom nalazištu materijala
-  GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
-  GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
-  PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
-  Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
-  Os budućeg nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb		 <small>INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1</small>
VRSTA DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ		
GRADEVINA: OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE		
PREDMET: DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno		
SADRŽAJ: Situacija s prikazom istražnih radova na digitalnoj ortofoto karti		
IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILLO: 1:1000	DATUM: listopad 2020.
PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20	BROJ PRILOGA: 1.12.
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE <small>ODJEL ZA GEOTEHNIKU</small>		

2. INŽENJERSKOGEOLOŠKO I HIDROGEOLOŠKO KARTIRANJE

Oznaka priloga	Naslov	Mjerilo	Broj stranica
2.1.- 2.2.	Inženjerskogeološka karta s hidrogeološkim značajkama i prikazom pozicija istražnih radova	1:5000	2

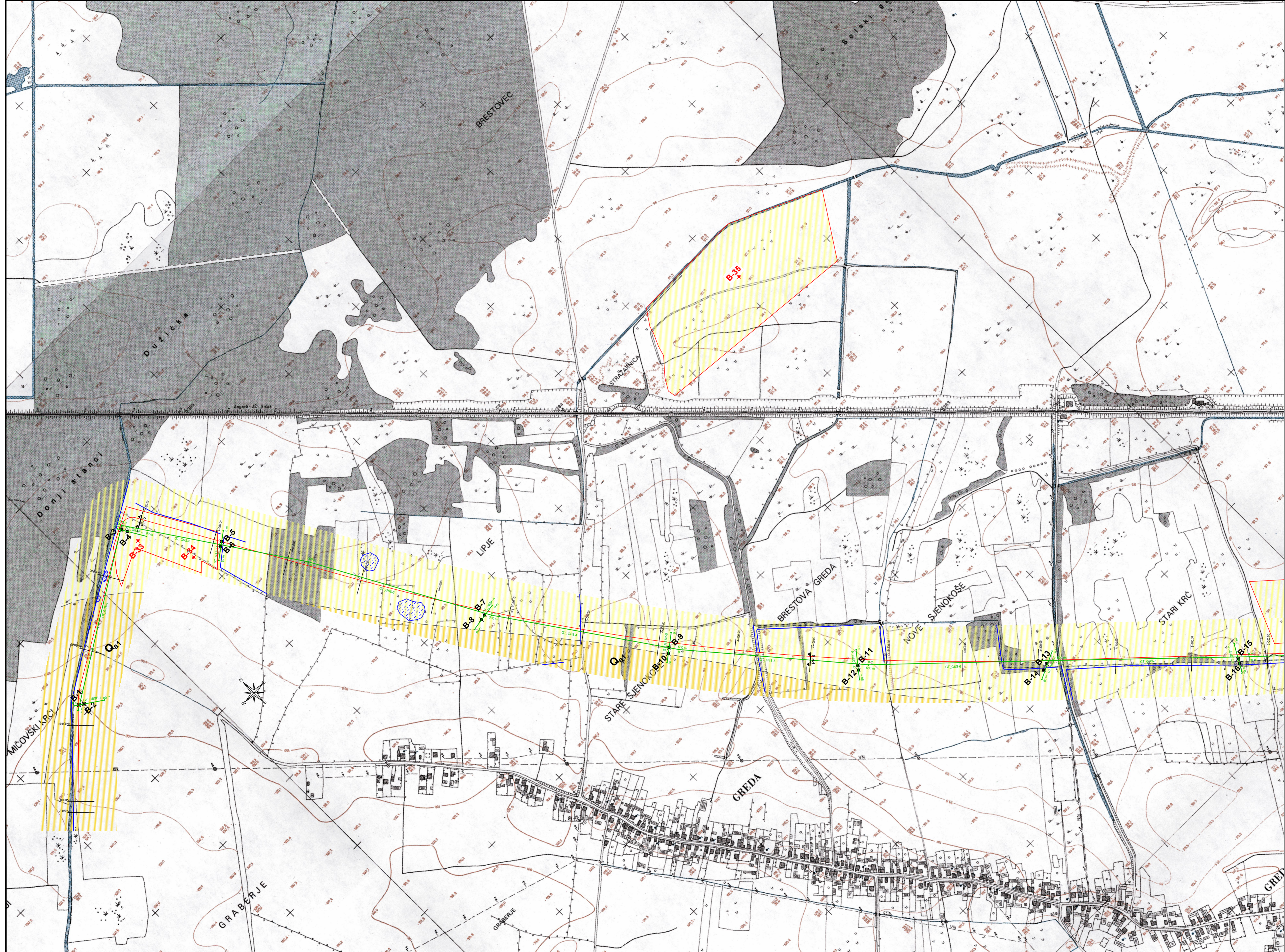


LEGENDA:

- C.M.S. Q_{ap} Glina, prah, pijesak; poplavni sedimenti; kvartar; SLABO PROPUSNE NASLAGE
- C.M.S.G. Q_{a1} Glina, prah, pijesak, šljunak; sedimenti terasa; kvartar; SLABO PROPUSNE NASLAGE
- Geološka granica
- Manje vodene površine
- Manji vodotoci i kanali - stalan ili povremeni tok
- Povremeno zadržavanje vode na površini terena i/ili područja s močvarnim raslinjem
- B-01 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
- B-33 Istraživačka bušotina na nalazištu materijala
- GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
- GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
- PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
- Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
- Os postojećeg nasipa/objekta

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb		 <small>INSTITUT IGH d.o.o. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. KARDUŠE 1</small>
VRSTA DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ		
GRAĐEVINA: OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE		
PREDMET: DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno		
SADRŽAJ: Inženjerskogeološka karta s hidrogeološkim značajkama i prikazom pozicija istražnih radova		
IZRADILA: VLATKA VUČIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:5000	DATUM: listopad 2020.
PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20	BROJ PRILOGA: 2.1.
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE ODJEL ZA GEOTEHNIKU		



- LEGENDA:**
- C, M, S; Q_{sp} Glina, prah, pijesak; poplavni sedimenti; kvartar; SLABO PROPUSNE NASLAGE
 - C, M, S, G; Q_{s1} Glina, prah, pijesak, šljunak; sedimenti terasa; kvartar; SLABO PROPUSNE NASLAGE
 - Geološka granica
 - Manje vodene površine
 - Manji vodotoci i kanali - stalan ili povremeni tok
 - Povremeno zadržavanje vode na površini terena i/ili područja s močvarnim raslinjem
 - B-01 Istraživačka bušotina na trasi zaštitnih vodnih građevina
 - B-33 Istraživačka bušotina na nalazištu materijala
 - GT_GSS-01 Pozicija geofizičkog profila po osi budućeg nasipa
 - GT_GSSP-01 Pozicija geofizičkog profila okomitog na os budućeg nasipa
 - PP-2 Pozicija poprečnog inženjerskogeološkog profila
 - Lokacija potencijalnog nalazišta materijala
 - Os postojećeg nasipa/objekta

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ:
 HRVATSKE VODE
 Ulica grada Vukovara 220
 10 000 Zagreb



VRSTA DOKUMENTACIJE:
GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ

GRAĐEVINA:
**ODBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
 MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET:
DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno

SAĐRŽAJ:
 Inženjerskogeološka karta s hidrogeološkim značajkama i prikazom pozicija istražnih radova

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:5000
	DATUM: listopad 2020.

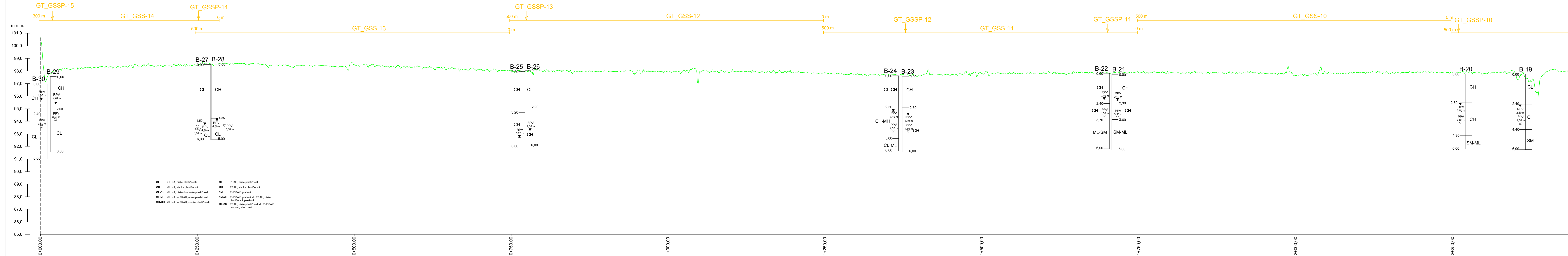
PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 2.2.

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
 ODJEL ZA GEOTEHNIKU

3. PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFILI

Oznaka priloga	Oznaka bušotine	Mjerilo	Broj stranica
3.1.1.- 3.1.3.	Prognozni inženjerskogeološki uzdužni profil 1-1'	1:2000/100	3
3.2.1.	Prognozni inženjerskogeološki poprečni profili 2-2' i 3-3'	1:100	1
3.2.2.	Prognozni inženjerskogeološki poprečni profili 4-4' i 5-5'	1:100	1

PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI UZDUŽNI PROFIL 1-1'



- LEGENDA:**
- Linija terena
 - Borehole
 - Pojava, razina podzemne vode
 - Profil geoelektrične tomografije; paralelan sa osi nasipa
 - Profil geoelektrične tomografije; okomit na os nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ:
 HRVATSKE VODE
 Ulica grada Vukovara 220
 10 000 Zagreb



VRSTA DOKUMENTACIJE:
GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ

GRAĐEVINA:
**OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
 MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET:
DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno

SADRŽAJ:
Prognozni inženjerskogeološki uzdužni profil 1-1'

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol. MJERILO: 1:2000/100

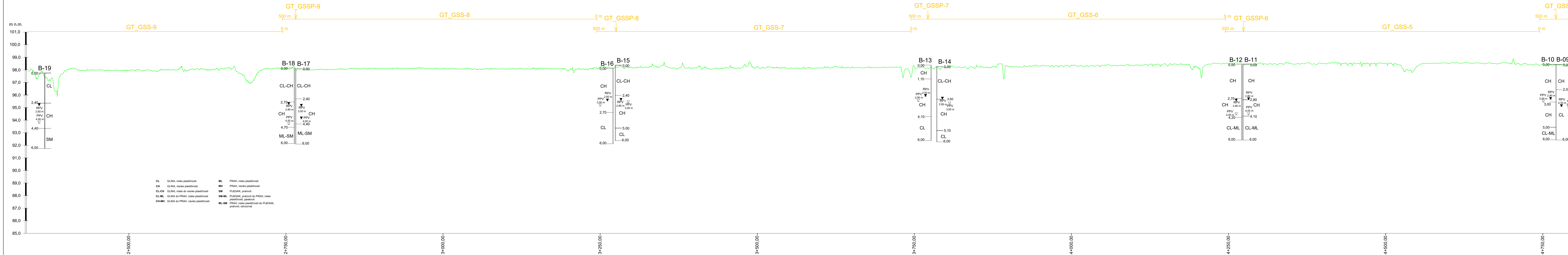
DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif. OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20

BROJ PRILOGA: 3.1.1.

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
 ODIJEL ZA GEOTEHNIKU

PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI UZDUŽNI PROFIL 1-1'



CL	GLINA, niske plastičnosti	ML	PRAH, niske plastičnosti
CH	GLINA, visoke plastičnosti	MH	PRAH, visoke plastičnosti
CL-CH	GLINA, niske do visoke plastičnosti	SM	PIJESAK, prahovit
CL-ML	GLINA do PRAH, niske plastičnosti	SM-ML	PIJESAK, prahovit do PRAH, niske plastičnosti, pjeskovit
CH-MH	GLINA do PRAH, visoke plastičnosti	ML-SM	PRAH, niske plastičnosti do PIJESAK, prahovit, silnozrnat

- LEGENDA:**
- Linija terena
 - Istražna bušotina
 - Pojava, razina podzemne vode
 - Profil geoelektrične tomografije; paralelan sa osi nasipa
 - Profil geoelektrične tomografije; okomit na os nasipa

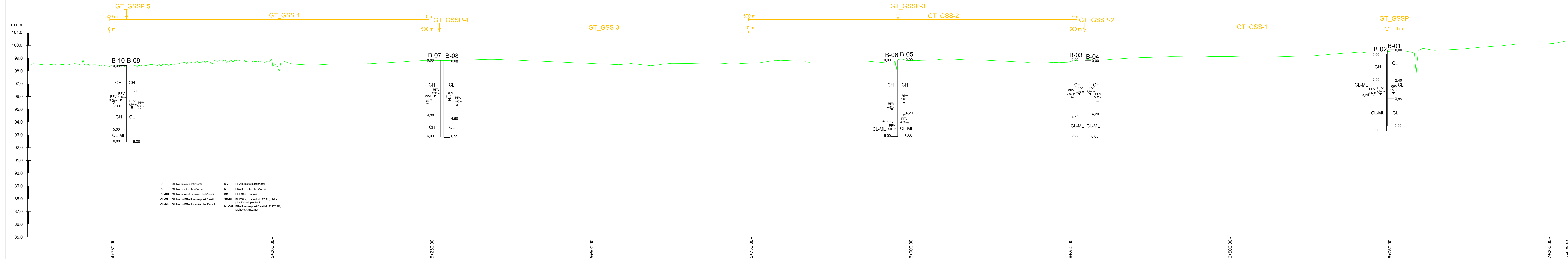
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ:
 HRVATSKE VODE
 Ulica grada Vukovara 220
 10 000 Zagreb



VRSTA DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ	
GRAĐEVINA: OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE	
PREDMET: DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno	
SADRŽAJ: Prognozni inženjerskogeološki uzdužni profil 1-1'	
IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:2000/100
	DATUM: listopad 2020.
PRGLEDALAI: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
	BROJ PRILOGA: 3.1.2.
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE ODJEL ZA GEOTEHNIKU	

PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI UZDUŽNI PROFIL 1-1'



- | | | | |
|-------|-------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|
| CL | GLINA, niske plastičnosti | ML | PRAH, niske plastičnosti |
| CH | GLINA, visoke plastičnosti | MH | PRAH, visoke plastičnosti |
| CL-CH | GLINA, niske do visoke plastičnosti | SM | PIJESAK, prašovit |
| CL-ML | GLINA do PRAH, niske plastičnosti | SM-ML | PIJESAK, prašovit do PRAH, niske plastičnosti, pjeskovit |
| CH-MH | GLINA do PRAH, visoke plastičnosti | ML-SM | PRAH, niske plastičnosti do PIJESAK, prašovit, silnozmat |

- LEGENDA:
- Linija terena
 - Borehole: B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, B-6, B-7, B-8, B-9, B-10
 - Pojava, razina podzemne vode: RPV, PPV, 4.00 m, 3.50 m
 - Profil geoelektrične tomografije; paralelan sa osi nasipa
 - Profil geoelektrične tomografije; okomit na osi nasipa

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ:
 HRVATSKE VODE
 Ulica grada Vukovara 220
 10 000 Zagreb



VRSTA DOKUMENTACIJE:
GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ

GRADEVINA:
**OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA
 MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET:
DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno

SADRŽAJ:
Prognozni inženjerskogeološki uzdužni profil 1-1'

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol. MJERILO: 1:2000/100

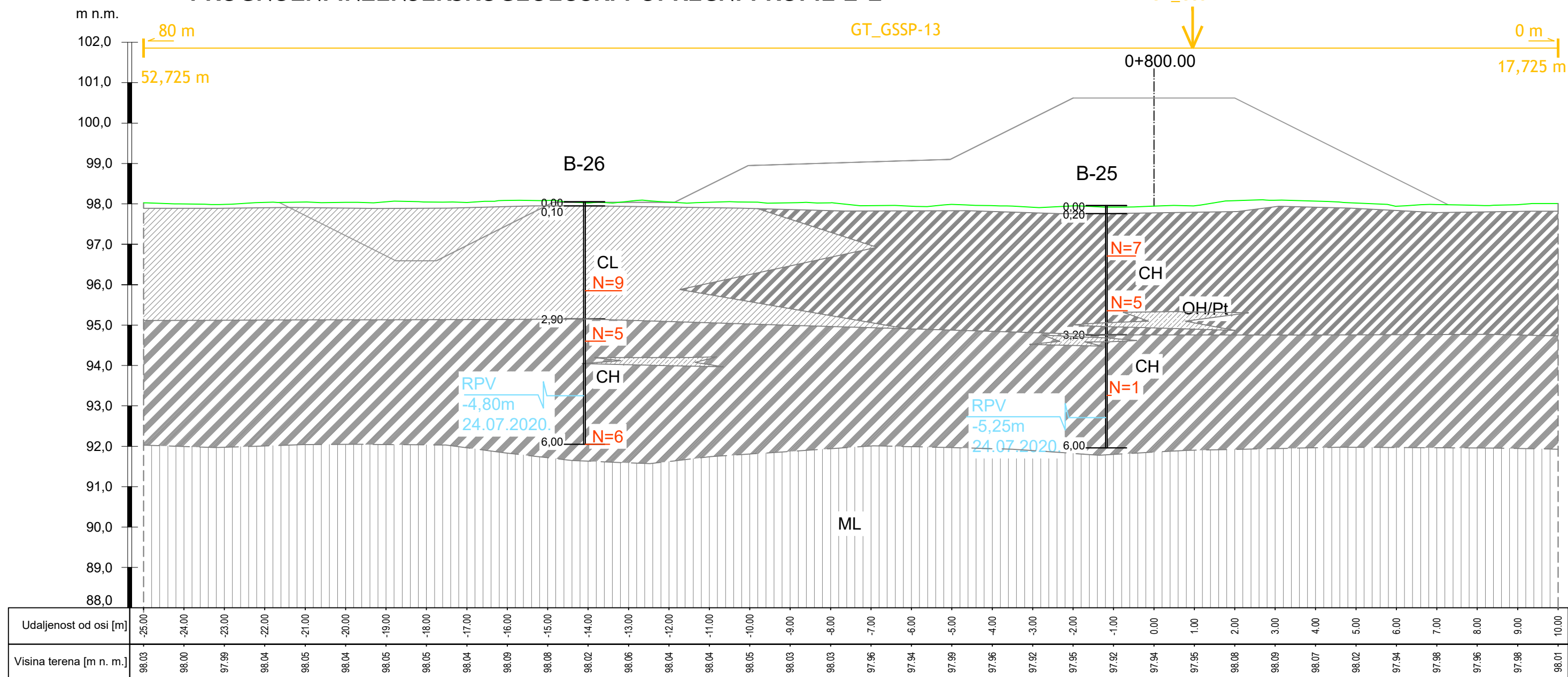
DATUM: listopad 2020.

PREGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif. OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20

BROJ PRILOGA: 3.1.3.

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
 ODIJEL ZA GEOTEHNIKU

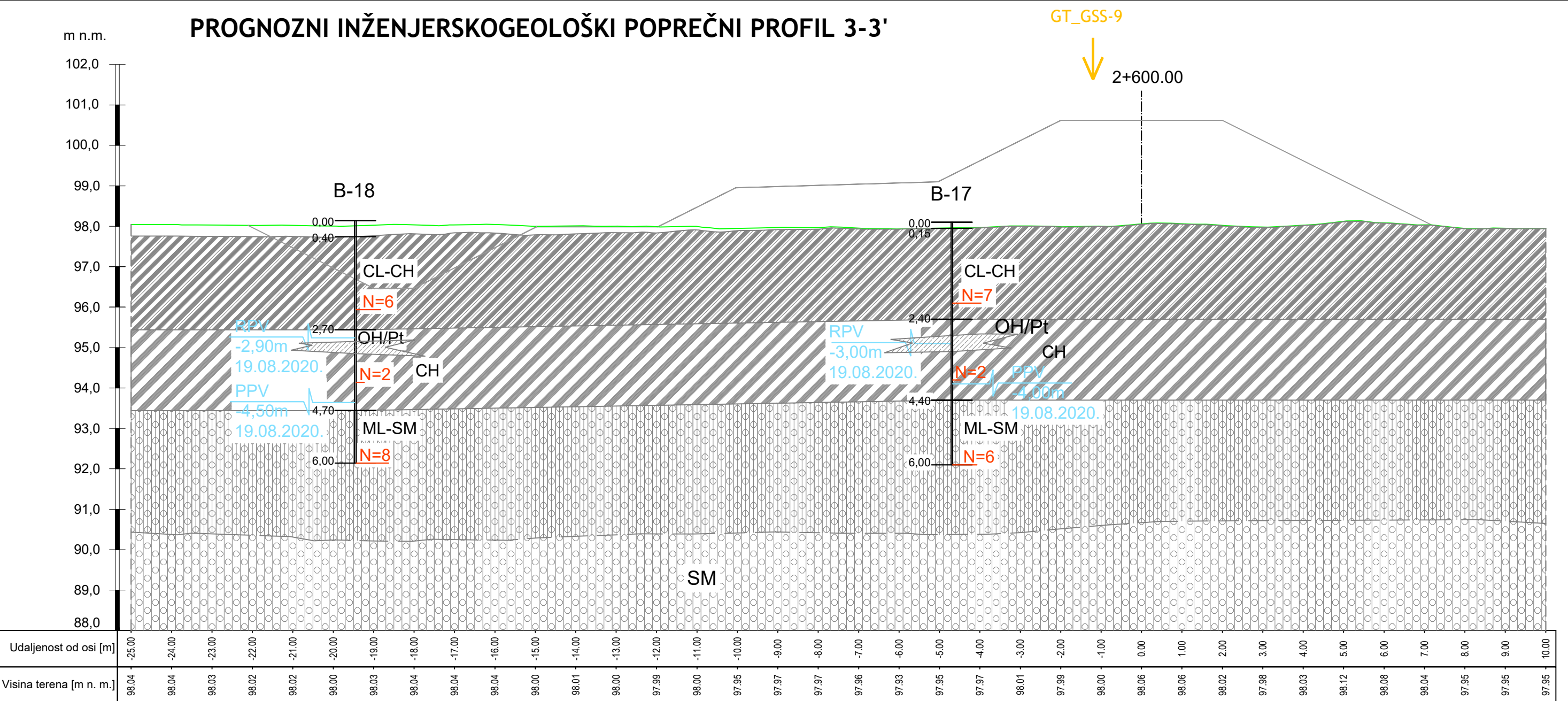
PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI POPREČNI PROFIL 2-2'



LEGENDA:

- HUMUS
- GLINA, niskoplastična, lako do teškognječivog konzistentnog stanja, uglavnom šarenih boja - izmjena žutosmede i sive boje.
- GLINA, visokoplastična, lako do teškognječivog konzistentnog stanja, uglavnom šarenih boja - izmjena žutosmede i svijetlo sive boje, a na većim dubinama sive boje. Mjestimično prosljoci organske gline i treseta (OH/Pt).
- GLINA, visokoplastična, lakognječivog do žitkog konzistentnog stanja na sjeverno dijelu profila, te lako do teškognječivog konzistentnog stanja na južnom dijelu profila, sive boje. Mjestimično prosljoci organske gline i treseta (OH/Pt), te prosljoci pjeskovitog praha mm debljina.
- PRAH, niskoplastičan, pjeskovit, sive boje. Mjestimično prosljoci i/ili leće pijeska. Ovaj sloj prostire se ispod dubine istražnog bušenja (6 m), te je pretpostavljen na temelju geofizičkih ispitivanja.
- Linija terena
- Granica između litoloških jedinica
- Granica između litoloških jedinica pretpostavljena na temelju geofizičkih ispitivanja
- Istražna bušotina
- Pozicija geofizičkog profila okomitog na poprečni profil
- Pozicija geofizičkog profila paralelnog sa poprečnim profilom
- Pojava, razina podzemne vode

PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI POPREČNI PROFIL 3-3'

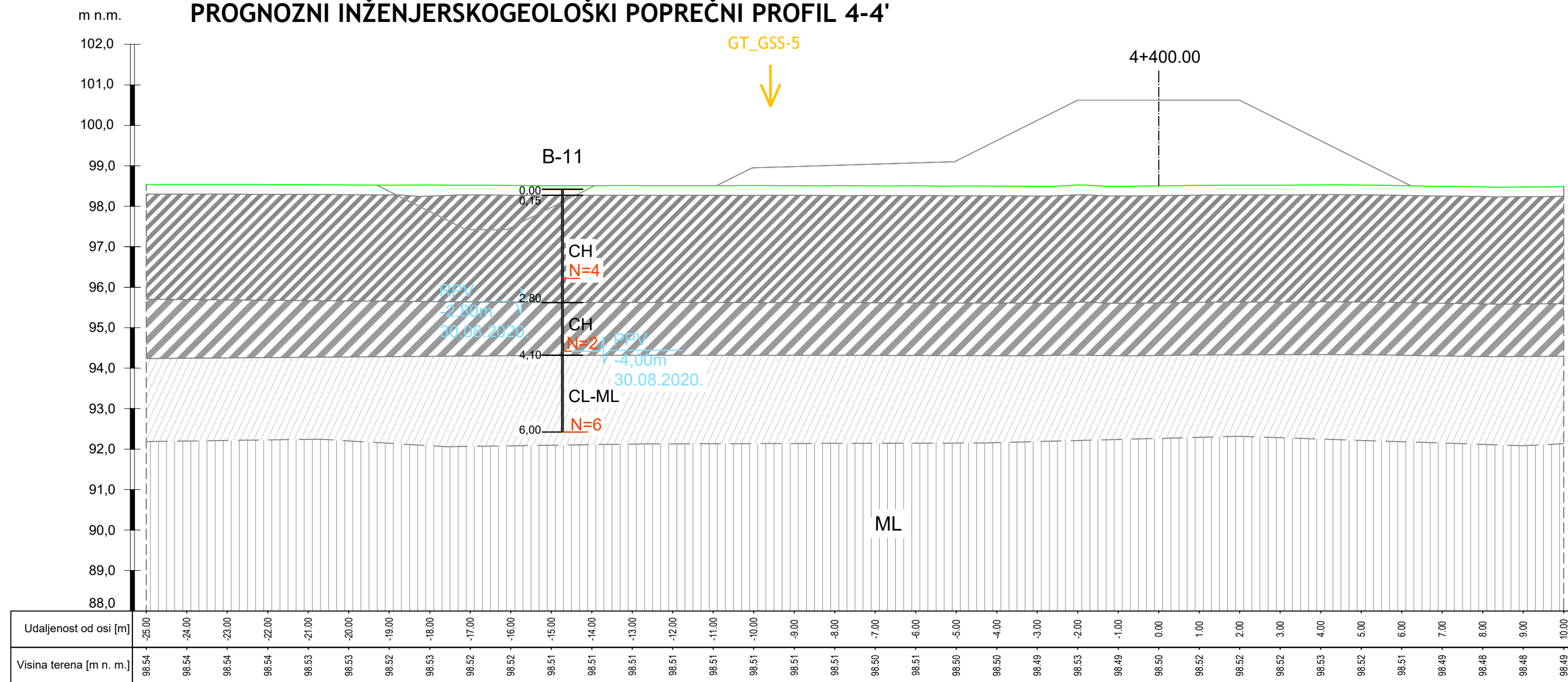


LEGENDA:

- HUMUS
- GLINA, nisko do visokoplastična, na manjim dubinama teškognječivog, a na većim dubinama lako do teškognječivog konzistentnog stanja, uglavnom šarenih boja - izmjena žutosmede, sivosmede i sive boje.
- GLINA, visokoplastična, lako do teškognječivog konzistentnog stanja, tamnosive do sive boje, a na većim dubinama sive boje. Mjestimično prosljoci organske gline i treseta (OH/Pt).
- PRAH, niskoplastičan, lakognječivog konzistentnog stanja do PIJESAK, prahovit, sitnozrnat, slabo zbijen, sive boje.
- PIJESAK, prahovit, mjestimično šljunkovit. Ovaj sloj prostire se ispod dubine istražnog bušenja (6 m), te je pretpostavljen na temelju geofizičkih ispitivanja.
- Linija terena
- Granica između litoloških jedinica
- Granica između litoloških jedinica pretpostavljena na temelju geofizičkih ispitivanja
- Istražna bušotina
- Pozicija geofizičkog profila okomitog na poprečni profil
- Pozicija geofizičkog profila paralelnog sa poprečnim profilom
- Pojava, razina podzemne vode

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR/NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb		INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE 10000 ZAGREB, J. RAKUŠE 1	
VRSTA DOKUMENTACIJE: GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ			
GRADEVINA: OBRAVA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE			
PREDMET: DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno			
SADRŽAJ: Prognozni inženjerskogeološki poprečni profili 2-2' i 3-3'			
IZRADILA:	VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO:	1:100
PREGLEDALA:		OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	DATUM: listopad 2020.
OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20		BROJ PRILOGA: 3.2.1.	
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE ODJEL ZA GEOTEHNIKU			

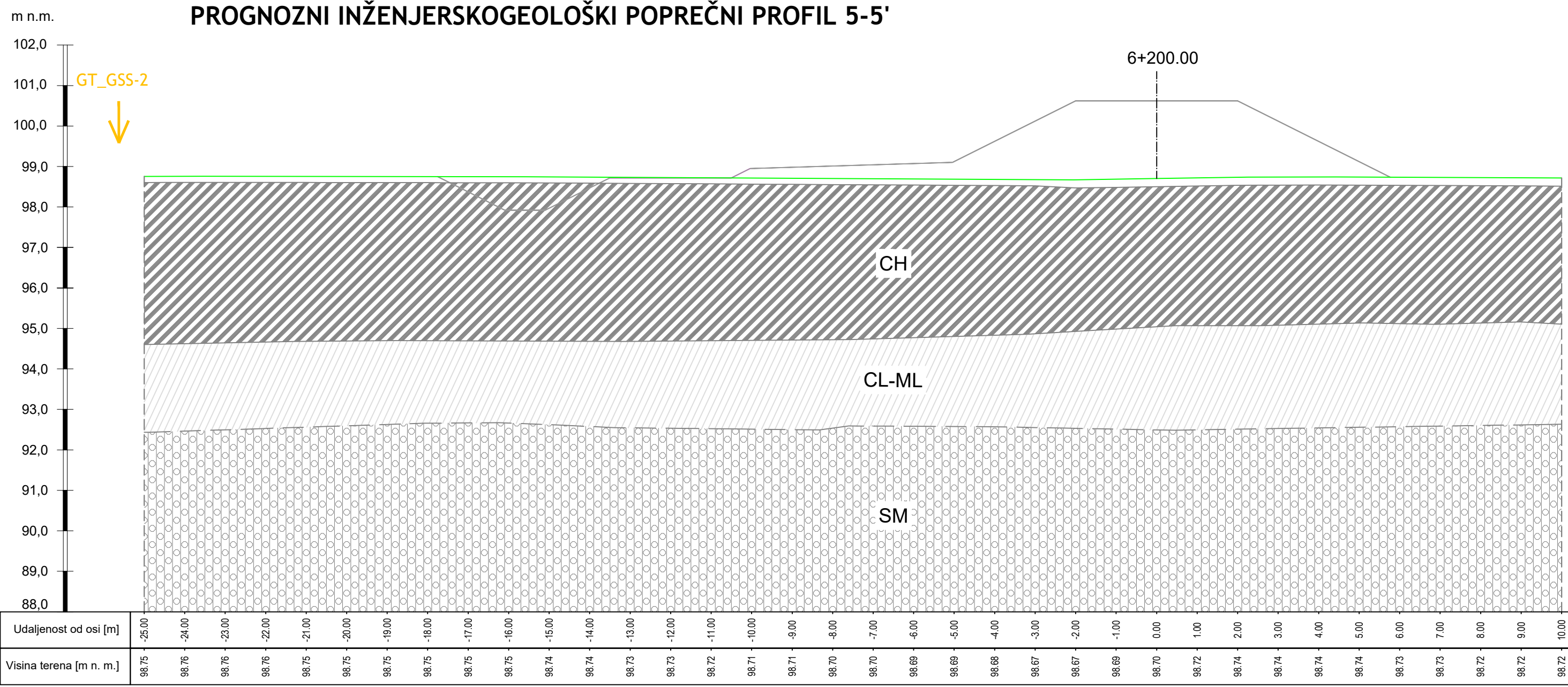
PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI POPREČNI PROFIL 4-4'



LEGENDA:

- HUMUS
- GLINA, visokoplastična, na manjim dubinama teškognječivog, a na većim dubinama lako do teškognječivog konzistentnog stanja, uglavnom šarenih boja - izmjena žutosmede i sive boje, a na dubljim intervalima sive boje.
- GLINA, visokoplastična, lakognječivog konzistentnog stanja, sive boje.
- GLINA do PRAH, niskoplastični, lakognječivog konzistentnog stanja, sive boje.
- PRAH, niskoplastičan, pjeskovit s manjim lećama pijeska. Ovaj sloj prostire se ispod dubine istražnog bušenja (6 m), te je pretpostavljen na temelju geofizičkih ispitivanja.
- Linija terena
- Granica između litoloških jedinica
- Granica između litoloških jedinica pretpostavljena na temelju geofizičkih ispitivanja
- Istražna bušotina
- Pozicija geofizičkog profila okomitog na poprečni profil
- Pozicija geofizičkog profila paralelnog sa poprečnim profilom
- Pojava, razina podzemne vode

PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI POPREČNI PROFIL 5-5'



LEGENDA:

- HUMUS
- GLINA, visokoplastična, na manjim dubinama teškognječivog, a na većim dubinama lako do teškognječivog konzistentnog stanja, smeđosive boje.
- GLINA do PRAH, niskoplastični, lakognječivog konzistentnog stanja, sive boje.
- PIJESAK, prahovit, s mjestimičnom pojavom manjih leća šljunka. Ovaj sloj je pretpostavljen na temelju geofizičkih ispitivanja.
- Linija terena
- Granica između litoloških jedinica
- Granica između litoloških jedinica pretpostavljena na temelju geofizičkih ispitivanja
- Istražna bušotina
- Pozicija geofizičkog profila okomitog na poprečni profil
- Pozicija geofizičkog profila paralelnog sa poprečnim profilom
- Pojava, razina podzemne vode

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR/NARUČITELJ: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb	
--------------------------------------------------------------------------------------	--

VRSTA DOKUMENTACIJE: **GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

GRADEVINA: **OBRANA OD POPLAVA KARLOVAČKO - SISAČKOG PODRUČJA MJERA 10 - ODRANSKO POLJE**

PREDMET: **DIONICA: Zaštitne vodne građevine naselja Greda-Sela-Stupno**

SADRŽAJ: **Prognozni inženjerskogeološki poprečni profili 4-4' i 5-5'**

IZRADILA: VLATKA VUIĆ GRAFFIUS, mag.ing.geol.	MJERILO: 1:100
-----------------------------------------------	----------------

DATUM: listopad 2020.

PRGLEDALA: OLJA BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.	OZNAKA EVIDENCIJE: 72150-91/20
BROJ PRILOGA: 3.2.2.	

ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIKU

4. PRESJECI ISTRAŽIVAČKIH BUŠOTINA

Oznaka priloga	Naslov	Broj stranica	Mjerilo
4.1.	Presjek istraživačke bušotine B-1	1:100	1
4.2.	Presjek istraživačke bušotine B-2	1:100	1
4.3.	Presjek istraživačke bušotine B-3	1:100	1
4.4.	Presjek istraživačke bušotine B-4	1:100	1
4.5.	Presjek istraživačke bušotine B-5	1:100	1
4.6.	Presjek istraživačke bušotine B-6	1:100	1
4.7.	Presjek istraživačke bušotine B-7	1:100	1
4.8.	Presjek istraživačke bušotine B-8	1:100	1
4.9.	Presjek istraživačke bušotine B-9	1:100	1
4.10.	Presjek istraživačke bušotine B-10	1:100	1
4.11.	Presjek istraživačke bušotine B-11	1:100	1
4.12.	Presjek istraživačke bušotine B-12	1:100	1
4.13.	Presjek istraživačke bušotine B-13	1:100	1
4.14.	Presjek istraživačke bušotine B-14	1:100	1
4.15.	Presjek istraživačke bušotine B-15	1:100	1
4.16.	Presjek istraživačke bušotine B16	1:100	1
4.17.	Presjek istraživačke bušotine B17	1:100	1
4.18.	Presjek istraživačke bušotine B-18	1:100	1
4.19.	Presjek istraživačke bušotine B-19	1:100	1
4.20.	Presjek istraživačke bušotine B-20	1:100	1
4.21.	Presjek istraživačke bušotine B-21	1:100	1
4.22.	Presjek istraživačke bušotine B-22	1:100	1
4.23.	Presjek istraživačke bušotine B-23	1:100	1
4.24.	Presjek istraživačke bušotine B24	1:100	1
4.25.	Presjek istraživačke bušotine B25	1:100	1
4.26.	Presjek istraživačke bušotine B26	1:100	1
4.27.	Presjek istraživačke bušotine B-27	1:100	1
4.28.	Presjek istraživačke bušotine B-28	1:100	1
4.29.	Presjek istraživačke bušotine B-29	1:100	1
4.30.	Presjek istraživačke bušotine B-30	1:100	1
4.31.	Presjek istraživačke bušotine B-31	1:100	2
4.32.	Presjek istraživačke bušotine B-32	1:100	2
4.33.	Presjek istraživačke bušotine B-33	1:100	1

Oznaka priloga	Naslov	Broj stranica	Mjerilo
4.34.	Presjek istraživačke bušotine B-34	1:100	1
4.35.	Presjek istraživačke bušotine B-35	1:100	1
4.36.	Presjek istraživačke bušotine B-36	1:100	1
4.37.	Presjek istraživačke bušotine B37	1:100	1
4.38.	Presjek istraživačke bušotine B-38	1:100	1
4.39.	Presjek istraživačke bušotine B-39	1:100	1
4.40.	Presjek istraživačke bušotine B-40	1:100	1

RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

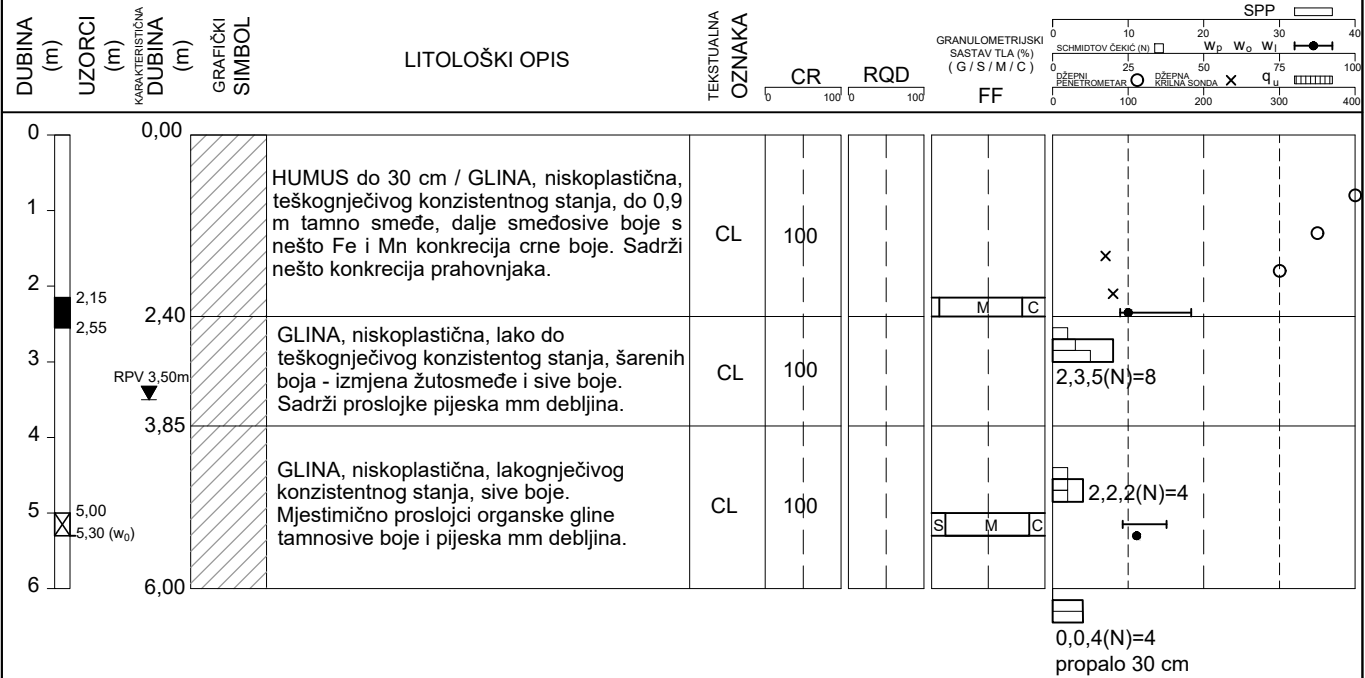
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-1

KOORDINATE HTRS96: E= 481240.59 **DATUM:** 24.07.2020.
 N= 5045018.74 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 99.68 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

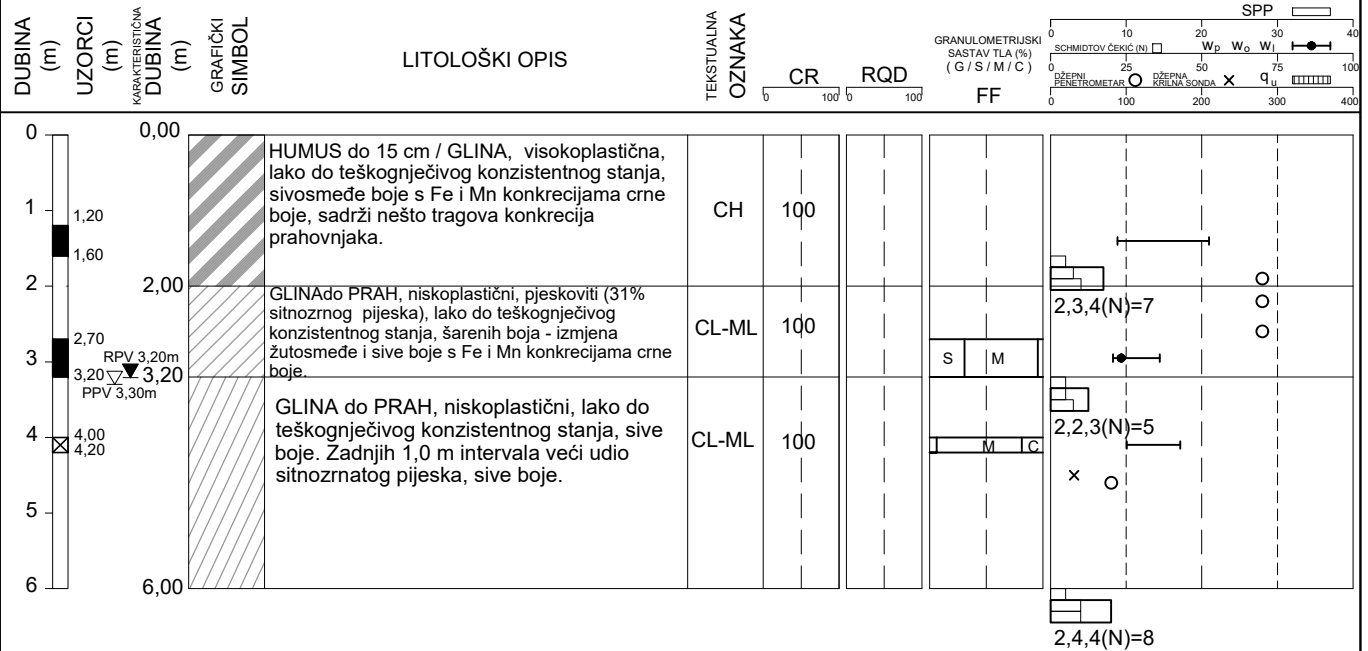
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-2

KOORDINATE HTRS96: E= 481251.49 **DATUM:** 27.07.2020.
 N= 5045011.02 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 99.32 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

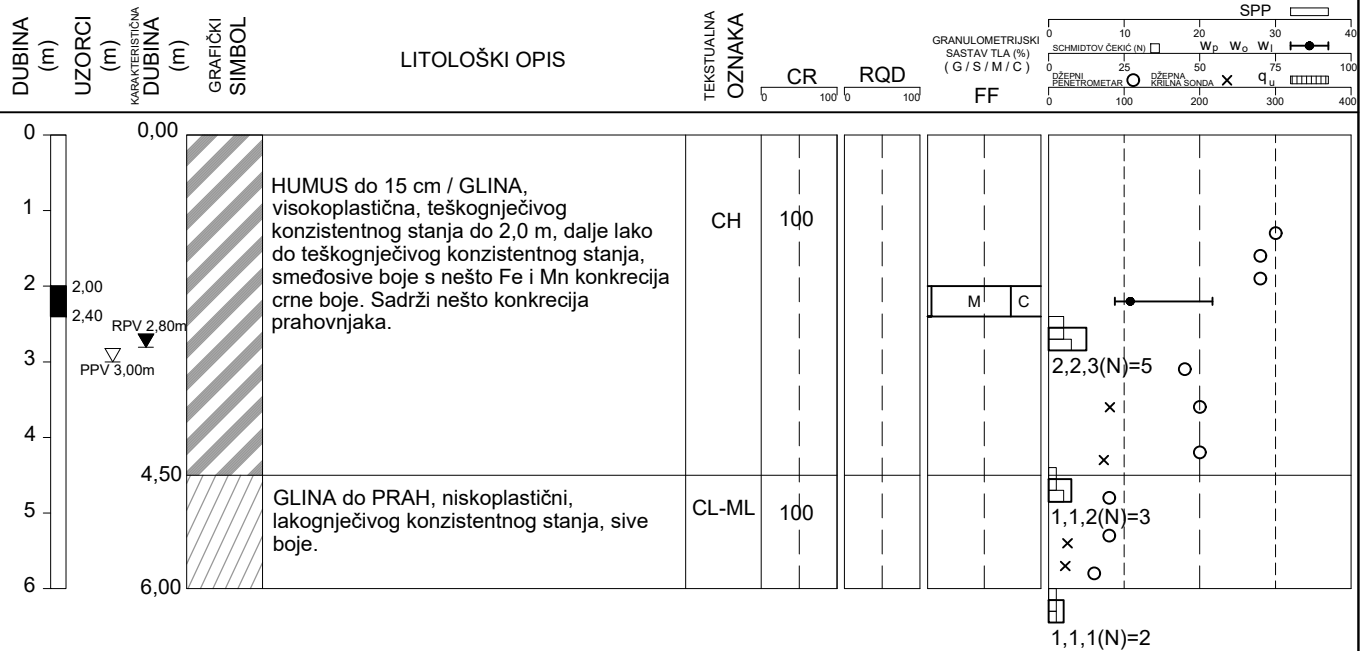
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-3

KOORDINATE HTRS96: E= 481649.38 **DATUM:** 27.07.2020.
 N= 5045257.22 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.92 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

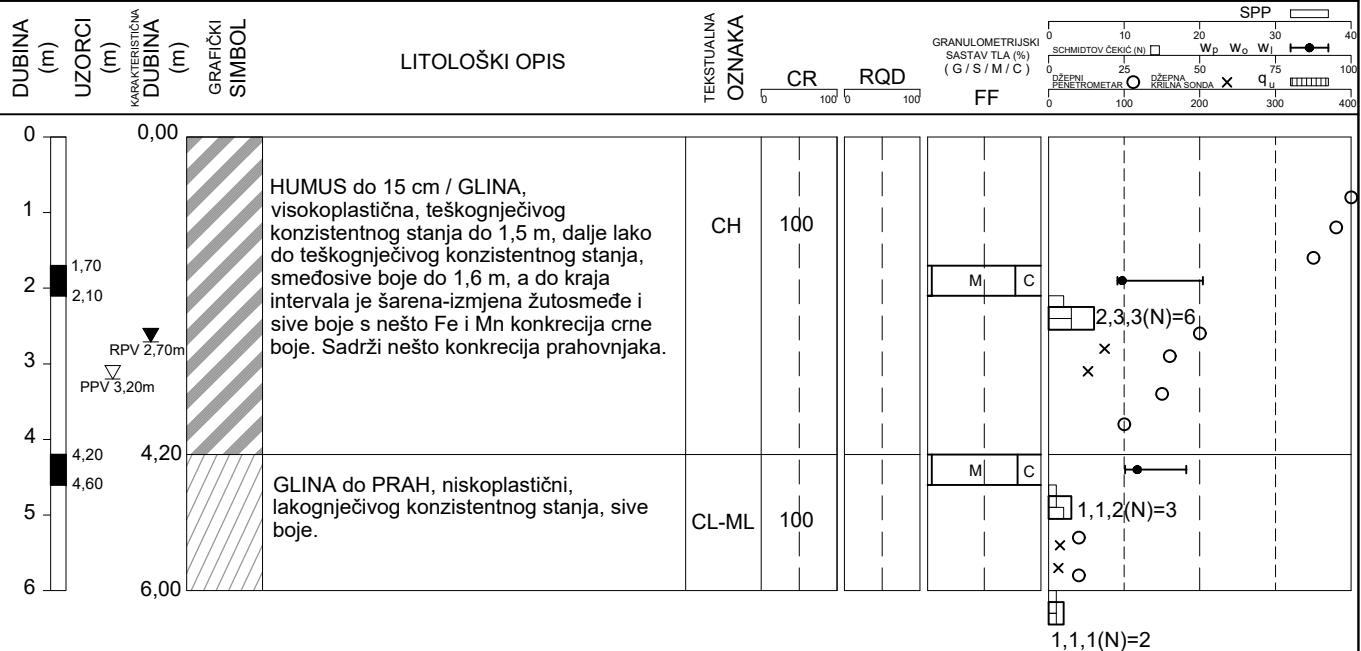
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-4

KOORDINATE HTRS96: E= 481657.24 **DATUM:** 28.07.2020.
 N= 5045242.99 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.83 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

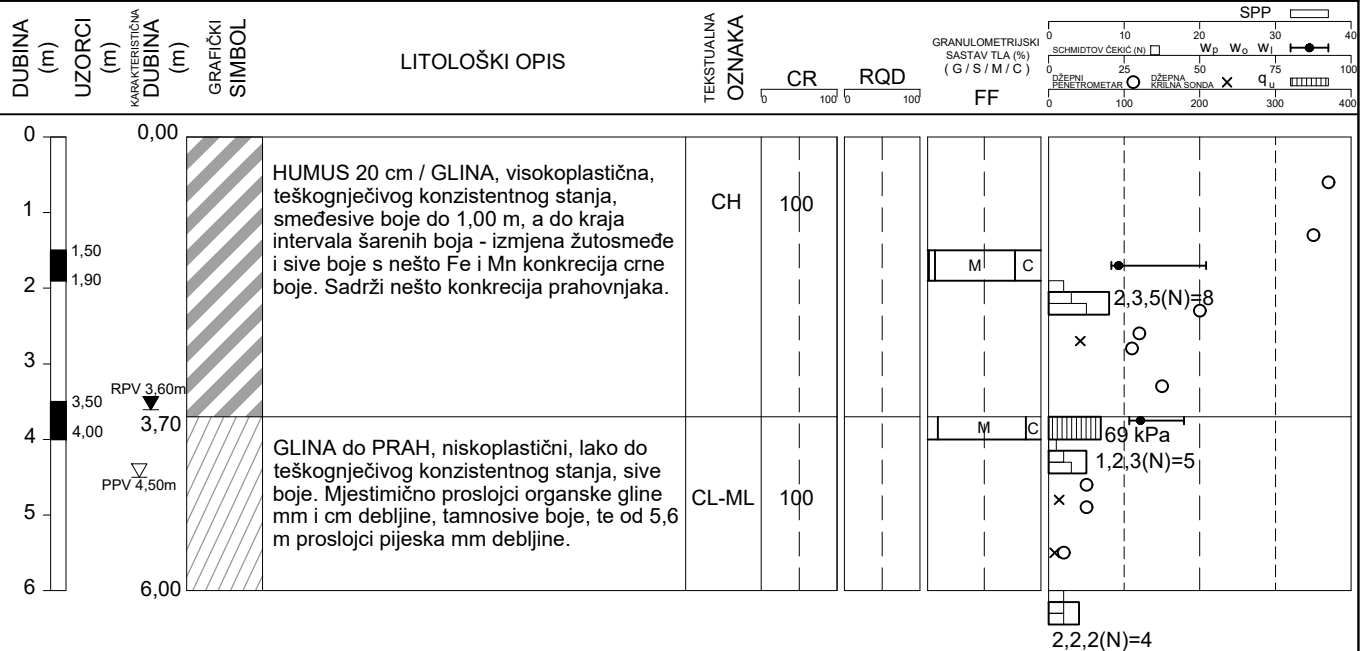
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-5

KOORDINATE HTRS96: E= 481809.39 **DATUM:** 20.08.2020.
 N= 5045045.47 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.92 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

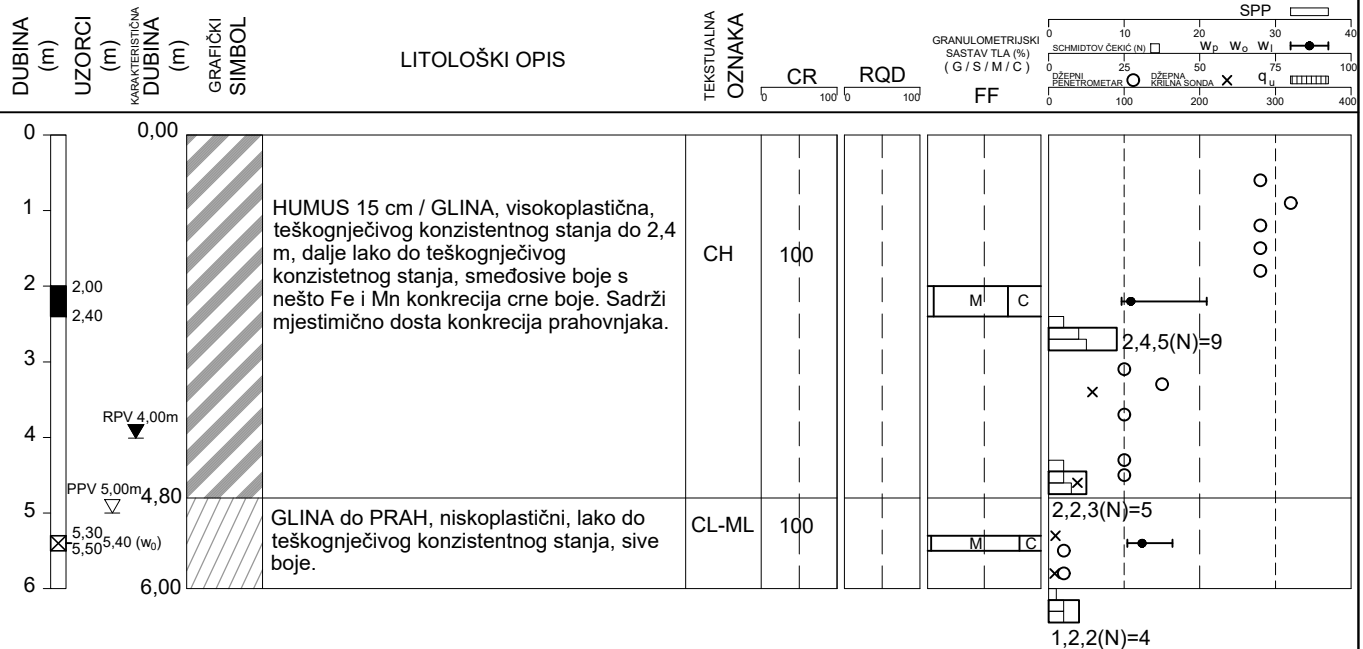
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-6

KOORDINATE HTRS96: E= 481798.40 **DATUM:** 20.08.2020.
 N= 5045037.96 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.88 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

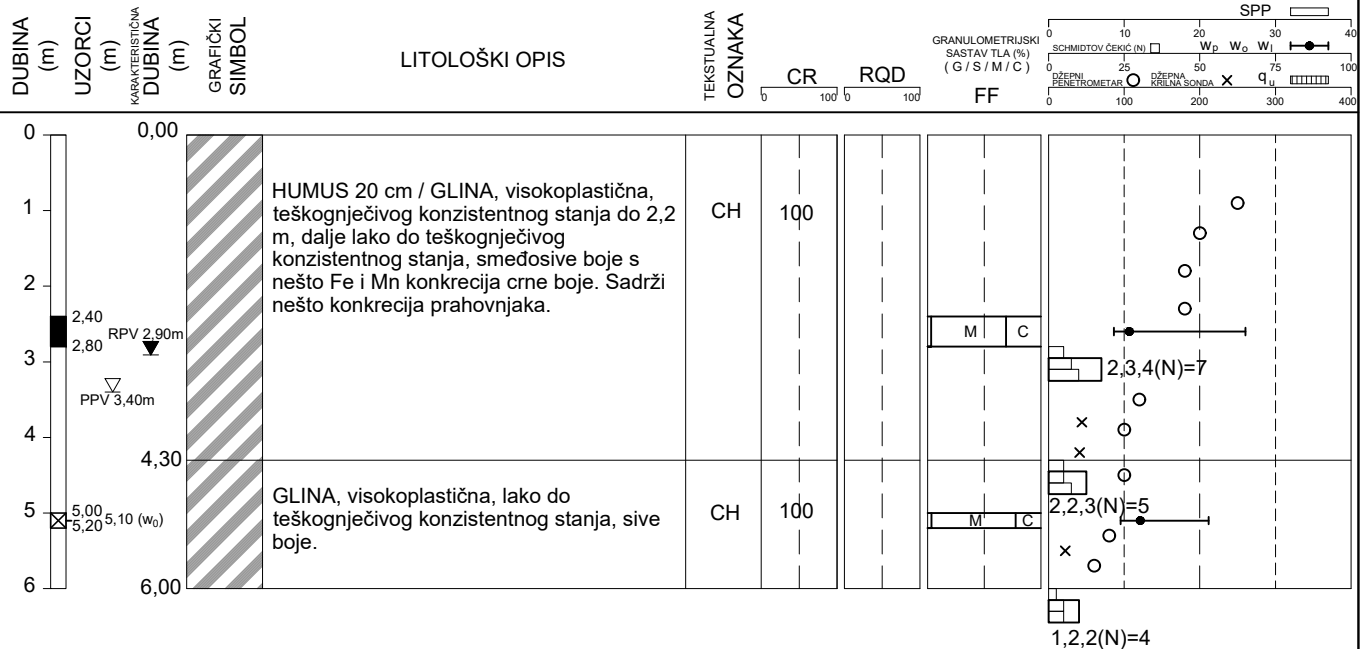
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-7

KOORDINATE HTRS96: E= 482148.26 **DATUM:** 28.07.2020.
 N= 5044413.39 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.85 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

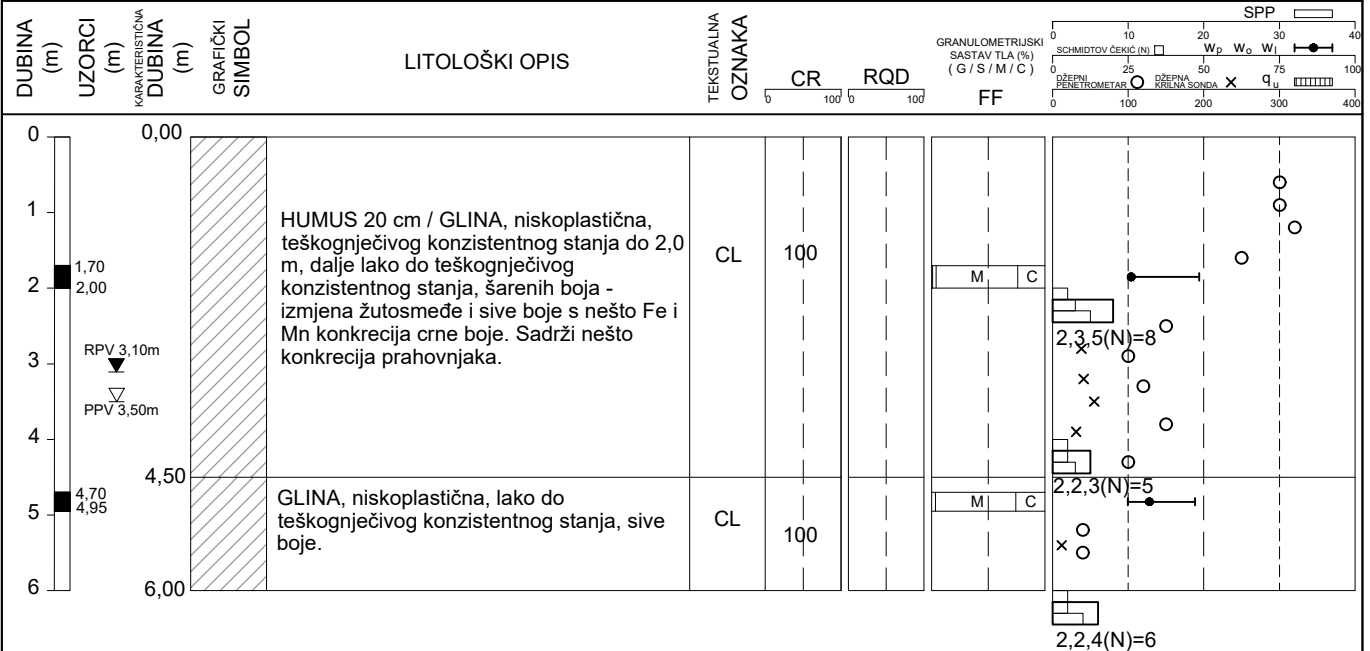
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-8

KOORDINATE HTRS96: E= 482134.02 **DATUM:** 24.08.2020.
 N= 5044410.98 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.80 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

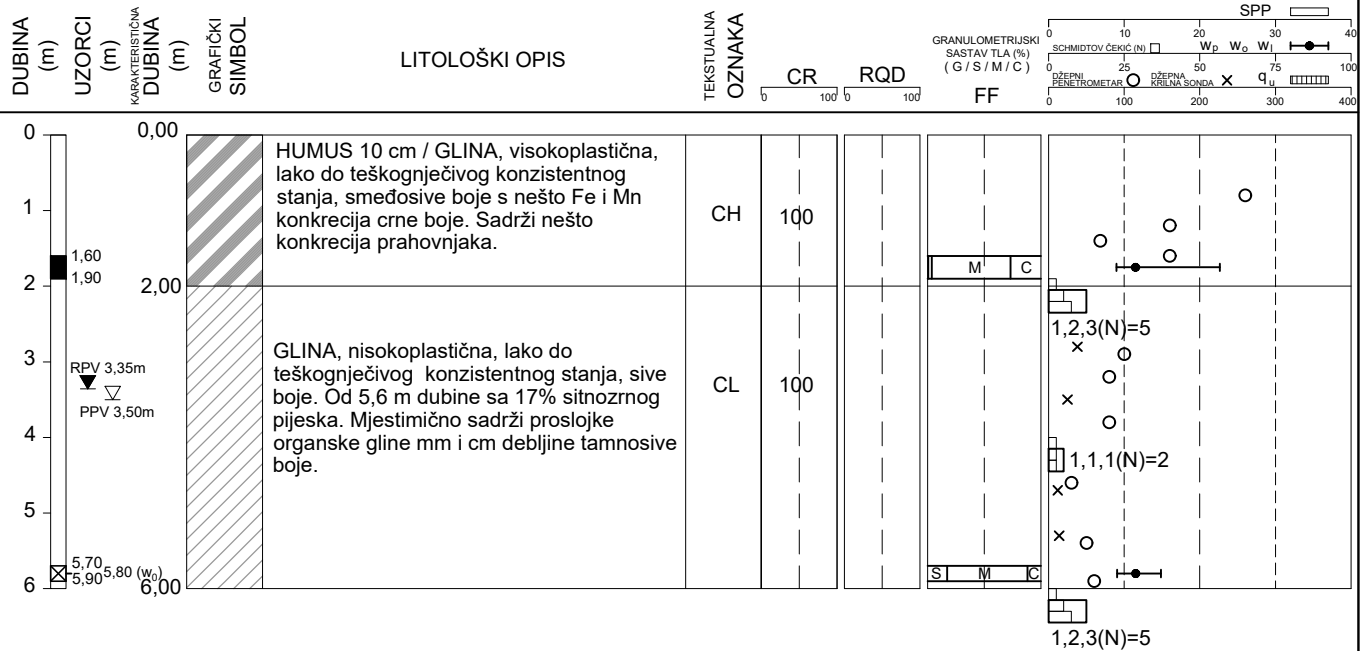
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-9

KOORDINATE HTRS96: E= 482421.73 **DATUM:** 29.07.2020.
 N= 5044004.46 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.42 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

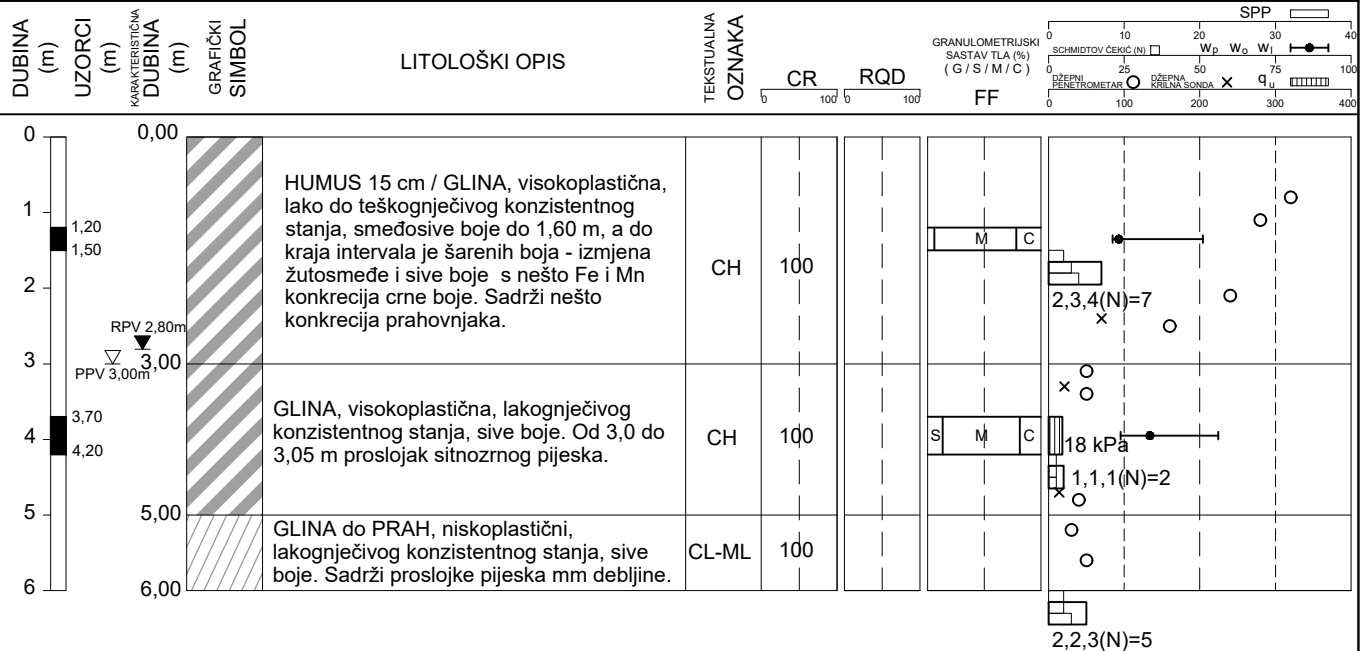
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-10

KOORDINATE HTRS96: E= 482409.04 **DATUM:** 29.07.2020.
 N= 5043994.88 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.44 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

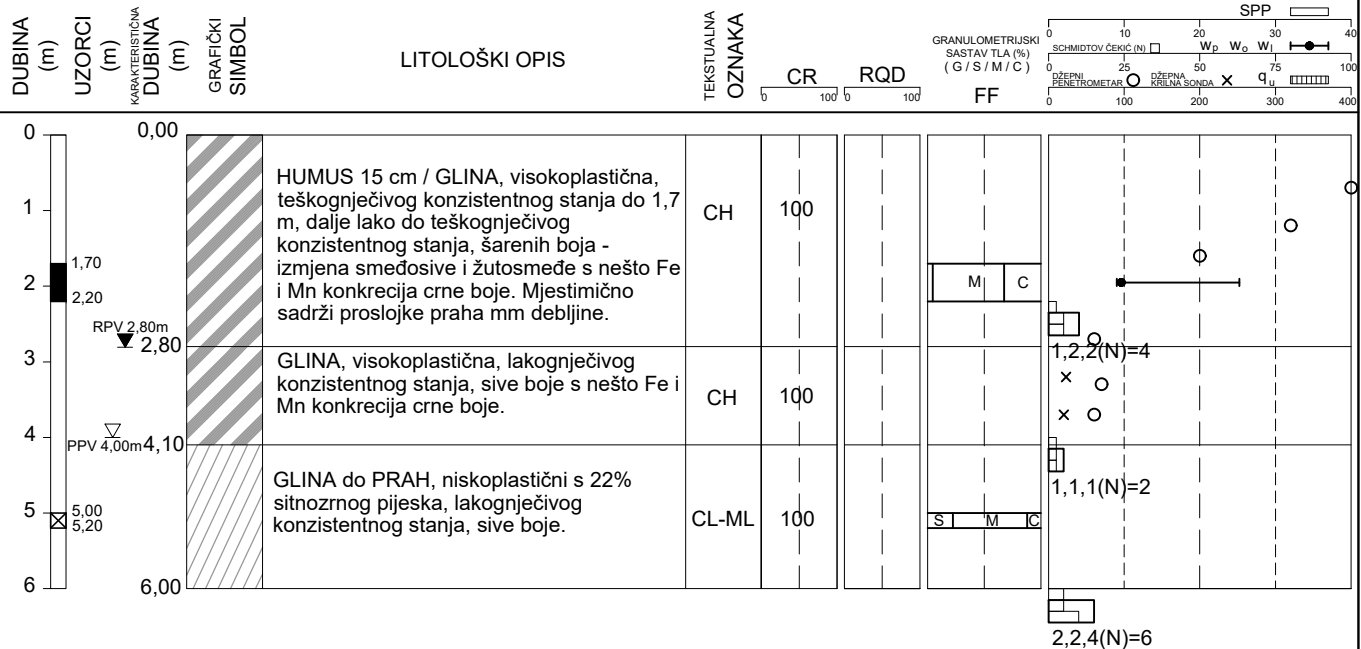
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-11

KOORDINATE HTRS96: E= 482731.76 **DATUM:** 30.07.2020.
 N= 5043614.41 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.42 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

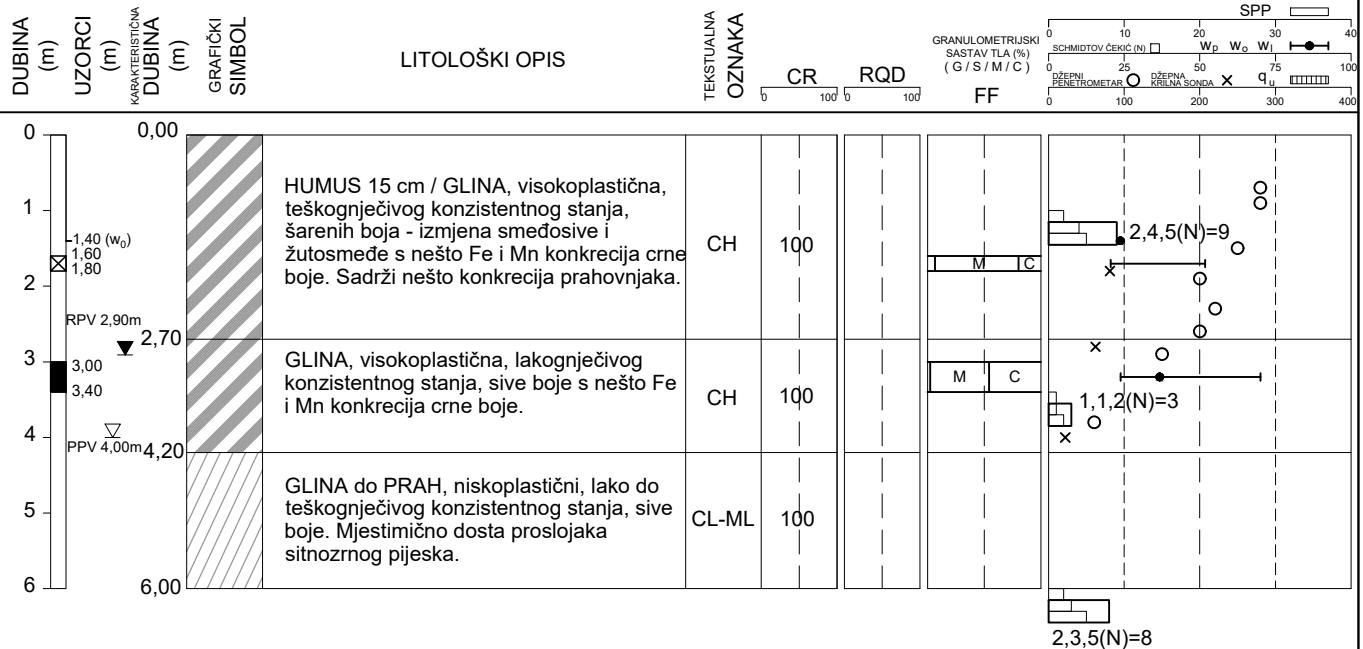
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-12

KOORDINATE HTRS96: E= 482723.71 **DATUM:** 29.07.2020.
 N= 5043604.59 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.42 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

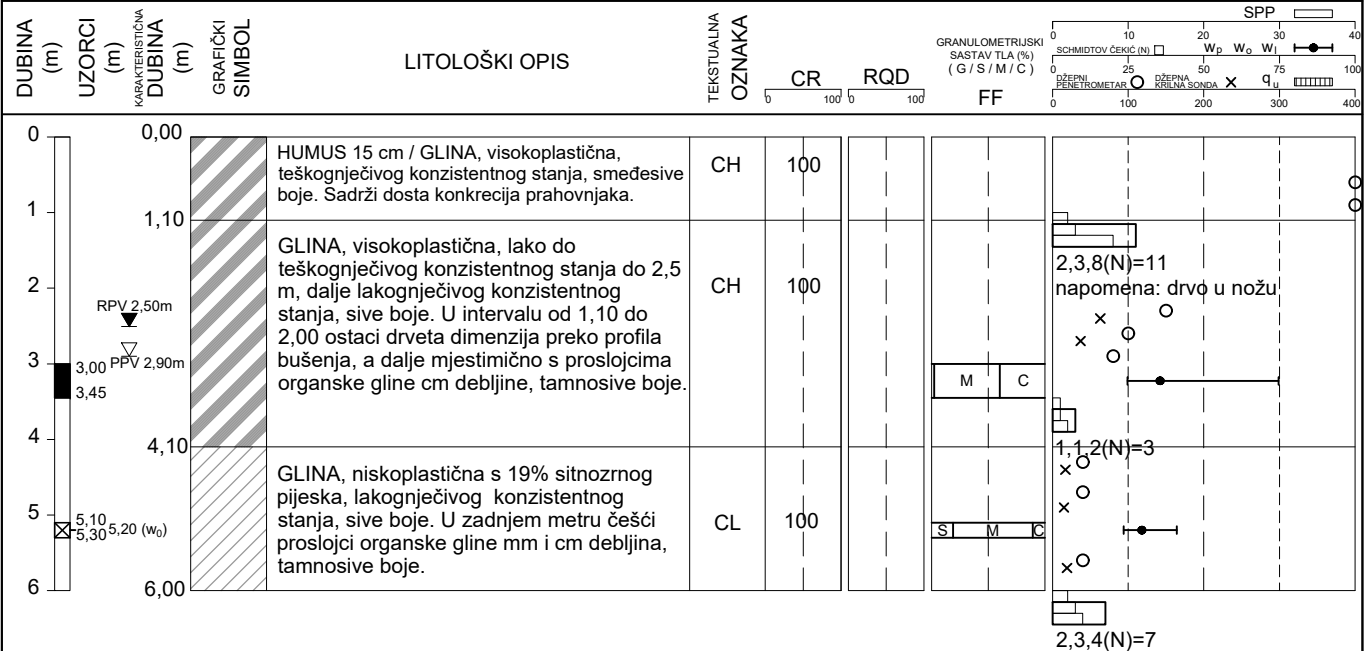
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-13

KOORDINATE HTRS96: E= 483078.10 **DATUM:** 30.07.2020.
 N= 5043258.70 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.38 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

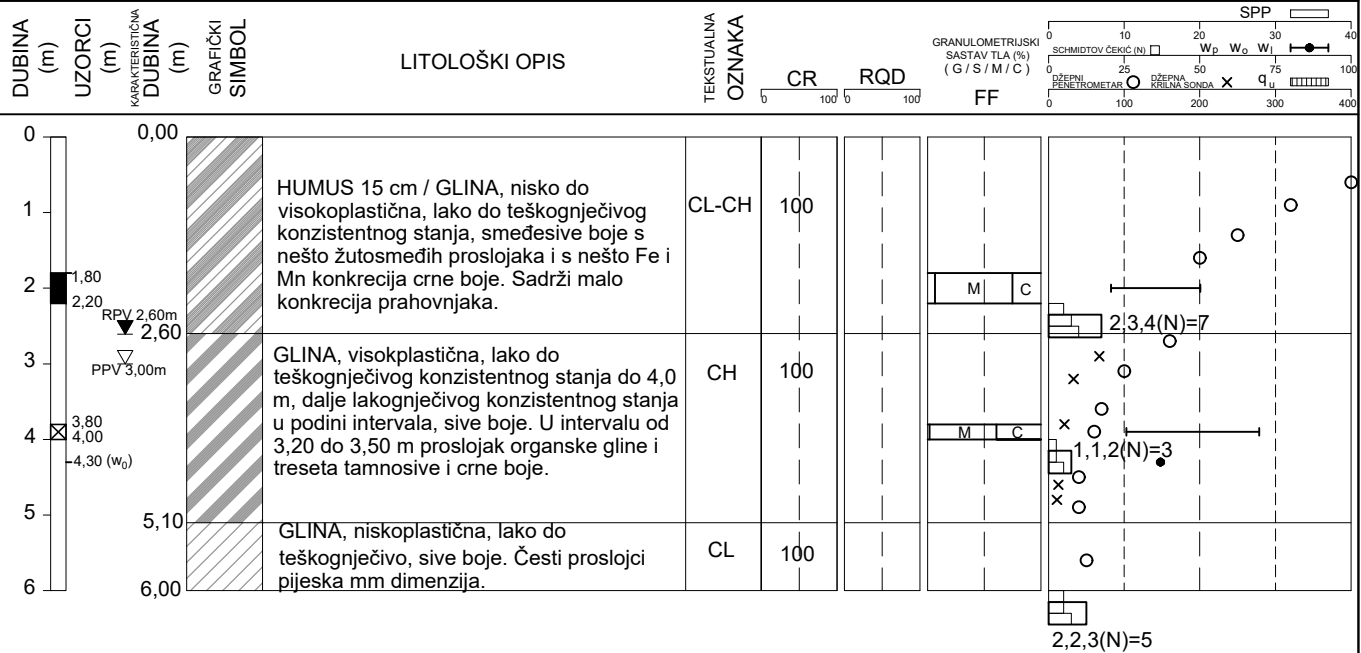
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-14

KOORDINATE HTRS96: E= 483060.38 **DATUM:** 30.07.2020.
 N= 5043253.62 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.27 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

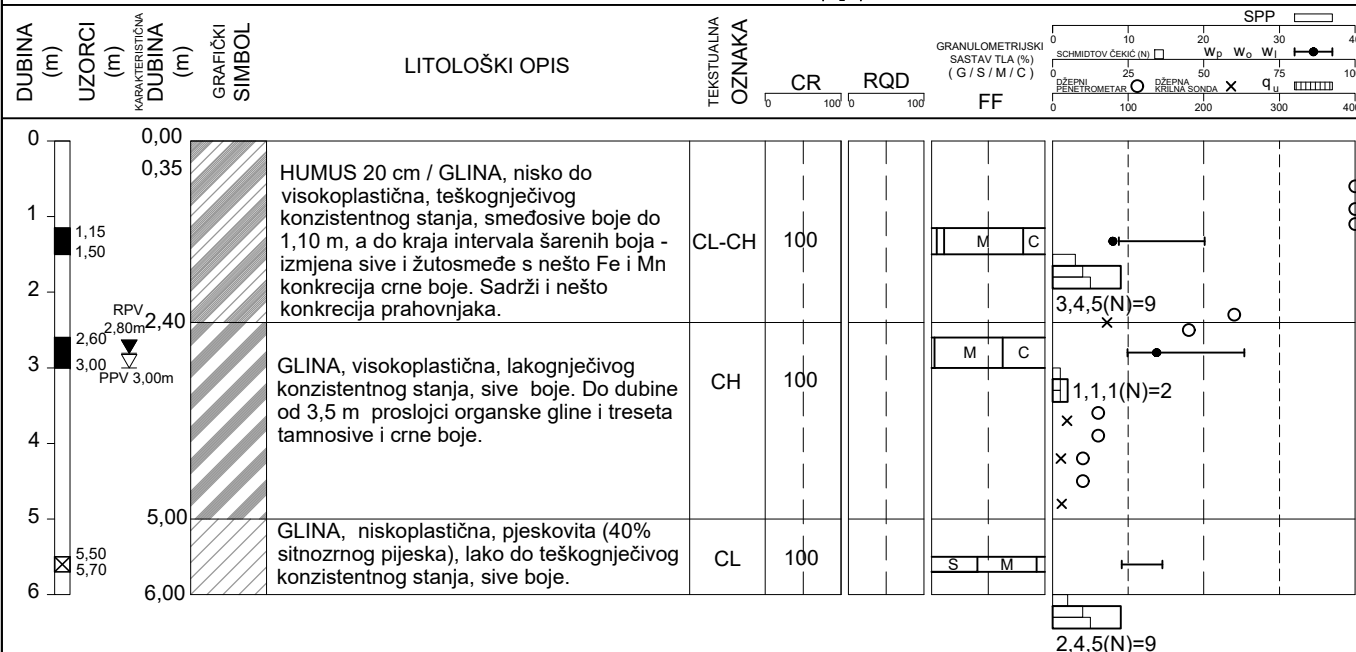
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-15

KOORDINATE HTRS96: E= 483435.02 **DATUM:** 31.07.2020.
 N= 5042905.05 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.37 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

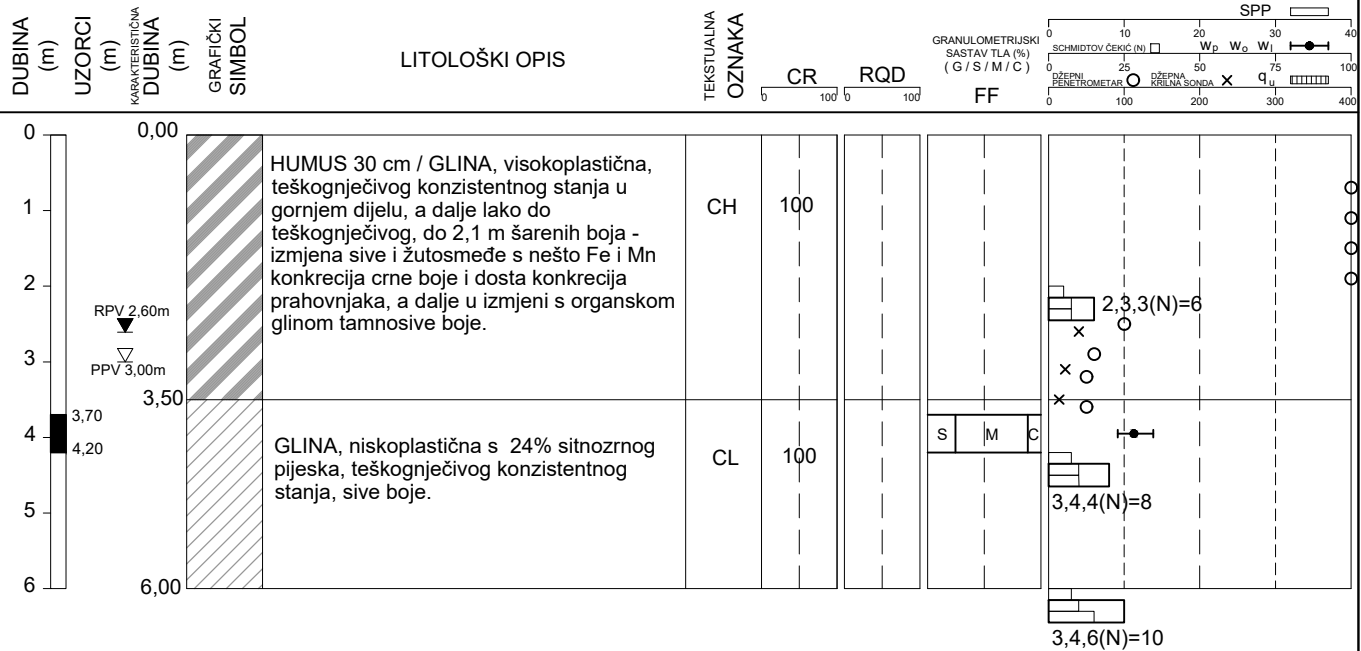
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-16

KOORDINATE HTRS96: E= 483429.79 **DATUM:** 31.07.2020.
 N= 5042894.46 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.12 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

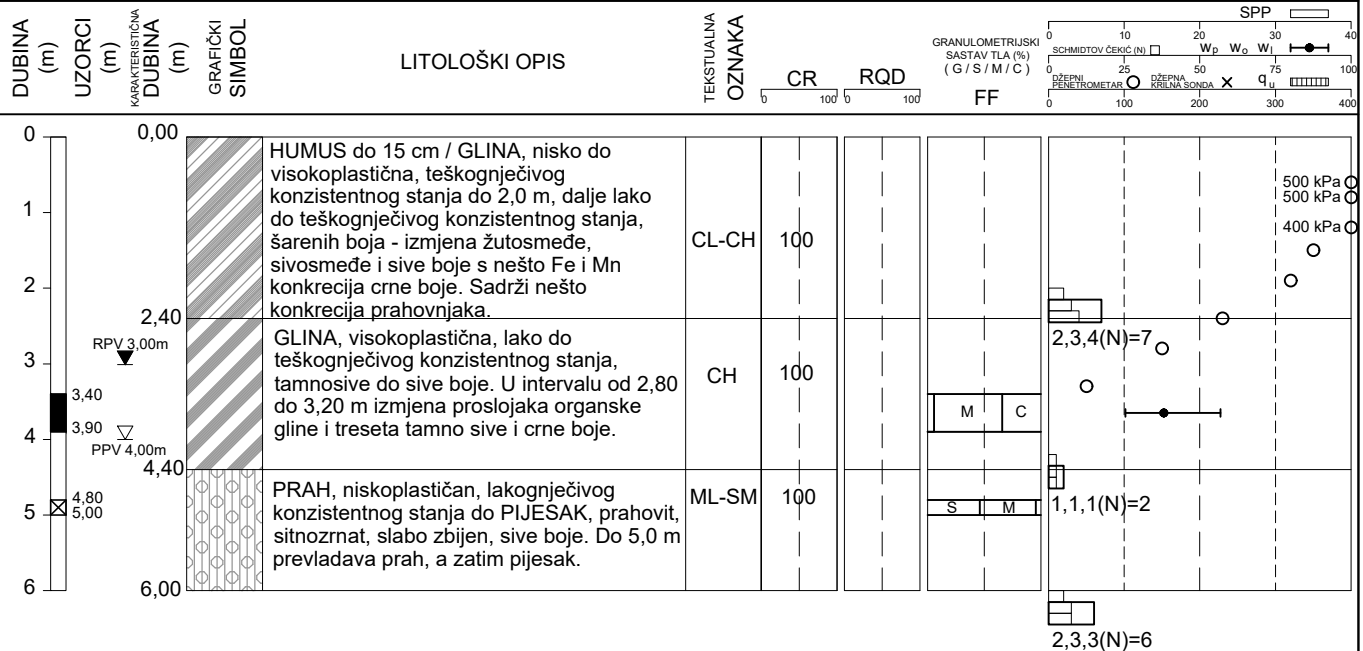
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-17

KOORDINATE HTRS96: E= 483801.11 **DATUM:** 19.08.2020.
 N= 5042551.95 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.10 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

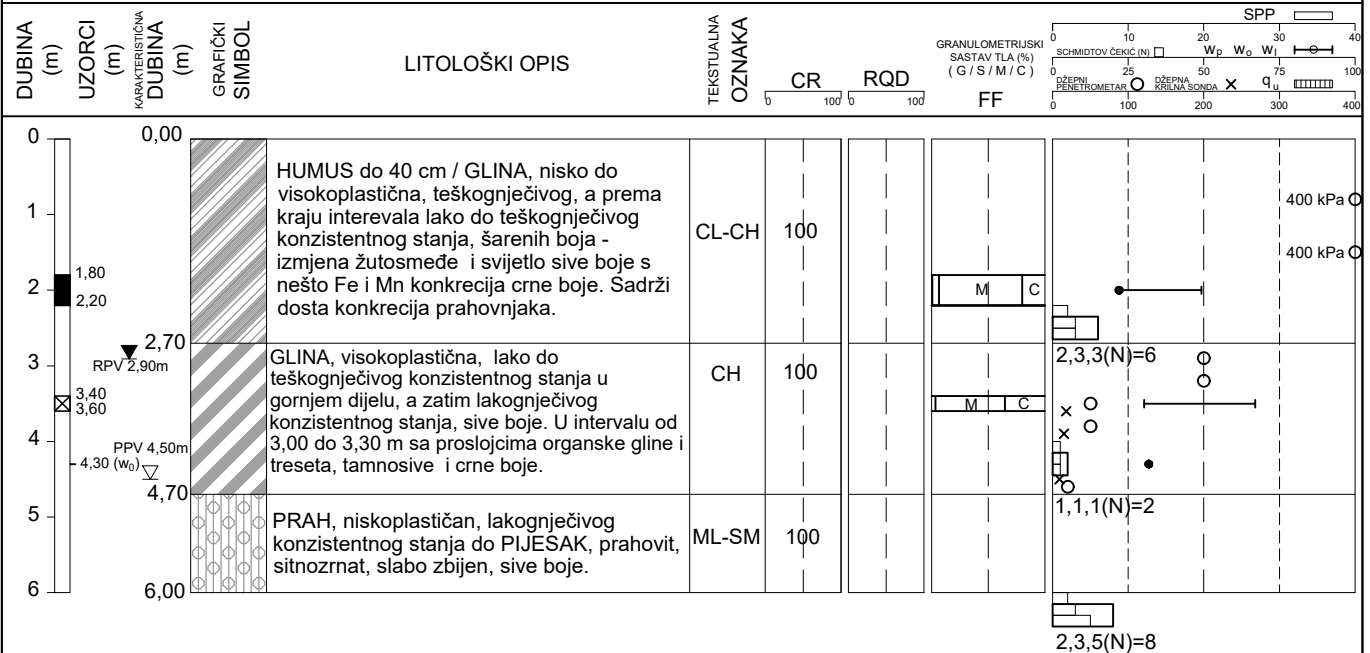
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-18

KOORDINATE HTRS96: E= 483792.34 **DATUM:** 19.08.2020.
 N= 5042539.91 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.14 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

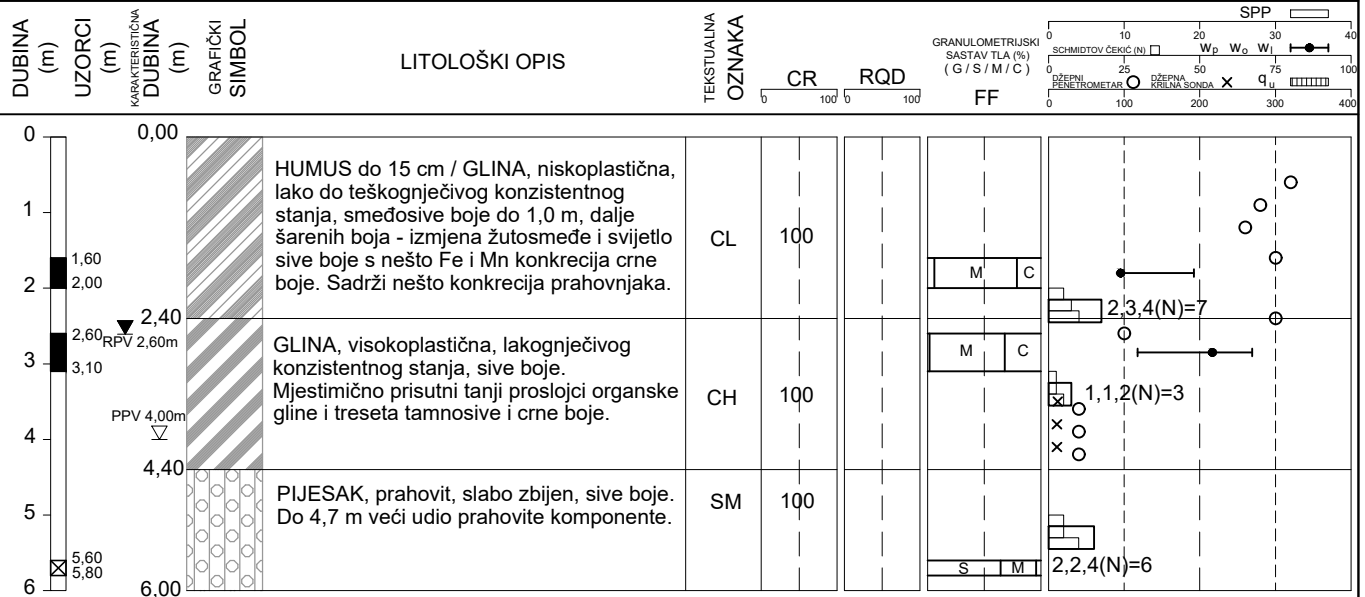
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-19

KOORDINATE HTRS96: E= 484098.84 **DATUM:** 17.08.2020.
 N= 5042286.29 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.75 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

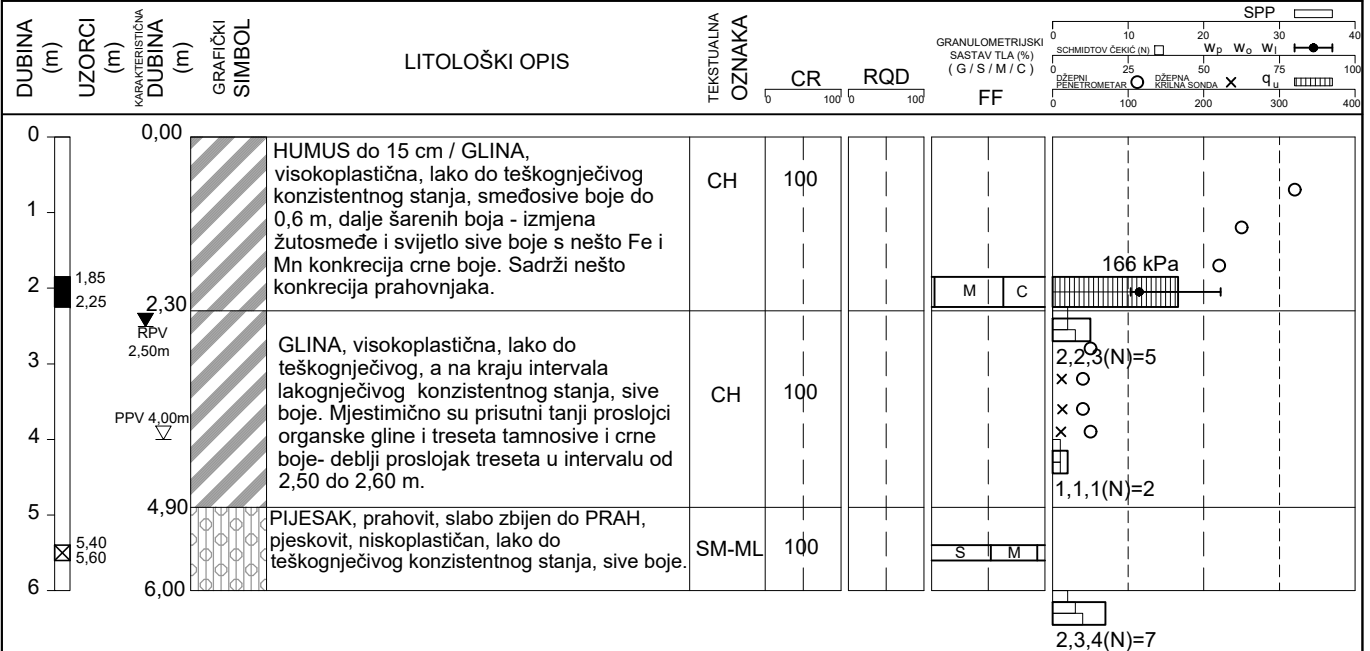
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-20

KOORDINATE HTRS96: E= 484155.63 **DATUM:** 17.08.2020.
 N= 5042205.99 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.78 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

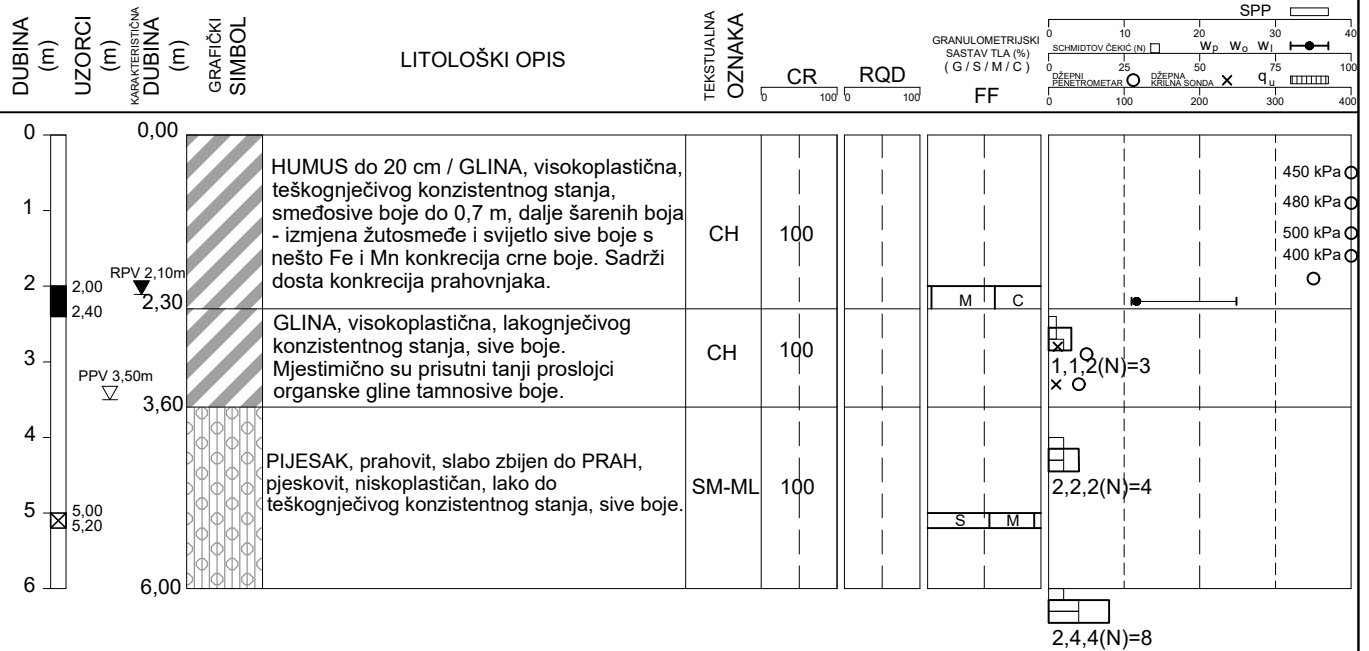
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-21

KOORDINATE HTRS96: E= 484600.06 **DATUM:** 18.08.2020.
 N= 5041858.37 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.74 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

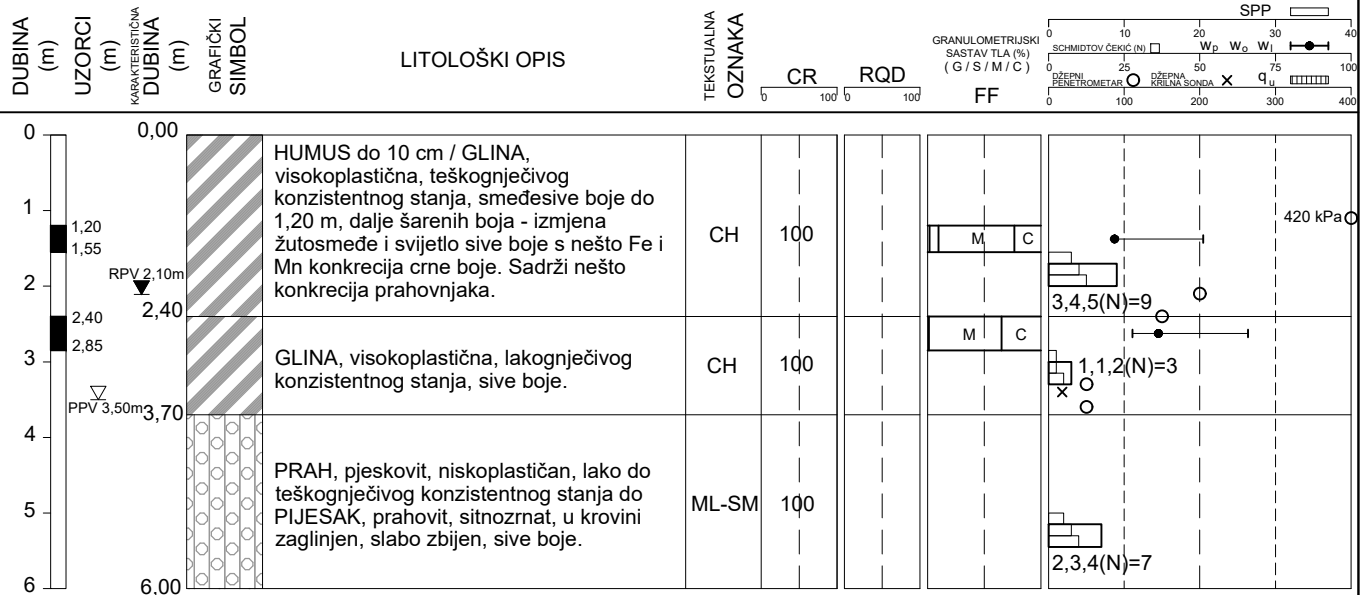
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-22

KOORDINATE HTRS96: E= 484595.88 **DATUM:** 19.08.2020.
 N= 5041847.71 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.84 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

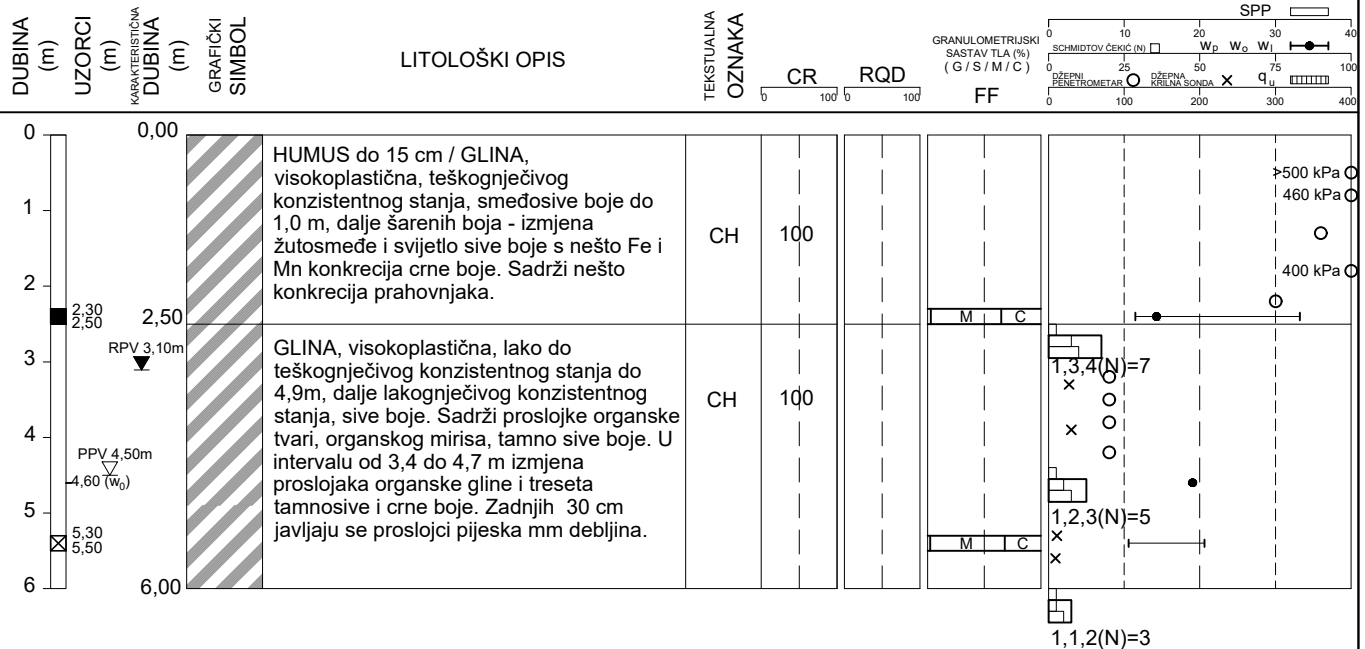
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-23

KOORDINATE HTRS96: E= 484858.37 **DATUM:** 18.08.2020.
 N= 5041647.13 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.58 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

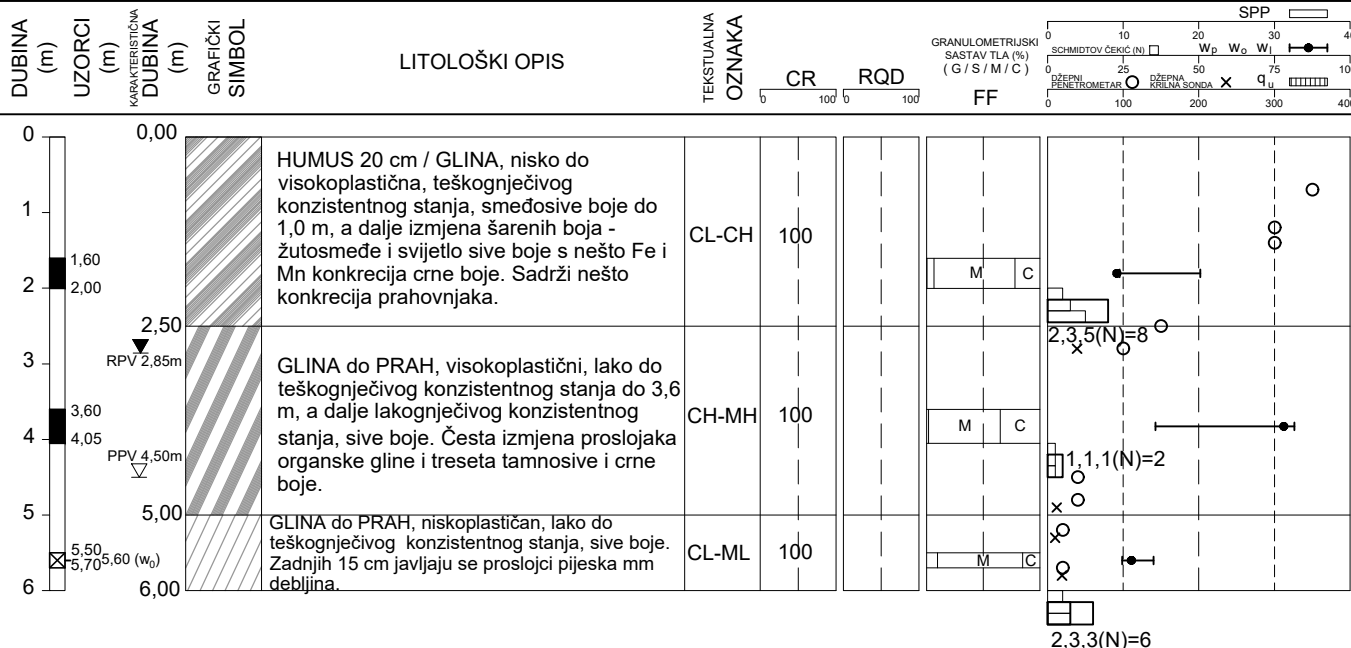
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-24

KOORDINATE HTRS96: E= 484855.95 **DATUM:** 18.08.2020.
 N= 5041634.78 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.63 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

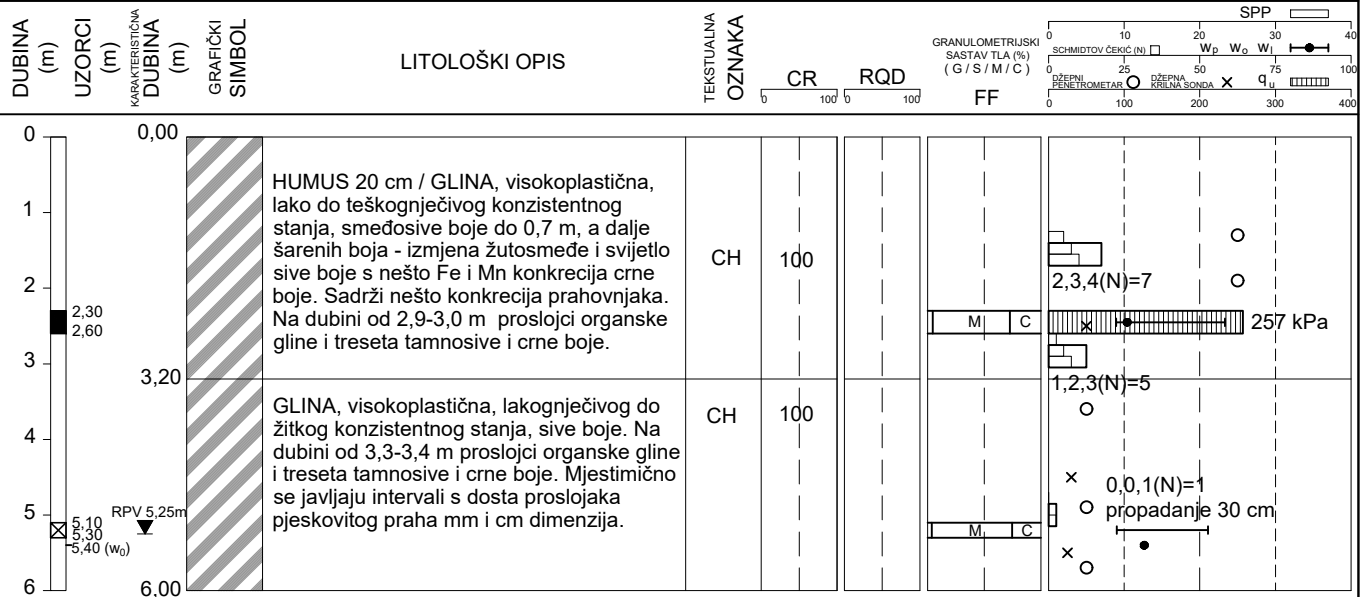
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-25

KOORDINATE HTRS96: E= 485346.02 **DATUM:** 24.07.2020.
 N= 5041294.05 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 97.96 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

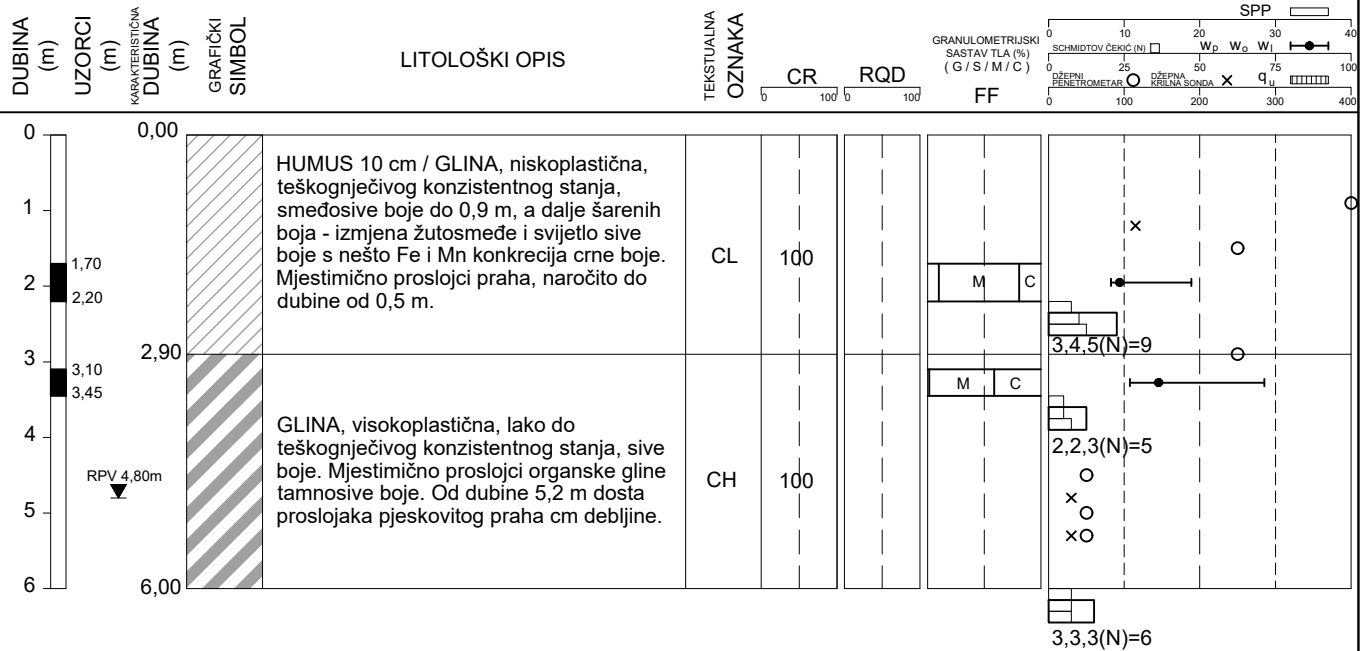


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-26

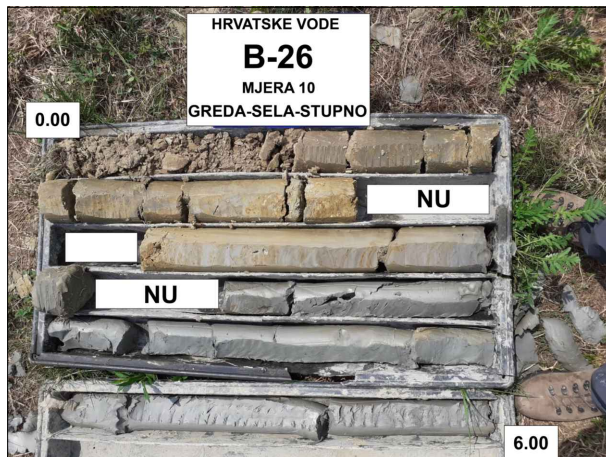
KOORDINATE HTRS96: E= 485338.83 **DATUM:** 24.07.2020.
 N= 5041283.32 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 98.05 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

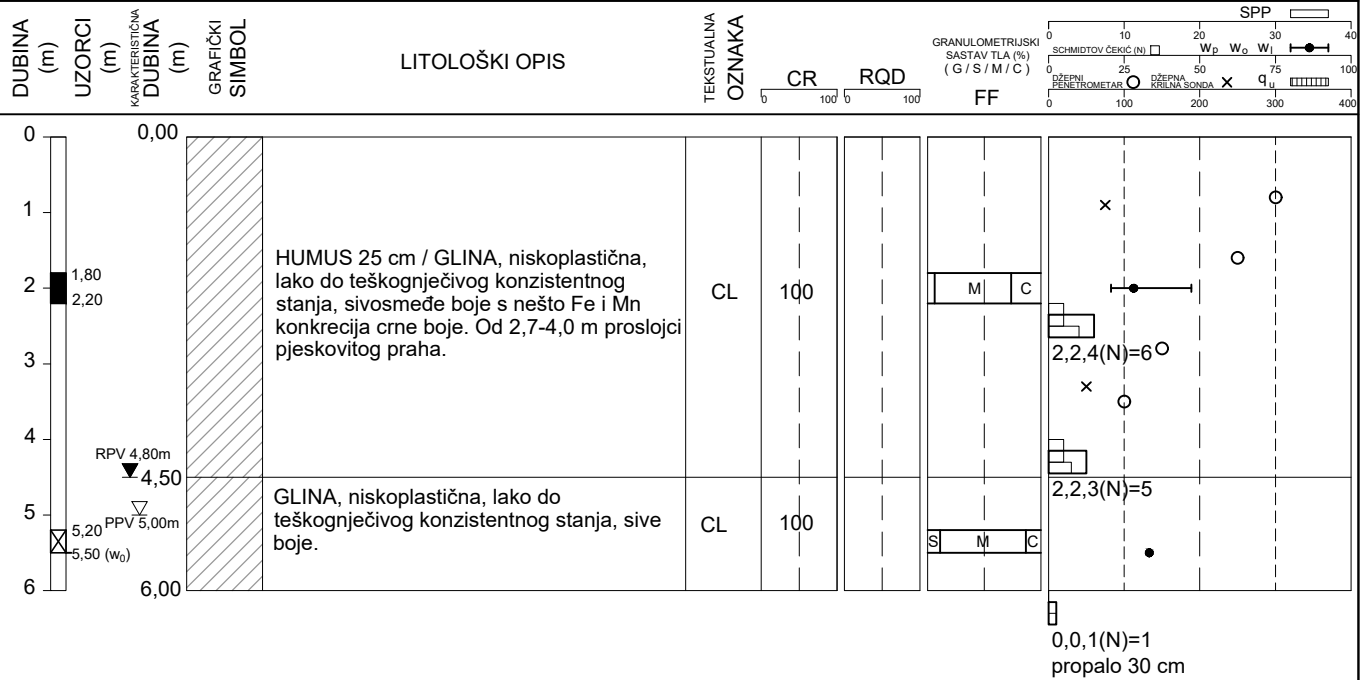


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-27

KOORDINATE HTRS96: E= 485778.75 **DATUM:** 23.07.2020.
 N= 5041042.35 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 98.52 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

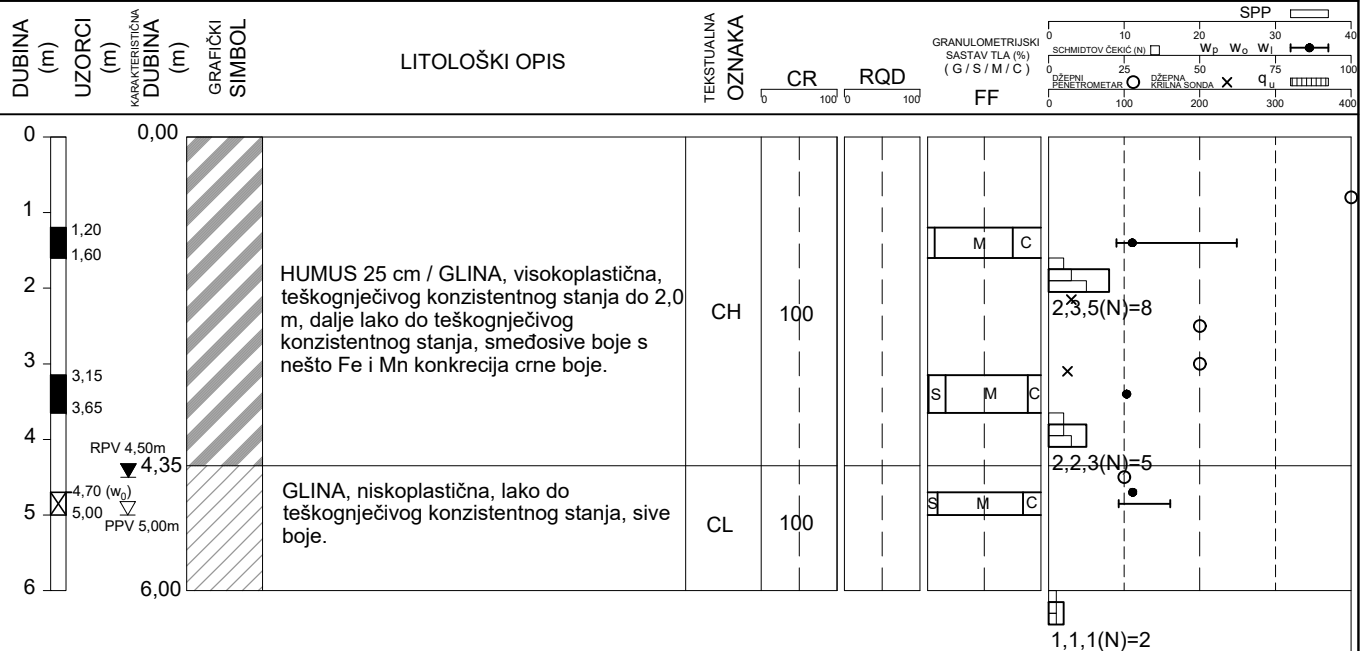
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-28

KOORDINATE HTRS96: E= 485770.84 **DATUM:** 23.07.2020.
 N= 5041029.20 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 98.56 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDI-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

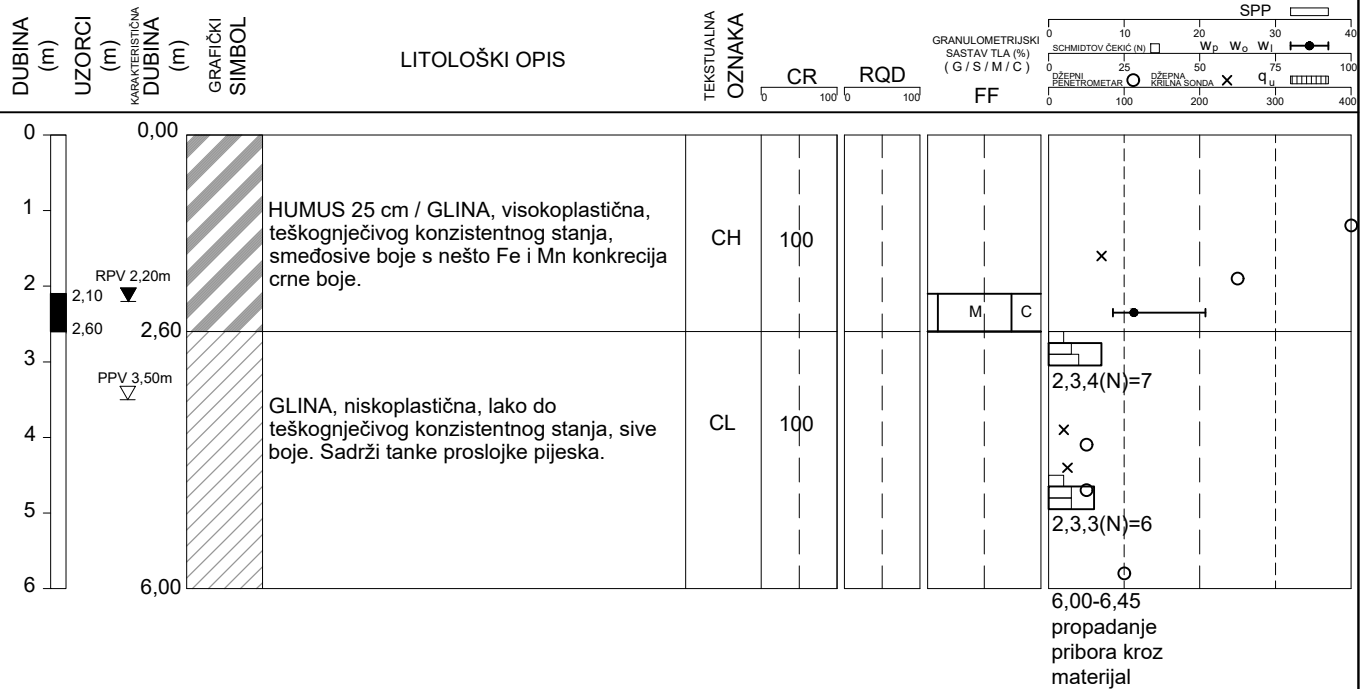


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-29

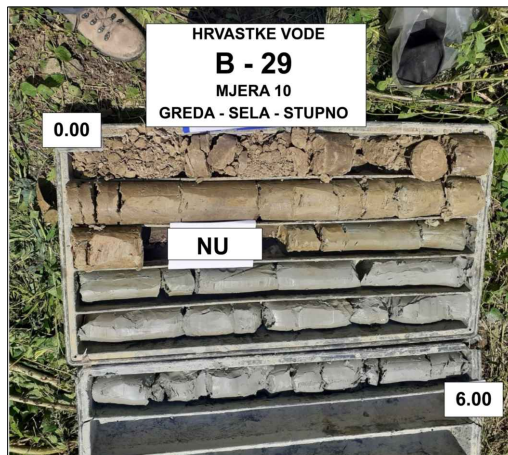
KOORDINATE HTRS96: E= 486015.13 **DATUM:** 22.07.2020.
 N= 5041126.45 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 97.56 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

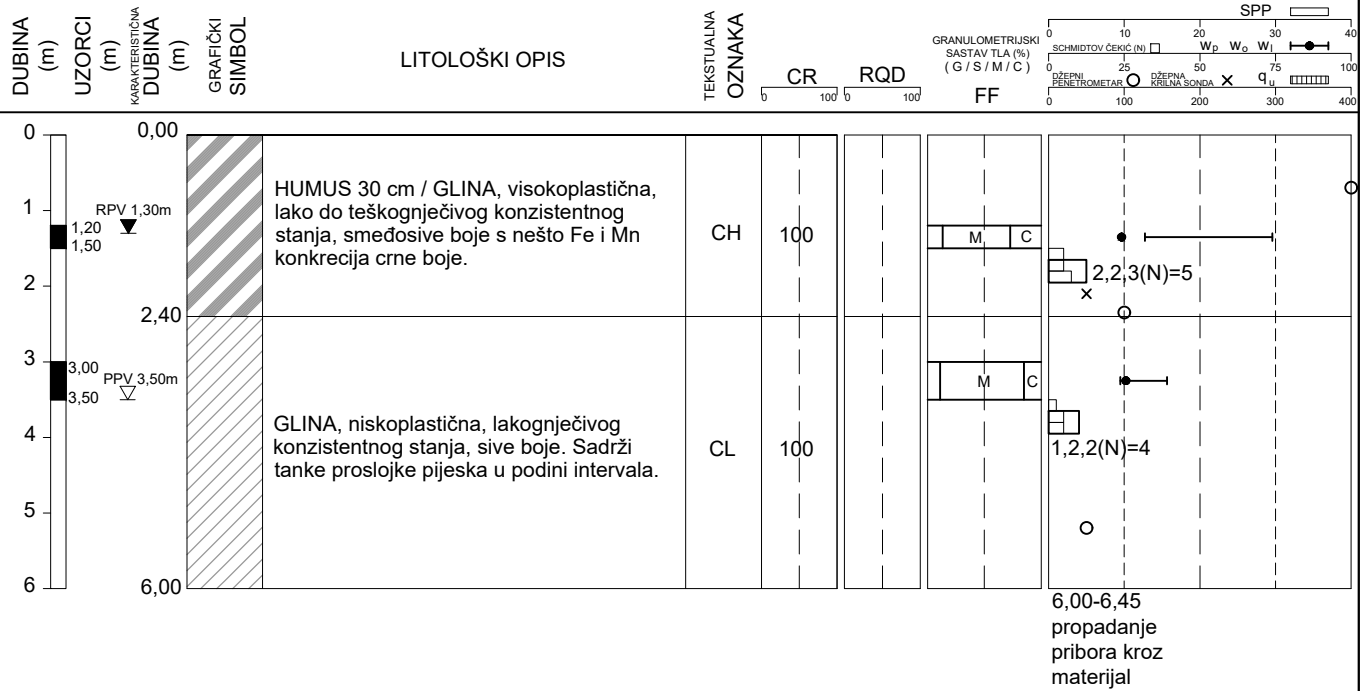


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-30

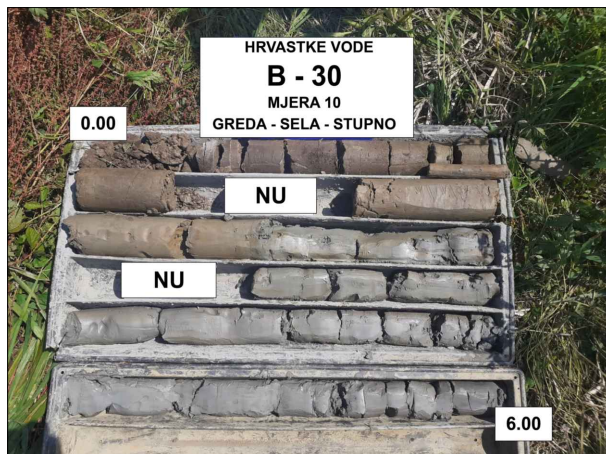
KOORDINATE HTRS96: E= 486023.28 **DATUM:** 22.07.2020.
 N= 5041121.21 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 96.99 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

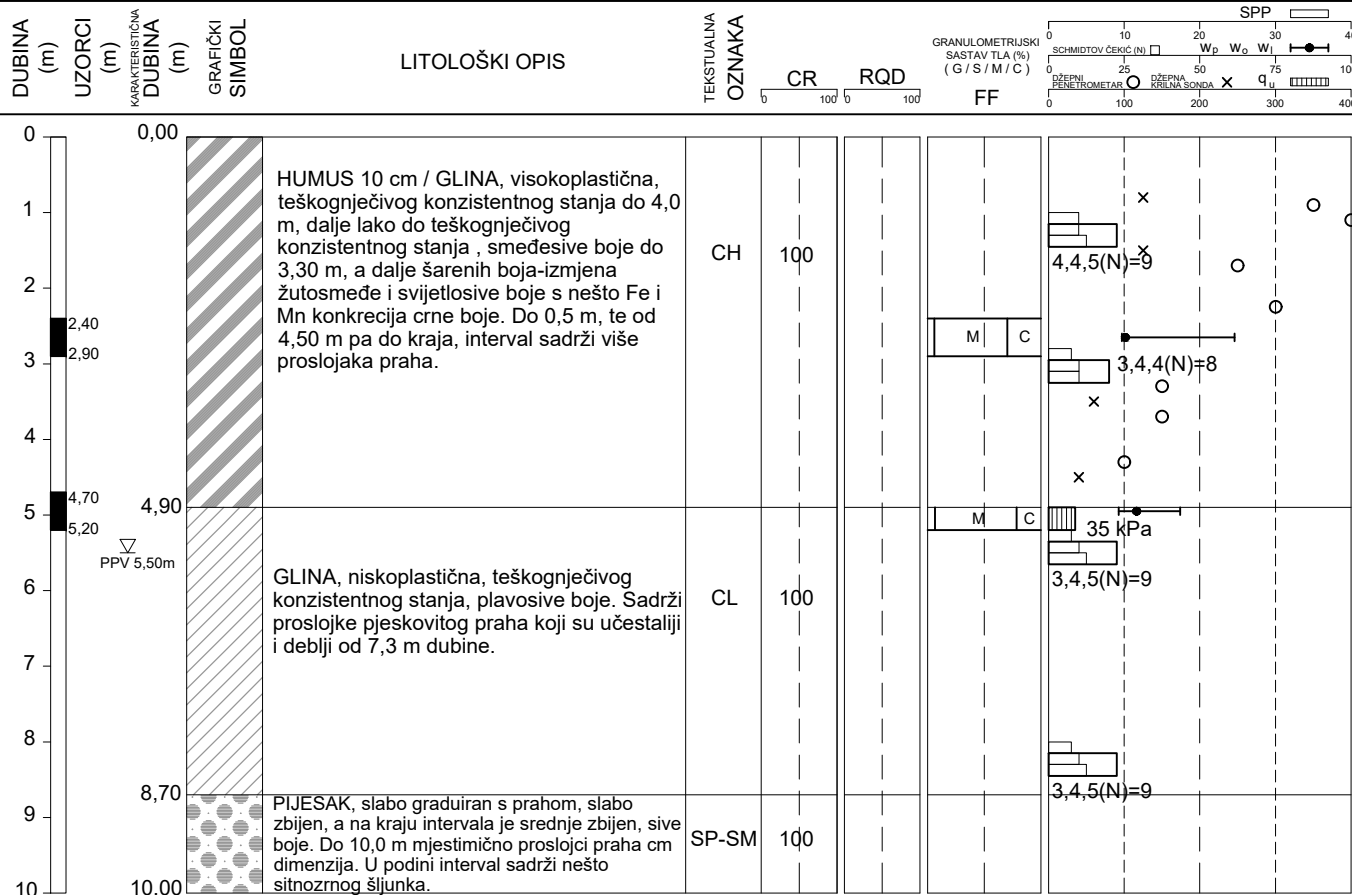


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-31

KOORDINATE HTRS96: E= 486113.77 **DATUM:** 21.07.2020.
 N= 5041190.10 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 99.46 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 2

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



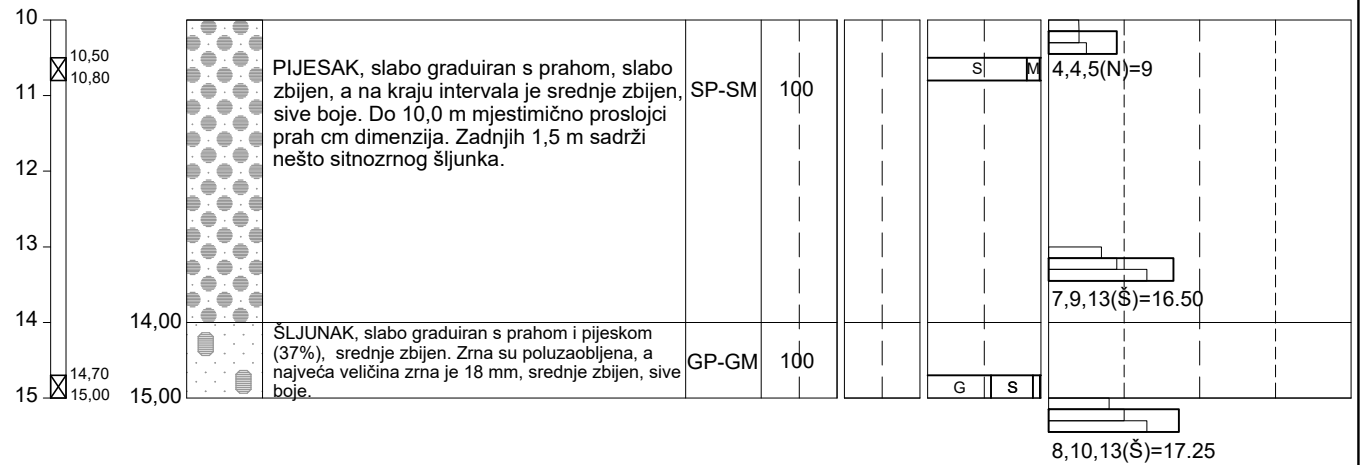
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-31

KOORDINATE HTRS96: E= 486113.77 **DATUM:** 21.07.2020.
 N= 5041190.10 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 99.46 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 2 / 2

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

DUBINA (m)	UZORCI (m)	KARAKTERISTIČNA DUBINA (m)	GRAFIČKI SIMBOL	LITOLOŠKI OPIS	TEKSTUALNA OZNAKA	CR	RQD	FF	GRANULOMETRUSKI SASTAV TLA (%) (G / S / M / C)	SCHMIDTOV CERIČ (N)	W _p	W _o	W _l	SPP
------------	------------	----------------------------	-----------------	----------------	-------------------	----	-----	----	------------------------------------------------	---------------------	----------------	----------------	----------------	-----



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

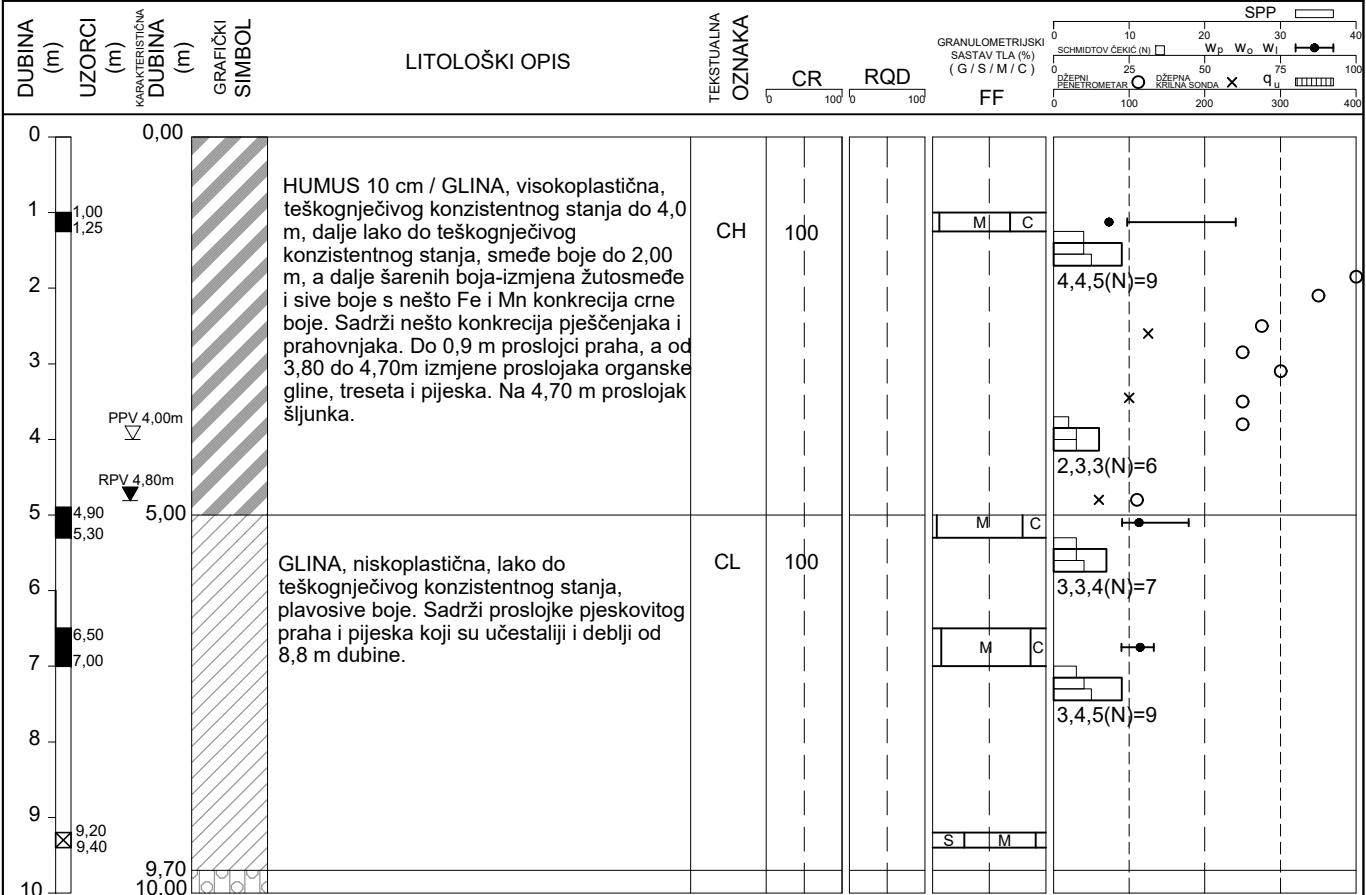
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



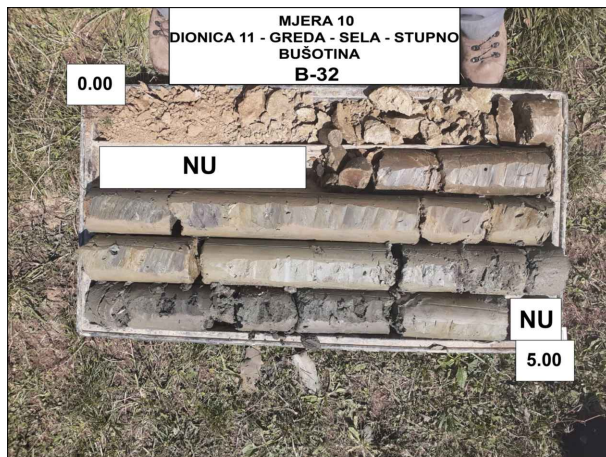
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-32

KOORDINATE HTRS96: E= 486082.95 **DATUM:** 20.07.2020.
 N= 5041191.04 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 99.70 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 2

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



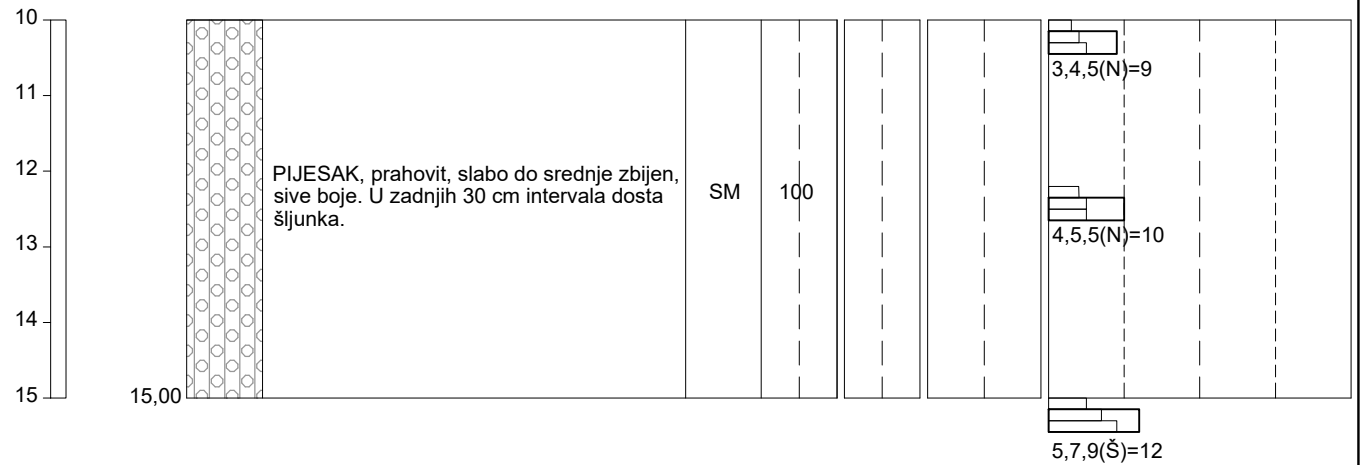
PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-32

KOORDINATE HTRS96: E= 486082.95 **DATUM:** 21.07.2020.
 N= 5041191.04 **DETERMINACIJA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
 Z= 99.70 m n.m. **OBRADA:** Andrej Kubala, ing. građ.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 2 / 2

POREMEĆENI UZORAK (tlo) **CR** DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
 NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) **RQD** KVALITETA STIJENE (%) **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
 POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m²) w_p, w_o, w_l ATTERBERGOVE GRANICE I PRIRODNA VLAŽNOST(%)

DUBINA (m)	UZORCI (m)	KARAKTERISTIČNA DUBINA (m)	GRAFIČKI SIMBOL	LITOLOŠKI OPIS	TEKSTUALNA OZNAKA	CR	RQD	FF	SCHMIDTOV CEBIČ (N)	W _p	W _o	W _l	q _u
------------	------------	----------------------------	-----------------	----------------	-------------------	----	-----	----	---------------------	----------------	----------------	----------------	----------------



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

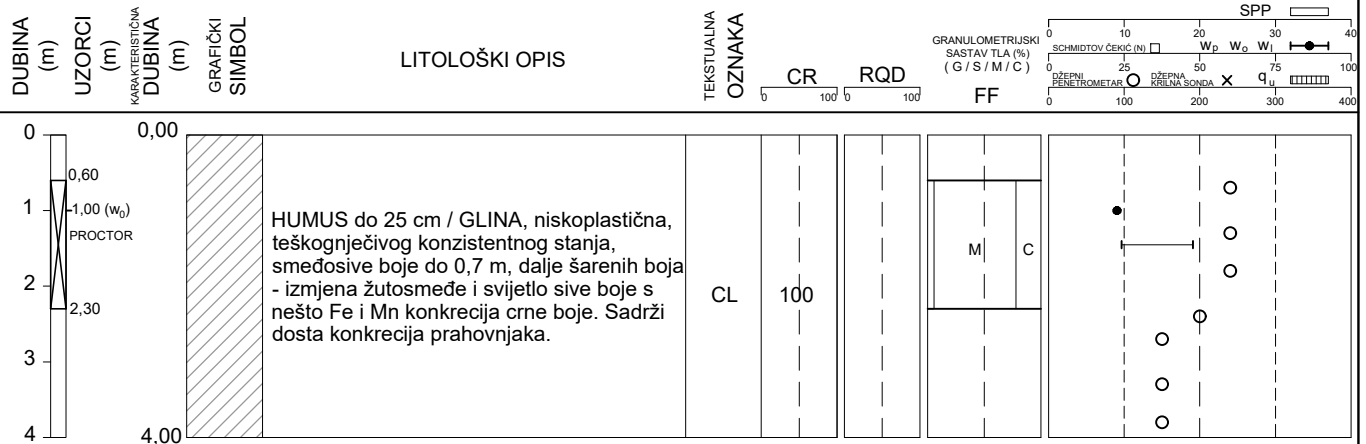


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-33

KOORDINATE HTRS96: E= 481659.11 **DATUM:** 24.08.2020.
 N= 5045205.46 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.63 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) **CR** DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
 ■ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) **RQD** KVALITETA STIJENE (%) **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
 ▽ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p, w_0, w_l ATTERBERGOVE GRANICE I PRIRODNA VLAŽNOST(%)



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

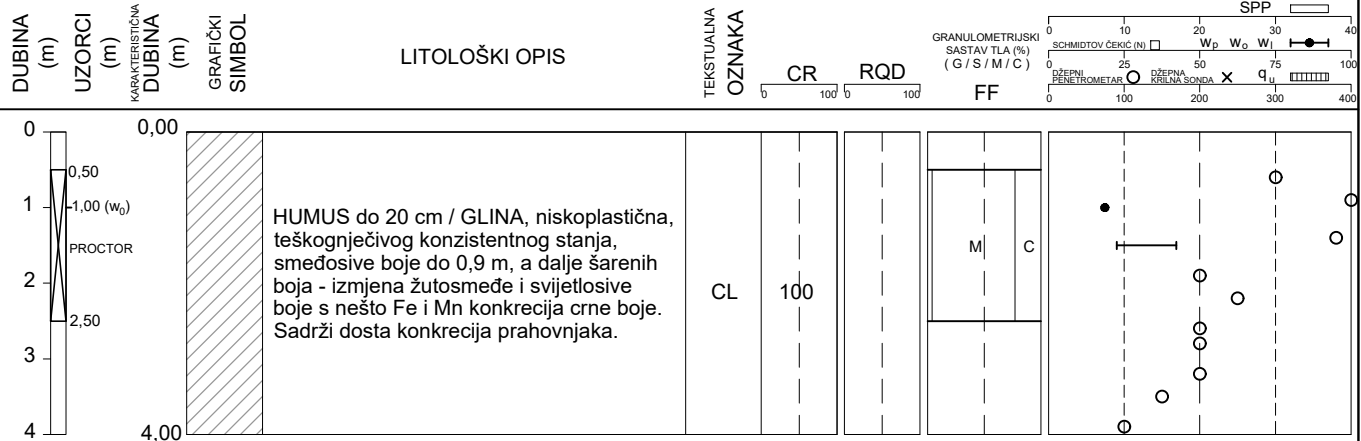


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-34

KOORDINATE HTRS96: E= 481729.36 **DATUM:** 20.08.2020.
 N= 5045069.73 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 98.98 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 1

POREMEĆENI UZORAK (tlo) **CR** DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
 NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) **RQD** KVALITETA STIJENE (%) **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
 POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p, w_0, w_l ATTERBERGOVE GRANICE I PRIRODNA VLAŽNOST(%)



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

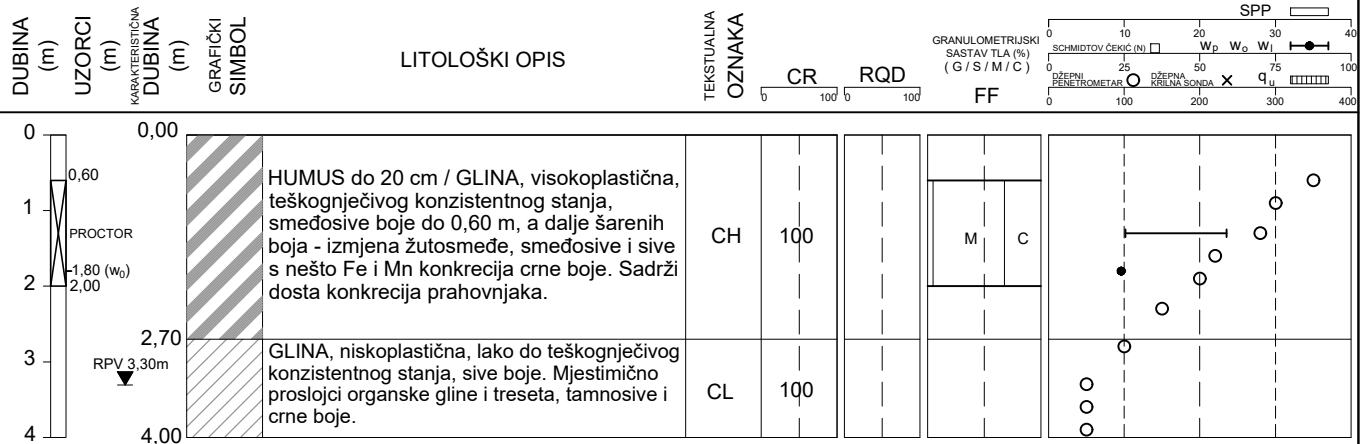
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-35

KOORDINATE HTRS96: E= 483252.32 **DATUM:** 25.08.2020.
 N= 5044546.31 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.20 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) **CR** DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
 ■ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) **RQD** KVALITETA STIJENE (%) **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
 ▽ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p, w_0, w_l ATTERBERGOVE GRANICE I PRIRODNA VLAŽNOST(%)



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

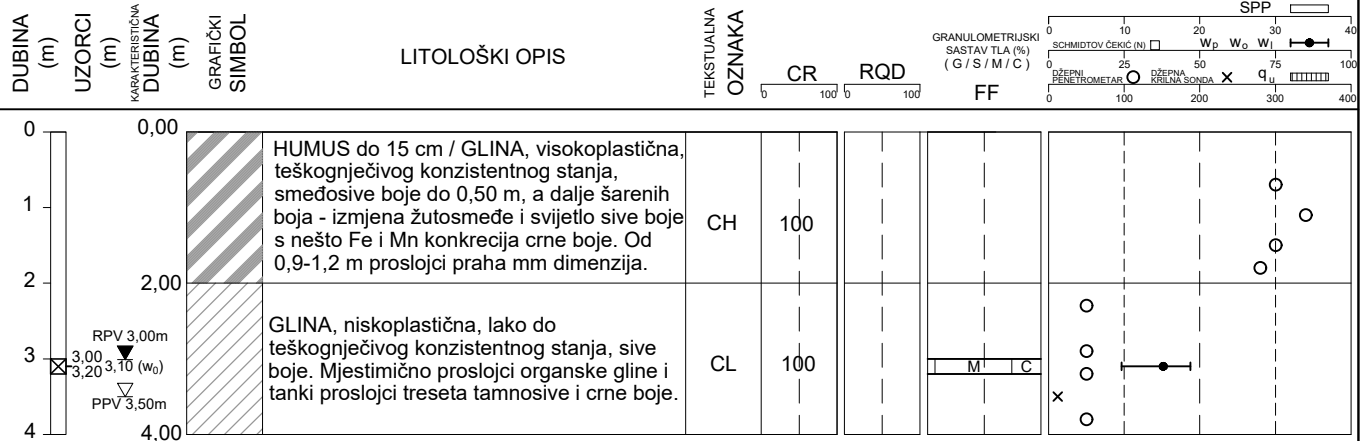
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-36

KOORDINATE HTRS96: E= 483650.71 **DATUM:** 25.08.2020.
 N= 5042826.01 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.94 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB

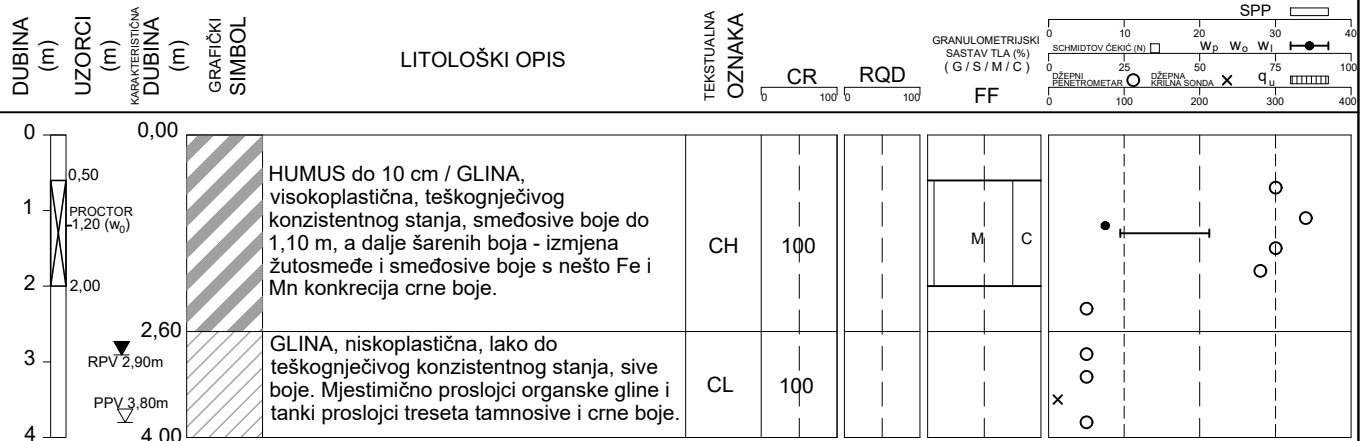


PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-37

KOORDINATE HTRS96: E= 484191.04 **DATUM:** 25.08.2020.
 N= 5042339.29 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.82 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.

LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

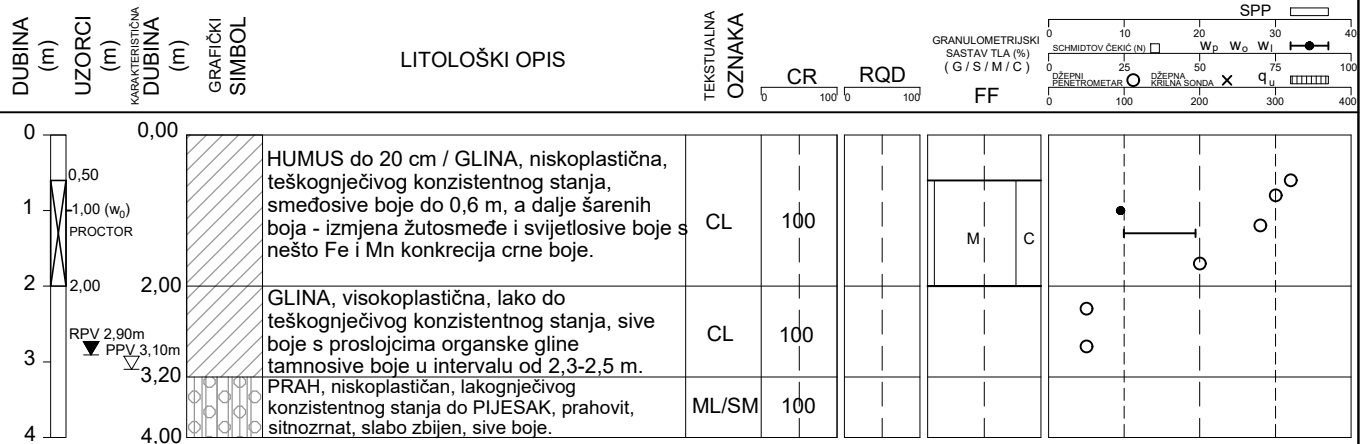
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-38

KOORDINATE HTRS96: E= 486130.30 **DATUM:** 26.08.2020.
 N= 5042166.49 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.03 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA 3: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

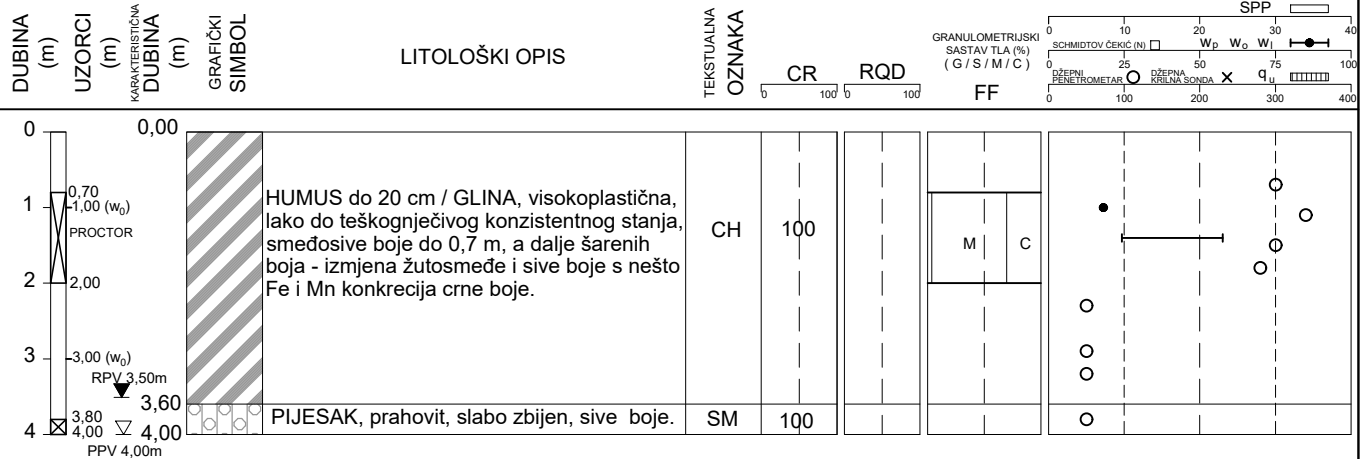
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-39

KOORDINATE HTRS96: E= 486527.43 **DATUM:** 26.08.2020.
 N= 5042165.86 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.37 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo) **CR** DOBIVENA JEZGRA (%) q_u JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)
 ■ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena) **RQD** KVALITETA STIJENE (%) **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)
 ▽ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m') w_p, w_0, w_l ATTERBERGOVE GRANICE I PRIRODNA VLAŽNOST(%)



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



RN: 62316634
NARUČITELJ: HRVATSKE VODE d.o.o. ZAGREB
IZVOĐAČ: INSTITUT IGH d.d. Zagreb
GRAĐEVINA: MJERA 10 / DIONICA: ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE NASELJA
 GREDA-SELA-STUPNO

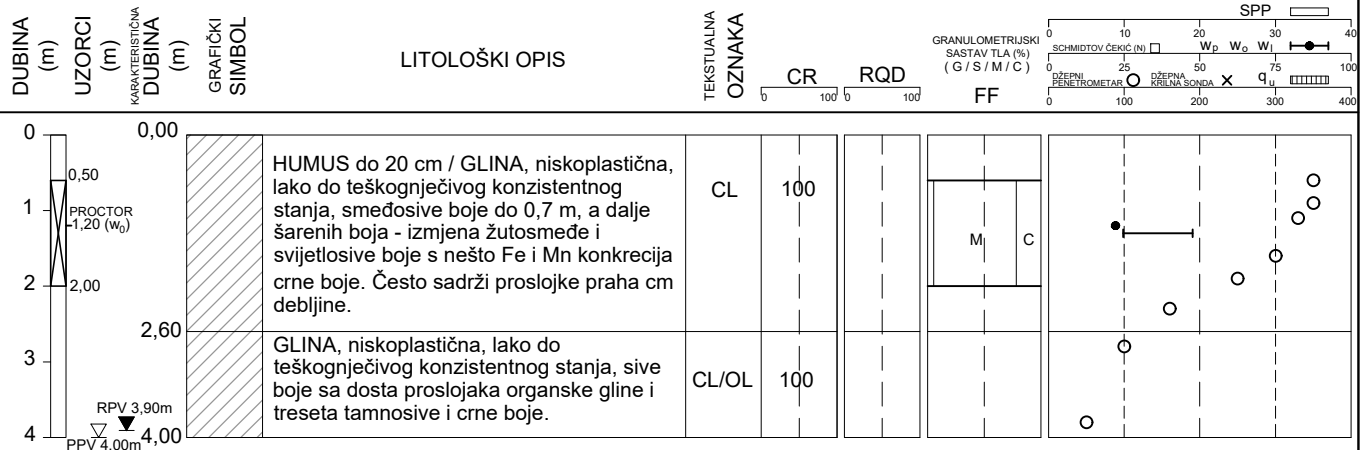
INSTITUT IGH d.d.
 ZAGREB



PRESJEK ISTRAŽIVAČKE BUŠOTINE: M10_B-40

KOORDINATE HTRS96: E= 486600.67 **DATUM:** 26.08.2020.
 N= 5042575.62 **DETERMINACIJA:** Andrej Kubala, ing. građ.
 Z= 97.03 m n.m. **OBRADA:** Dino Posarić, mag.ing.geol.
POZICIJA: M 1:100 **Vlatka Vuić Graffius, mag.ing.geol.**
 LIST 1 / 1

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



FOTODOKUMENTACIJA JEZGRE



5. REZULTATI LABORATORIJSKOG ISPITIVANJA

Oznaka priloga	Naslov	Broj stranica
5.1.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-1 do B-6	29
5.2.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-7 do B-12	31
5.3.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-13 do B-18	29
5.4.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-19 do B-24	30
5.5.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-25 do B-29	25
5.6.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-30 do B-32	23
5.7.	Izveštaj i tablica o ispitivanju uzoraka istraživačke bušotine B-33 do B-40	50

RN 62316634

INVESTITOR:

Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

TABELARNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

SONDA	DUBINA m	Točka	W ₀ %	W _l %	W _p %	I _p %	I _k	ρ	ρ _s	ρ _d	Ms (MPa)		Sadržaj org. tvari %	Sadržaj CaCO ₃ %	VDP k cm/s	q _u kPa	c' (IP) kPa	φ' (IP) °	PROCTOR		GRANULOMETRIJSKI SASTAV				SIMBOL	
											σ _v =50 - 100 kPa	σ _v =100 - 200 kPa							w _{opt} %	ρ _{dmax} Mg/m ³	G %	S %	M %	C %		
											Mg/m ³															
B-1	2,15-2,55	1	25,00	45,86	22,29	23,57	0,89														0,00	6,83	73,03	20,14	CL	
	5,00-5,30	2	27,80	37,68	23,21	14,47	0,68														0,00	12,17	73,86	13,97	CL	
	5,30		27,80																							
B-2	1,20-1,60	3		52,34	22,12	30,22																				CH
	2,70-3,20	4	30,52	36,09	20,68	15,41	0,36	1,92	2,64	1,47	8,43	11,74			1,9E-09						0,00	30,69	64,64	4,67	CL-ML	
	4,00-4,20	5		42,87	25,23	17,64															0,00	6,18	75,03	18,79	CL-ML	
B-3	2,00-2,40	6	26,99	54,17	21,88	32,29	0,84	1,91		1,50							4,0	26,3			0,00	3,49	69,81	26,70	CH	
B-4	1,70-2,10	7		50,98	22,75	28,23															0,00	3,65	73,68	22,67	CH	
	4,20-4,60	8	31,65	45,57	25,30	20,27	0,69	1,99	2,66	1,51	3,34	5,08			3,4E-08						0,00	3,54	75,74	20,72	CL-ML	
B-5	1,50-1,90	9	23,30	52,05	20,70	31,35	0,92	2,07	2,67	1,68	5,88	7,11			2,08E-08						1,19	5,27	70,58	22,96	CH	
	3,50-4,00	10	30,38	44,72	26,63	18,09	0,79									69,0					0,00	8,99	77,65	13,36	CL-ML	
B-6	2,00-2,40	11	27,19	52,26	24,13	28,13	0,89	1,86		1,46							19,0	20,1			0,00	5,40	65,53	29,07	CH	
	5,30-5,50	12	30,90	40,99	26,07	14,92	0,68														0,00	3,09	77,89	19,02	CL-ML	
	5,40		30,90																							

LEGENDA ZA PARAMETRE ČVRSTOĆE ZA SMICANJE

- a) DIREKTNO SMICANJE (+)
- b) SMICANJE U ROTACIONOM APARATU (D)

IZRADIO: Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO: Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.građ.

RN 62316634

INVESTITOR:

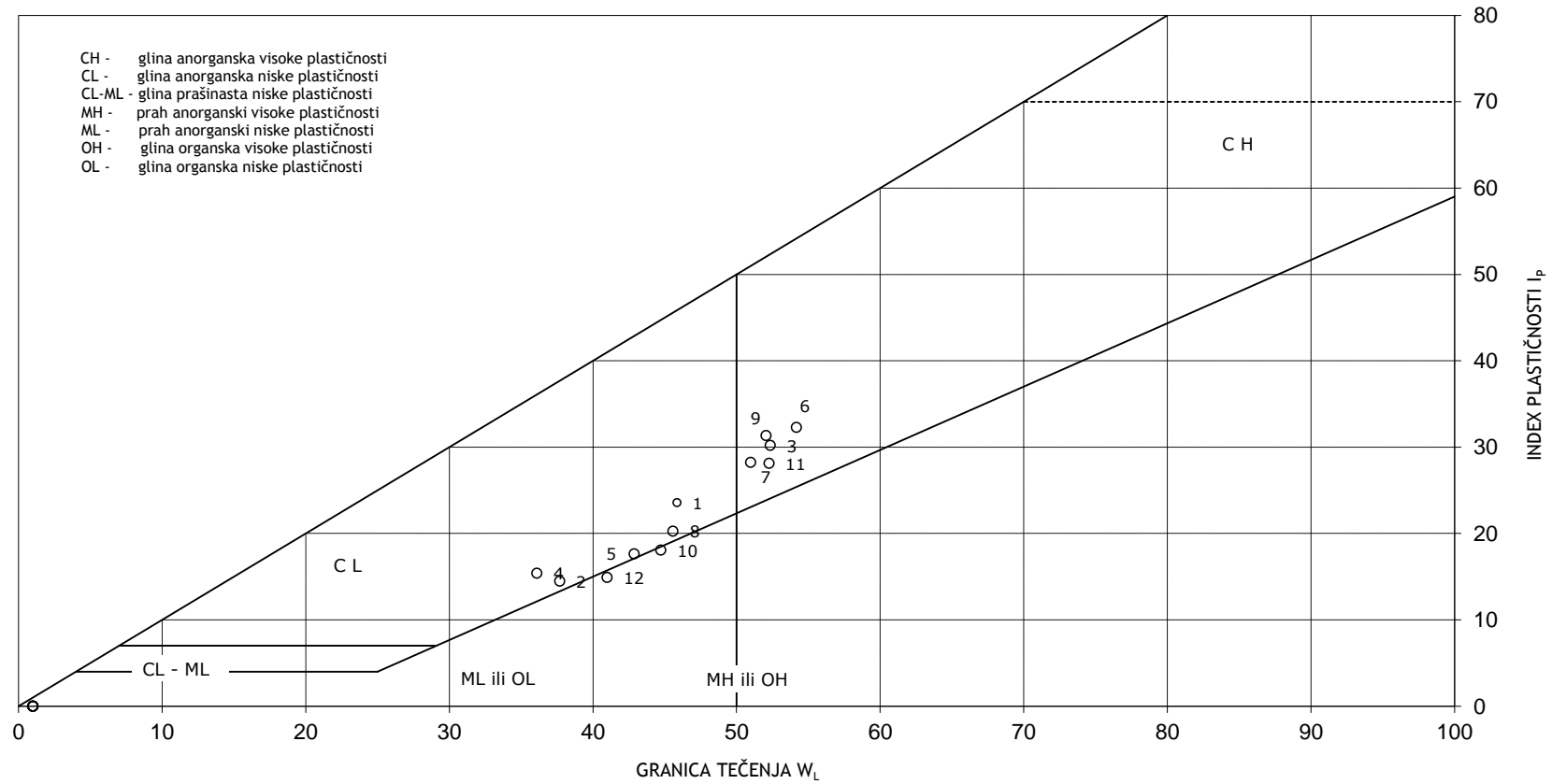
Hrvatske vode

DATUM: istopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:

Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.grad.

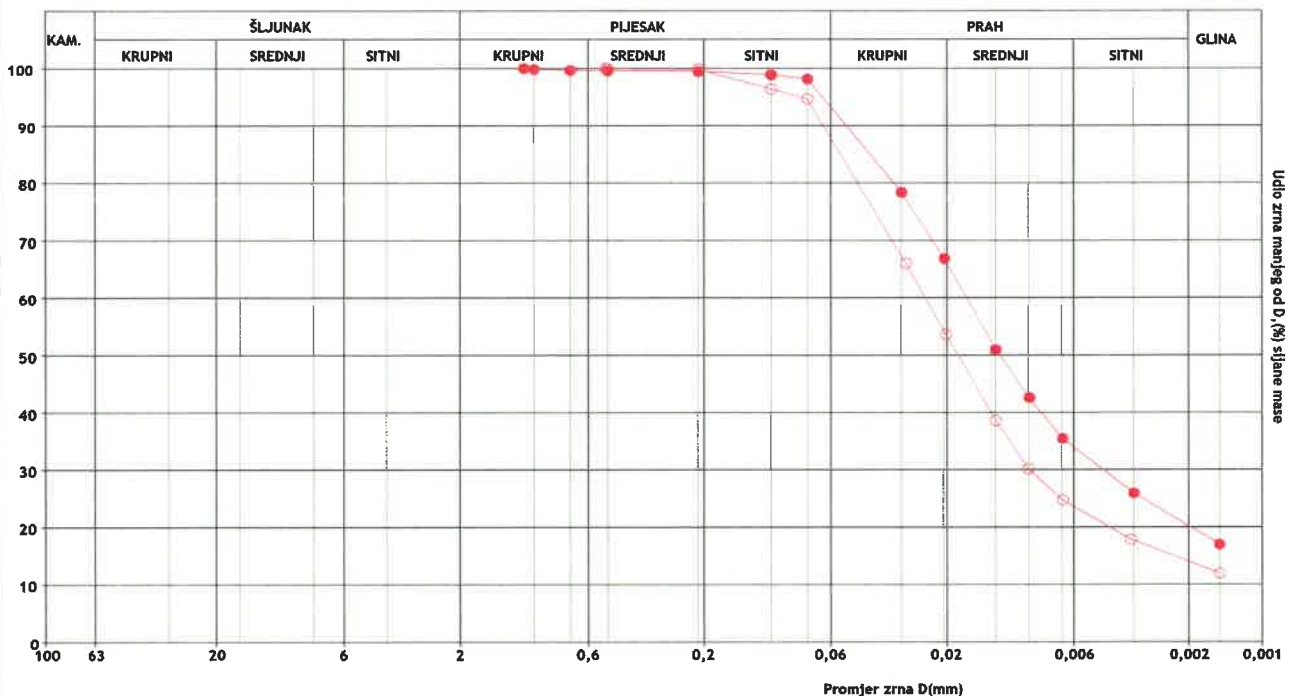
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1962_20 1963

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1962	B-1	2,15-2,55	2020-08-07	2020-08-19		1,1	-	-	0,00	6,83	73,03	20,14
○ - 20 1963	B-1	5,00-5,30	2020-08-07	2020-08-14		0,51	-	-	0,00	12,17	73,86	13,97

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

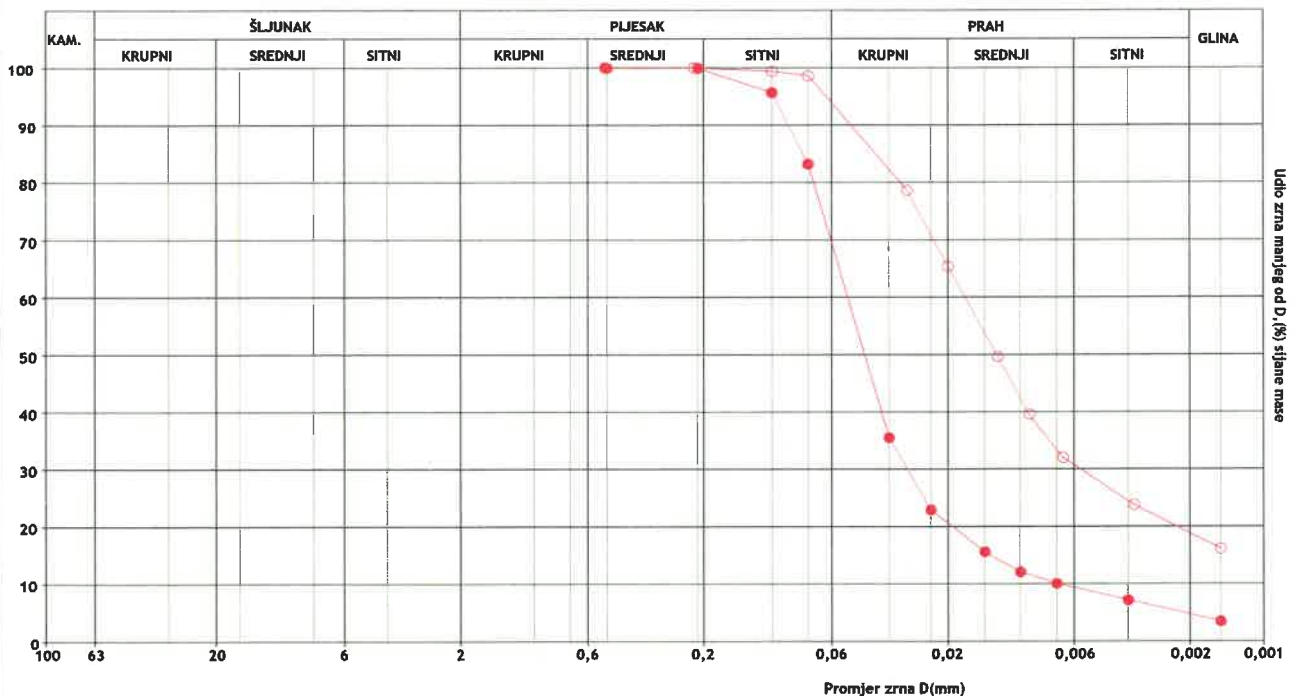
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1966_20 1967

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1966	B-2	2,70-3,20	2020-08-07	2020-08-14		0,51	7,41	2,45	0,00	30,69	64,64	4,67
○ - 20 1967	B-2	4,00-4,20	2020-08-07	2020-08-14		0,22	-	-	0,00	6,18	75,03	18,79

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr


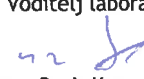
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 1965_20 1966_20 1967

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1965	B-2	1,20-1,60	2020-08-07	2020-08-27	prirodno vlažan	100%	52,34	22,12	30,22
20 1966	B-2	2,70-3,20	2020-08-07	2020-08-27	prirodno vlažan	100%	36,09	20,68	15,41
20 1967	B-2	4,00-4,20	2020-08-07	2020-08-27	prirodno vlažan	100%	42,87	25,23	17,64

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

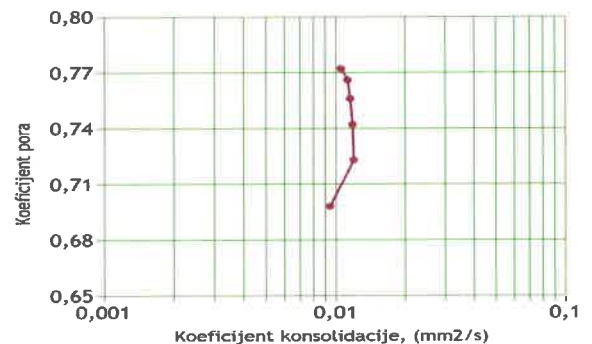
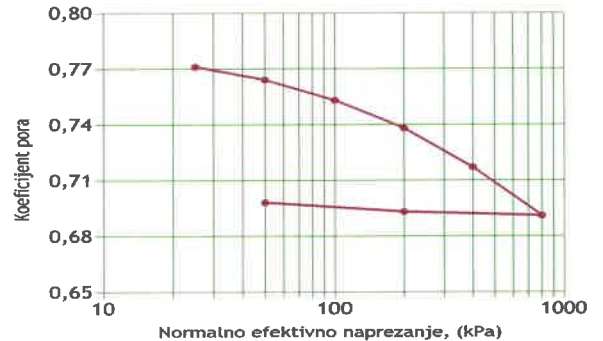
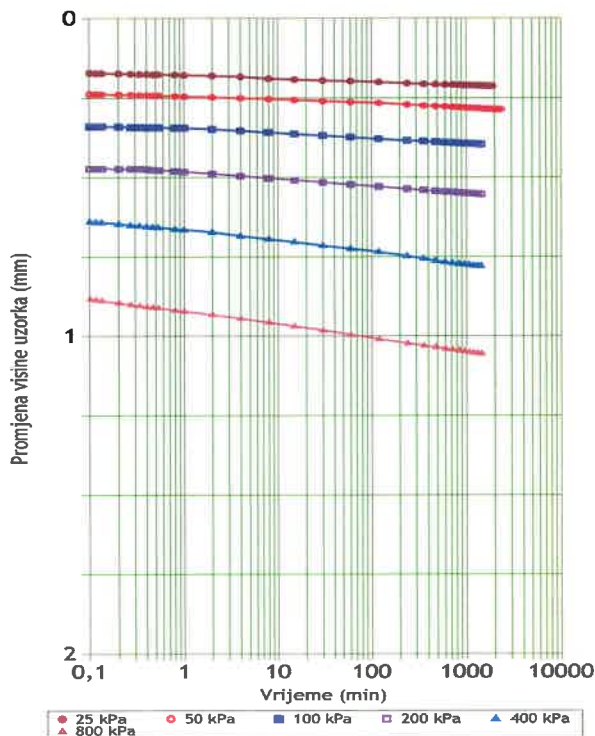
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1966

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 1966-1	Lokacija:	Dubina uzorka: 2,70-3,20m									
Datum primitka: 2020-08-07	Bušotina: B-2										
Datum ispitivanja: 2020-08-14	RN: 62316634										
Opis tla: Pijesak prašinstvo smeđe boje	Postupak: B										
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11											
Uređaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena:											
Promjer uzorka: 69,985 (mm)	Prije ispitivanja: 30,52	Poslije ispitivanja: 27,15									
Počtna visina uzorka (H ₀): 18,833 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 18,833	18,022									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 10,515 (mm)	Visina uzorka(mm): 18,833	1,54									
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,64 (Mg/m ³)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 14,46	15,11									
Relativni porozitet: 44,17 (%)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 0,791	0,714									
Gustoća vlažnog tla(ρ _w): 1,92 (Mg/m ³)	Koeficijent pora: 100	100									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 26,36 (%)	Saturacija (%):										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijevanje, e ₅₀)											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Slijevanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) E ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,833	0,00	0,791	2,21	0,196	1,04	18,637	0,772	1625	0,011
25	0,213	18,620	1,13	0,771	6,29	0,260	1,38	18,573	0,766	1514	0,011
50	0,287	18,546	1,52	0,764	8,43	0,368	1,95	18,465	0,756	1462	0,011
100	0,397	18,436	2,11	0,753	11,74	0,513	2,72	18,320	0,742	1405	0,012
200	0,554	18,279	2,94	0,738	16,18	0,711	3,78	18,122	0,723	1356	0,012
400	0,780	18,053	4,14	0,717	26,16	0,980	5,20	17,853	0,698	1662	0,009
800	1,056	17,777	5,61	0,691							
200	1,028	17,805	5,46	0,693							
50	0,978	17,855	5,19	0,698							
0	0,811	18,022	4,31	0,714							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

175kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU vodopropusnosti tla sa promjenjivim tlakom vode br. 72540-VDP 201966

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB							
Lab.br.uzorka:	201966	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-2						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	2,70-3,20m						
Opis tla:	Pijesak prašinst smeđe boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):		1,00 (cm ²)							
Promjer uzorka:		7,00 (cm)							
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):		38,47 (cm ²)							
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l	Koeficijent vodopropusnosti
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁	H ₂		
					(s)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm/s)
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,9	1,84	1,90E-09
Odgovoran za ispitivanje:			Mjesto i datum izrade izvještaja:				Voditelj laboratorija:		
Edin Serdarević, ing.građ.			Zagreb, 2020-09-03				dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.		

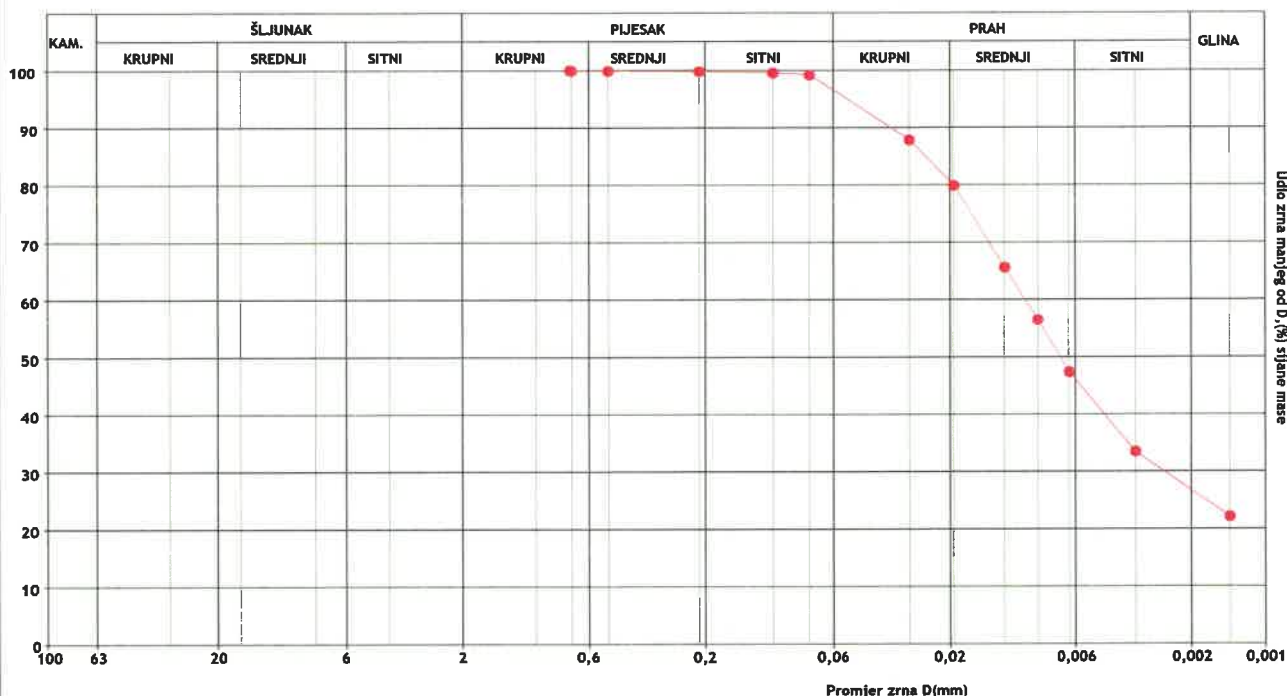
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1968

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1968	B-3	2,00-2,40	2020-08-07	2020-08-19		0,72	-	-	0,00	3,49	69,81	26,70

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 1968

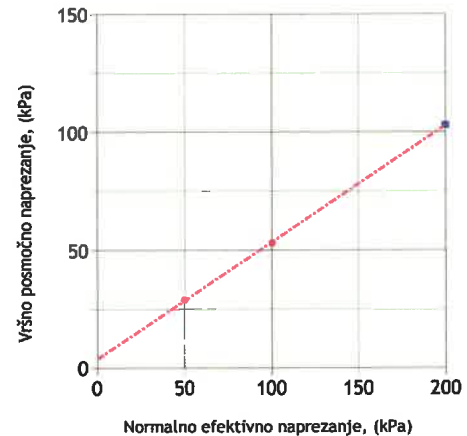
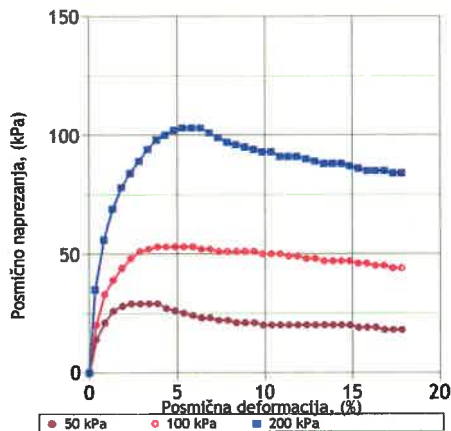
Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB
 Lab br. uzorka: 20 1968-1 Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Datum primitka uzorka: 2020-08-07 Bušotina: B-3 Dubina uzorka: 2,00-2,40m
 Datum ispitivanja: 2020-08-18 RN: 62316634
 Opis tla: Glina prašnasta sivo smeđe boje
 Tip uzorka: Neporemećeni uzorak iz cilindra
 Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11
 Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402
 Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.

Brzina posmika: 0,0100 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 60 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 23,64 (mm)

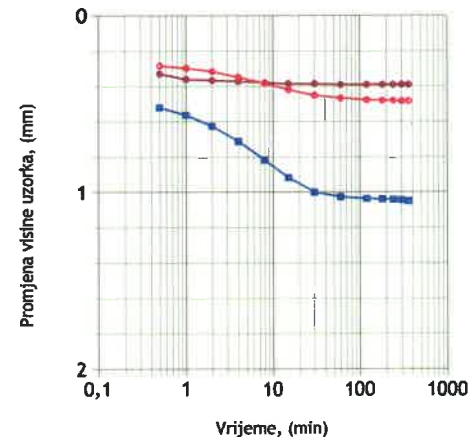
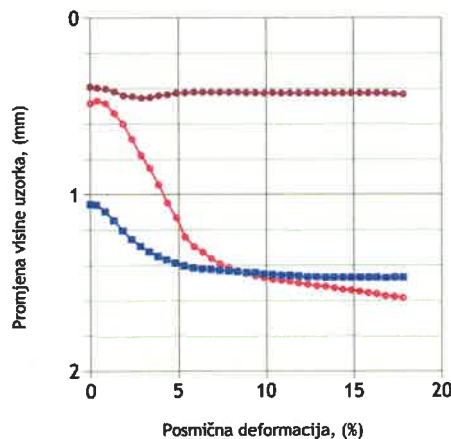
Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno stijeganje uzorka (mm)
20 1968-1IP1N	26,66	28,47	100,74	18,73	19,07	14,78	15,06	50	29	1,43	0,432
20 1968-1IP2N	27,15	27,28	99,43	18,55	19,89	14,59	15,64	100	53	2,31	1,584
20 1968-1IP3N	27,16	26,64	100,88	18,83	20,07	14,81	15,79	200	103	3,18	1,468

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 4,0$ $\phi'(^{\circ}) = 26,3$



Konsolidacija: 50kPa, 100kPa, 200kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granulometrijskog sastava tla

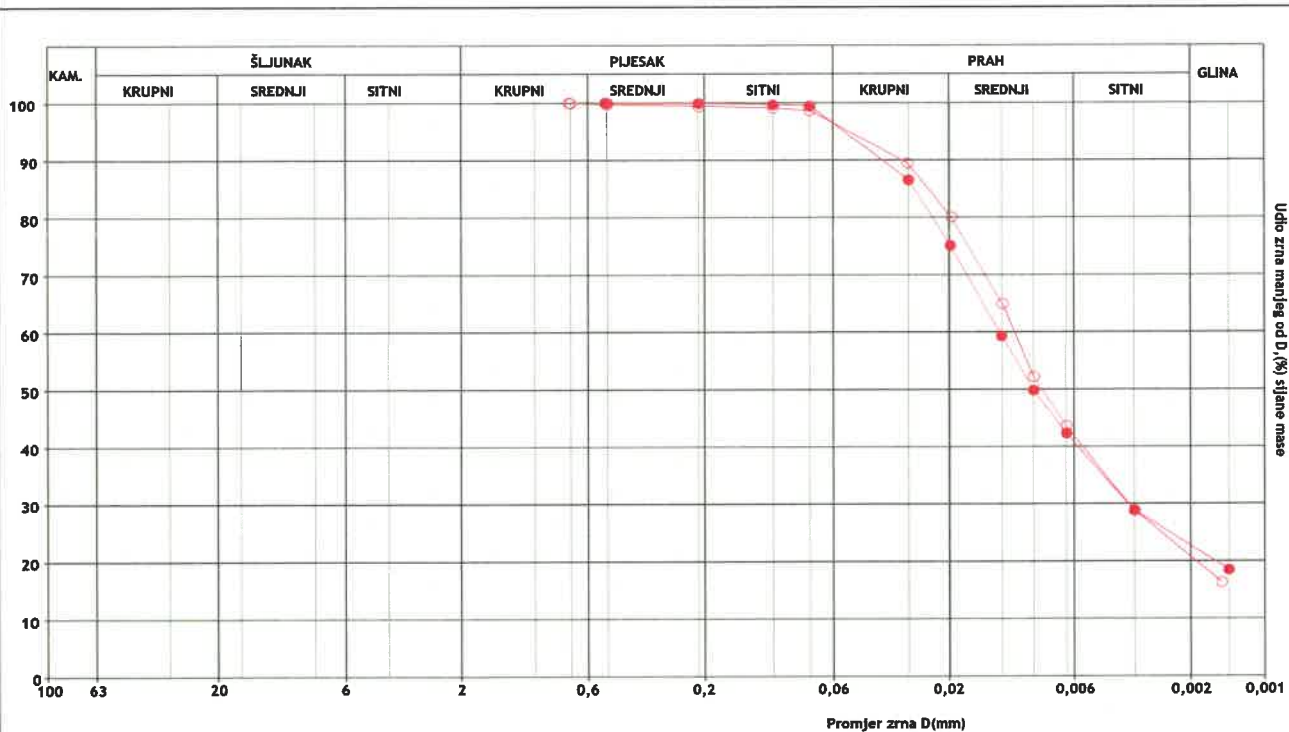
br. 72540-GS-20 1969_20 1970

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1969	B-4	1,70-2,10	2020-08-07	2020-08-19		0,51	-	-	0,00	3,65	73,68	22,67
○ - 20 1970	B-4	4,20-4,60	2020-08-07	2020-08-14		0,72	-	-	0,00	3,54	75,74	20,72

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

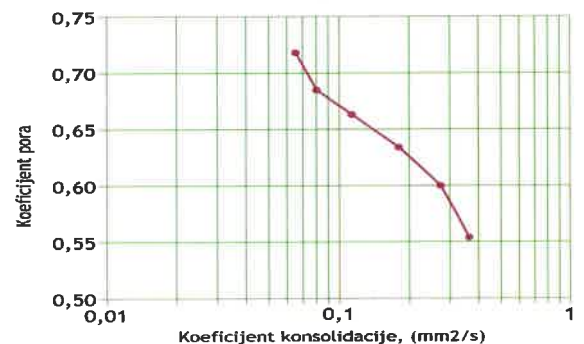
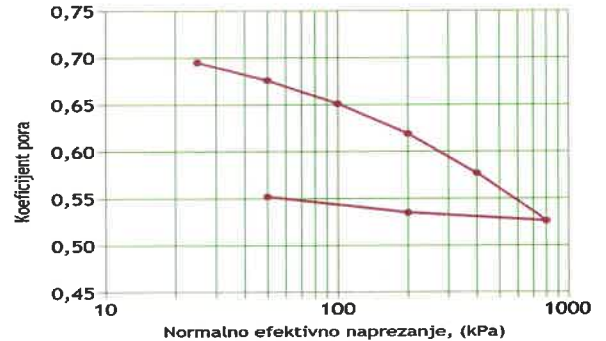
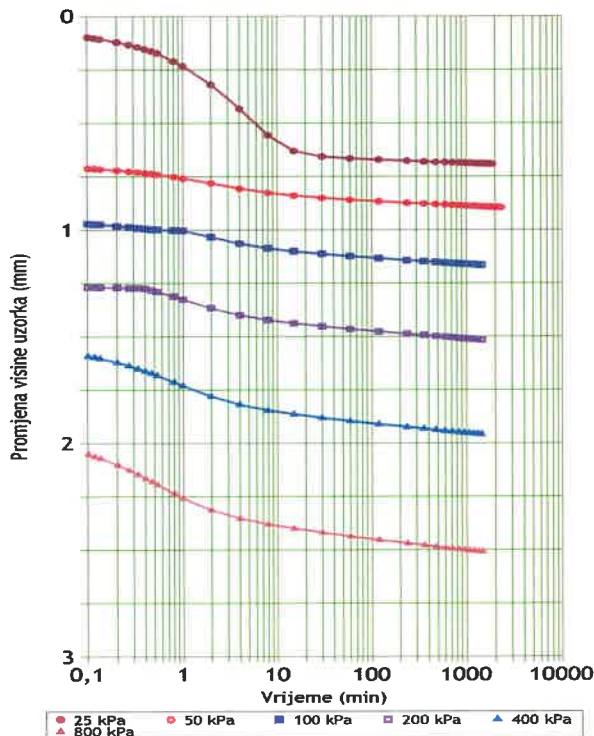
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1970

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 1970-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka:	2020-08-07	Bušotina:	B-4	Dubina uzorka: 4,20-4,60m							
Datum ispitivanja:	2020-08-14	RN:	62316634								
Opis tla:	Prah sive boje										
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11	Postupak:	B								
Uređaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.										
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena:											
Promjer uzorka:	69,81 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 31,65	Poslije ispitivanja: 27,00							
Početna visina uzorka (H ₀):	18,945 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,945	17,289							
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	10,768 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,51	1,66							
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,66 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	14,83	16,25							
Relativni porozitet:	43,16 (%)	Koeficijent pora:	0,759	0,606							
Gustoća vlažnog tla(ρ _v):	1,99 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	100	100							
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	29,23 (%)										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stižljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΔΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΔΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stižljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije c _v (mm ² /s)
0	0,000	18,945	0,00	0,759	0,69	0,445	2,35	18,500	0,718	258	0,065
25	0,691	18,254	3,65	0,695	2,24	0,801	4,23	18,144	0,685	202	0,080
50	0,895	18,050	4,72	0,676	3,34	1,040	5,49	17,905	0,663	139	0,113
100	1,165	17,780	6,15	0,651	5,08	1,346	7,10	17,599	0,634	84	0,181
200	1,515	17,430	8,00	0,619	7,85	1,721	9,08	17,224	0,600	53	0,274
400	1,959	16,986	10,34	0,577	12,35	2,211	11,67	16,734	0,554	38	0,365
800	2,509	16,436	13,24	0,526							
200	2,416	16,529	12,75	0,535							
50	2,235	16,710	11,80	0,552							
0	1,656	17,289	8,74	0,606							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

128kPa





Odgovoran za ispitivanje	Mjesto i datum izrade izvještaja	Voditelj laboratorija
Edin Serdarević ing. grad.	Zagreb, 2020-09-03	dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

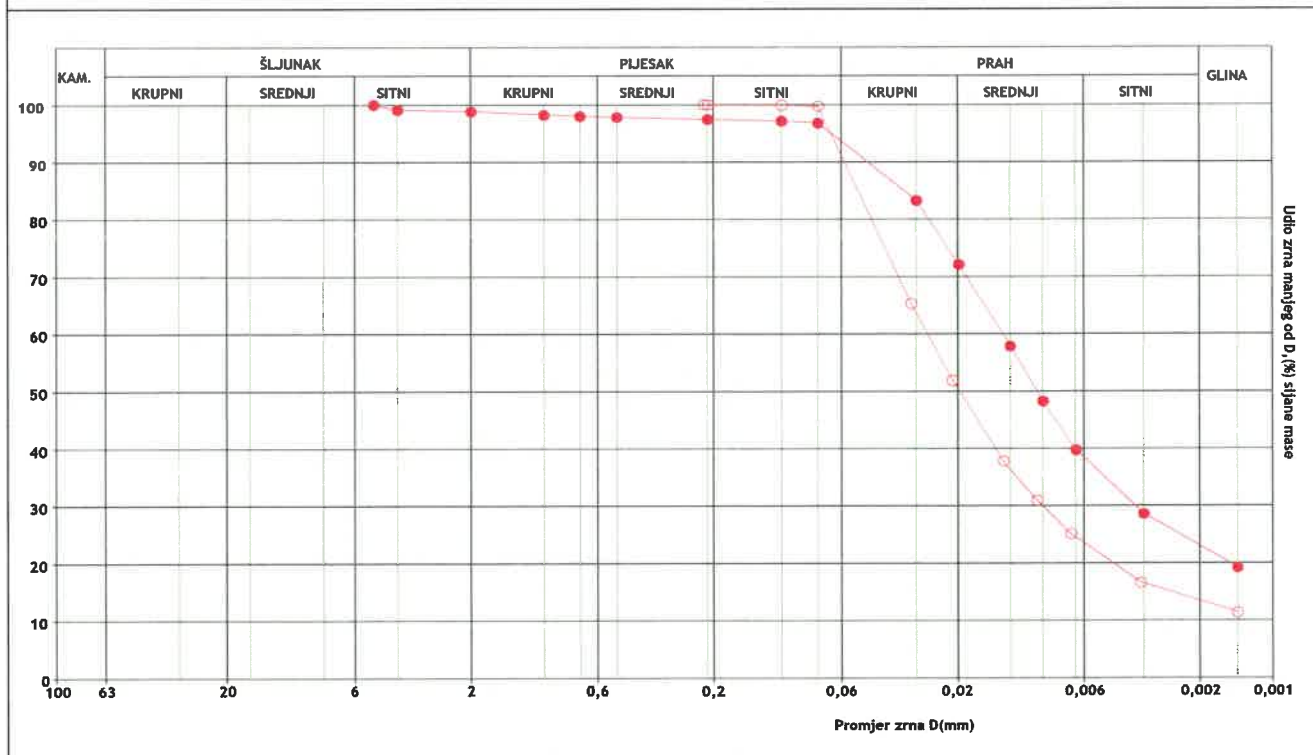
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 201970

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB								
Lab.br.uzorka:	201970	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-4						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	4,20-4,60m						
Opis tla:	Prah sive boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
	Površina unutarnjeg presjeka graduirane cijevi (A): 1,00 (cm ²)								
	Promjer uzorka: 6,98 (cm)								
	Površina presjeka uzorka tla (A ₁): 38,28 (cm ²)								
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak datum	sat	Završetak datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	68,9	1,78	3,40E-08
<p>Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing. građ.</p> <p>Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-03</p> <p>Voditelj laboratorija:  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.</p>									

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2026_20 2027

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2026	B-5	1,50-1,90	2020-08-21	2020-08-28	uglat, lomljiv	5	-	-	1,19	5,27	70,58	22,96
○ - 20 2027	B-5	3,50-4,00	2020-08-21	2020-08-28	-	0,22	-	-	0,00	8,99	77,65	13,36

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

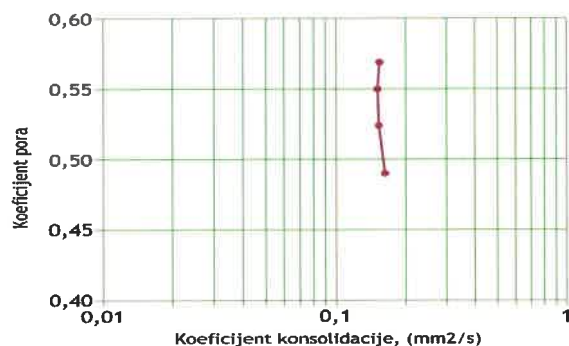
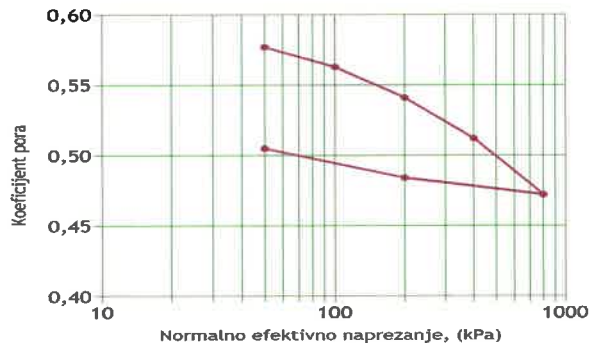
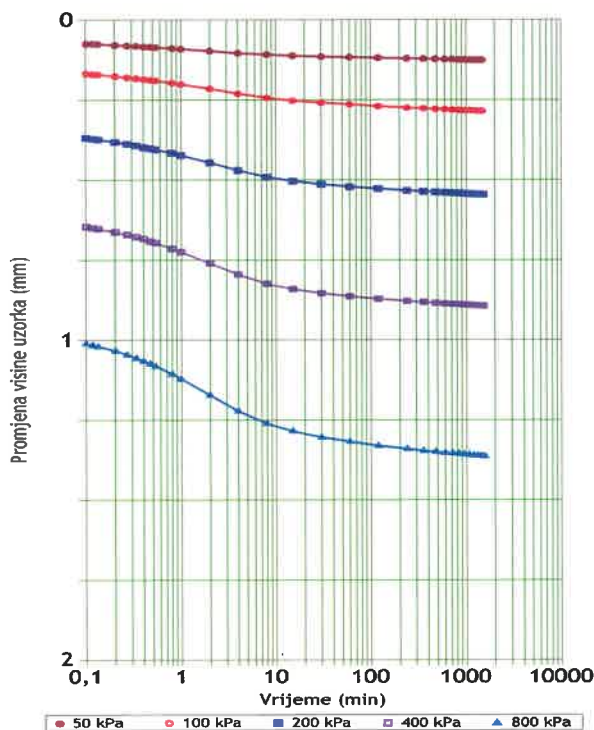
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2026

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 2026-1	Lokacija: 2020-08-21	Bušotina: B-5	Dubina uzorka: 1,50-1,90m								
Datum primitka: 2020-08-21	RN: 62316634										
Datum ispitivanja: 2020-08-24	Opis tla: Glina prašnasta s konkrecijama sivo smeđe boje										
Opis tla: Glina prašnasta s konkrecijama sivo smeđe boje	Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11										
Uredaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.	Postupak: B										
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak	Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena: U početku pokusa primijećeno bujanje koje je sprječeno opterećenjem od 50kPa											
Promjer uzorka: 69,985 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 23,30	Prije ispitivanja: 23,30	Poslije ispitivanja: 24,38								
Početna visina uzorka (H ₀): 18,833 (mm)	Visina uzorka(mm): 18,833	18,333									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 11,866 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 1,68	1,73									
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,67 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 16,5	16,95									
Relativni porozitet: 36,99 (%)	Koeficijent pora: 0,587	0,545									
Gustoća vlažnog tla(ρ _{wl}): 2,07 (Mg/m ³)	Saturacija (%): 100	100									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 23,13 (%)											
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΔΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΔΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,833	0,00	0,587							
25											
50	0,126	18,707	0,67	0,577	5,88	0,213	1,13	18,620	0,569	111	0,153
100	0,285	18,548	1,51	0,563	7,11	0,443	2,35	18,390	0,550	110	0,151
200	0,546	18,287	2,90	0,541	10,51	0,753	4,00	18,080	0,524	105	0,153
400	0,894	17,939	4,75	0,512	15,27	1,155	6,13	17,678	0,490	95	0,162
800	1,364	17,469	7,24	0,472							
200	1,226	17,607	6,51	0,484							
50	0,972	17,861	5,16	0,505							
0	0,500	18,333	2,65	0,545							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

187kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

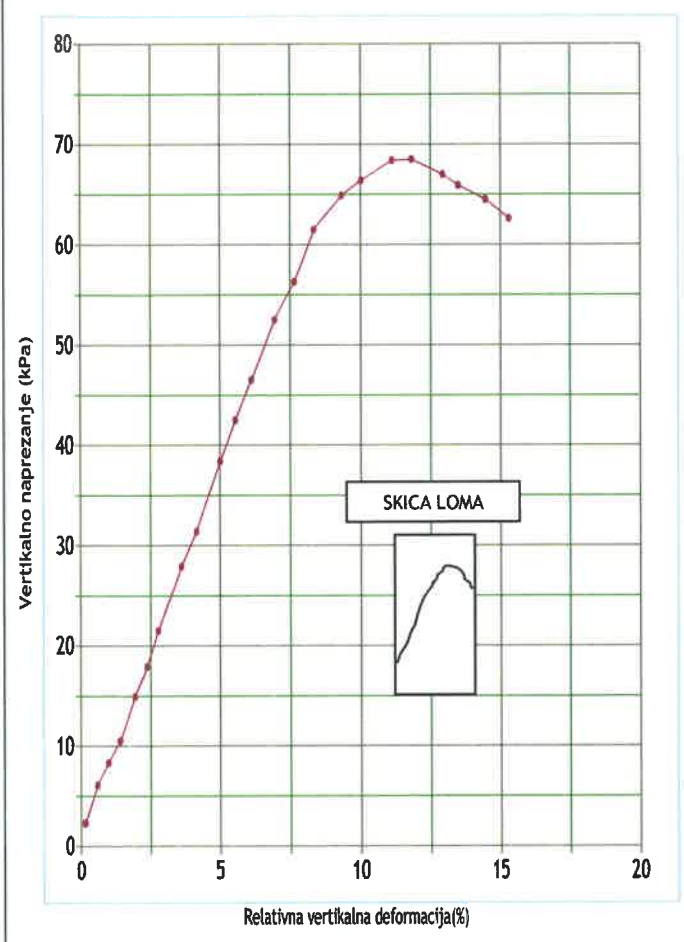
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr


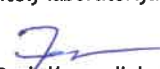
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 202026

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB								
Lab.br.uzorka:	202026	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-21								
Datum ispitivanja:	2020-08-27	Bušotina:	B-5						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	1,50-1,90m						
Opis tla:	Glina prašinasta s kongrecijama sivo smeđe boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka graduirane cijevi (A):	1,00 (cm ²)								
Promjer uzorka:	7,00 (cm)								
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,47 (cm ²)								
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak datum	sat	Završetak datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
100	2020-08-27	8:30	2020-08-27	14:30	21600	70,0	69,4	1,85	2,08E-08
Odgovoran za ispitivanje:			Mjesto i datum izrade izvještaja:				Voditelj laboratorija:		
Edin Serdarević, ing.grad.			Zagreb, 2020-09-03				dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
jednoosne tlačne čvrstoće tla
br. 72540-JT-20 2027

Naručitelj:		HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB												
Objekt:		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno												
Radni nalog:		62316634												
Ispitivanje prema:		BS 1377:1990 Dio 7, Točka 7 Metoda: tlačenjem u preši												
Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja										
20 2027	B-5	3,50-4,00	2020-08-21	2020-08-26										
		<p>TIP UZORKA Neporemećeni uzorak iz cilindra, vertikalne orijentacije</p> <p>OPIS UZORKA Prah glinovit sivo smeđe boje</p> <table border="1"> <tr> <td>Visina (cm)</td> <td>7,19</td> </tr> <tr> <td>Promjer (cm)</td> <td>3,88</td> </tr> <tr> <td>Vlažnost (%)</td> <td>30,38</td> </tr> <tr> <td>Gustoća suha (g/cm³)</td> <td>1,57</td> </tr> <tr> <td>Gustoća vlažna (g/cm³)</td> <td>2,05</td> </tr> </table> <p>Brzina nanošenja vertikalnog pomaka = 0,76 mm/min</p> <p>JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA 69 kPa</p> <p>DEFORMACIJA PRI SLOMU 11,8 %</p>			Visina (cm)	7,19	Promjer (cm)	3,88	Vlažnost (%)	30,38	Gustoća suha (g/cm ³)	1,57	Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,05
Visina (cm)	7,19													
Promjer (cm)	3,88													
Vlažnost (%)	30,38													
Gustoća suha (g/cm ³)	1,57													
Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,05													

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

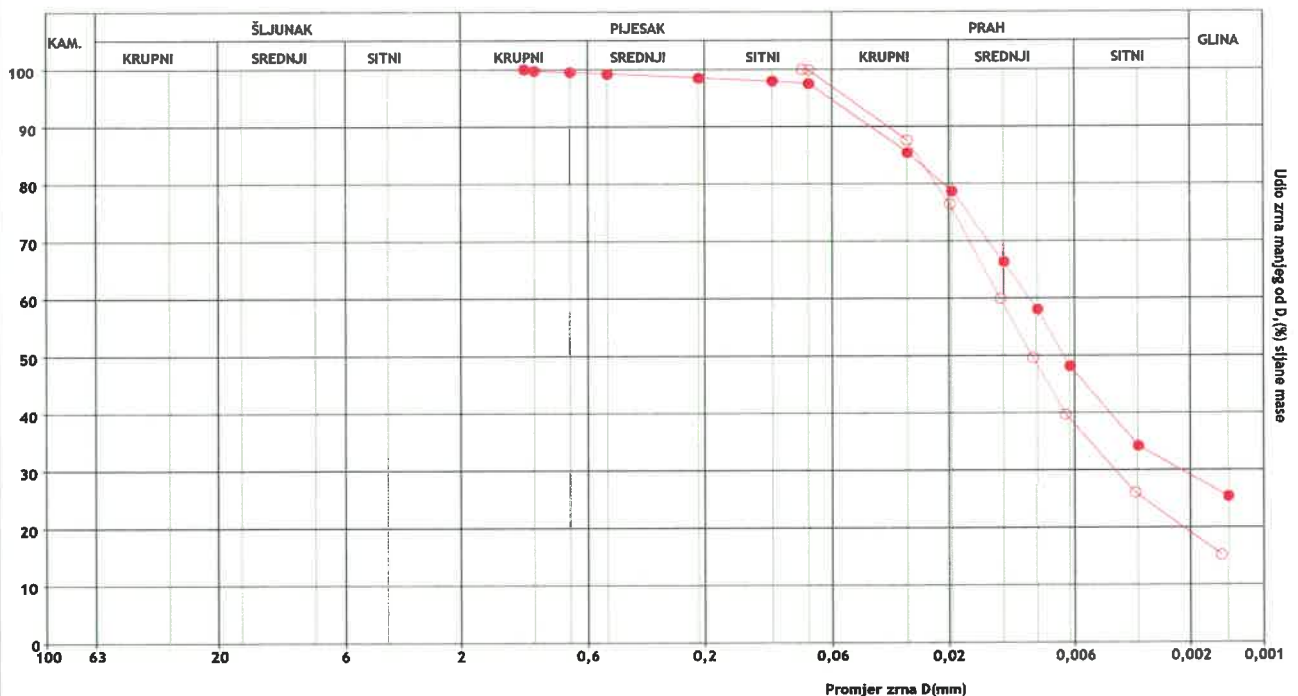
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2028_20 2029

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C_u	C_c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2028	B-6	2,00-2,40	2020-08-21	2020-08-28		1,1	-	-	0,00	5,40	65,53	29,07
○ - 20 2029	B-6	5,30-5,50	2020-08-21	2020-08-28		0,08	-	-	0,00	3,09	77,89	19,02

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija <i>Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2028

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 2028-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka uzorka:	2020-08-21	Bušotina:	B-6 Dubina uzorka: 2,00-2,40m								
Datum ispitivanja:	2020-08-31	RN:	62316634								
Opis tla:	Glina smeđo sive boje										
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra										
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11										
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.										
Brzina posmika:		0,0100 (mm/min)	Broj ispitnih uzoraka:								
Promjer ispitnog uzorka:		60 (mm)	3 23,64 (mm)								
Rezultati ispitivanja											
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno stijeganje uzorka (mm)
20 2028-1IP1N	27,92	30,32	96,96	18,20	18,26	14,23	14,27	50	37	1,46	0,071
20 2028-1IP2N	26,39	27,99	98,84	18,33	18,75	14,51	14,84	100	56	2,65	0,529
20 2028-1IP3N	27,26	25,42	41,84	7,82	8,39	6,14	6,59	200	92	4,76	1,611

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)	
$c'(kPa) = 19,0$	$\phi'(^{\circ}) = 20,1$

Konsolidacija: 50kPa, 100kPa, 200kPa

Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

RN 62316634

INVESTITOR:

Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

TABELARNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

SONDA	DUBINA m	Točka	W ₀ %	W _l %	W _p %	I _p %	I _k	ρ	ρ _s	ρ _d	Ms (MPa)		Sadržaj org. tvari %	Sadržaj CaCO ₃ %	VDP k cm/s	q _u kPa	c' (IP) kPa	φ' (IP) °	PROCTOR		GRANULOMETRIJSKI SASTAV				SIMBOL	
											σ _v =50 - 100 kPa	σ _v =100 - 200 kPa							w _{opt} %	ρ _{dmax} Mg/m ³	G %	S %	M %	C %		
											Mg/m ³															
B-7	2,40-2,80	1	26,70	65,08	21,63	43,45	0,88														0,00	3,12	66,09	30,79	CH	
	5,00-5,20	2	30,30	52,93	23,77	29,16	0,78														0,00	3,22	74,43	22,35	CH	
	5,10		30,30																							
B-8	1,70-2,00	3	27,54	48,45	25,75	22,70	0,92	2,02	2,68	1,58	6,97	9,2			3,39E-08						0,92	3,06	71,95	24,07	CL	
	4,70-4,95	4	32,01	47,06	24,82	22,24	0,68	1,77		1,34							2,0	23,5			0,00	3,35	70,90	25,75	CL	
B-9	1,60-1,90	5	28,73	56,65	22,45	34,20	0,82	1,93		1,50							6,0	26,0			0,58	2,93	69,69	26,80	CH	
	5,70-5,90	6	28,80	37,15	22,68	14,47	0,58														0,00	17,13	70,80	12,07	CL	
	5,80		28,80																							
B-10	1,20-1,50	7	23,20	51,06	21,21	29,85	0,93														0,00	5,92	72,29	21,79	CH	
	3,70-4,20	8	27,04	56,05	23,78	32,27	0,90	2,04	2,68	1,61	2,85	43,76			2,09E-08	18,0					0,00	13,15	68,17	18,68	CH	
B-11	1,70-2,20	9	25,32	63,04	22,53	40,51	0,93	2,03	2,7	1,62					4,83E-09						0,00	4,49	62,89	32,62	CH	
	5,00-5,20																				0,00	22,23	65,63	12,14	CL-ML	
B-12	1,60-1,80	10	23,70	51,80	20,48	31,32	0,90														0,00	6,55	73,61	19,84	CH	
	1,40		23,70																							
	3,00-3,40	11	36,73	70,08	23,79	46,29	0,72	1,79		1,31							5,5	24,0			0,00	2,23	51,81	45,96	CH	

LEGENDA ZA PARAMETRE ČVRSTOĆE ZA SMICANJE

a) DIREKTNO SMICANJE (+)

b) SMICANJE U ROTACIONOM APARATU (D)

IZRADIO:

Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:

Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.građ.

RN 62316634

INVESTITOR:

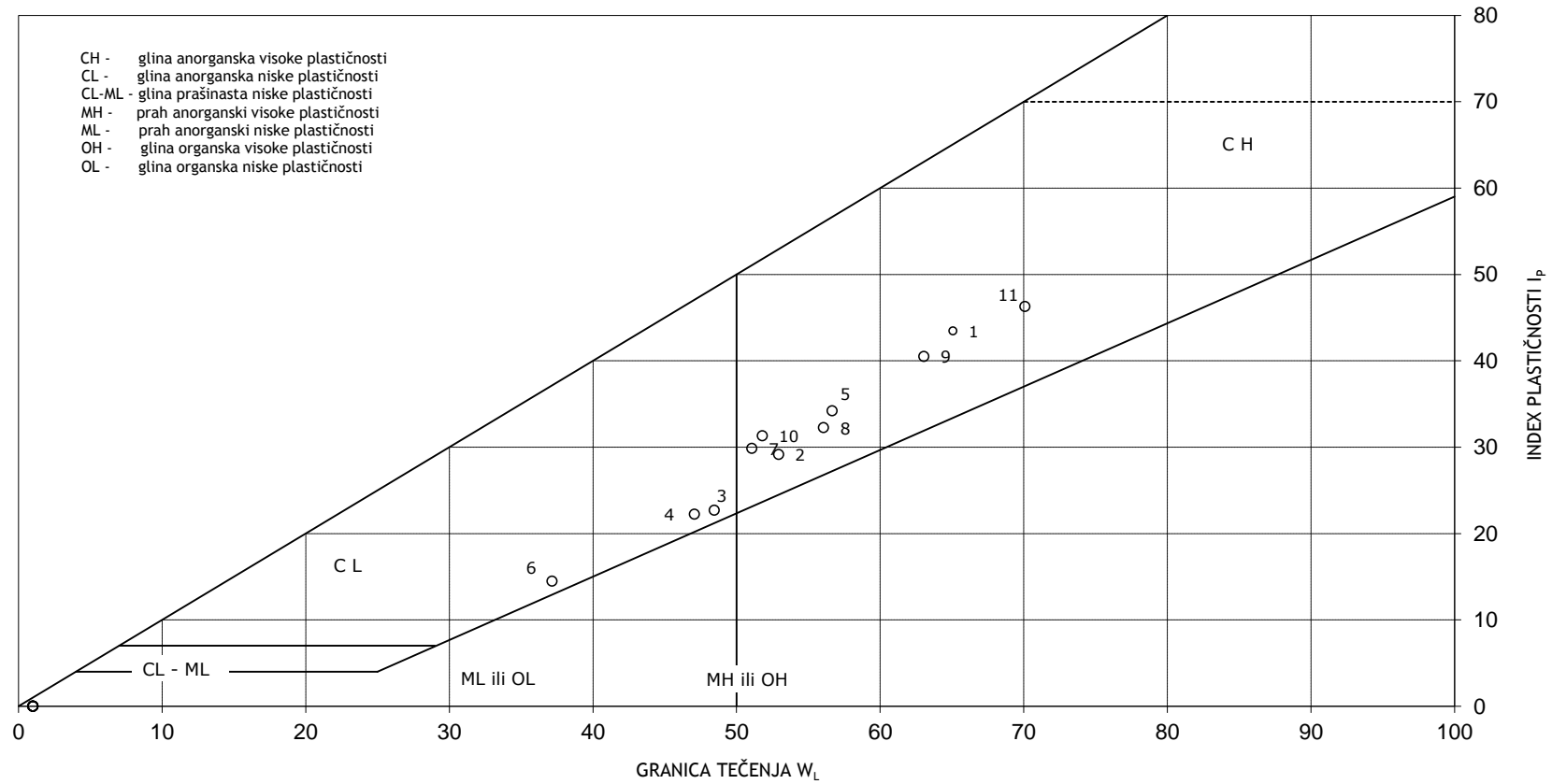
Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:

Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.grad.

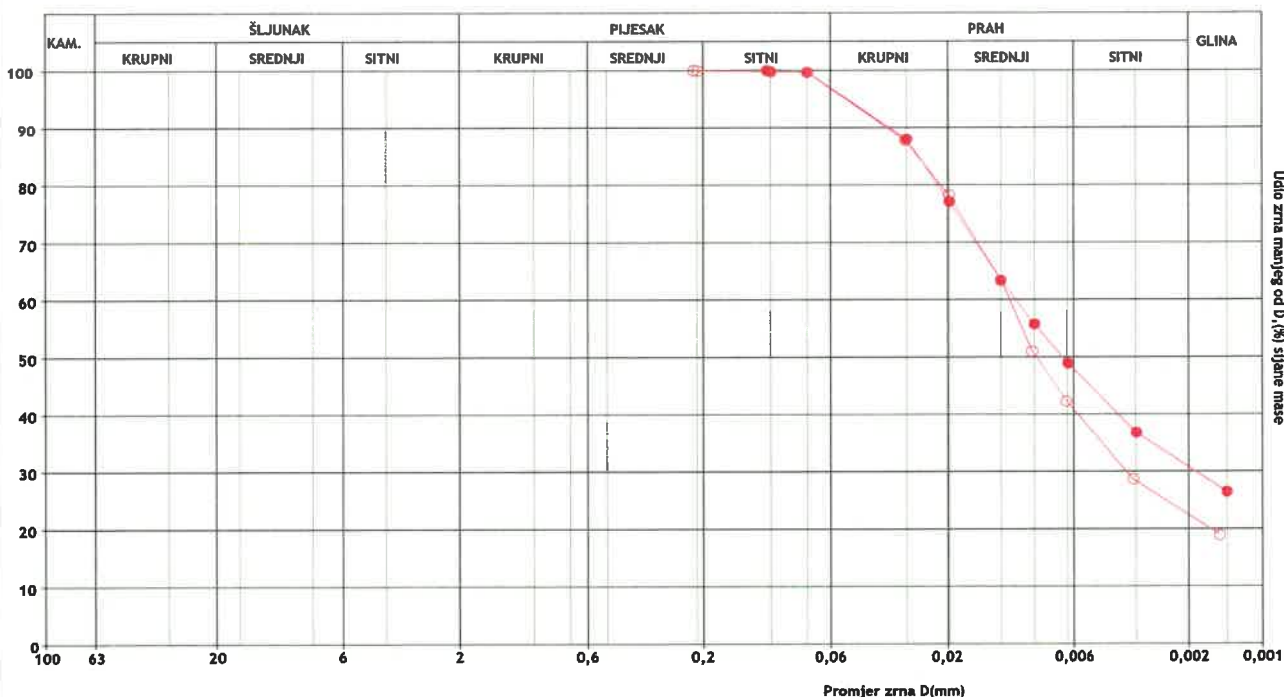
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1971_20 1972

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1971	B-7	2,40-2,80	2020-08-07	2020-08-19		0,11	-	-	0,00	3,12	66,09	30,79
○ - 20 1972	B-7	5,00-5,20	2020-08-07	2020-08-14		0,22	-	-	0,00	3,22	74,43	22,35

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

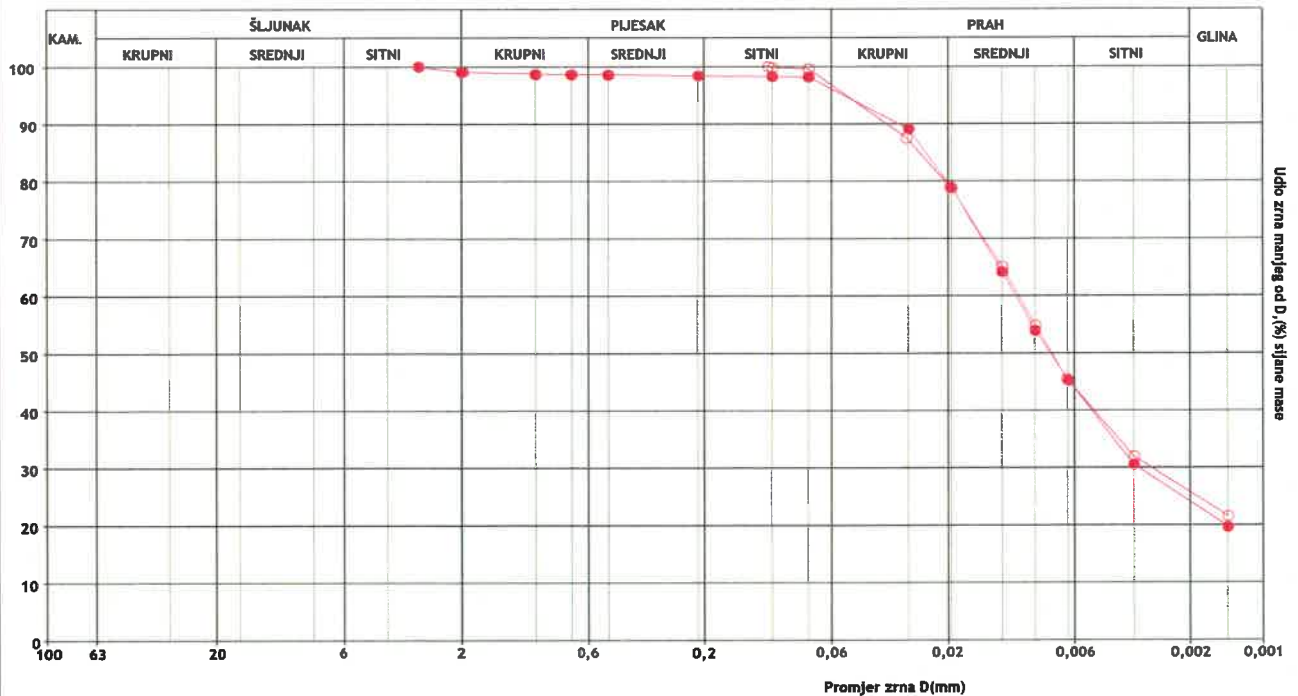
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2054_20 2055

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zрно (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2054	B-8	1,70-2,00	2020-08-27	2020-09-04	uglat, lomljiv	3	-	-	0,92	3,06	71,95	24,07
○ - 20 2055	B-8	4,70-4,95	2020-08-27	2020-09-04	-	0,11	-	-	0,00	3,35	70,90	25,75

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-14	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

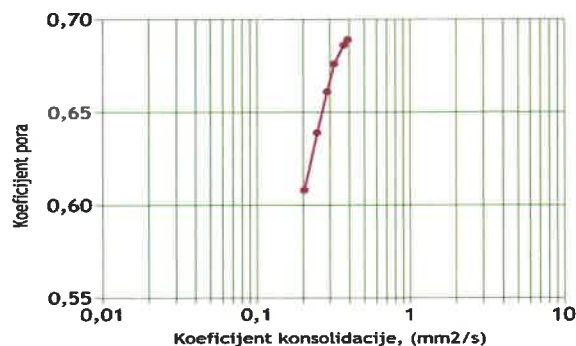
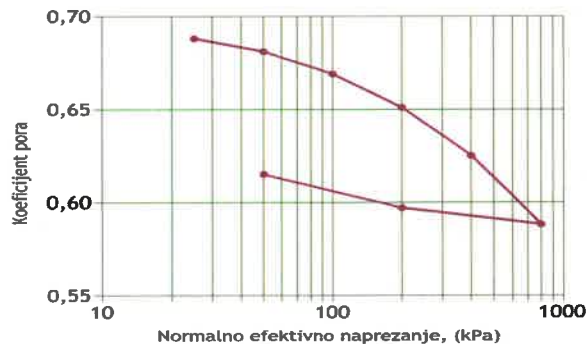
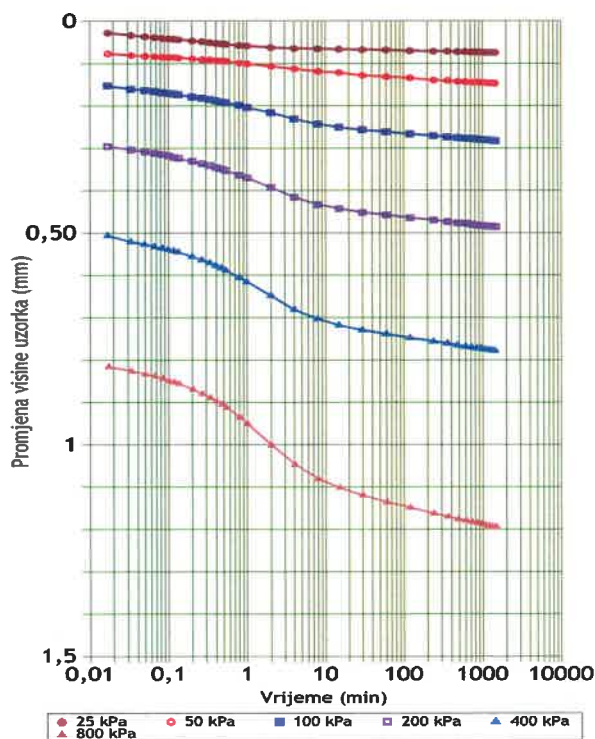
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2054

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 2054-1	Lokacija:	B-8	Dubina uzorka: 1,70-2,00m								
Datum primitka: 2020-08-27	Bušotina:	62316634									
Datum ispitivanja: 2020-08-31	RN:										
Opis tla: Glina prašnasta s konkrecijama, sivo smeđe boje	Postupak: B										
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11											
Uredaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena:											
Promjer uzorka: 70,025 (mm)	Prije ispitivanja: 27,54	Postiže ispitivanja: 26,91									
Počtna visina uzorka (H ₀): 18,955 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 18,955	Visina uzorka(mm): 18,436									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 11,187 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 1,58	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 15,95									
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,68 (Mg/m ³)	Koeficijent pora: 0,694	Koeficijent pora: 0,648									
Relativni porozitet: 40,98 (%)	Saturacija (%): 100	Saturacija (%): 100									
Gustoća vlažnog tla(ρ _v): 2,02 (Mg/m ³)											
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 26,01 (%)											
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stižljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijevanje, t ₅₀)											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stižljivosti M _s (MPa)	Slijevanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) E ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,955	0,00	0,694	6,32	0,058	0,31	18,897	0,689	45	0,391
25	0,075	18,880	0,40	0,688	6,47	0,099	0,52	18,856	0,686	48	0,368
50	0,148	18,807	0,78	0,681	6,97	0,202	1,07	18,753	0,676	54	0,320
100	0,283	18,672	1,49	0,669	9,20	0,370	1,95	18,585	0,661	59	0,286
200	0,486	18,469	2,56	0,651	12,65	0,621	3,28	18,334	0,639	68	0,245
400	0,778	18,177	4,10	0,625	17,44	0,970	5,12	17,985	0,608	79	0,203
800	1,195	17,760	6,30	0,588							
200	1,086	17,869	5,73	0,597							
50	0,884	18,071	4,66	0,615							
0	0,519	18,436	2,74	0,648							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

163kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-14	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2055

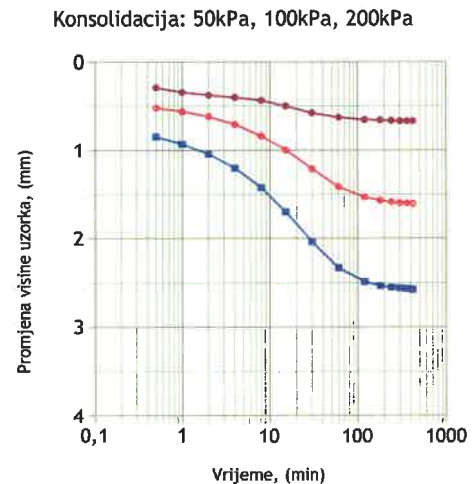
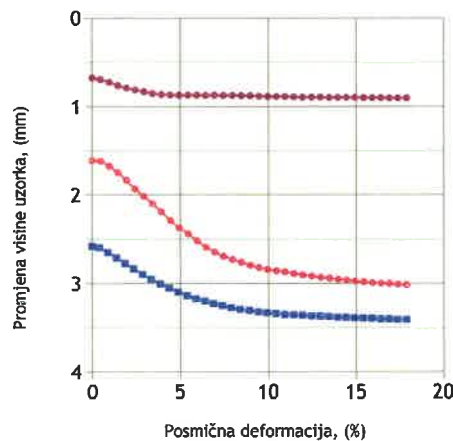
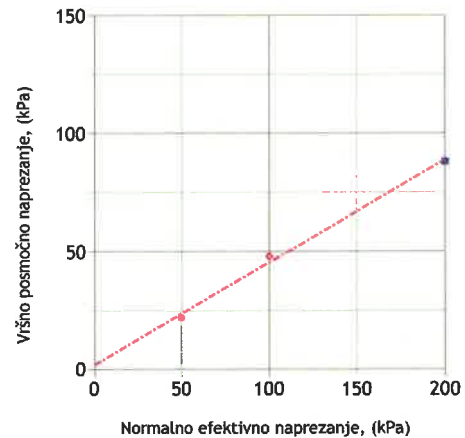
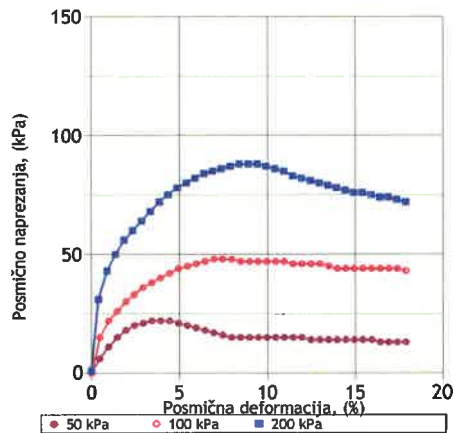
Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 2055-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-27	Bušotina:	B-8
Datum ispitivanja:	2020-08-31	RN:	62316634
Opis tla:	Glina sive boje		
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra		
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11		
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402		
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.		

Brzina posmika: 0,0100 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 60 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 23,64 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 2055-1IP1N	31,97	31,34	90,64	17,56	18,25	13,30	13,83	50	22	2,07	0,903
20 2055-1IP2N	31,37	30,72	90,48	17,45	20,00	13,28	15,22	100	48	4,18	3,015
20 2055-1IP3N	32,68	29,99	87,45	17,03	19,90	12,83	15,00	200	88	5,03	3,408

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 2,0$ $\phi'(^{\circ}) = 23,5$



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

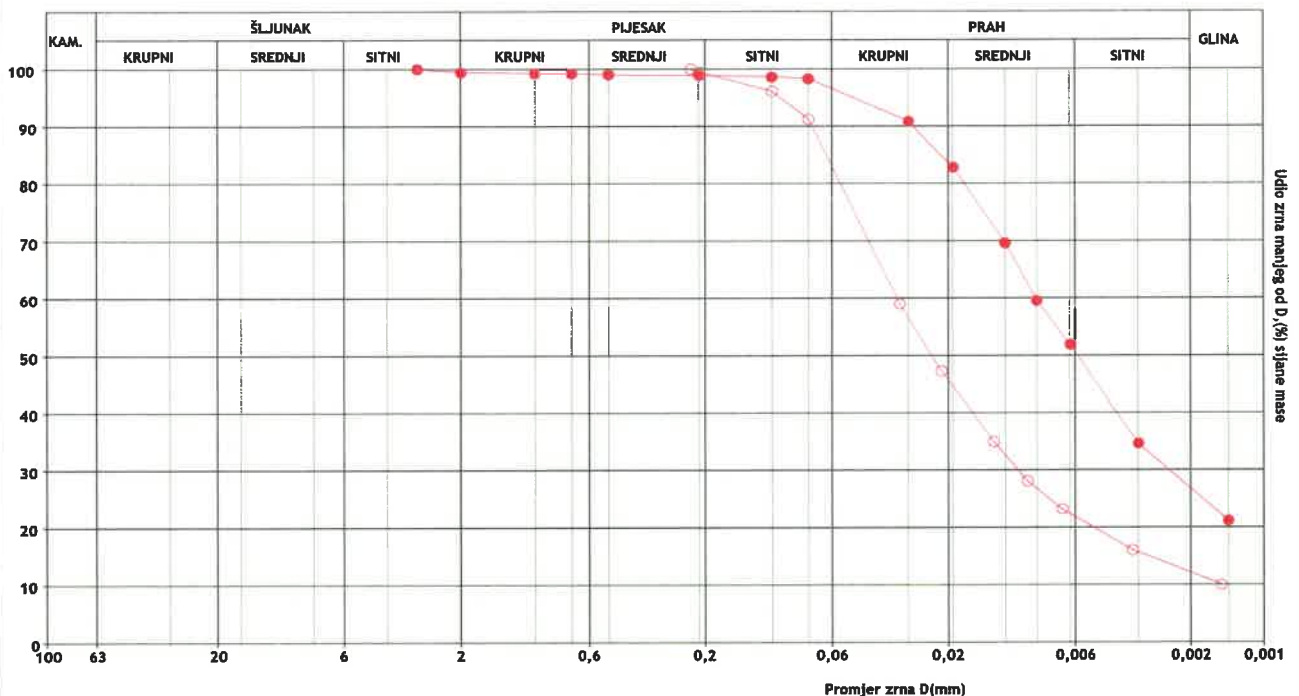
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1974_20 1975

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1974	B-9	1,60-1,90	2020-08-07	2020-08-19	zaobljen, lomljiv	3	-	-	0,58	2,93	69,69	26,80
○ - 20 1975	B-9	5,70-5,90	2020-08-07	2020-08-14	-	0,23	-	-	0,00	17,13	70,80	12,07

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta


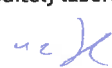
Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 1974_20 1975

Naručitelj:		HRVATSKE VODE							
		UL. GRADA VUKOVARA 220							
		10000, ZAGREB							
Objekt:		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno							
Radni nalog:		62316634							
Ispitivanje:		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5							
		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5							
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1974	B-9	1,60-1,90	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	56,65	22,45	34,20
20 1975	B-9	5,70-5,90	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	37,15	22,68	14,47

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 1974

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 1974-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka uzorka:	2020-08-07	Bušotina:	B-9 Dubina uzorka: 1,60-1,90m								
Datum ispitivanja:	2020-08-19	RN:	62316634								
Opis tla:	Glina sivo smeđe boje										
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra										
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11										
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25210										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.										
Brzina posmika:		0,0098 (mm/min)	Broj ispitnih uzoraka:	3							
Promjer ispitnog uzorka:		76 (mm)	Početa visina ispitnog uzorka:	18,94 (mm)							
Rezultati ispitivanja											
Oznaka ispitnog uzorka	Početa vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početa vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početa suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 1974-1IP1	29,80	28,98	126,92	18,81	19,04	14,49	14,67	50	31	2,28	0,231
20 1974-1IP2	28,07	28,48	129,68	18,96	19,49	14,81	15,22	100	54	2,01	0,512
20 1974-1IP3	28,32	27,03	129,04	18,91	20,16	14,73	15,71	200	104	3,40	1,182

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)	
c (kPa) = 6,0	ϕ' (°) = 26,0

Posmično naprezanje, (kPa)

Posmična deformacija, (%)

● 50 kPa ● 100 kPa ● 200 kPa

Vršno posmično naprezanje, (kPa)

Normalno efektivno naprezanje, (kPa)

Promjena visine uzorka, (mm)

Posmična deformacija, (%)

Konsolidacija: 50kPa, 100kPa, 200kPa

Promjena visine uzorka, (mm)

Vrijeme, (min)

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.


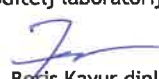
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene

br. 72540-VL-20 1977

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1977	B-10	1,20-1,50	2020-08-07	2020-08-19		23,2

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

gustoće čvrstih čestica tla br. 72540-GČ-20 1978

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 14 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	ASTM D 854-10 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1978	B-10	3,70-4,20	2020-08-07	2020-08-14		2,68

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

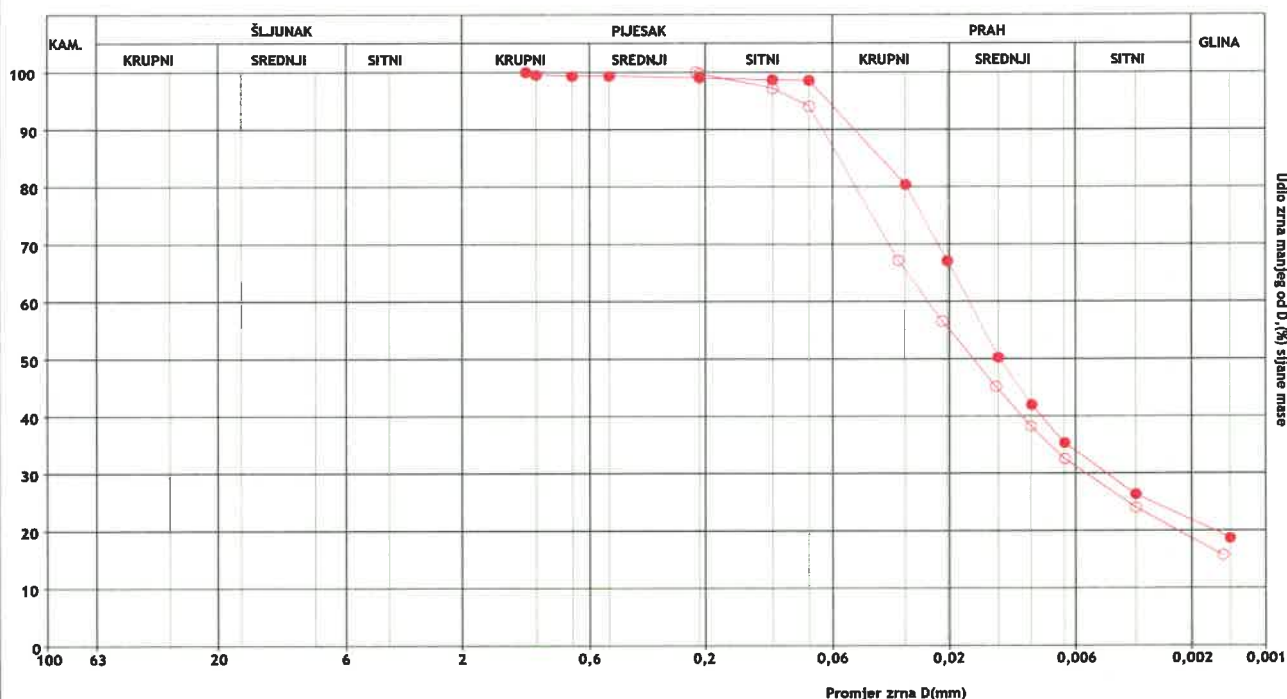
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1977_20 1978

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1977	B-10	1,20-1,50	2020-08-07	2020-08-19		1,1	-	-	0,00	5,92	72,29	21,79
○ - 20 1978	B-10	3,70-4,20	2020-08-07	2020-08-14		0,22	-	-	0,00	13,15	68,17	18,68

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.


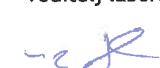
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 1977_20 1978

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1977	B-10	1,20-1,50	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	51,06	21,21	29,85
20 1978	B-10	3,70-4,20	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	56,05	23,78	32,27

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

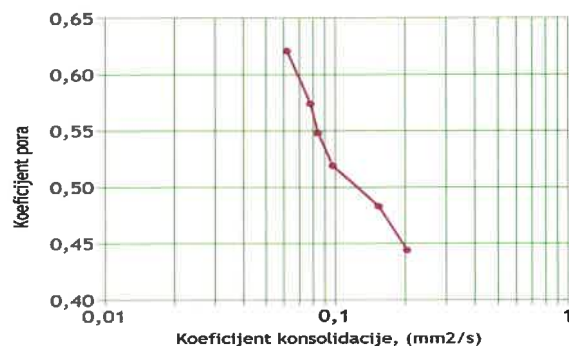
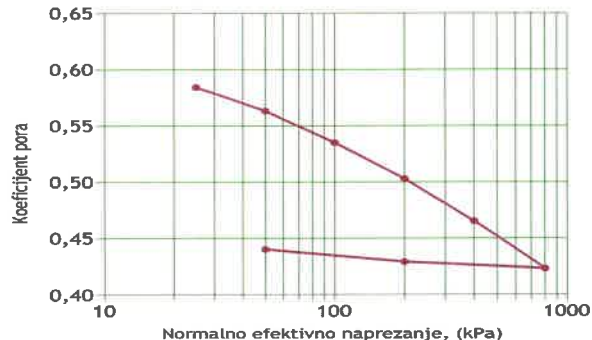
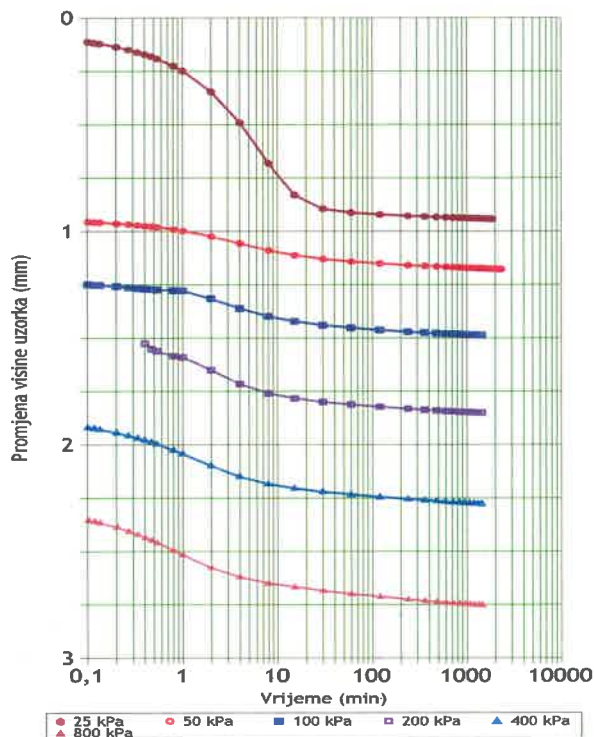
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1978

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 1978-1	Datum primitka: 2020-08-07	Bušotina: B-10	Dubina uzorka: 3,70-4,20m								
Datum ispitivanja: 2020-08-14	Opis tla: Prah glinovit sive boje	RN: 62316634									
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11		Postupak: B									
Uređaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena:											
Promjer uzorka:	70,095 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 27,04 Poslije ispitivanja: 21,21								
Početna visina uzorka (H ₀):	18,83 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,83								
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	11,295 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,61								
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,68 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	15,77								
Relativni porozitet:	40,02 (%)	Koeficijent pora:	0,667								
Gustoća vlažnog tla(ρ _{vi}):	2,04 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	100								
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	33,5 (%)										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stižljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijezanje, t _v)											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stižljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije c _v (mm ² /s)
0	0,000	18,83	0,00	0,667							
25	0,942	17,888	5,00	0,584	0,50	0,520	2,76	18,310	0,621	267	0,062
50	1,177	17,653	6,25	0,563	1,90	1,047	5,56	17,783	0,574	200	0,078
100	1,487	17,343	7,90	0,535	2,85	1,342	7,13	17,488	0,548	179	0,084
200	1,851	16,979	9,83	0,503	4,76	1,670	8,87	17,160	0,519	149	0,098
400	2,279	16,551	12,10	0,465	7,93	2,075	11,02	16,755	0,483	90	0,154
800	2,753	16,077	14,62	0,423	13,97	2,524	13,40	16,306	0,444	64	0,203
200	2,692	16,138	14,30	0,429							
50	2,568	16,262	13,64	0,440							
0	2,211	16,619	11,74	0,471							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

96kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU vodopropusnosti tla sa promjenjivim tlakom vode br. 72540-VDP 201978

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB							
Lab.br.uzorka:	201978	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-10						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	3,70-4,20m						
Opis tla:	Prah glinovit sive boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građuirane cijevi (A):		1,00 (cm ²)							
Promjer uzorka:		7,01 (cm)							
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):		38,59 (cm ²)							
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeffcijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,3	1,73	2,09E-08
Odgovoran za ispitivanje:			Mjesto i datum izrade izvještaja:				Voditelj laboratorija:		
Edin Serdarević, ing.grad.			Zagreb, 2020-09-03				dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

jednoosne tlačne čvrstoće tla

br. 72540-JT-20 1978

<p>Naručitelj:</p> <p>Objekt:</p> <p>Radni nalog:</p> <p>Ispitivanje prema:</p>	<p>HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB</p> <p>Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno</p> <p>62316634</p> <p>BS 1377:1990 Dio 7, Točka 7 Metoda: tlačanjem u preši</p>													
<p>Oznaka uzorka</p> <p style="text-align: center;">20 1978</p>	<p>Bušotina</p> <p style="text-align: center;">B-10</p>	<p>Dubina (m)</p> <p style="text-align: center;">3,70-4,20</p>	<p>Datum primitka</p> <p style="text-align: center;">2020-08-07</p>	<p>Datum ispitivanja</p> <p style="text-align: center;">2020-08-26</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">SKICA LOMA</p> </div>			<p>TIP UZORKA Neporemećeni uzorak iz cilindra, vertikalne orijentacije</p> <p>OPIS UZORKA Glina sive boje</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Visina (cm)</td> <td style="text-align: right;">7,17</td> </tr> <tr> <td>Promjer (cm)</td> <td style="text-align: right;">3,8</td> </tr> <tr> <td>Vlažnost (%)</td> <td style="text-align: right;">33,97</td> </tr> <tr> <td>Gustoća suha (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">1,52</td> </tr> <tr> <td>Gustoća vlažna (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">2,04</td> </tr> </table> <p>Brzina nanošenja vertikalnog pomaka = 0,76 mm/min</p> <p>JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA 18 kPa</p> <p>DEFORMACIJA PRI SLOMU 20 %</p>		Visina (cm)	7,17	Promjer (cm)	3,8	Vlažnost (%)	33,97	Gustoća suha (g/cm ³)	1,52	Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,04
Visina (cm)	7,17													
Promjer (cm)	3,8													
Vlažnost (%)	33,97													
Gustoća suha (g/cm ³)	1,52													
Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,04													

<p>Odgovoran za ispitivanje</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Edin Serdarević ing. građ.</p>	<p>Mjesto i datum izrade izvještaja</p> <p style="text-align: center;">Zagreb, 2020-09-01</p>	<p>Voditelj laboratorija</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

gustoće čvrstih čestica tla br. 72540-GČ-20 1979

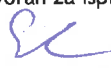

Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1979	B-11	1,70-2,20	2020-08-07	2020-08-19		2,70

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

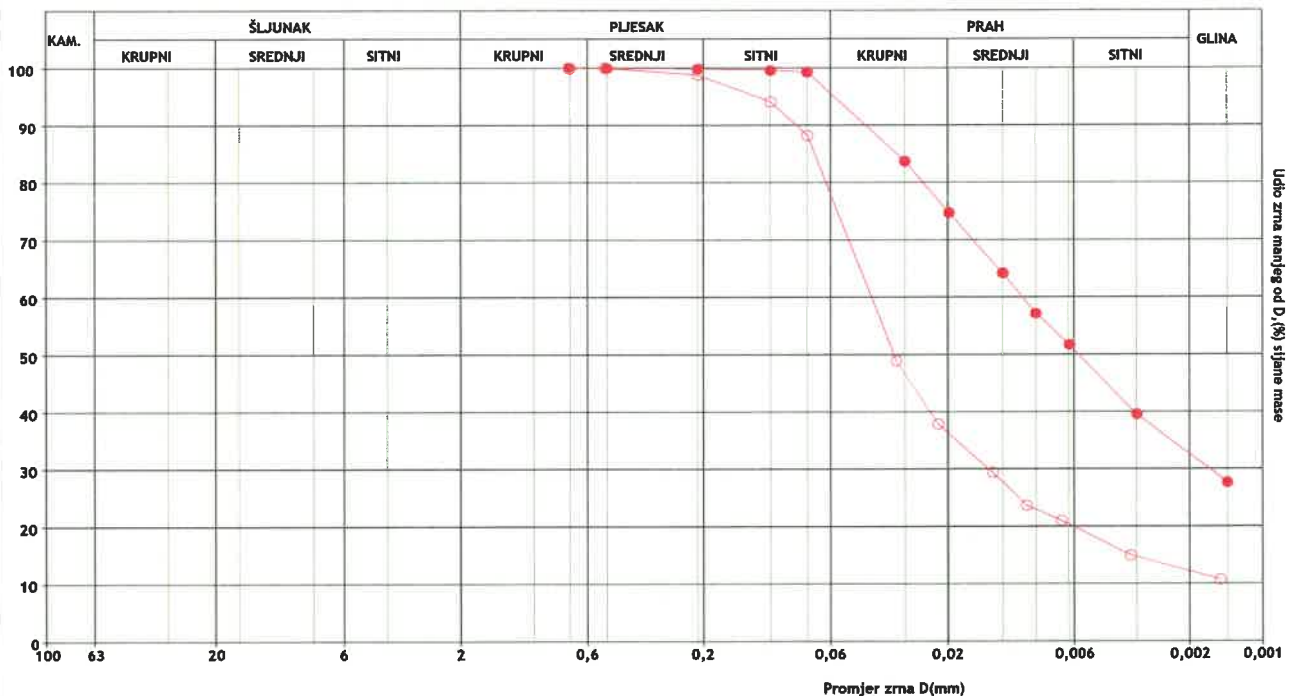
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1979_20 1980

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1979	B-11	1,70-2,20	2020-08-07	2020-08-14		0,72	-	-	0,00	4,49	62,89	32,62
○ - 20 1980	B-11	5,00-5,20	2020-08-07	2020-08-14		0,51	-	-	0,00	22,23	65,63	12,14

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kávr dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 1979

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1979	B-11	1,70-2,20	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	63,04	22,53	40,51

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

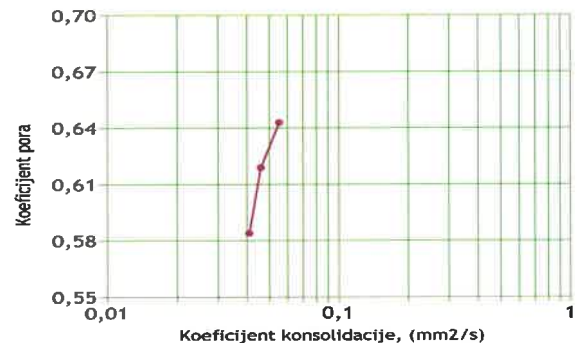
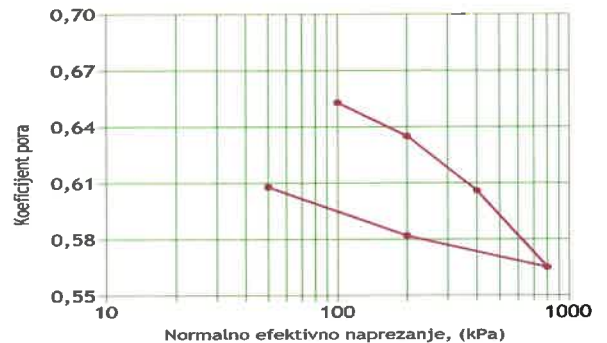
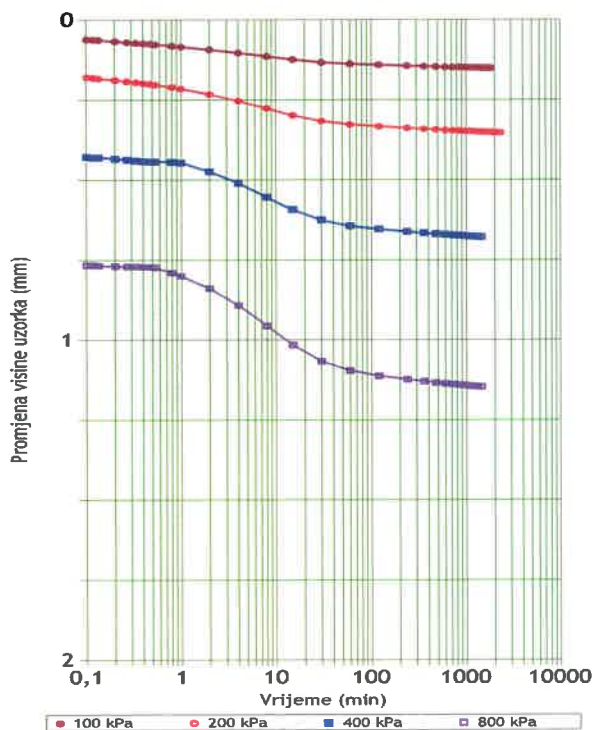
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1979

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 1979-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka:	2020-08-07	Bušotina:	B-11								
Datum ispitivanja:	2020-08-14	RN:	62316634								
Opis tla:	Gлина prašnasta sivo smeđe boje										
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11		Postupak: B								
Uredaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.										
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena:	U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 100kPa										
Promjer uzorka:	70,065 (mm)	Prije ispitivanja:	Poslije ispitivanja:								
Početna visina uzorka (H ₀):	18,906 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	25,32								
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	11,346 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,906								
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,7 (Mg/m ³)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,62								
Relativni porozitet:	39,99 (%)	Vol. tež. tla(kN/m ³):	15,89								
Gustoća vlažnog tla(ρ _{wl}):	2,03 (Mg/m ³)	Koeficijent pora:	0,666								
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	24,02 (%)	Saturacija (%):	100								
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijeganje, t ₅₀)					
						Slijeganje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,906	0,00	0,666							
25											
50											
100	0,152	18,754	0,80	0,653	9,33	0,262	1,39	18,644	0,643	310	0,055
200	0,353	18,553	1,87	0,635	11,38	0,536	2,84	18,370	0,619	361	0,046
400	0,679	18,227	3,59	0,606	15,58	0,937	4,96	17,969	0,584	389	0,041
800	1,147	17,759	6,07	0,565							
200	0,951	17,955	5,03	0,582							
50	0,657	18,249	3,48	0,608							
0	0,218	18,688	1,15	0,647							

Procjena nagona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

165kPa



Odgovoran za ispitivanje	Mjesto i datum izrade izvještaja	Voditelj laboratorija
Edin Serdarević ing. građ.	Zagreb, 2020-09-03	dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU vodopropusnosti tla sa promjenjivim tlakom vode br. 72540-VDP 201979

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB							
Lab.br.uzorka:	201979	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-11						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	1,70-2,20m						
Opis tla:	Glina prašinasta sivo smeđe boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):		1,00 (cm ²)							
Promjer uzorka:		7,01 (cm)							
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):		38,56 (cm ²)							
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak:			Završetak:		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
	datum	sat	datum	sat					
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,9	1,88	4,83E-09
Odgovoran za ispitivanje:		Mjesto i datum izrade izvještaja:				Voditelj laboratorija:			
Edin Serdarević, ing.grad.		Zagreb, 2020-09-03				dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU



vlažnost uzoraka tla i stijene

br. 72540-VL-20 1982

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1982	B-12	1,40	2020-08-07	2020-08-17		23,7

--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

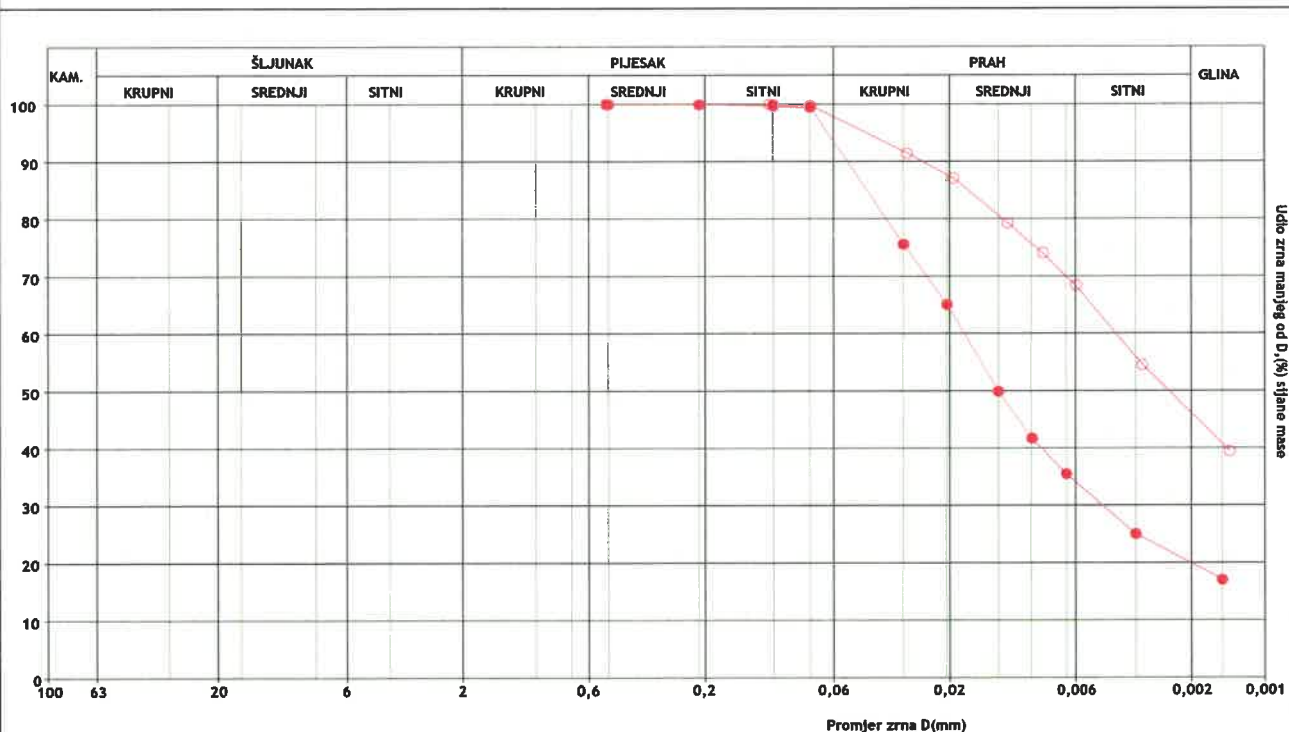
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1981_20 1983

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1981	B-12	1,60-1,80	2020-08-07	2020-08-14		0,51	-	-	0,00	6,55	73,61	19,84
○ - 20 1983	B-12	3,00-3,40	2020-08-07	2020-08-19		0,11	-	-	0,00	2,23	51,81	45,96

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 1981_20 1983

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1981	B-12	1,60-1,80	2020-08-07	2020-09-01	prirodno vlažan	100%	51,80	20,48	31,32
20 1983	B-12	3,00-3,40	2020-08-07	2020-09-01	prirodno vlažan	100%	70,08	23,79	46,29

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 1983

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB
 Lab br. uzorka: 20 1983-1 Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Datum primitka uzorka: 2020-08-07 Bušotina: B-12 Dubina uzorka: 3,00-3,40m
 Datum ispitivanja: 2020-08-18 RN: 62316634
 Opis tla: Glina sive boje
 Tip uzorka: Neporemećeni uzorak iz cilindra
 Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11
 Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25210
 Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.

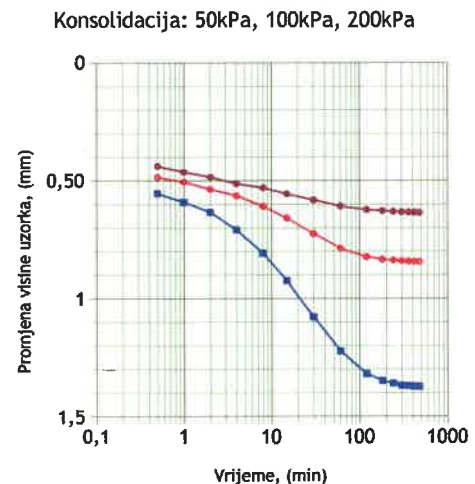
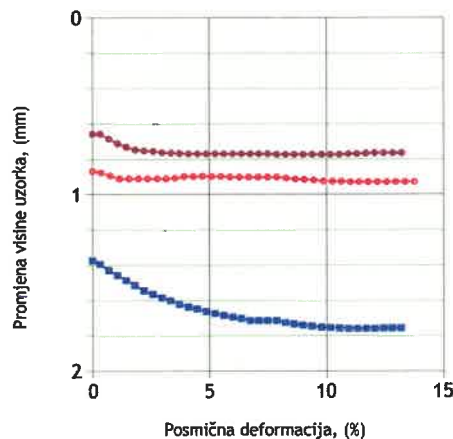
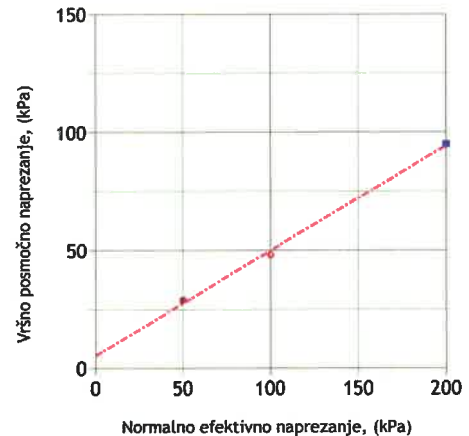
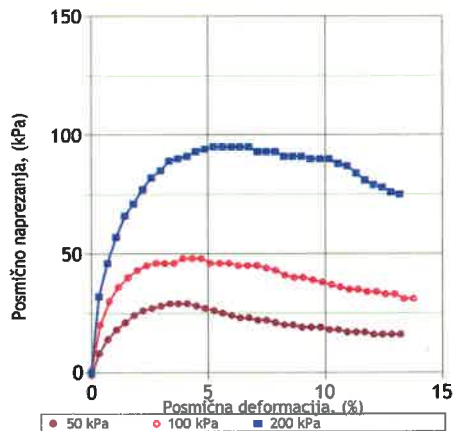
Brzina posmika: 0,0098 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 76 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 18,94 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 1983-1IP1	36,57	38,17	112,72	17,58	18,32	12,87	13,41	50	29	2,55	0,765
20 1983-1IP2	36,62	36,28	111,91	17,46	18,36	12,78	13,44	100	48	2,99	0,929
20 1983-1IP3	36,99	32,73	1915,48	299,61	330,20	218,70	241,03	200	95	3,98	1,755

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)

$$c'(\text{kPa}) = 5,5 \quad \phi'(^{\circ}) = 24,0$$



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

RN 62316634

INVESTITOR:

Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

TABELARNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

SONDA	DUBINA m	Točka	W ₀ %	W _l %	W _p %	I _p %	I _k	ρ	ρ _s	ρ _d	Ms (MPa)		Sadržaj org. tvari %	Sadržaj CaCO ₃ %	VDP k cm/s	q _u kPa	c' (IP) kPa	φ' (IP) °	PROCTOR		GRANULOMETRIJSKI SASTAV				SIMBOL
											σ _v =50 - 100 kPa	σ _v =100 - 200 kPa							w _{opt} %	ρ _{dmax} Mg/m ³	G %	S %	M %	C %	
											Mg/m ³														
B-13	3,30-3,45	1	38,84	74,73	24,79	49,94	0,72	1,86	2,7	1,34	1,86	2,69			5,46E-09						0,00	2,20	57,75	40,05	CH
	5,10-5,30	2	29,50	41,06	23,52	17,54	0,66														0,00	19,00	70,12	10,88	CL
	5,20		29,50																						
B-14	1,80-2,20	3		50,14	20,67	29,47															0,00	6,42	68,47	25,11	CL-CH
	3,80-4,00	4		69,60	25,70	43,90															0,00	1,53	59,05	39,42	CH
	4,30		37,00																						
B-15	1,15-1,50	5	21,77	50,29	21,96	28,33	1,01	2,03	2,71	1,67	6,59	7,39			1,27E-08						4,52	6,40	69,89	19,19	CH
	2,60-3,00	6	34,40	63,40	24,80	38,60	0,75	1,81		1,35											0,00	2,55	60,11	37,34	CH
	5,50-5,70	7		36,28	22,84	13,44															0,00	40,31	52,17	7,52	CL-ML
B-16	3,70-4,20	8	28,20	34,57	22,89	11,68	0,55														0,00	24,48	63,94	11,58	CL
B-17	3,40-3,90	9	38,10	56,80	25,35	31,45	0,59	1,81		1,31							2,5	25,6			0,00	5,72	59,96	34,32	CH
	4,80-5,00																				0,00	45,91	49,41	4,68	ML-SM
B-18	1,80-2,20	10	22,82	49,18	21,82	27,36	0,96	1,69	2,72	2,08	7,09	7,44			2,93E-08						0,41	6,01	73,48	20,10	CL-CH
	3,40-3,60	11		67,04	30,26	36,78															0,00	3,26	61,27	35,47	CH
	4,30		31,80																						

LEGENDA ZA PARAMETRE ČVRSTOĆE ZA SMICANJE

a) DIREKTNO SMICANJE (+)

b) SMICANJE U ROTACIONOM APARATU (D)

IZRADIO: Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO: Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.građ.

RN 62316634

INVESTITOR:

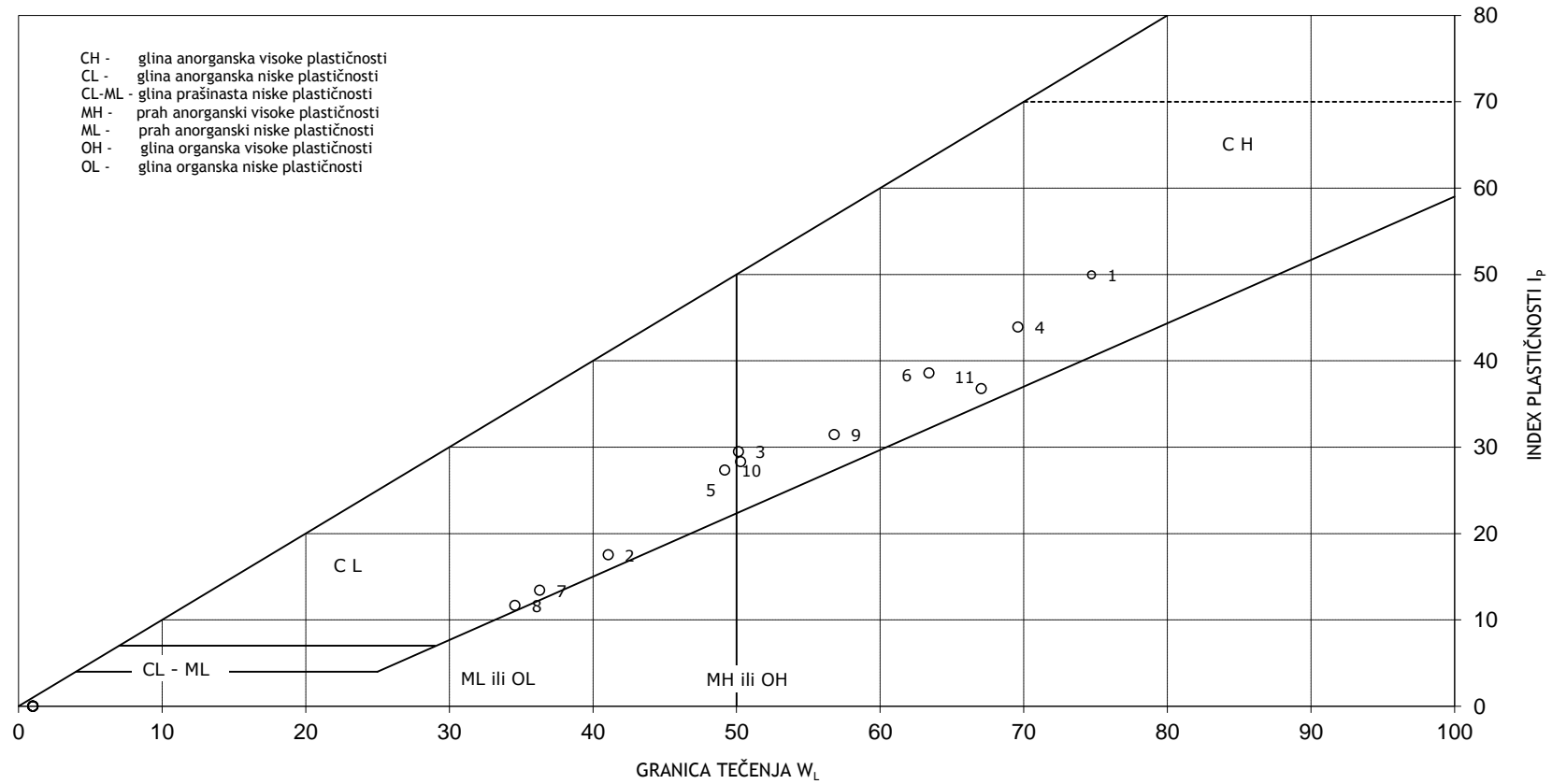
Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:



Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.grad.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene
 br. 72540-VL-20 1986

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB					
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno					
Radni nalog:	62316634					
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10					

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1986	B-13	5,20	2020-08-04	2020-08-04		29,5

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
gustoće čvrstih čestica tla
br. 72540-GČ-20 1984


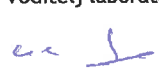
Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1984	B-13	3,00-3,45	2020-08-07	2020-08-19		2,70

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granulometrijskog sastava tla

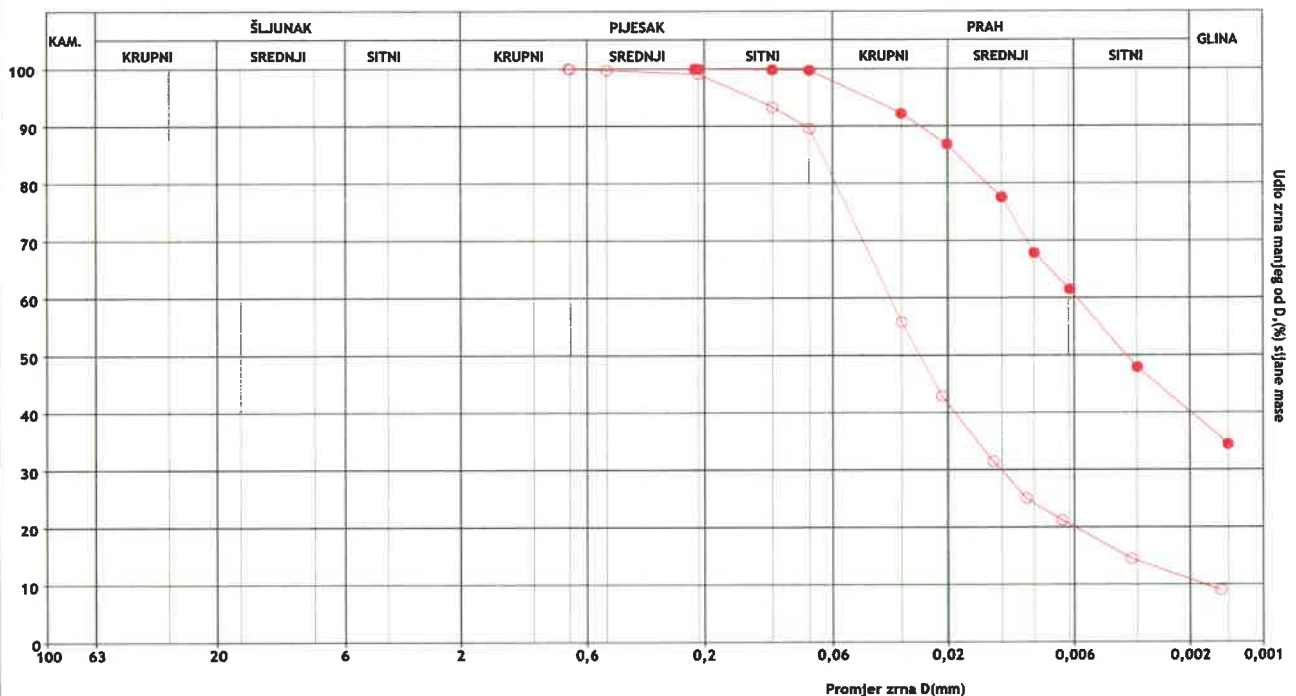
br. 72540-GS-20 1984_20 1985

Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno



Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1984	B-13	3,00-3,45	2020-08-07	2020-08-14		0,22	-	-	0,00	2,20	57,75	40,05
○ - 20 1985	B-13	5,10-5,30	2020-08-07	2020-08-17		0,72	19,93	2,40	0,00	19,00	70,12	10,88

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

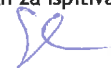

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 1984_20 1985

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1984	B-13	3,00-3,45	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	74,73	24,79	49,94
20 1985	B-13	5,10-5,30	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	41,06	23,52	17,54

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

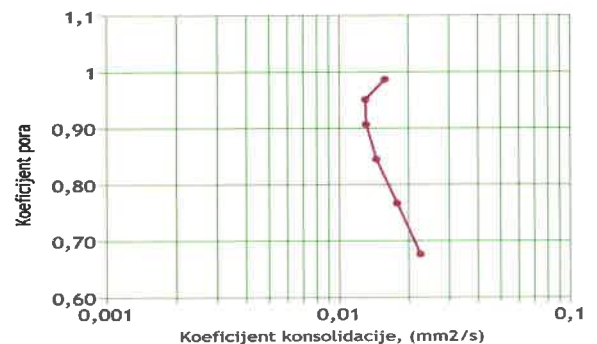
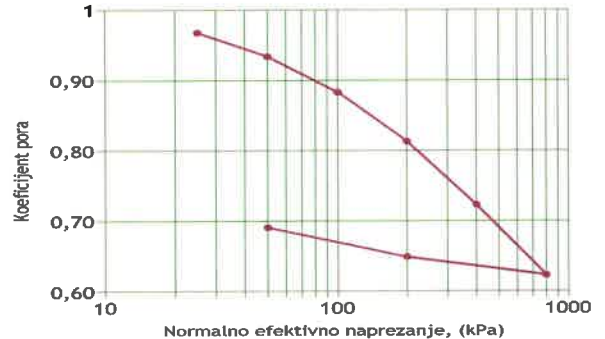
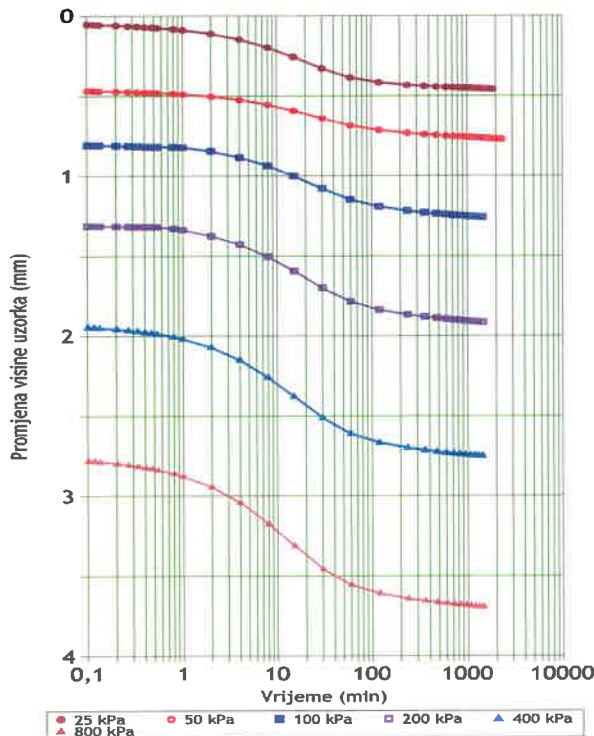
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1984

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 1984-1	Lokacija:	B-13	Dubina uzorka: 3,00-3,45m								
Datum primitka: 2020-08-07	Bušotina:	62316634									
Datum ispitivanja: 2020-08-14	RN:										
Opis tla: Glina sive boje											
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11	Postupak:	B									
Uredaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena:											
Promjer uzorka: 69,88 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 38,84	Poslije ispitivanja: 32,82								
Početna visina uzorka (H ₀): 18,93 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,93	17,018								
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 9,387 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,34	1,49								
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,7 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	13,13	14,6								
Relativni porozitet: 50,41 (%)	Koeficijent pora:	1,017	0,813								
Gustoća vlažnog tla(ρ _v): 1,86 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	100	100								
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 35,53 (%)											
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stižljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stižljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,93	0,00	1,017							
25	0,458	18,472	2,42	0,968	1,03	0,275	1,45	18,655	0,987	1086	0,016
50	0,771	18,159	4,07	0,934	1,48	0,616	3,25	18,314	0,951	1273	0,013
100	1,258	17,672	6,65	0,883	1,86	1,032	5,45	17,898	0,907	1207	0,013
200	1,914	17,016	10,11	0,813	2,69	1,612	8,52	17,318	0,845	1023	0,014
400	2,752	16,178	14,54	0,723	4,06	2,346	12,39	16,584	0,767	761	0,018
800	3,696	15,234	19,52	0,623	6,86	3,202	16,91	15,728	0,676	542	0,022
200	3,447	15,483	18,21	0,649							
50	3,055	15,875	16,14	0,691							
0	1,912	17,018	10,10	0,813							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

110kPa


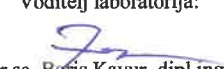


Odgovoran za ispitivanje	Mjesto i datum izrade izvještaja	Voditelj laboratorija
Edin Serdarević ing. grad.	Zagreb, 2020-09-03	dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 201984

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB								
Lab.br.uzorka:	201984	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-13						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	3,00-3,45m						
Opis tla:	Glina sive boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građirane cijevi (A):	1,00 (cm ²)								
Promjer uzorka:	6,99 (cm)								
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,35 (cm ²)								
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak:	Završetak:		H ₁ (cm)		H ₂ (cm)			
	datum	sat	datum				sat		
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,8	1,76	5,46E-09
<p>Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.</p> <p>Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-03</p> <p>Voditelj laboratorija:  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.</p>									

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene
br. 72540-VL-20 1989

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB
Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog: 62316634
Ispitivanje prema: ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1989	B-14	4,30	2020-08-04	2020-08-04		37,0

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

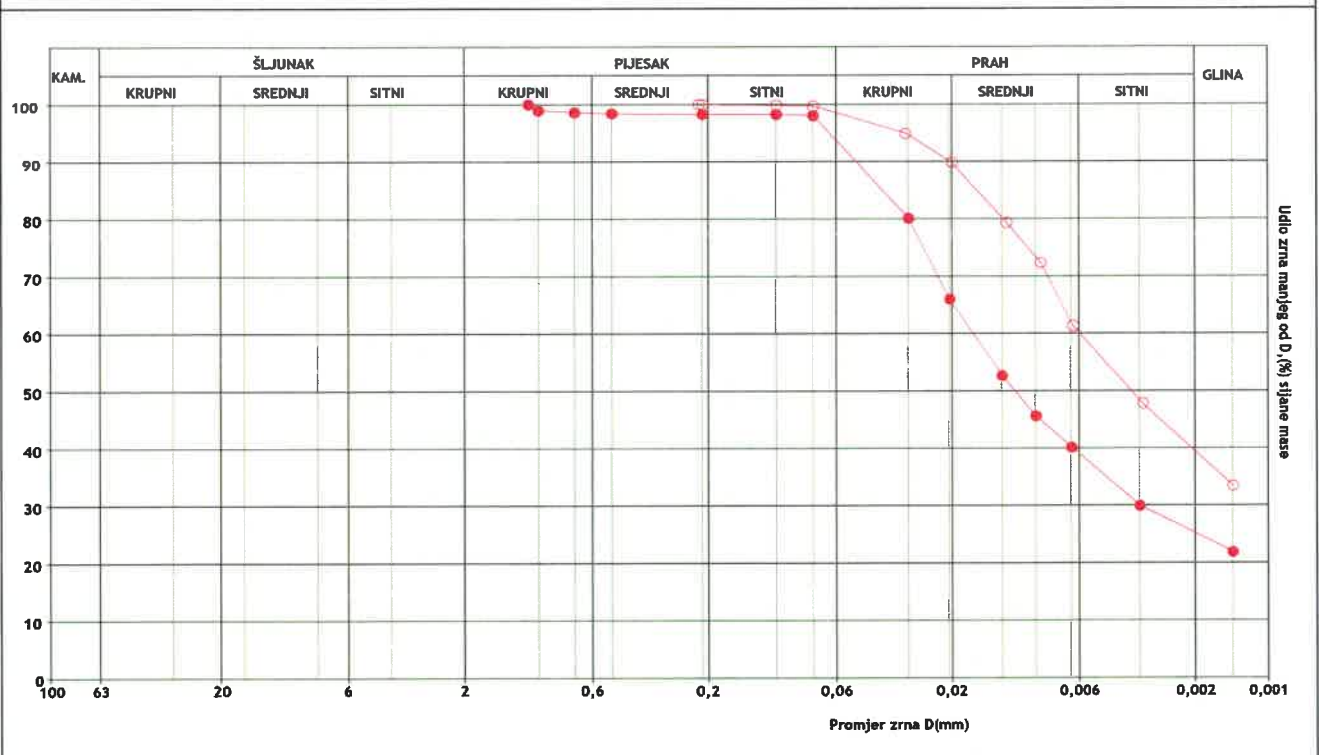
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1987_20 1988

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Isпитivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1987	B-14	1,80-2,20	2020-08-07	2020-08-19		1,1	-	-	0,00	6,42	68,47	25,11
○ - 20 1988	B-14	3,80-4,00	2020-08-07	2020-08-17		0,22	-	-	0,00	1,53	59,05	39,42

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 1987_20 1988

Naručitelj:		HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB							
Objekt:		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno							
Radni nalog:		62316634							
Ispitivanje:		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5							
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1987	B-14	1,80-2,20	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	50,14	20,67	29,47
20 1988	B-14	3,80-4,00	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	69,60	25,70	43,90



Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
gustoće čvrstih čestica tla
br. 72540-GČ-20 1990

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB					
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno					
Radni nalog:	62316634					
Ispitivanje:	ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3					
Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1990	B-15	1,15-1,50	2020-08-07	2020-08-19		2,71

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

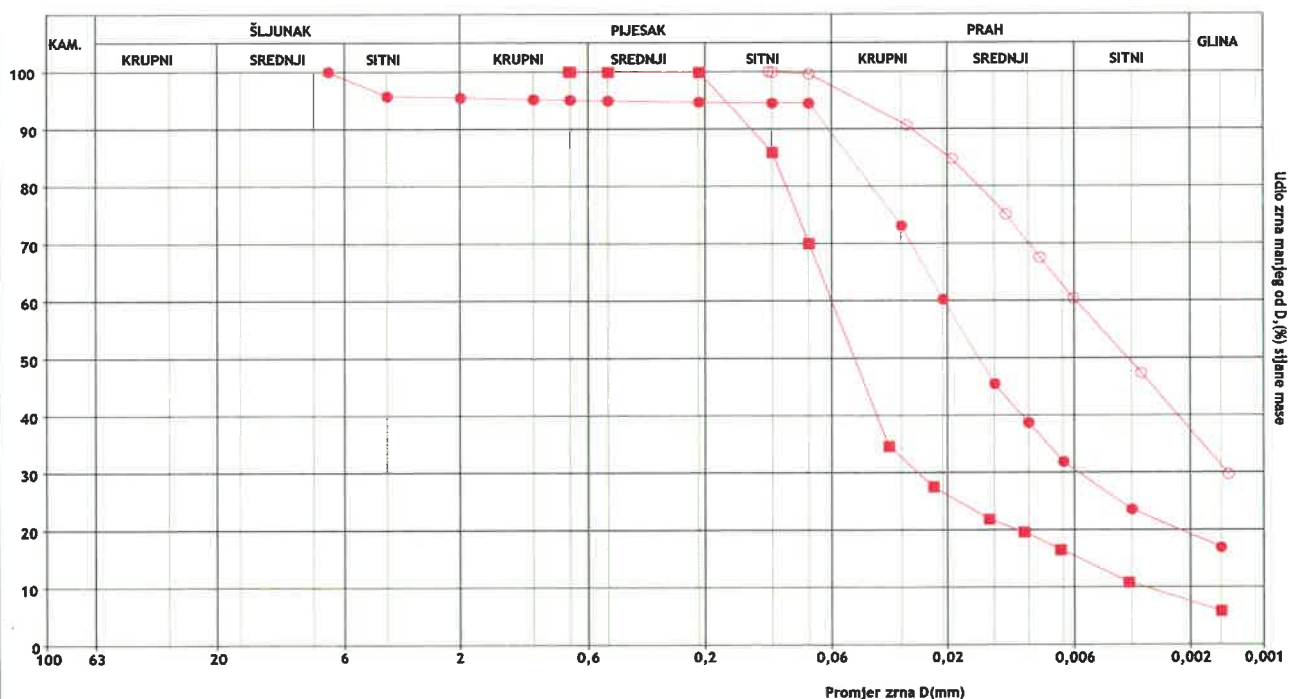
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granulometrijskog sastava tla
br. 72540-GS-20 1990_20 1991_20 1992

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1990	B-15	1,15-1,50	2020-08-07	2020-08-17	zaobljen, tvrd i trajan	7	-	-	4,52	6,40	69,89	19,19
○ - 20 1991	B-15	2,60-3,00	2020-08-07	2020-08-21	-	0,11	-	-	0,00	2,55	60,11	37,34
■ - 20 1992	B-15	5,50-5,70	2020-08-07	2020-08-17	-	0,72	19,50	3,71	0,00	40,31	52,17	7,52

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 1990_20 1991_20 1992

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog: 62316634
Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1990	B-15	1,15-1,50	2020-08-07	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	50,29	21,96	28,33
20 1991	B-15	2,60-3,00	2020-08-07	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	63,40	24,80	38,60
20 1992	B-15	5,50-5,70	2020-08-07	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	36,28	22,84	13,44

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-14	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

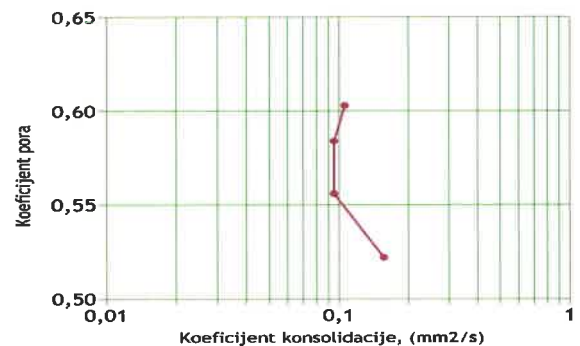
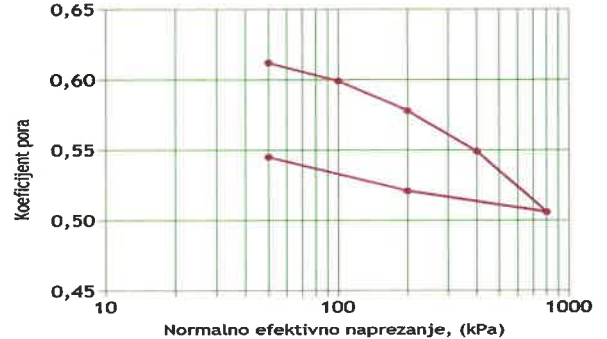
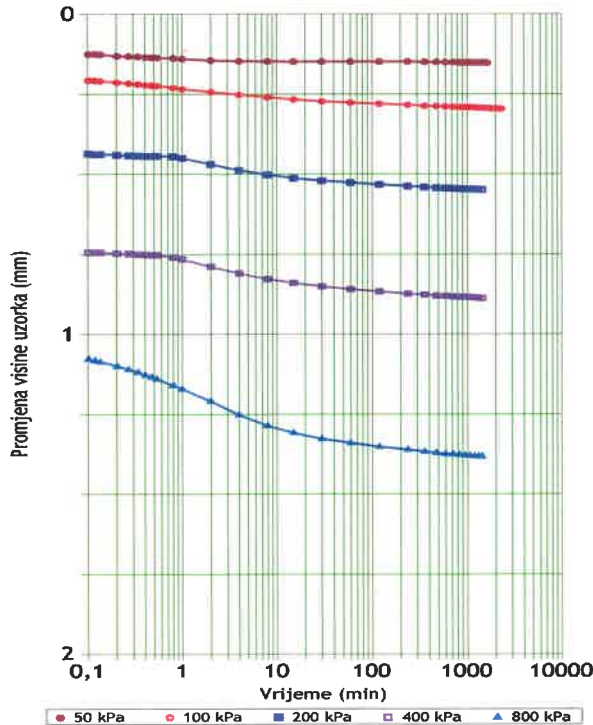
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1990

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 1990-1	Lokacija: Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	B-15	Dubina uzorka: 1,15-1,50m								
Datum primitka: 2020-08-07	Bušotina: 62316634										
Datum ispitivanja: 2020-08-14	RN: 62316634										
Opis tla: Glina prašinasta sivo smeđe boje s malo kongrecija	Postupak: B										
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11											
Uređaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena: U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 50kPa											
Promjer uzorka: 70,36 (mm)	Prije ispitivanja: 21,77	Poslije ispitivanja: 23,58									
Početna visina uzorka (H ₀): 18,99 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 18,99	18,549									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 11,689 (mm)	Visina uzorka(mm): 2,71	1,71									
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,71 (Mg/m ³)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 38,44	16,75									
Relativni porozitet: 38,44 (%)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 0,625	0,587									
Gustoća vlažnog tla(ρ _v): 19,91 (Mg/m ³)	Koeficijent pora: 94	100									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 19,91 (%)	Saturacija (%):										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije c _v (mm ² /s)
0	0,000	18,99	0,00	0,625							
25					6,59						
50	0,153	18,837	0,81	0,612		0,247	1,30	18,743	0,603	163	0,106
100	0,296	18,694	1,56	0,599	7,39	0,480	2,53	18,510	0,584	178	0,095
200	0,549	18,441	2,89	0,578	10,88	0,800	4,21	18,190	0,556	172	0,095
400	0,888	18,102	4,68	0,549	14,63	1,199	6,31	17,791	0,522	100	0,156
800	1,383	17,607	7,28	0,506							
200	1,212	17,778	6,38	0,521							
50	0,927	18,063	4,88	0,545							
0	0,402	18,588	2,12	0,590							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

163kPa



Odgovoran za ispitivanje	Mjesto i datum izrade izvještaja	Voditelj laboratorija
Edin Serdarević ing. grad.	Zagreb, 2020-09-03	dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 201990

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB									
Lab.br.uzorka:	201990	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno							
Datum primitka uz.:	2020-08-07									
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-15							
RN:	62316634	Dubina uzorka:	1,15-1,50m							
Opis tla:	Glina prašinasta sivo smeđe boje									
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034									
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak									
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).									
Postupak:	Točka 5.2 u normi.									
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):	1,00 (cm ²)									
Promjer uzorka:	7,04 (cm)									
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,88 (cm ²)									
Rezultati ispitivanja:										
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)	
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)			
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,6	1,87	1,27E-08	
Odgovoran za ispitivanje: Edin Serdarević, ing. građ.			Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-03				Voditelj laboratorija: dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 1991

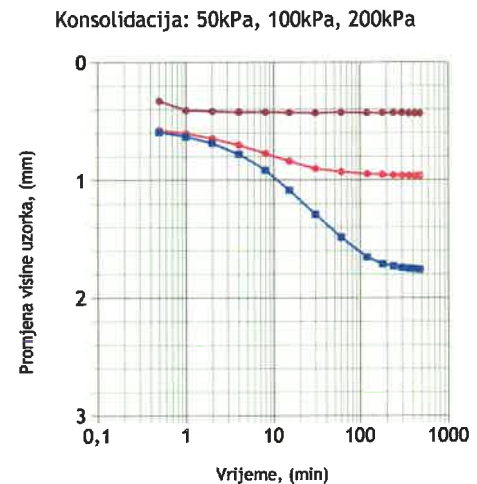
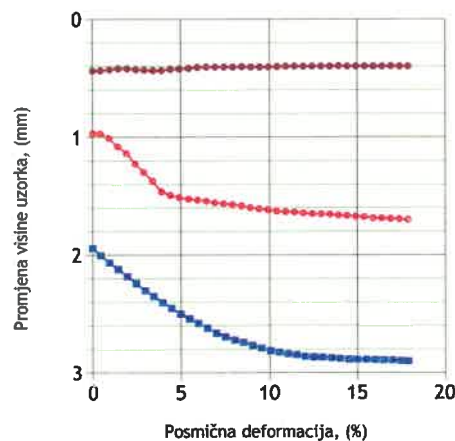
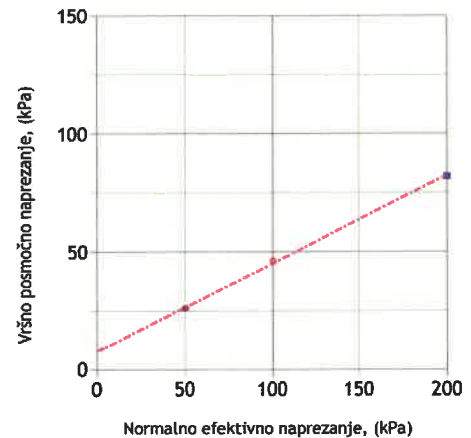
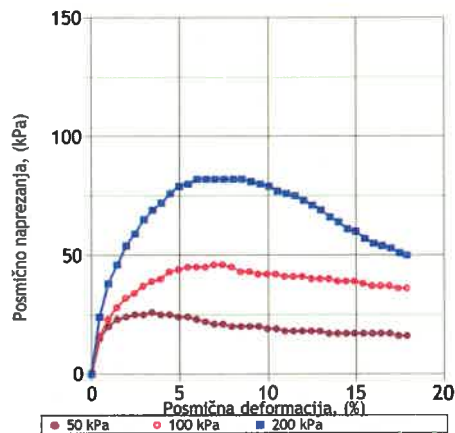
Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB
 Lab br. uzorka: 20 1991-1 Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Datum primitka uzorka: 2020-08-07 Bušotina: B-15 Dubina uzorka: 2,60-3,00m
 Datum ispitivanja: 2020-08-21 RN: 62316634
 Opis tla: Glina sive boje
 Tip uzorka: Neporemećeni uzorak iz cilindra
 Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11
 Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravnih posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402
 Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.

Brzina posmika: 0,0100 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 60 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 23,64 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 1991-1IP1N	34,43	31,88	89,78	17,71	18,02	13,18	13,40	50	26	2,06	0,400
20 1991-1IP2N	35,22	30,16	89,88	17,84	19,22	13,19	14,21	100	46	4,14	1,701
20 1991-1IP3N	33,54	28,02	90,78	17,79	20,28	13,32	15,19	200	82	3,59	2,900

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 8,0$ $\phi'(^\circ) = 20,4$



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavr dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene br. 72540-VL-20 1993

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1993	B-16	3,70-4,20	2020-08-07	2020-08-19		28,2

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

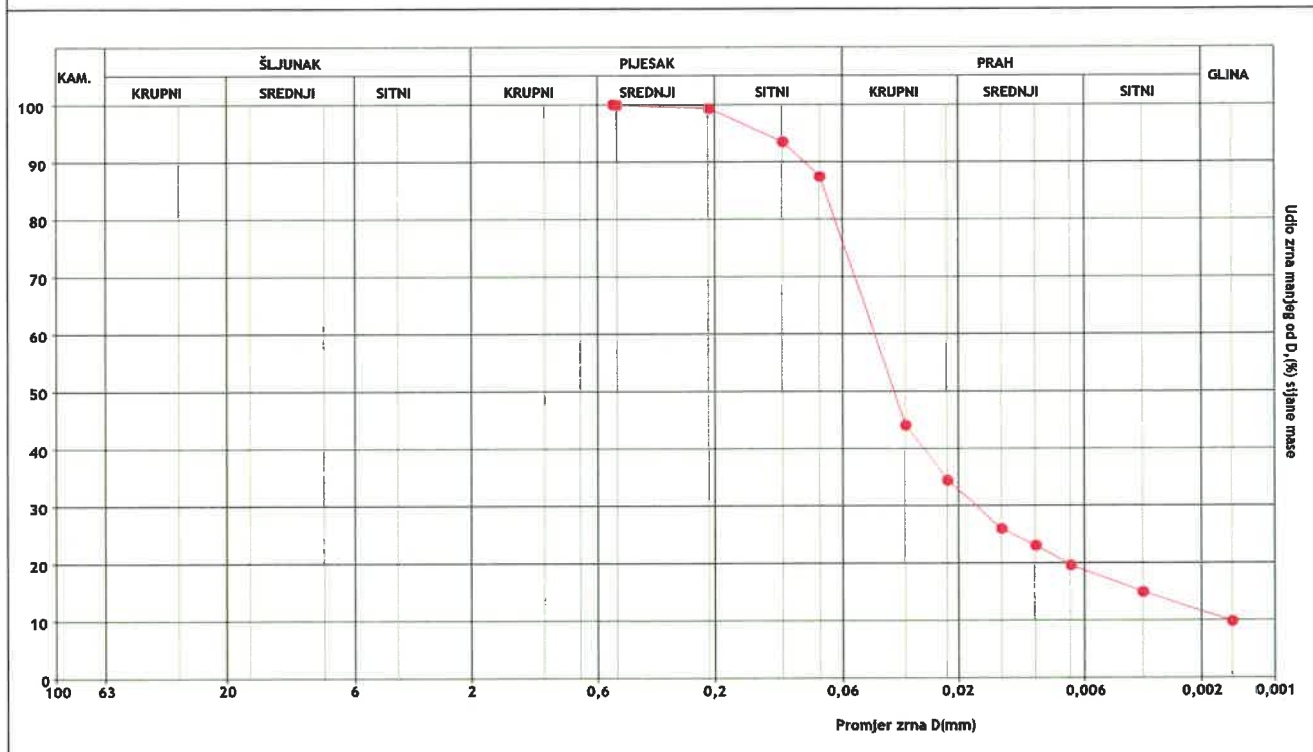
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1993

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
• - 20 1993	B-16	3,70-4,20	2020-08-07	2020-08-19		0,52	28,82	4,16	0,00	24,48	63,94	11,58

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 1993

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1993	B-16	3,70-4,20	2020-08-07	2020-09-07	prirodno vlažan	100%	34,57	22,89	11,68

--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-14	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

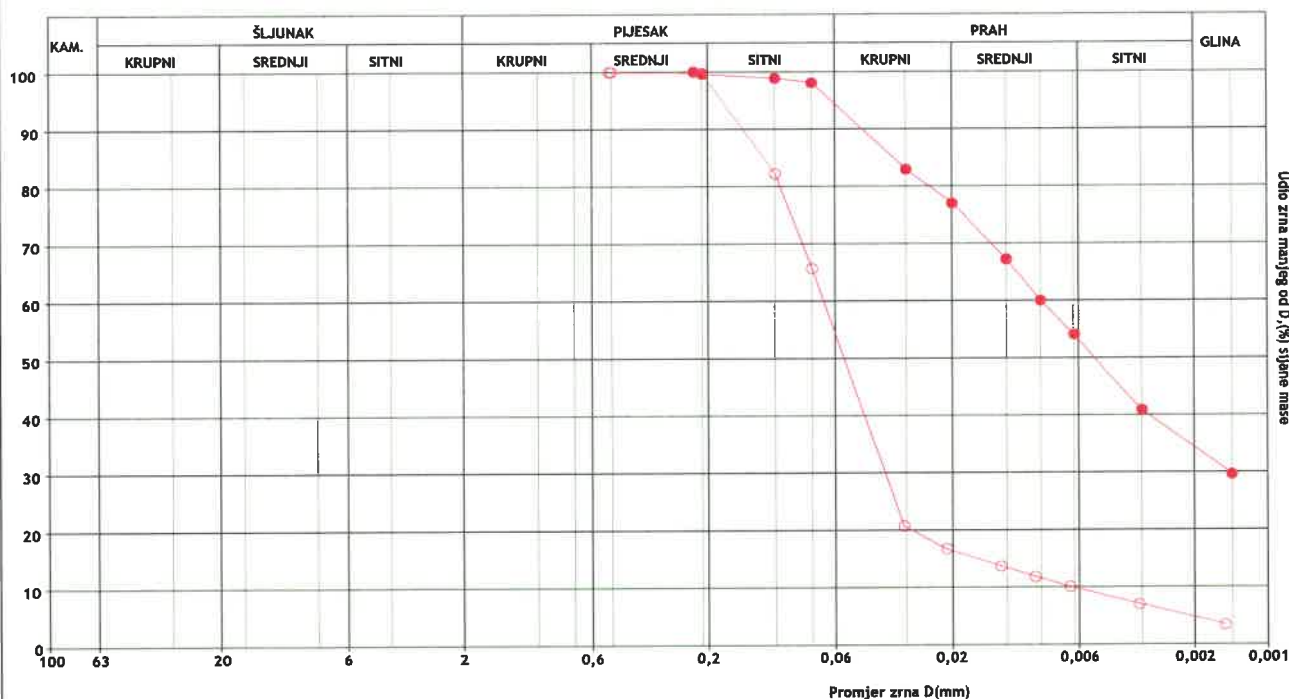
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2031_20 2032

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2031	B-17	3,40-3,90	2020-08-21	2020-08-28		0,23	-	-	0,00	5,72	59,96	34,32
○ - 20 2032	B-17	4,80-5,00	2020-08-21	2020-08-28		0,51	10,47	3,31	0,00	45,91	49,41	4,68

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>Se</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija <i>sc. Boris Kavr</i> dr. sc. Boris Kavr dipl. ing.
---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 2031

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2031	B-17	3,40-3,90	2020-08-21	2020-08-27	prirodno vlažan	100%	56,80	25,35	31,45

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2031

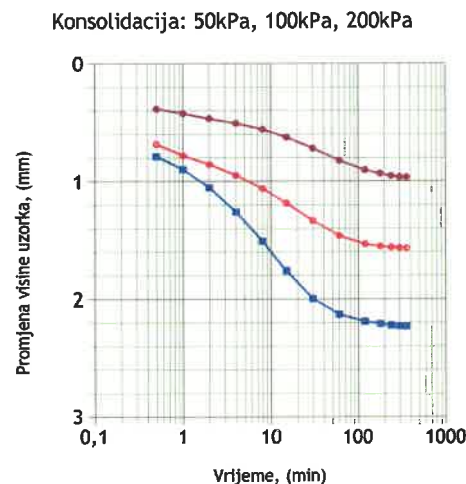
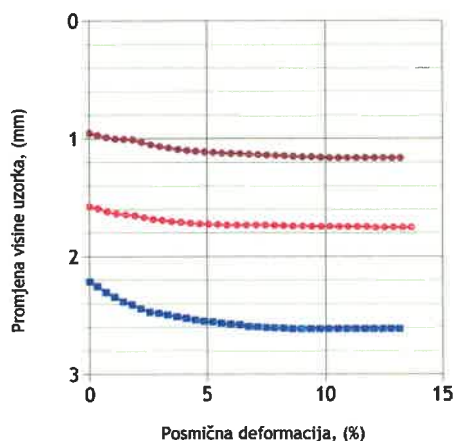
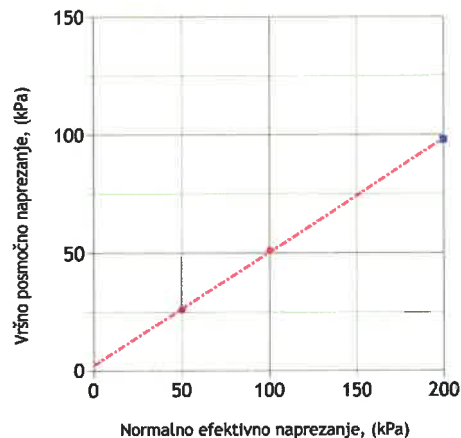
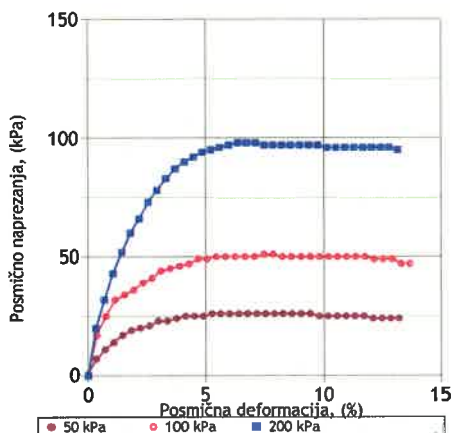
Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB
 Lab br. uzorka: 20 2031-1 Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Datum primitka uzorka: 2020-08-21 Bušotina: B-17 Dubina uzorka: 3,40-3,90m
 Datum ispitivanja: 2020-08-25 RN: 62316634
 Opis tla: Glina sive boje
 Tip uzorka: Neporemećeni uzorak iz cilindra
 Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11
 Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25210
 Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.

Brzina posmika: 0,0098 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 76 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 18,94 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno stijeganje uzorka (mm)
20 2031-1IP1	38,62	34,41	111,16	17,59	18,75	12,69	13,52	50	26	4,00	1,164
20 2031-1IP2	38,17	31,80	112,39	17,73	19,54	12,83	14,14	100	51	5,66	1,754
20 2031-1IP3	37,50	26,58	114,83	18,03	20,91	13,11	15,21	200	98	4,84	2,613

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 2,5$ $\phi'(^{\circ}) = 25,6$



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene br. 72540-VL-20 2035

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2035	B-18	4,30	2020-08-21	2020-08-28		31,8

--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

gustoće čvrstih čestica tla br. 72540-GČ-20 2033



Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2033	B-18	1,80-2,20	2020-08-21	2020-08-26		2,72

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

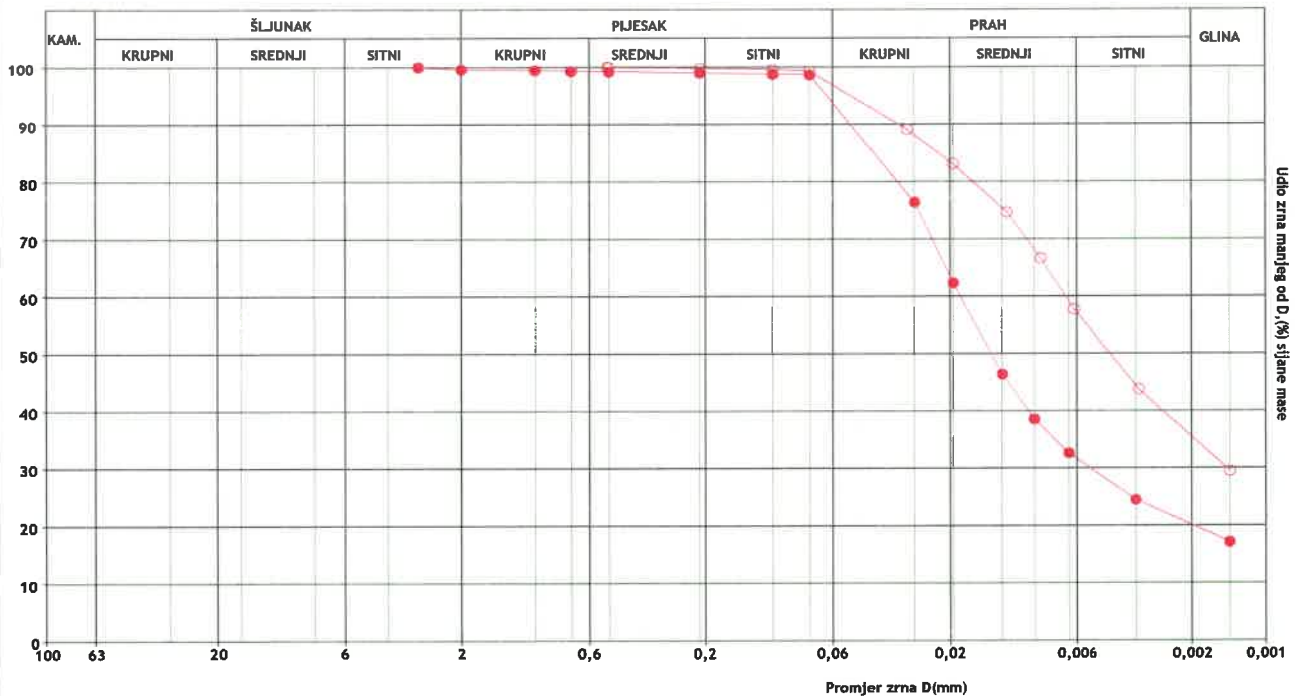
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granulometrijskog sastava tla
br. 72540-GS-20 2033_20 2034

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2033	B-18	1,80-2,20	2020-08-21	2020-08-28	uglat, tvrd i trajan	3	-	-	0,41	6,01	73,48	20,10
○ - 20 2034	B-18	3,40-3,60	2020-08-21	2020-08-28	-	0,51	-	-	0,00	3,26	61,27	35,47

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------



Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2033_20 2034

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2033	B-18	1,80-2,20	2020-08-21	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	49,18	21,82	27,36
20 2034	B-18	3,40-3,60	2020-08-21	2020-09-01	prirodno vlažan	100%	67,04	30,26	36,78

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

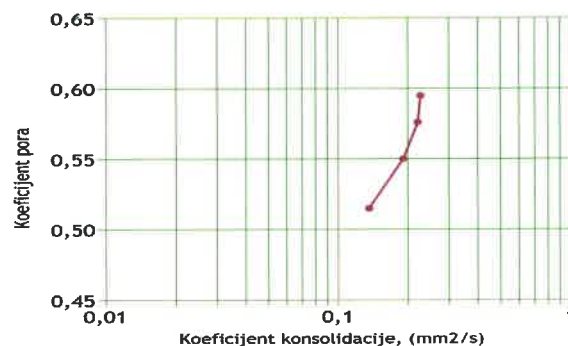
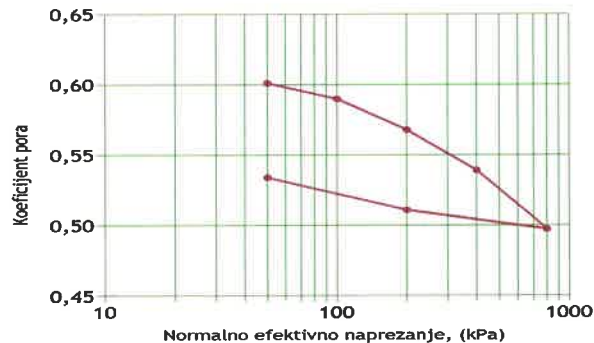
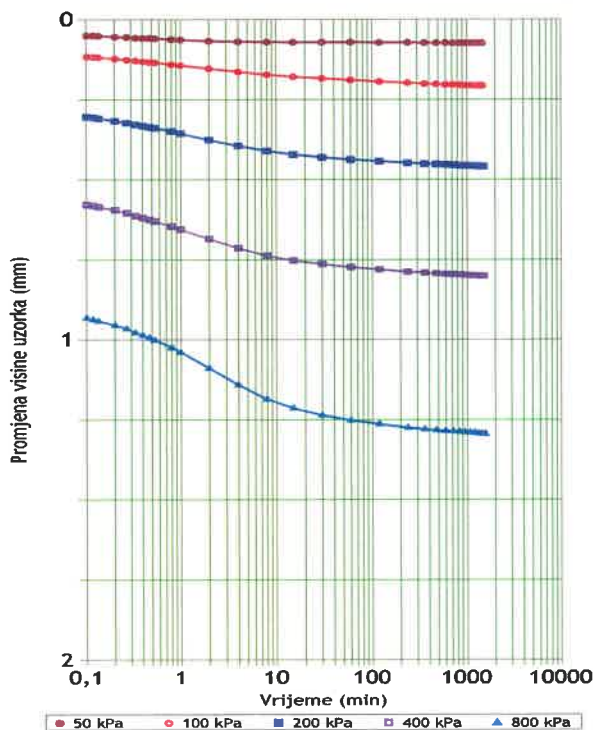
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2033

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 2033-1	Lokacija: B-18	Dubina uzorka: 1,80-2,20m									
Datum primitka: 2020-08-21	Bušotina: 62316634										
Datum ispitivanja: 2020-08-24	RN: 62316634										
Opis tla: Glina prašnasta sivo smeđe boje	Postupak: B										
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11											
Uredaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena: U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 50kPa											
Promjer uzorka: 69,81 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 22,82	Prije ispitivanja: 22,82	Poslije ispitivanja: 25,07								
Početna visina uzorka (H ₀): 18,945 (mm)	Visina uzorka(mm): 18,945	18,565									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 11,787 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 1,69	1,73									
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,72 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 16,6	16,94									
Relativni porozitet: 37,78 (%)	Koeficijent pora: 0,607	0,575									
Gustoća vlažnog tla(ρ _w): 2,08 (Mg/m ³)	Saturacija (%): 100	100									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 21,97 (%)											
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stižljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stižljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije c _v (mm ² /s)
0	0,000	18,945	0,00	0,607							
25											
50	0,074	18,871	0,39	0,601	7,09	0,147	0,78	18,798	0,595	77	0,227
100	0,207	18,738	1,09	0,590	7,44	0,363	1,92	18,582	0,576	77	0,221
200	0,459	18,486	2,42	0,568	10,81	0,671	3,54	18,274	0,550	86	0,191
400	0,801	18,144	4,23	0,539	14,69	1,086	5,73	17,859	0,515	115	0,136
800	1,295	17,650	6,84	0,497							
200	1,138	17,807	6,01	0,511							
50	0,863	18,082	4,56	0,534							
0	0,375	18,570	1,98	0,575							

Procjena naponske prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

199kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 202033

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB								
Lab.br.uzorka:	202033	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-21								
Datum ispitivanja:	2020-08-27	Bušotina:	B-18						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	1,80-2,20m						
Opis tla:	Glina prašinasta sivo smeđe boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):	1,00 (cm ²)								
Promjer uzorka:	6,98 (cm)								
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,28 (cm ²)								
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
100	2020-08-27	8:30	2020-08-27	14:30	21600	70,0	69,1	1,87	2,93E-08
Odgovoran za ispitivanje:			Mjesto i datum izrade izvještaja:				Voditelj laboratorija:		
Edin Serdarević, ing.grad.			Zagreb, 2020-09-03				dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.		

RN 62316634

INVESTITOR: Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA: Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Gređa-Sela-Stupno

TABELARNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

SONDA	DUBINA m	Točka	W ₀ %	W _l %	W _p %	I _p %	I _k	ρ	ρ _s	ρ _d	Ms (MPa)		Sadržaj org. tvari %	Sadržaj CaCO ₃ %	VDP k cm/s	q _u kPa	c' (IP) kPa	φ' (IP) °	PROCTOR		GRANULOMETRIJSKI SASTAV				SIMBOL
											σ _v =50 - 100 kPa	σ _v =100 - 200 kPa							w _{opt} %	ρ _{dmax} Mg/m ³	G %	S %	M %	C %	
											Mg/m ³														
B-19	1,60-2,00	1	23,84	48,05	23,72	24,33	1,00	1,91		1,54							16,5	22,9			0,00	5,77	73,03	21,20	CL
	2,60-3,10	2		67,27	29,37	37,90		1,64	2,66	1,02	1,31	1,88			4,38E-09						0,00	1,63	66,28	32,09	CH
	5,60-5,80																				0,00	64,42	31,18	4,40	SM
B-20	1,85-2,25	3	28,63	55,56	25,82	29,74	0,91	2,00		1,56						166,0					0,00	2,54	60,67	36,79	CH
	5,40-5,60																				0,00	52,19	40,87	6,94	SM-ML
B-21	2,00-2,40	4	29,10	62,09	27,43	34,66	0,95														0,00	3,34	56,00	40,66	CH
	5,00-5,20																				0,00	54,37	39,47	6,16	SM-ML
B-22	1,20-1,55	5	21,63	51,10	21,73	29,37	1,00	2,08	2,73	1,71	-	10,08			1,77E-08						1,73	7,91	66,71	23,65	CH
	2,40-2,85	6	36,30	65,96	27,71	38,25	0,78														0,00	1,11	64,02	34,87	CH
B-23	2,30-2,50	7	32,47	83,05	28,64	54,41	0,93	1,93	2,7	1,46	-	8,35			1,10E-08						0,00	2,92	61,96	35,12	CH
	4,60		47,60																						
	5,30-5,50	8		51,52	26,45	25,07															0,00	2,10	66,01	31,89	CH
B-24	1,60-2,00	9	22,90	50,46	23,77	26,69	1,03														0,30	6,26	71,22	22,22	CL-CH
	3,60-4,05	10		81,62	35,71	45,91		1,56		0,88							2,5	27,2			0,00	1,59	63,36	35,05	CH-MH
	5,50-5,70	11	27,70	35,02	24,69	10,33	0,71														0,00	9,53	75,25	15,22	CL-ML
	5,60		27,70																						

LEGENDA ZA PARAMETRE ČVRSTOĆE ZA SMICANJE

- a) DIREKTNO SMICANJE (+)
- b) SMICANJE U ROTACIONOM APARATU (D)

IZRADIO: Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO: Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.građ.

RN 62316634

INVESTITOR:

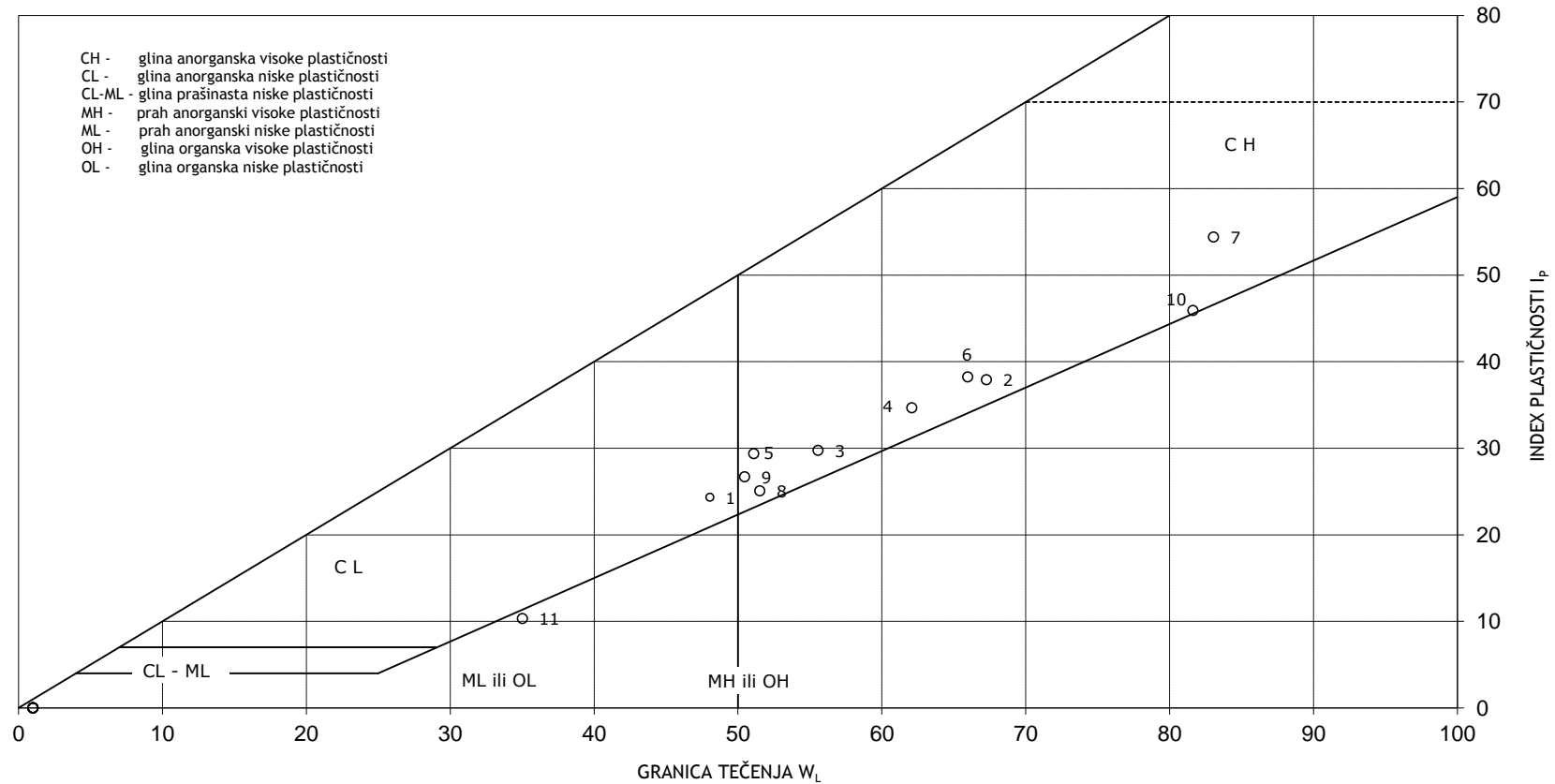
Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:

Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.grad.

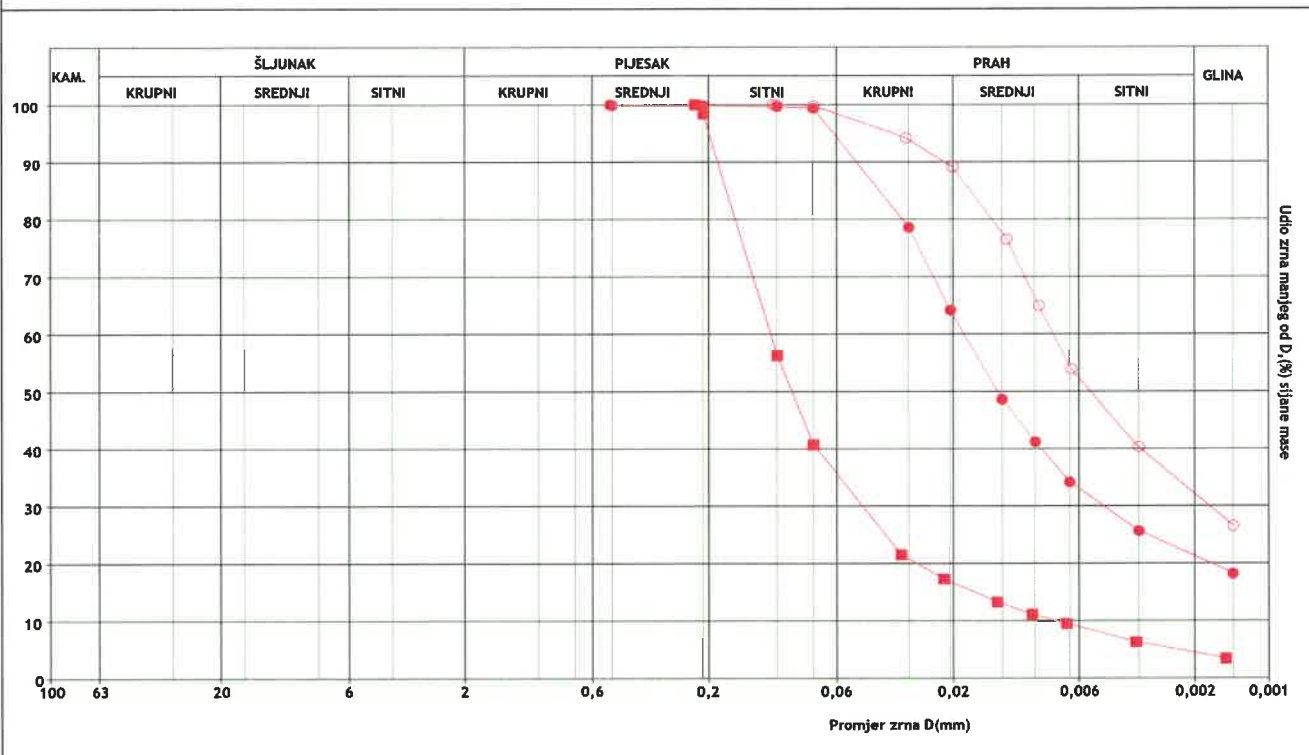
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granulometrijskog sastava tla
br. 72540-GS-20 2036_20 2037_20 2038

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2036	B-19	1,60-2,00	2020-08-21	2020-08-28		0,51	-	-	0,00	5,77	73,03	21,20
○ - 20 2037	B-19	2,60-3,10	2020-08-21	2020-08-28		0,11	-	-	0,00	1,63	66,28	32,09
■ - 20 2038	B-19	5,60-5,80	2020-08-21	2020-08-28		0,23	15,14	2,63	0,00	64,42	31,18	4,40

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2036_20 2037

Naručitelj:		HRVATSKE VODE							
		UL. GRADA VUKOVARA 220							
		10000, ZAGREB							
Objekt:		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno							
Radni nalog:		62316634							
Ispitivanje:		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5							
		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5							
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2036	B-19	1,60-2,00	2020-08-21	2020-09-01	prirodno vlažan	100%	48,05	23,72	24,33
20 2037	B-19	2,60-3,10	2020-08-21	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	67,27	29,37	37,90

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

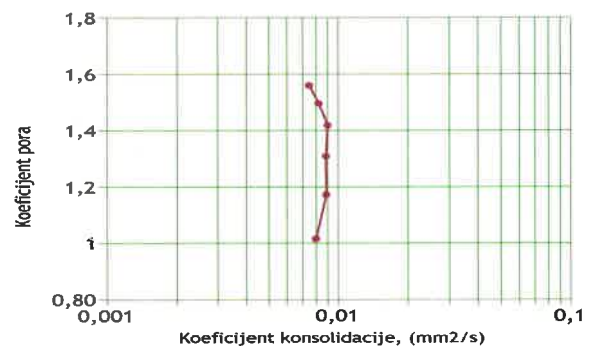
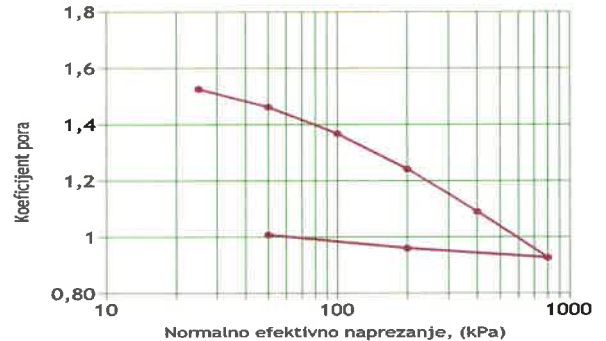
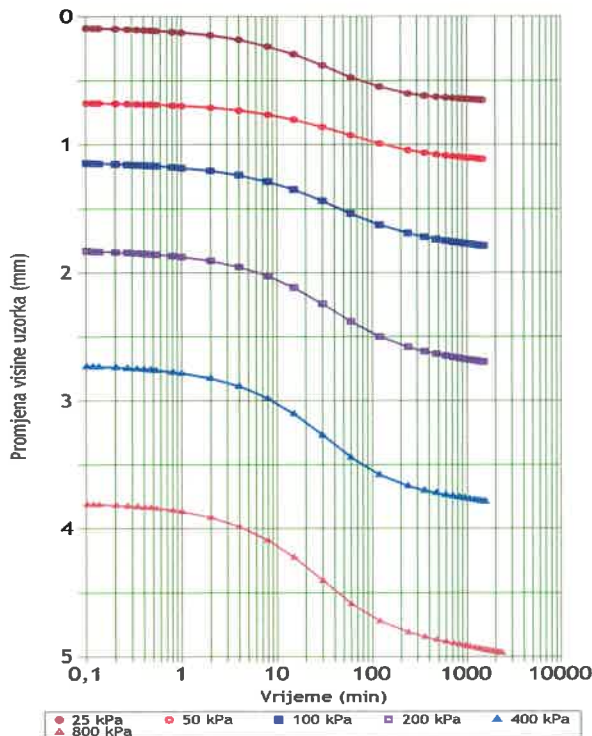
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2037

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 2037-1	Lokacija: Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	B-19	Dubina uzorka: 2,60-3,10m								
Datum primitka: 2020-08-21	Bušotina: 62316634										
Datum ispitivanja: 2020-08-24	RN: 62316634										
Opis tla: Glina siv eboje s prosljocima praha	Postupak: B										
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11											
Uređaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena:											
Promjer uzorka: 70,095 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 60,90	Prije ispitivanja:	Poslije ispitivanja:								
Početna visina uzorka (H ₀): 18,83 (mm)	Visina uzorka(mm): 18,83		47,63								
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 7,196 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 1,02		15,859								
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,66 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 9,97		1,21								
Relativni porozitet: 61,79 (%)	Koeficijent pora: 1,617		11,84								
Gustoća vlažnog tla(ρ _v): 1,64 (Mg/m ³)	Saturacija (%): 100		1,204								
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 54,15 (%)			100								
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijevanje, t ₅₀)											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Slijevanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,83	0,00	1,617							
25	0,652	18,178	3,46	1,526	0,72	0,411	2,18	18,419	1,560	2238	0,007
50	1,113	17,717	5,91	1,462	0,99	0,869	4,61	17,961	1,496	1932	0,008
100	1,790	17,040	9,51	1,368	1,31	1,428	7,58	17,402	1,418	1658	0,009
200	2,698	16,132	14,33	1,242	1,88	2,215	11,76	16,615	1,309	1537	0,009
400	3,789	15,041	20,12	1,090	2,96	3,201	17,00	15,629	1,172	1356	0,009
800	4,972	13,858	26,40	0,926	5,09	4,322	22,95	14,508	1,016	1298	0,008
200	4,727	14,103	25,10	0,960							
50	4,377	14,453	23,24	1,008							
0	2,971	15,859	15,78	1,204							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

98kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima

br. 72540-IP-20 2036

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB									
Lab br. uzorka:	20 2036-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka uzorka:	2020-08-21	Bušotina:	B-19	Dubina uzorka: 1,60-2,00m							
Datum ispitivanja:	2020-08-31	RN:	62316634								
Opis tla:	Glina prašnasta sivo smeđe boje										
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra										
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11										
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.										
Brzina posmika:		0,0100 (mm/min)		Broj ispitnih uzoraka:		3					
Promjer ispitnog uzorka:		60 (mm)		Početna visina ispitnog uzorka:		23,64		(mm)			
Rezultati ispitivanja											
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno stijeganje uzorka (mm)
20 2036-1IP1N	24,32	26,31	103,19	18,83	18,98	15,15	15,27	50	38	1,44	0,190
20 2036-1IP2N	23,85	25,43	102,68	18,66	19,53	15,07	15,77	100	58	2,98	1,045
20 2036-1IP3N	23,35	23,72	103,42	18,72	19,89	15,18	16,12	200	101	3,20	1,382
Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)											
$c'(kPa) = 16,5$ $\phi'(^{\circ}) = 22,9$											
<p>Posmično naprezanje, (kPa)</p> <p>Posmična deformacija, (%)</p>				<p>Vršno posmično naprezanje, (kPa)</p> <p>Normalno efektivno naprezanje, (kPa)</p>							
<p>Promjena visine uzorka, (mm)</p> <p>Posmična deformacija, (%)</p>				<p>Promjena visine uzorka, (mm)</p> <p>Vrijeme, (min)</p>							

Odgovoran za ispitivanje	Mjesto i datum izrade izvještaja	Voditelj laboratorija
Edin Serdarević ing. građ.	Zagreb, 2020-09-01	dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU vodopropusnosti tla sa promjenjivim tlakom vode br. 72540-VDP 202037

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB							
Lab.br.uzorka:	202037	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-21								
Datum ispitivanja:	2020-08-27	Bušotina:	B-19						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	2,60-3,10m						
Opis tla:	Glina sive boje s proslojcima praha								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka graduirane cijevi (A):		1,00 (cm ²)							
Promjer uzorka:		7,01 (cm)							
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):		38,59 (cm ²)							
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
100	2020-08-27	8:30	2020-08-27	14:30	21600	70,0	69,9	1,70	4,38E-09
Odgovoran za ispitivanje:		Mjesto i datum izrade izvještaja:				Voditelj laboratorija:			
Edin Serdarević, ing.građ.		Zagreb, 2020-09-03				dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			

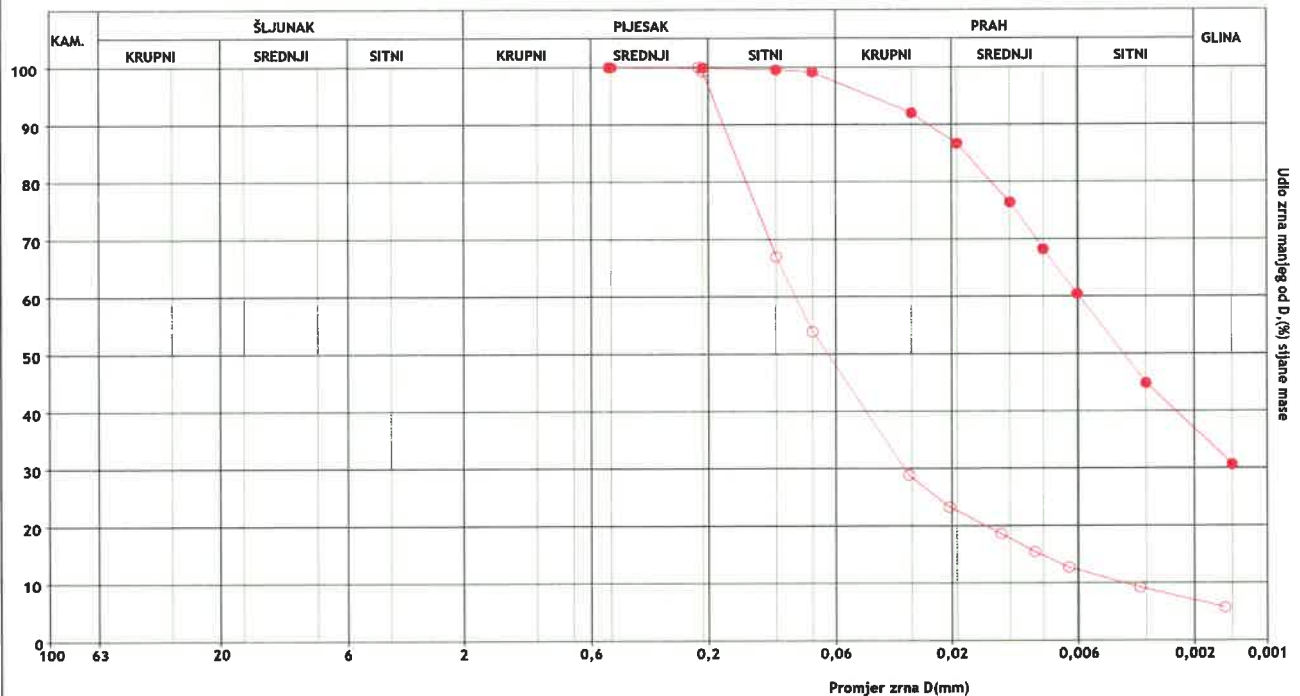
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2039_20 2040

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2039	B-20	1,85-2,25	2020-08-21	2020-09-04		0,51	-	-	0,00	2,54	60,67	36,79
○ - 20 2040	B-20	5,40-5,60	2020-08-21	2020-08-28		0,22	22,39	2,69	0,00	52,19	40,87	6,94

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

jednoosne tlačne čvrstoće tla br. 72540-JT-20 2039

<p>Naručitelj:</p> <p>Objekt:</p> <p>Radni nalog:</p> <p>Ispitivanje prema:</p>	<p>HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB</p> <p>Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno 62316634 BS 1377:1990 Dio 7, Točka 7 Metoda: tlačanjem u preši</p>													
<p>Oznaka uzorka</p> <p style="text-align: center;">20 2039</p>	<p>Bušotina</p> <p style="text-align: center;">B-20</p>	<p>Dubina (m)</p> <p style="text-align: center;">1,85-2,25</p>	<p>Datum primitka</p> <p style="text-align: center;">2020-08-21</p>	<p>Datum ispitivanja</p> <p style="text-align: center;">2020-08-26</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Vertikalno naprezanje (kPa)</p> <p style="text-align: center;">Relativna vertikalna deformacija(%)</p> <p style="text-align: center;">SKICA LOMA</p> </div>			<p>TIP UZORKA Neporemećeni uzorak iz cilindra, vertikalne orijentacije</p> <p>OPIS UZORKA Glina sivo smeđe boje</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Visina (cm)</td> <td style="text-align: right;">7,57</td> </tr> <tr> <td>Promjer (cm)</td> <td style="text-align: right;">3,81</td> </tr> <tr> <td>Vlažnost (%)</td> <td style="text-align: right;">28,63</td> </tr> <tr> <td>Gustoća suha (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">1,56</td> </tr> <tr> <td>Gustoća vlažna (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> </table> <p>Brzina nanošenja vertikalnog pomaka = 0,76 mm/min</p> <p style="text-align: center;">JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA 166 kPa</p> <p style="text-align: center;">DEFORMACIJA PRI SLOMU 11,5 %</p>		Visina (cm)	7,57	Promjer (cm)	3,81	Vlažnost (%)	28,63	Gustoća suha (g/cm ³)	1,56	Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,00
Visina (cm)	7,57													
Promjer (cm)	3,81													
Vlažnost (%)	28,63													
Gustoća suha (g/cm ³)	1,56													
Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,00													

<p>Odgovoran za ispitivanje</p> <p style="text-align: center;"><i>Edin Serdarević</i></p> <p style="text-align: center;">Edin Serdarević ing. građ.</p>	<p>Mjesto i datum izrade izvještaja</p> <p style="text-align: center;">Zagreb, 2020-09-01</p>	<p>Voditelj laboratorija</p> <p style="text-align: center;"><i>dr. sc. Boris Kavur</i></p> <p style="text-align: center;">dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

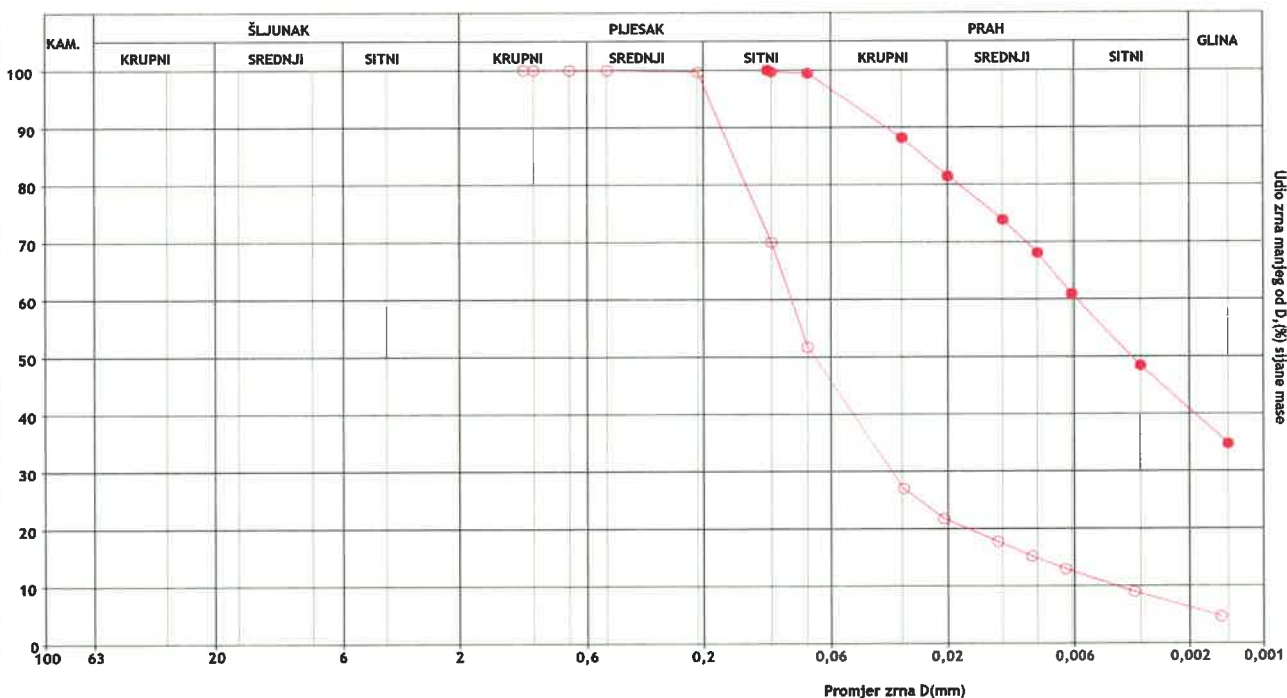
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2041_20 2042

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2041	B-21	2,00-2,40	2020-08-21	2020-08-28		0,11	-	-	0,00	3,34	56,00	40,66
○ - 20 2042	B-21	5,00-5,20	2020-08-21	2020-08-28		1,1	21,40	3,24	0,00	54,37	39,47	6,16

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

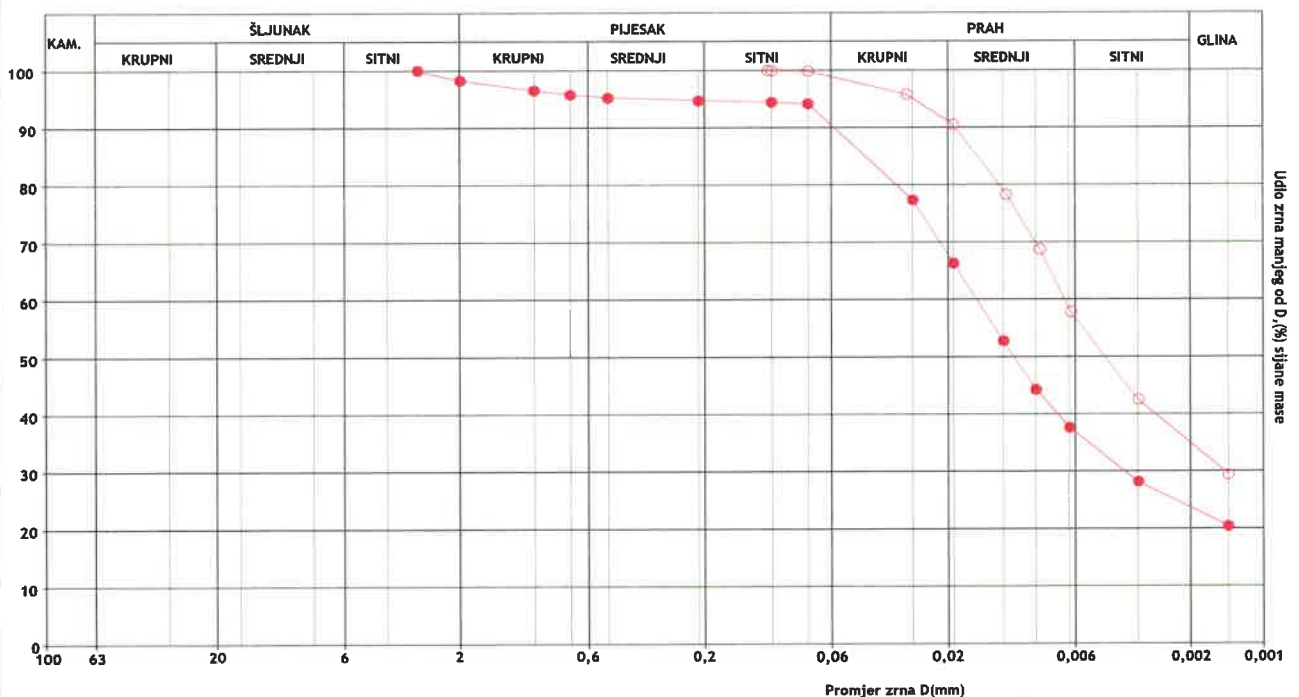
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2043_20 2044

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2043	B-22	1,20-1,55	2020-08-21	2020-08-28	uglat, lomljiv	3	-	-	1,73	7,91	66,71	23,65
○ - 20 2044	B-22	2,40-2,85	2020-08-21	2020-08-28	-	0,11	-	-	0,00	1,11	64,02	34,87

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 2043_20 2044



Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2043	B-22	1,20-1,55	2020-08-21	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	51,10	21,73	29,37
20 2044	B-22	2,40-2,85	2020-08-21	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	65,96	27,71	38,25

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

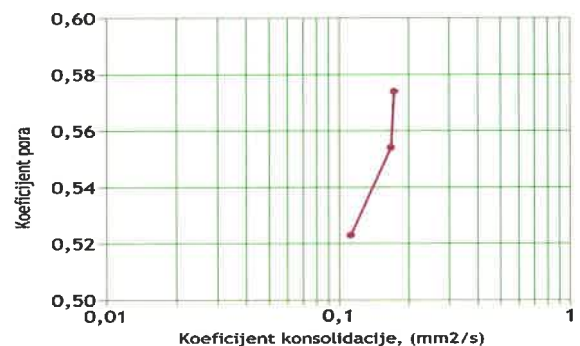
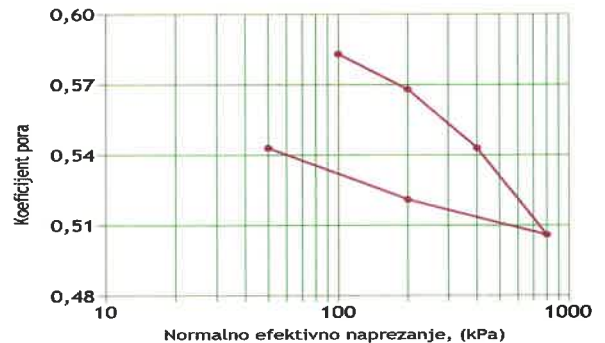
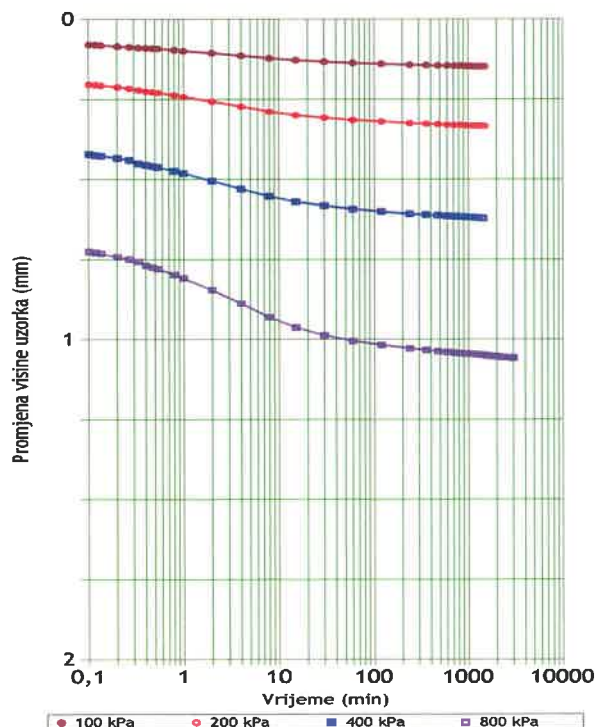
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2043

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 2043-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka:	2020-08-21	Bušotina:	B-22								
Datum ispitivanja:	2020-08-24	RN:	62316634								
Opis tla:	Glina prašnasta sivo smeđe boje										
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11	Postupak:	B								
Uredaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.										
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena:	U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 100kPa										
Promjer uzorka:	70,065 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 21,63 Poslije ispitivanja: 23,86								
Početna visina uzorka (H ₀):	18,906 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,906								
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	11,848 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,71								
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,73 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	16,78								
Relativni porozitet:	37,33 (%)	Koeficijent pora:	0,596								
Gustoća vlažnog tla(ρ _v):	2,08 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	99								
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	21,82 (%)										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-stijezanje, t ₅₀)					
						Slijeganje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije c _v (mm ² /s)
0	0,000	18,906	0,00	0,596							
25											
50											
100	0,148	18,758	0,78	0,583	10,08	0,253	1,34	18,653	0,574	99	0,173
200	0,334	18,572	1,77	0,568	12,90	0,499	2,64	18,407	0,554	100	0,167
400	0,622	18,284	3,29	0,543	16,74	0,857	4,53	18,049	0,523	143	0,112
800	1,059	17,847	5,60	0,506							
200	0,886	18,020	4,69	0,521							
50	0,621	18,285	3,28	0,543							
0	0,247	18,659	1,31	0,575							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

276kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 202043



Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB									
Lab.br.uzorka:	202043	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno							
Datum primitka uz.:	2020-08-21									
Datum ispitivanja:	2020-08-27	Bušotina:	B-22							
RN:	62316634	Dubina uzorka:	1,20-1,55m							
Opis tla:	Glina prašinasta sivo smeđe boje									
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034									
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak									
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).									
Postupak:	Točka 5.2 u normi.									
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):	1,00 (cm ²)									
Promjer uzorka:	7,01 (cm)									
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,56 (cm ²)									
Rezultati ispitivanja:										
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)	
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)			
100	2020-08-27	8:30	2020-08-27	14:30	21600	70,0	69,5	1,88	1,77E-08	
Odgovoran za ispitivanje: Edin Serdarević, ing.građ.			Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-03				Voditelj laboratorija: dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

gustoće čvrstih čestica tla br. 72540-GČ-20 2045

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2045	B-23	2,30-2,50	2020-08-21	2020-08-26		2,70

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granulometrijskog sastava tla

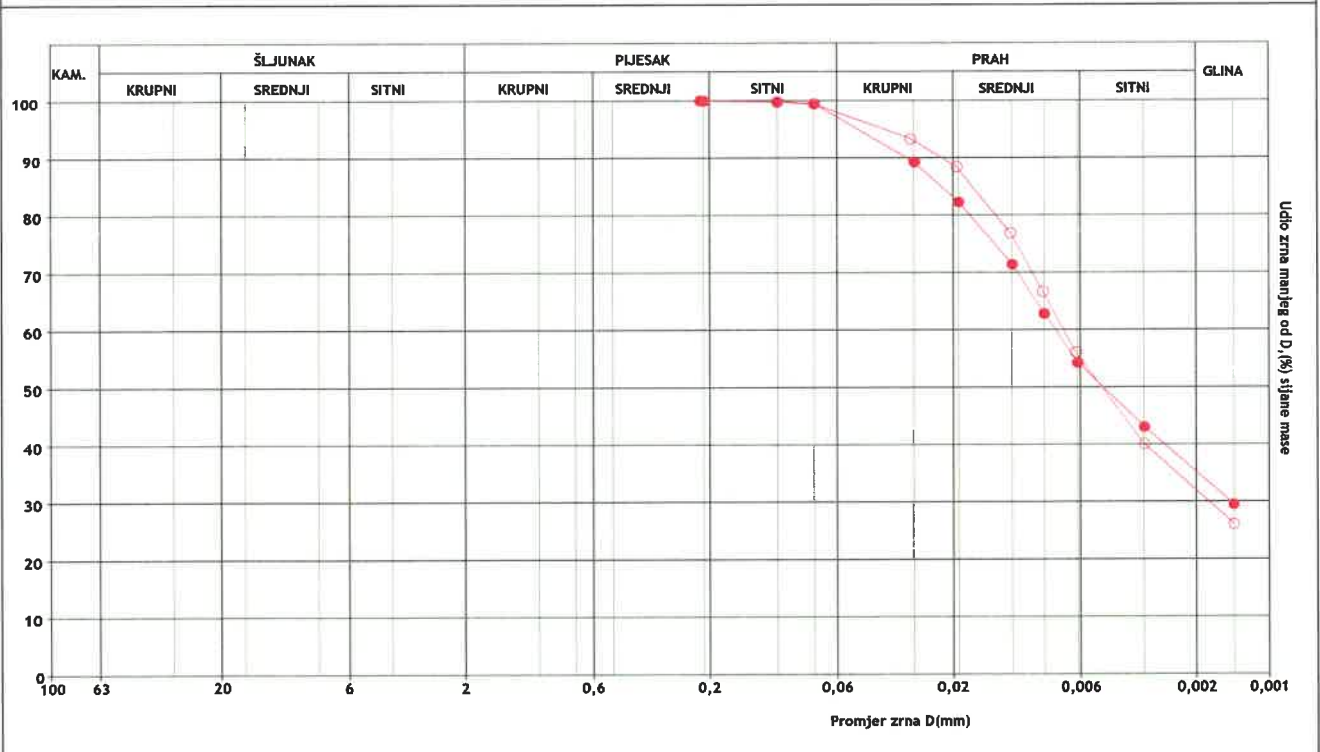
br. 72540-GS-20 2045_20 2046

Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno



Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2045	B-23	2,30-2,50	2020-08-21	2020-08-28		0,22	-	-	0,00	2,92	61,96	35,12
○ - 20 2046	B-23	5,30-5,50	2020-08-21	2020-08-28		0,22	-	-	0,00	2,10	66,01	31,89

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 2045_20 2046

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2045	B-23	2,30-2,50	2020-08-21	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	83,05	28,64	54,41
20 2046	B-23	5,30-5,50	2020-08-21	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	51,52	26,45	25,07

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

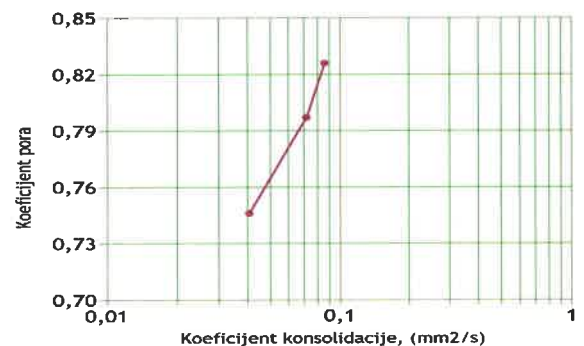
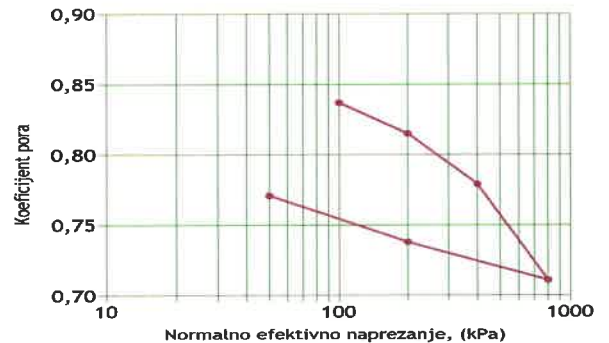
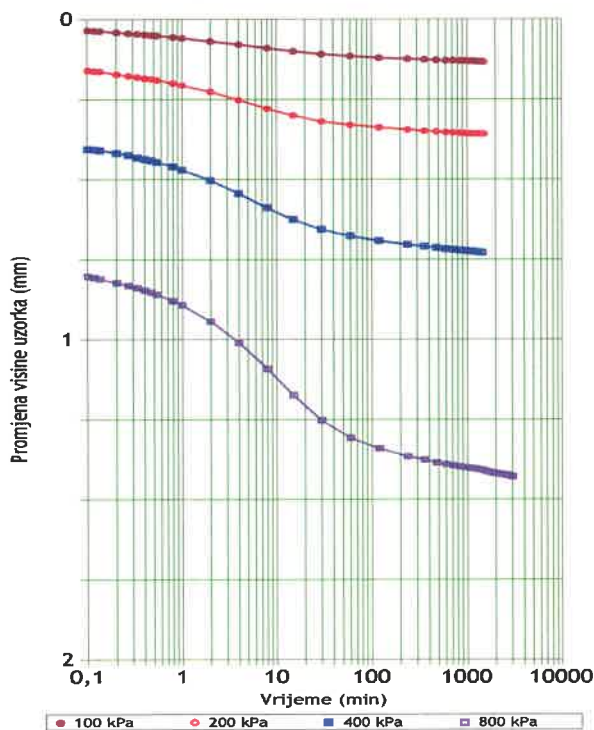
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2045

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 2045-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka:	2020-08-21	Bušotina:	B-23								
Datum ispitivanja:	2020-08-24	RN:	62316634								
Opis tla:	Gлина sivo smeđe boje										
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11		Postupak: B								
Uredaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.										
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena:	U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 100kPa										
Promjer uzorka:	69,88 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 32,47 Poslije ispitivanja: 34,07								
Početa visina uzorka (H ₀):	18,93 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,93								
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	10,231 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,46								
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,7 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	14,31								
Relativni porozitet:	45,95 (%)	Koeficijent pora:	0,850								
Gustoća vlažnog tla(ρ _w):	1,93 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	100								
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	35,69 (%)										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Slijevanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,93	0,00	0,850							
25											
50											
100	0,133	18,797	0,70	0,837	8,35	0,245	1,29	18,685	0,826	200	0,086
200	0,358	18,572	1,89	0,815	10,01	0,542	2,86	18,388	0,797	231	0,072
400	0,729	18,201	3,85	0,779	10,40	1,067	5,64	17,863	0,746	388	0,041
800	1,429	17,501	7,55	0,711							
200	1,148	17,782	6,06	0,738							
50	0,807	18,123	4,26	0,771							
0	0,445	18,485	2,35	0,807							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

302kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija <i>Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 202045

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB									
Lab.br.uzorka:	202045	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno							
Datum primitka uz.:	2020-08-21									
Datum ispitivanja:	2020-08-27	Bušotina:	B-23							
RN:	62316634	Dubina uzorka:	2,30-2,50m							
Opis tla:	Glina sivo smeđe boje									
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034									
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak									
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).									
Postupak:	Točka 5.2 u normi.									
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):	1,00 (cm ²)									
Promjer uzorka:	6,99 (cm)									
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,35 (cm ²)									
Rezultati ispitivanja:										
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)	
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)			
100	2020-08-27	8:30	2020-08-27	14:30	21600	70,0	69,7	1,88	1,10E-08	
Odgovoran za ispitivanje: Edin Serdarević, ing.građ.			Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-03				Voditelj laboratorija: dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene

br. 72540-VL-20 2048_20 2051

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2048	B-24	1,60-2,00	2020-08-21	2020-08-26		22,9
20 2051	B-24	5,60	2020-08-21	2020-08-28		27,7

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

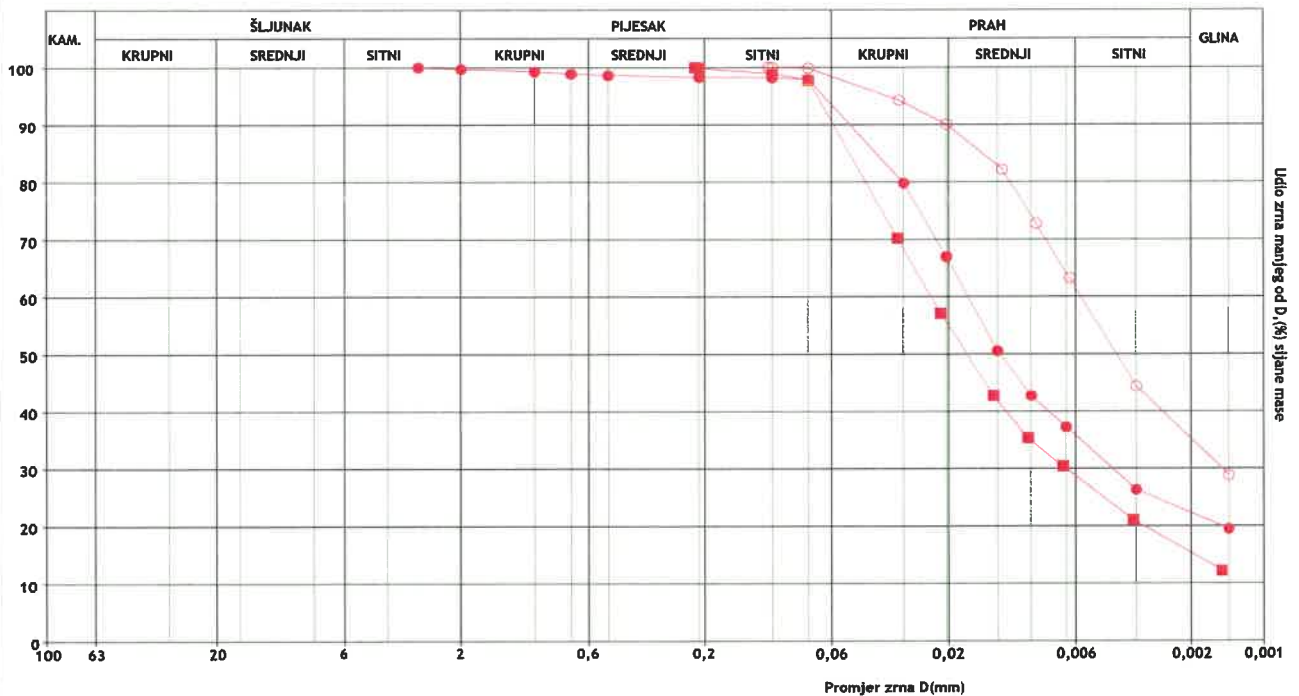
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granulometrijskog sastava tla
br. 72540-GS-20 2048_20 2049_20 2050

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2048	B-24	1,60-2,00	2020-08-21	2020-08-28	uglat, lomljiv	3	-	-	0,30	6,26	71,22	22,22
○ - 20 2049	B-24	3,60-4,05	2020-08-21	2020-08-28	-	0,11	-	-	0,00	1,59	63,36	35,05
■ - 20 2050	B-24	5,50-5,70	2020-08-21	2020-08-28	-	0,22	-	-	0,00	9,53	75,25	15,22

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr


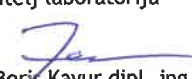
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2048_20 2049_20 2050

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog: 62316634
Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2048	B-24	1,60-2,00	2020-08-21	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	50,46	23,77	26,69
20 2049	B-24	3,60-4,05	2020-08-21	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	81,62	35,71	45,91
20 2050	B-24	5,50-5,70	2020-08-21	2020-09-03	prirodno vlažan	100%	35,02	24,69	10,33

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima

br. 72540-IP-20 2049

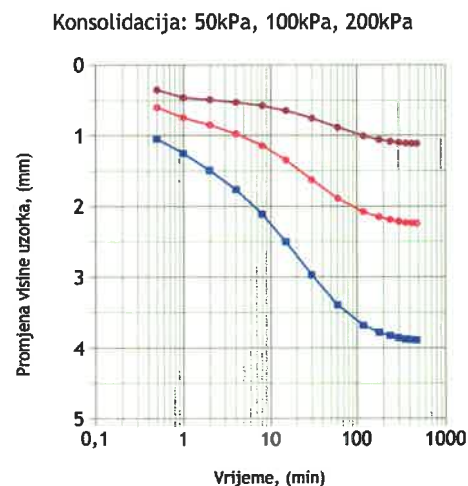
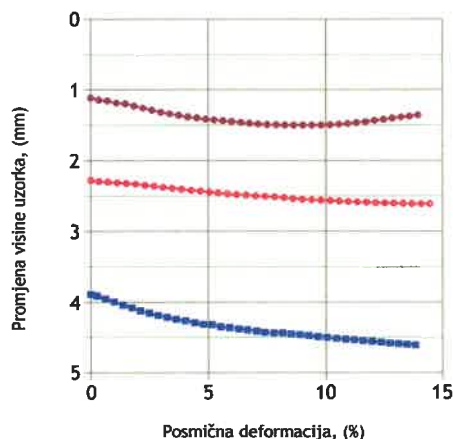
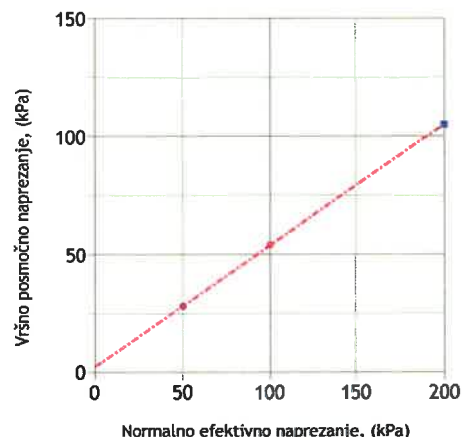
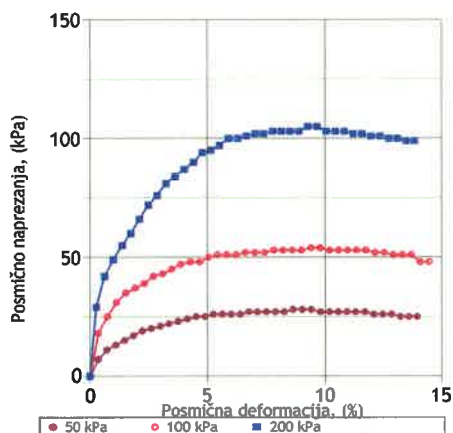
Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 2049-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-21	Bušotina:	B-24 Dubina uzorka: 3,60-4,05m
Datum ispitivanja:	2020-08-31	RN:	62316634
Opis tla:	Glina prašnasta sivo smeđe boje, prisutnost organskog materijala		
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra		
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11		
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25210		
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.		

Brzina posmika: 0,0098 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 76 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 18,94 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno stijeganje uzorka (mm)
20 2049-1IP1	68,48	46,12	81,99	15,77	16,99	9,36	10,08	50	28	6,58	1,355
20 2049-1IP2	84,28	44,70	72,19	15,19	17,62	8,24	9,56	100	54	7,16	2,612
20 2049-1IP3	81,52	37,59	72,00	14,92	19,72	8,22	10,86	200	105	7,07	4,606

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 2,5$ $\phi'(^{\circ}) = 27,2$



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

RN 62316634

INVESTITOR: Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA: Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

TABELARNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

SONDA	DUBINA m	Točka	W ₀ %	W _l %	W _p %	I _p %	I _k	ρ	ρ _s	ρ _d	Ms (MPa)		Sadržaj org. tvari %	Sadržaj CaCO ₃ %	VDP k cm/s	q _u kPa	c' (IP) kPa	φ' (IP) °	PROCTOR		GRANULOMETRIJSKI SASTAV				SIMBOL
											σ _v =50 - 100 kPa	σ _v =100 - 200 kPa							W _{opt} %	ρ _{dmax} Mg/m ³	G %	S %	M %	C %	
											Mg/m ³														
B-25	2,30-2,60	1	25,98	58,27	22,36	35,91	0,90	2,07		1,64						257,0					0,00	4,48	68,01	27,51	CH
	5,10-5,30	2		52,75	22,59	30,16															0,00	3,63	70,76	25,61	CH
	5,40		31,60																						
B-26	1,70-2,20	3	22,98	47,21	20,66	26,55	0,91	2,07	2,72	1,68	5,23	7,83			1,80E-08						0,00	9,86	70,97	19,17	CL
	3,10-3,45	4	36,38	71,36	26,89	44,47	0,79	1,72		1,26							2,5	22,9			0,00	1,50	57,23	41,27	CH
B-27	1,80-2,20	5	26,74	47,21	20,66	26,55	0,77	2,06	2,7	1,63	4,74	6,33			6,48E-09						0,00	6,21	67,50	26,29	CL
	5,20-5,50		33,30																		0,00	10,85	75,73	13,42	CL
	5,50		33,30																						
B-28	1,20-1,60	6	27,67	62,24	22,45	39,79	0,87	1,86		1,45							16,5	23,4			0,00	6,12	69,00	24,88	CH
	3,15-3,65		25,80																		0,90	14,94	72,38	11,78	CH
	4,70-5,00	7	27,80	40,21	23,18	17,03	0,73														0,00	8,77	75,44	15,79	CL
	4,70		27,80																						
B-29	2,10-2,60	8	28,20	51,88	21,27	30,61	0,77														0,00	8,98	65,03	25,99	CH

LEGENDA ZA PARAMETRE ČVRSTOĆE ZA SMICANJE

- a) DIREKTNO SMICANJE (+)
- b) SMICANJE U ROTACIONOM APARATU (D)

IZRADIO: Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO: Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.građ.

RN 62316634

INVESTITOR:

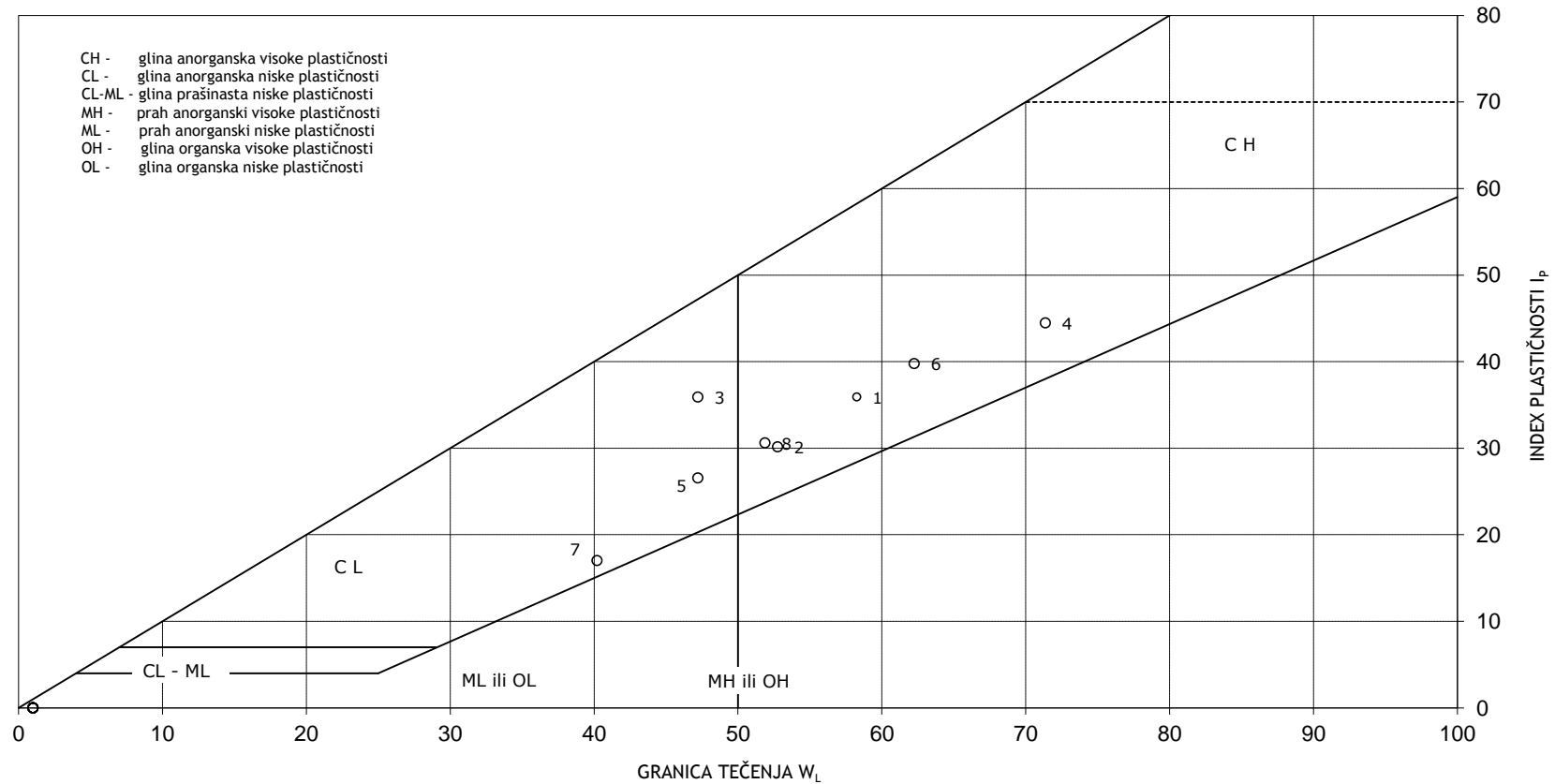
Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:

Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.grad.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene

br. 72540-VL-20 1996

Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB
 Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Radni nalog: 62316634
 Ispitivanje prema: ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1996	B-25	5,40	2020-07-29	2020-07-29		31,6

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granulometrijskog sastava tla

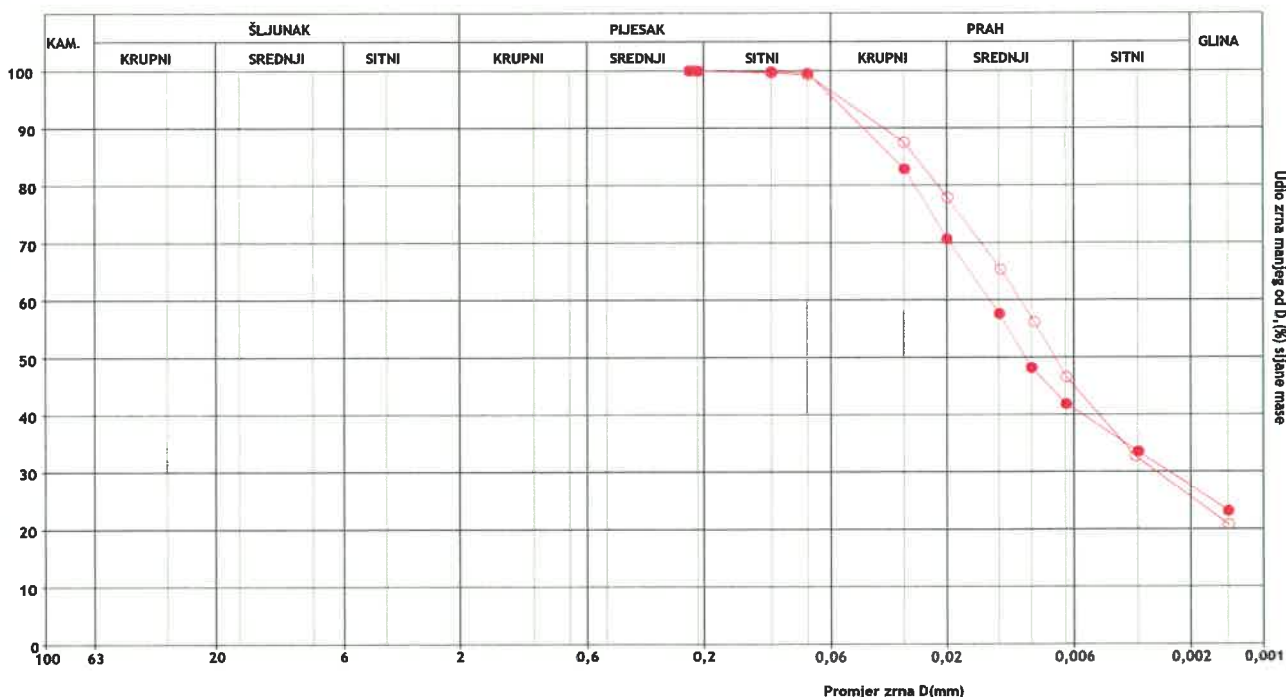
br. 72540-GS-20 1994_20 1995

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1994	B-25	2,30-2,60	2020-08-07	2020-08-21		0,23	-	-	0,00	4,48	68,01	27,51
○ - 20 1995	B-25	5,10-5,30	2020-08-07	2020-08-17		0,22	-	-	0,00	3,63	70,76	25,61

Disperzija uzorka za areometriiranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 1994_20 1995


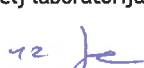
Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1994	B-25	2,30-2,60	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	58,27	22,36	35,91
20 1995	B-25	5,10-5,30	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	52,75	22,59	30,16

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-14	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

jednoosne tlačne čvrstoće tla

br. 72540-JT-20 1994

<p>Naručitelj:</p> <p>Objekt:</p> <p>Radni nalog:</p> <p>Ispitivanje prema:</p>	<p>HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno 62316634 BS 1377:1990 Dio 7, Točka 7 Metoda: tlačenjem u preši</p>													
<p>Oznaka uzorka</p> <p style="text-align: center;">20 1994</p>	<p>Bušotina</p> <p style="text-align: center;">B-25</p>	<p>Dubina (m)</p> <p style="text-align: center;">2,30-2,60</p>	<p>Datum primitka</p> <p style="text-align: center;">2020-08-07</p>	<p>Datum ispitivanja</p> <p style="text-align: center;">2020-08-26</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">SKICA LOMA</p> </div>			<p>TIP UZORKA Neporemećeni uzorak iz cilindra, vertikalne orijentacije</p> <p>OPIS UZORKA Glina prašnasta s malo kongrecija, sivo smeđe boje</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Visina (cm)</td> <td style="text-align: right;">7,59</td> </tr> <tr> <td>Promjer (cm)</td> <td style="text-align: right;">3,72</td> </tr> <tr> <td>Vlažnost (%)</td> <td style="text-align: right;">25,98</td> </tr> <tr> <td>Gustoća suha (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">1,64</td> </tr> <tr> <td>Gustoća vlažna (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">2,07</td> </tr> </table> <p>Brzina nanošenja vertikalnog pomaka = 0,76 mm/min</p> <p style="text-align: center;">JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA 257 kPa</p> <p style="text-align: center;">DEFORMACIJA PRI SLOMU 12,4 %</p>		Visina (cm)	7,59	Promjer (cm)	3,72	Vlažnost (%)	25,98	Gustoća suha (g/cm ³)	1,64	Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,07
Visina (cm)	7,59													
Promjer (cm)	3,72													
Vlažnost (%)	25,98													
Gustoća suha (g/cm ³)	1,64													
Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,07													

<p>Odgovoran za ispitivanje</p> <p style="text-align: center;"><i>Edin Serdarević</i></p> <p>Edin Serdarević ing. građ.</p>	<p>Mjesto i datum izrade izvještaja</p> <p style="text-align: center;">Zagreb, 2020-09-01</p>	<p>Voditelj laboratorija</p> <p style="text-align: center;"><i>dr. sc. Boris Kavur</i></p> <p>dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

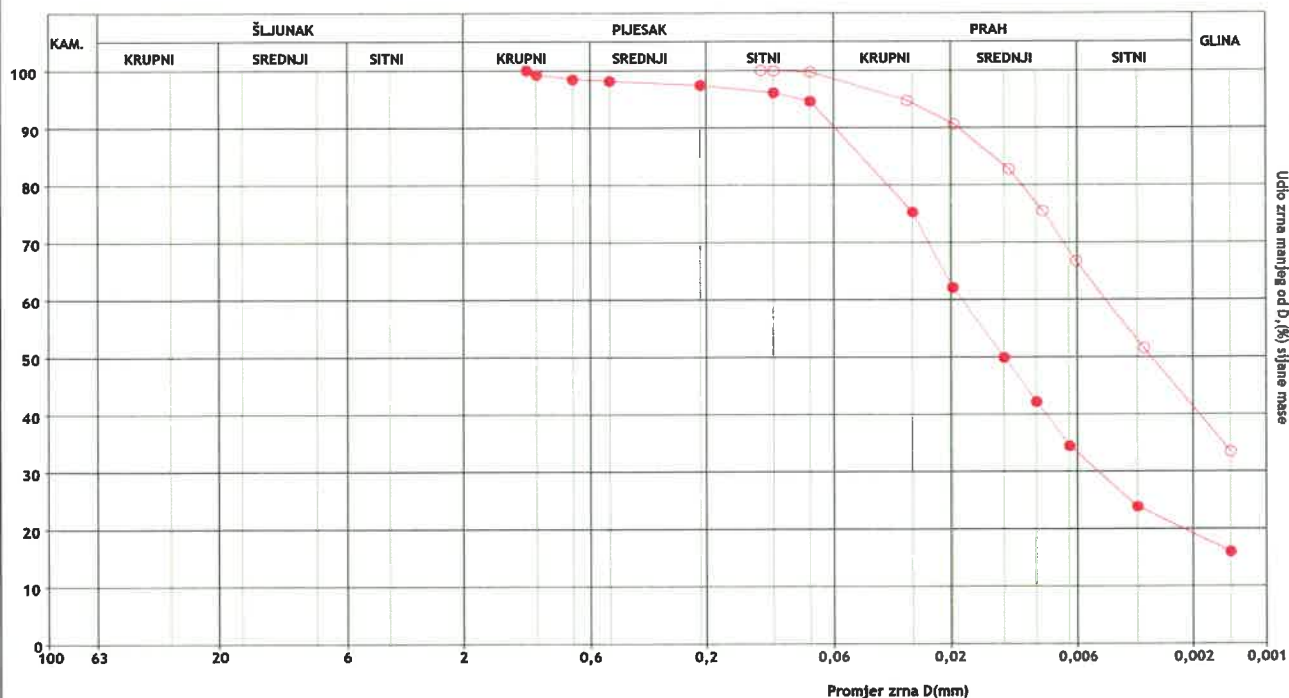
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1997_20 1998

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1997	B-26	1,70-2,20	2020-08-07	2020-08-17		1,1	-	-	0,00	9,86	70,97	19,17
○ - 20 1998	B-26	3,10-3,45	2020-08-07	2020-08-20		0,12	-	-	0,00	1,50	57,23	41,27

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 1997_20 1998

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 1997	B-26	1,70-2,20	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	47,21	20,66	26,55
20 1998	B-26	3,10-3,45	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	71,36	26,89	44,47

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-14	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

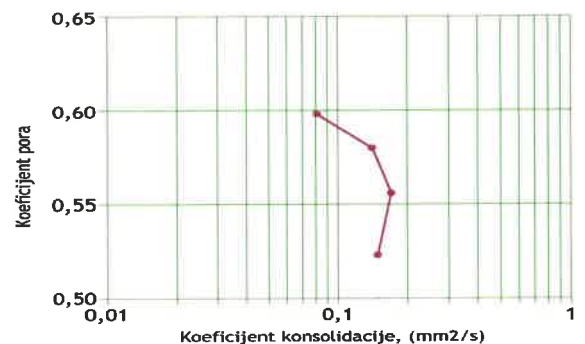
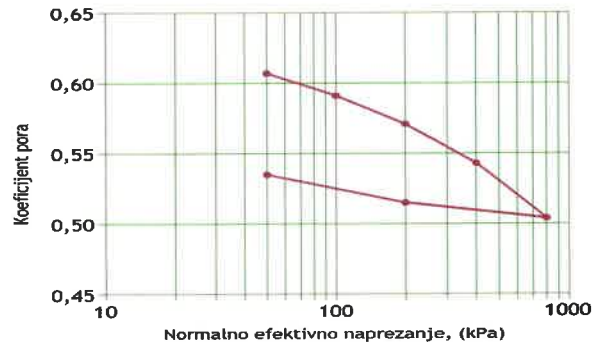
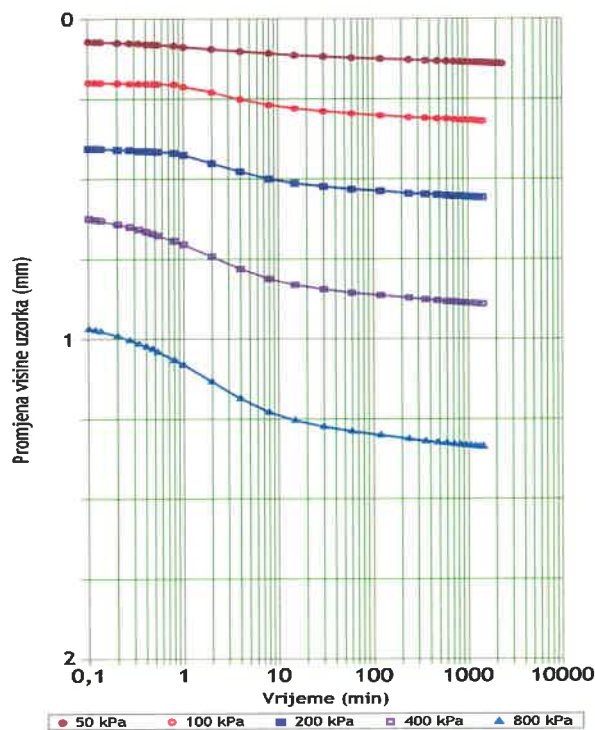
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1997

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 1997-1	Lokacija: B-26	Dubina uzorka: 1,70-2,20m									
Datum primitka: 2020-08-07	Bušotina: 62316634										
Datum ispitivanja: 2020-08-14	RN: 62316634										
Opis tla: Prah glinovit sive boje	Postupak: B										
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11											
Uređaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena: U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 50kPa											
Promjer uzorka: 70,065 (mm)	Prije ispitivanja: 22,98	Poslije ispitivanja: 22,82									
Početna visina uzorka (H ₀): 18,954 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 18,954	18,522									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 11,710 (mm)	Visina uzorka(mm): 2,72 (Mg/m ³)	1,68									
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 38,22 (%)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 16,48	16,87									
Relativni porozitet: 2,07 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 0,619	0,582									
Gustoća vlažnog tla(ρ _w): 23,51 (%)	Koeficijent pora: 100	100									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 23,51 (%)	Saturacija (%):										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijevanje, e ₅₀)											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΔΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΔΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Slijevanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije c _v (mm ² /s)
0	0,000	18,954	0,00	0,619							
25											
50	0,140	18,814	0,74	0,607	5,23	0,247	1,30	18,707	0,598	212	0,081
100	0,320	18,634	1,69	0,591	7,83	0,451	2,38	18,503	0,580	120	0,141
200	0,558	18,396	2,94	0,571	11,05	0,731	3,86	18,223	0,556	96	0,171
400	0,891	18,063	4,70	0,543	16,16	1,123	5,92	17,831	0,523	105	0,149
800	1,338	17,616	7,06	0,504							
200	1,211	17,743	6,39	0,515							
50	0,977	17,977	5,15	0,535							
0	0,432	18,522	2,28	0,582							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

150kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 1998

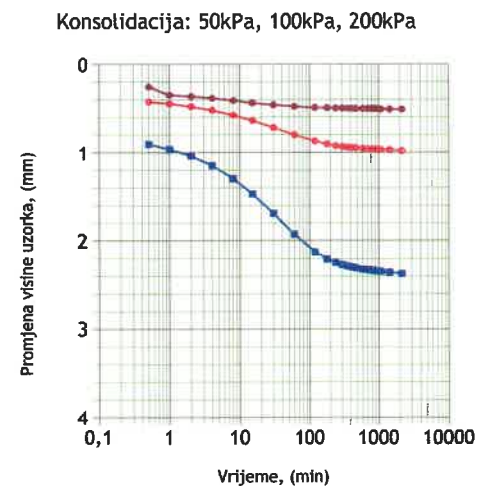
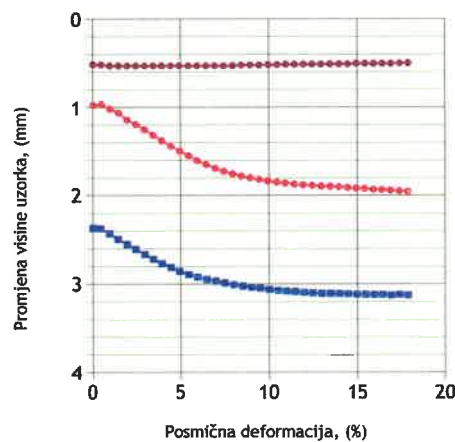
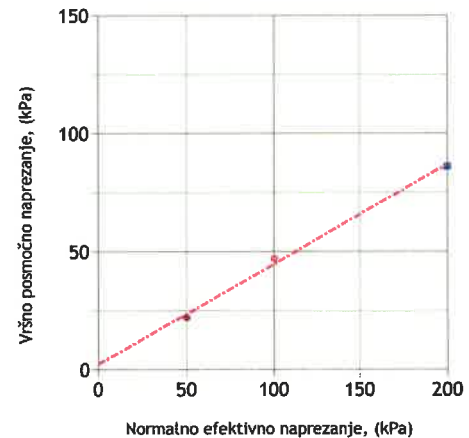
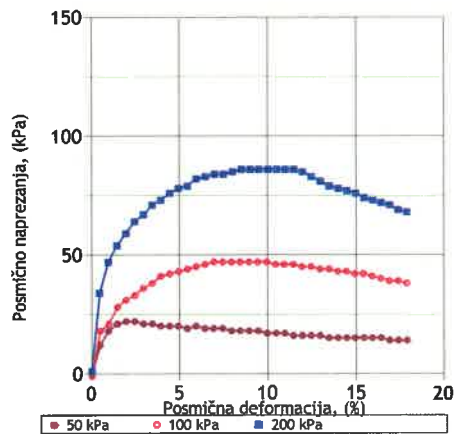
Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 1998-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-07	Bušotina:	B-26
Datum ispitivanja:	2020-08-22	RN:	62316634
Opis tla:	Glina sivo smeđe boje		
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra		
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11		
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402		
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.		

Brzina posmika: 0,0100 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 60 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 23,64 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno stijeganje uzorka (mm)
20 1998-1IP1N	35,42	36,80	85,25	16,94	17,31	12,51	12,78	50	22	1,18	0,500
20 1998-1IP2N	39,04	34,17	83,37	17,01	18,55	12,24	13,34	100	47	4,17	1,954
20 1998-1IP3N	34,69	33,07	84,91	16,79	19,34	12,46	14,36	200	86	5,11	3,125

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 2,5$ $\phi'(^{\circ}) = 22,9$



Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavrur</i> dr. sc. Boris Kavrur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 201997

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB									
Lab.br.uzorka:	201997	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno							
Datum primitka uz.:	2020-08-07									
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-26							
RN:	62316634	Dubina uzorka:	1,70-2,20m							
Opis tla:	Prah glinovit sive boje									
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034									
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak									
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).									
Postupak:	Točka 5.2 u normi.									
Površina unutarnjeg presjeka graduirane cijevi (A):	1,00 (cm ²)									
Promjer uzorka:	7,01 (cm)									
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,56 (cm ²)									
Rezultati ispitivanja:										
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca (cm)		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)	
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁	H ₂			
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,4	1,86	1,80E-08	
Odgovoran za ispitivanje: Edin Serdarević, ing.građ.			Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-03				Voditelj laboratorija: dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
gustoće čvrstih čestica tla
br. 72540-GČ-20 1999

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB
Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog: 62316634
Ispitivanje: ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 1999	B-27	1,80-2,20	2020-08-07	2020-08-25		2,70

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

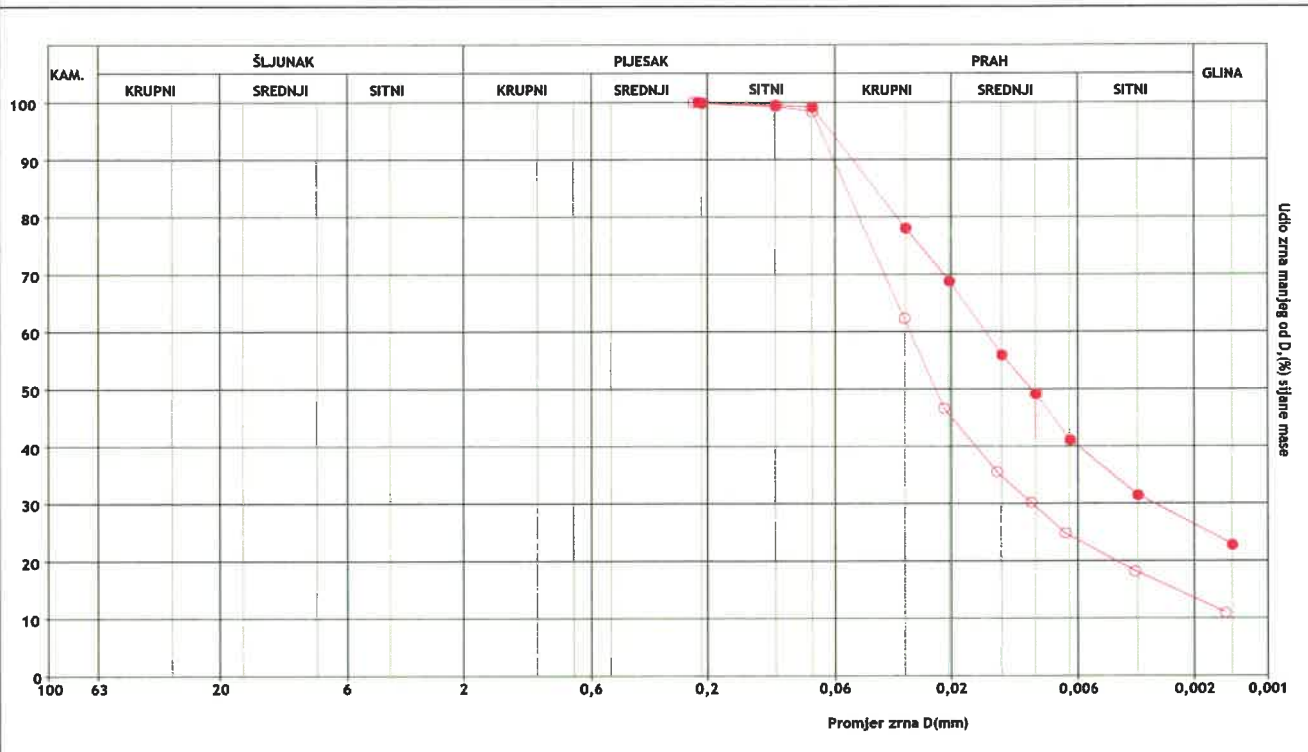
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 1999_20 2000

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 1999	B-27	1,80-2,20	2020-08-07	2020-08-17		0,22	-	-	0,00	6,21	67,50	26,29
○ - 20 2000	B-27	5,20-5,50	2020-08-07	2020-08-17		0,23	-	-	0,00	10,85	75,73	13,42

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija <i>Boris Kávr</i> dr. sc. Boris Kávr dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

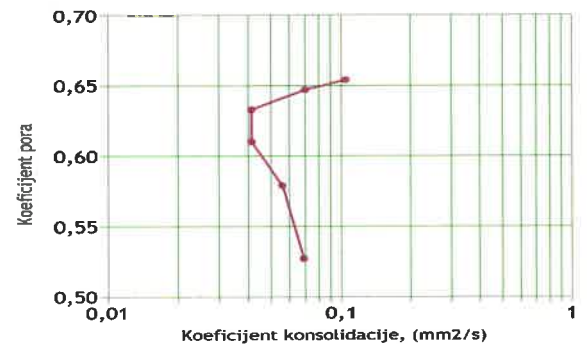
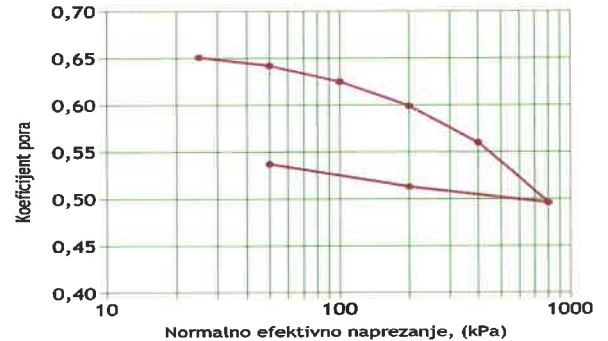
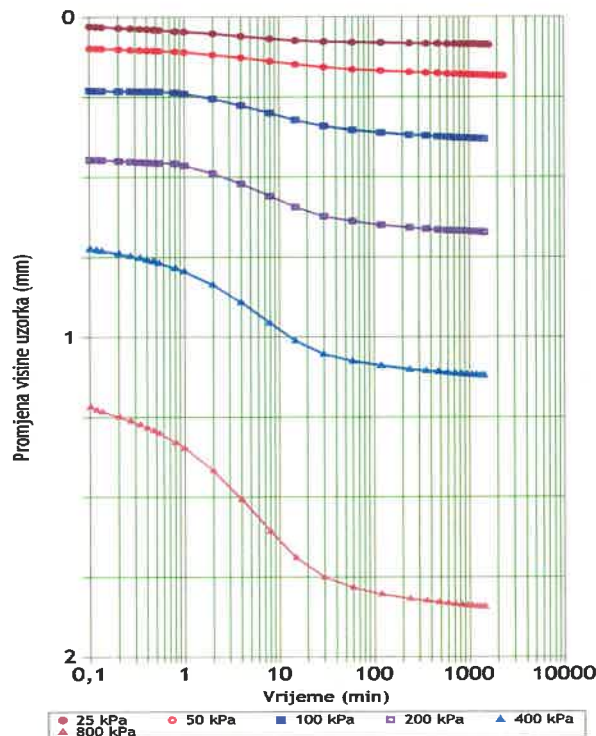
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 1999

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 1999-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka:	2020-08-07	Bušotina:	B-27	Dubina uzorka: 1,80-2,20m							
Datum ispitivanja:	2020-08-14	RN:	62316634								
Opis tla:	Glina sivo smeđe boje										
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11		Postupak:	B							
Uređaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.										
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena:											
Promjer uzorka:	69,31 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja:	Poslije ispitivanja:							
Početna visina uzorka (H ₀):	18,871 (mm)	Visina uzorka(mm):	26,74	26,10							
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	11,378 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,63	1,71							
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,7 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	15,97	16,77							
Relativni porozitet:	39,70 (%)	Koeficijent pora:	0,659	0,579							
Gustoća vlažnog tla(ρ _w):	2,06 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	100	100							
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	28,11 (%)										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijevanje, t ₅₀)											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Stižganje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije c _v (mm ² /s)
0	0,000	18,871	0,00	0,659	5,42	0,056	0,30	18,815	0,654	167	0,105
25	0,087	18,784	0,46	0,651	4,84	0,127	0,67	18,744	0,647	247	0,070
50	0,184	18,687	0,98	0,642	4,74	0,295	1,56	18,576	0,633	412	0,041
100	0,381	18,490	2,02	0,625	6,33	0,550	2,91	18,321	0,610	401	0,041
200	0,673	18,198	3,57	0,599	8,12	0,908	4,81	17,963	0,579	284	0,056
400	1,121	17,750	5,94	0,560	9,82	1,494	7,92	17,377	0,527	216	0,069
800	1,844	17,027	9,77	0,496							
200	1,661	17,210	8,80	0,513							
50	1,382	17,489	7,32	0,537							
0	0,903	17,968	4,79	0,579							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

186kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavrur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 201999



Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB								
Lab.br.uzorka:	201999	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-27						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	1,80-2,20m						
Opis tla:	Glina sivo smeđe boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građuirane cijevi (A):	1,00 (cm ²)								
Promjer uzorka:	6,93 (cm)								
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	37,73 (cm ²)								
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeffcijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak:		Završetak:			H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
	datum	sat	datum	sat					
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,8	1,85	6,48E-09
Odgovoran za ispitivanje:			Mjesto i datum izrade izvještaja:			Voditelj laboratorija:			
Edin Serdarević, ing.grad.			Zagreb, 2020-09-03			dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene
 br. 72540-VL-20 2003_20 2005

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2003	B-28	3,15-3,65	2020-08-07	2020-08-19		25,8
20 2005	B-28	4,70	2020-08-07	2020-07-24		27,8

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

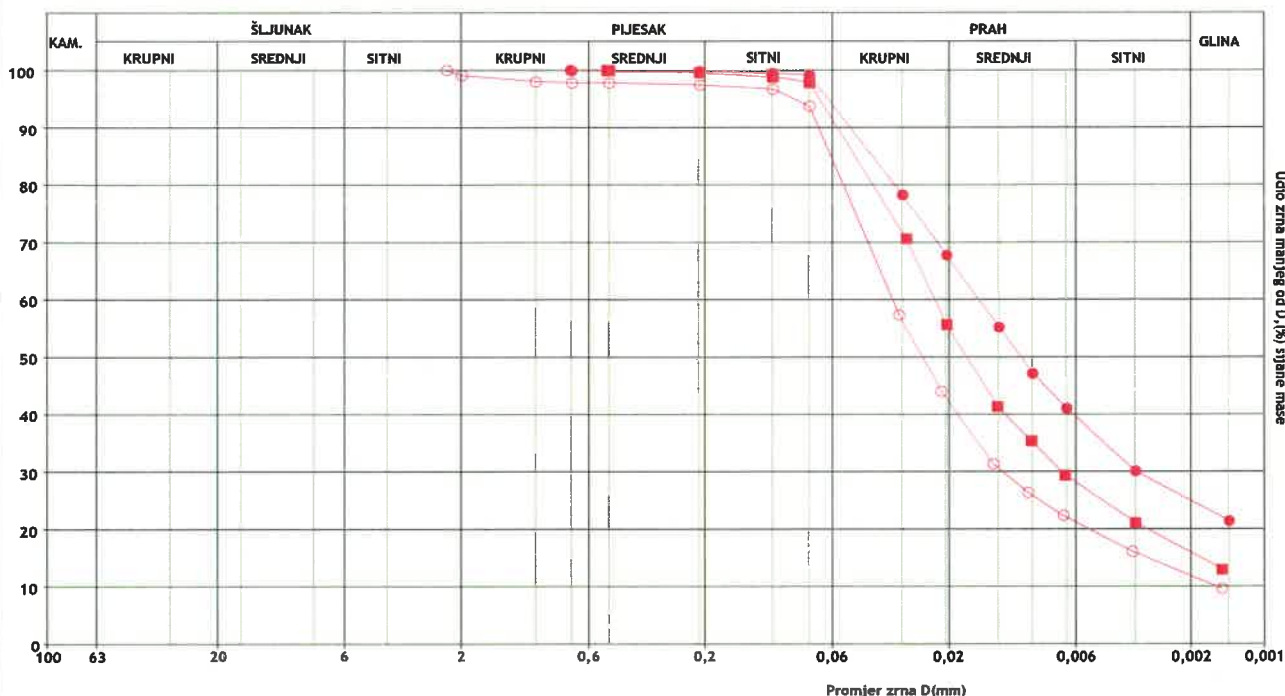
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granulometrijskog sastava tla
br. 72540-GS-20 2002_20 2003_20 2004

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2002	B-28	1,20-1,60	2020-08-07	2020-08-19		0,72	-	-	0,00	6,12	69,00	24,88
○ - 20 2003	B-28	3,15-3,65	2020-08-07	2020-08-19		2,3	21,44	2,70	0,90	14,94	72,38	11,78
■ - 20 2004	B-28	4,70-5,00	2020-08-07	2020-08-17		0,51	-	-	0,00	8,77	75,44	15,79

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2002_20 2004

Naručitelj:		HRVATSKE VODE							
		UL. GRADA VUKOVARA 220							
		10000, ZAGREB							
Objekt:		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno							
Radni nalog:		62316634							
Ispitivanje:		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5							
		BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5							
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2002	B-28	1,20-1,60	2020-08-07	2020-09-09	prirodno vlažan	100%	62,24	22,45	39,79
20 2004	B-28	4,70-5,00	2020-08-07	2020-09-09	prirodno vlažan	100%	40,21	23,18	17,03

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2002

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB				
Lab br. uzorka:	20 2002-1	Ložacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno		
Datum primitka uzorka:	2020-08-07	Bušotina:	B-28	Dubina uzorka:	1,20-1,60m
Datum ispitivanja:	2020-08-19	RN:	62316634		
Opis tla:	Glina prašnasta smeđe boje				
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra				
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11				
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402				
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.				

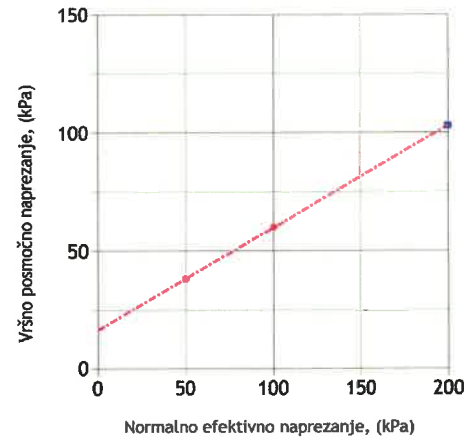
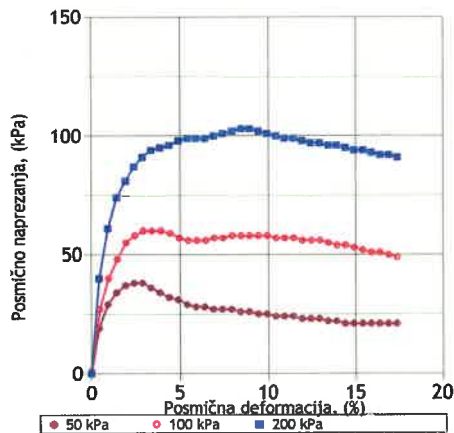
Brzina posmika: 0,0100 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
Promjer ispitnog uzorka: 60 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 23,64 (mm)

Rezultati ispitivanja

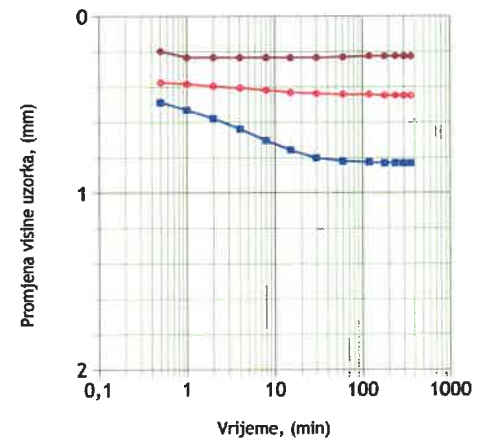
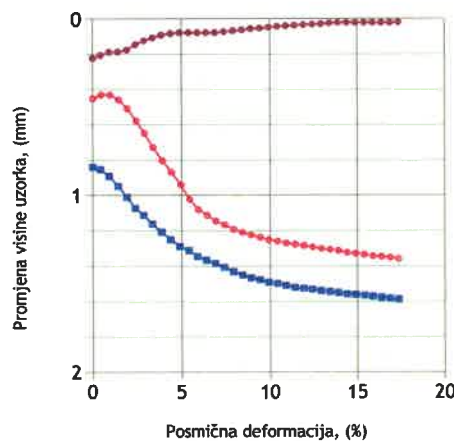
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijezanje uzorka (mm)
20 2002-1IP1N	27,51	30,00	96,57	18,07	18,09	14,17	14,18	50	38	1,45	0,019
20 2002-1IP2N	27,77	28,80	97,17	18,22	19,33	14,26	15,13	100	60	1,76	1,359
20 2002-1IP3N	27,74	27,68	97,71	18,32	19,64	14,34	15,37	200	103	5,07	1,587

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)

$$c(\text{kPa}) = 16,5 \quad \phi'(^{\circ}) = 23,4$$



Konsolidacija: 50kPa, 100kPa, 200kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavrur</i> dr. sc. Boris Kavrur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granulometrijskog sastava tla

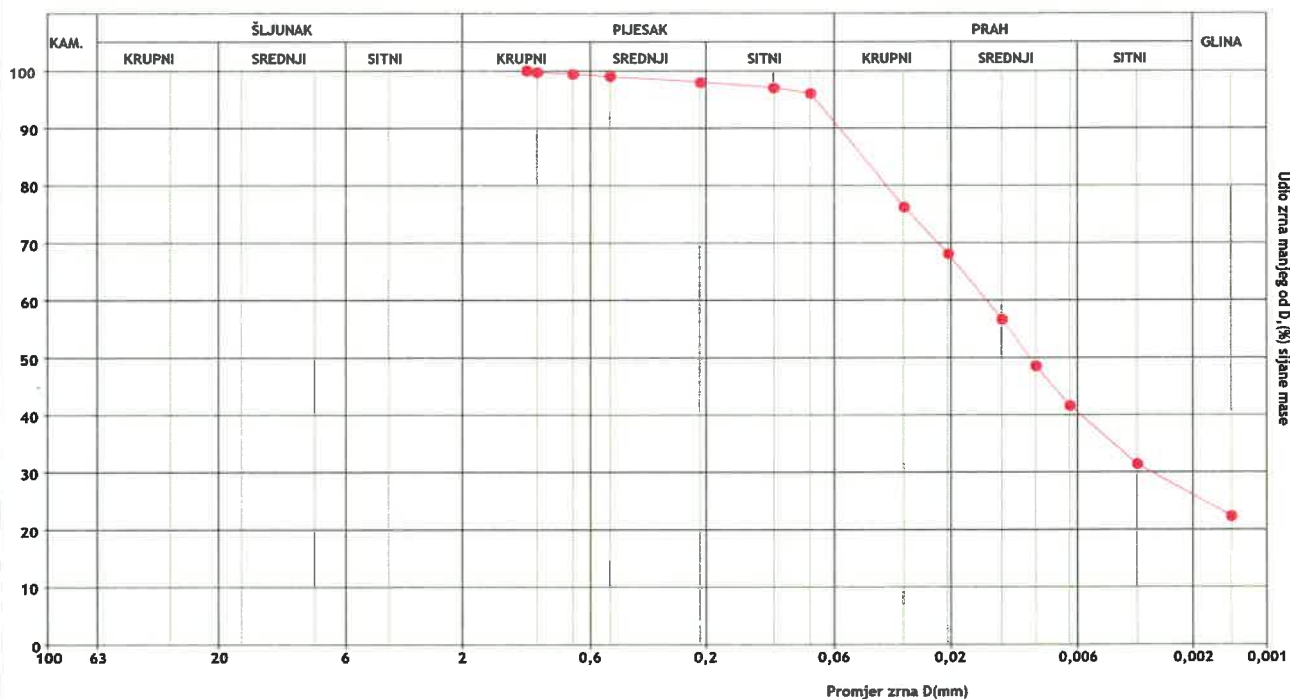
br. 72540-GS-20 2006

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2006	B-29	2,10-2,60	2020-08-07	2020-08-19		1,1	-	-	0,00	8,98	65,03	25,99

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-08-31	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 2006

Naručitelj: Objekt: Radni nalog: Ispitivanje:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno 62316634 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5
----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2006	B-29	2,10-2,60	2020-08-07	2020-09-09	prirodno vlažan	100%	51,88	21,27	30,61

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

RN 62316634

INVESTITOR:

Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

TABELARNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

SONDA	DUBINA m	Točka	W ₀ %	W _l %	W _p %	I _p %	I _k	ρ	ρ _s	ρ _d	Ms (MPa)		Sadržaj org. tvari %	Sadržaj CaCO ₃ %	VDP k cm/s	q _u kPa	c' (IP) kPa	φ' (IP) °	PROCTOR		GRANULOMETRIJSKI SASTAV				SIMBOL
											σ _v =50 - 100 kPa	σ _v =100 - 200 kPa							W _{opt} %	ρ _{dmax} Mg/m ³	G %	S %	M %	C %	
											Mg/m ³														
B-30	1,20-1,50	1	24,11	73,92	31,85	42,07	1,18	1,92		1,88							15,5	23,0			0,00	13,16	59,57	27,27	CH
	3,00-3,50	2	29,87	39,11	23,68	15,43	0,60	2,01	2,68	1,55	4,36	6,21			2,46E-08							0,00	10,99	73,79	15,22
B-31	2,40-2,90	3	25,58	61,50	24,25	37,25	0,96	2,03	2,7	1,62	-	9,18			6,47E-09						0,00	5,82	64,37	29,81	CH
	4,70-5,20	4	28,83	43,45	23,23	20,22	0,72	2,04		1,58						35,0	1,5	32,2			0,00	6,34	72,19	21,47	CL
	10,50-10,80																				0,00	87,57	11,12	1,31	SP-SM
	14,70-15,00																					55,78	36,99	6,36	0,87
B-32	1,00-1,25	5	18,30	60,23	24,38	35,85	1,17														0,00	5,93	62,37	31,70	CH
	4,90-5,30	6	28,23	44,62	22,64	21,98	0,75	1,88		1,47			7,78	12,13			3,0	29,1			0,00	3,59	75,75	20,66	CL
	6,50-7,00	7	29,32	33,17	22,45	10,72	0,36	2,03	2,68	1,57	4,23	6,51			3,01E-08						0,00	7,47	78,84	13,69	CL
	9,20-9,40																					0,00	27,79	63,15	9,06

LEGENDA ZA PARAMETRE ČVRSTOĆE ZA SMICANJE

- a) DIREKTNO SMICANJE (+)
- b) SMICANJE U ROTACIONOM APARATU (D)

IZRADIO: Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO: Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.građ.

RN 62316634

INVESTITOR:

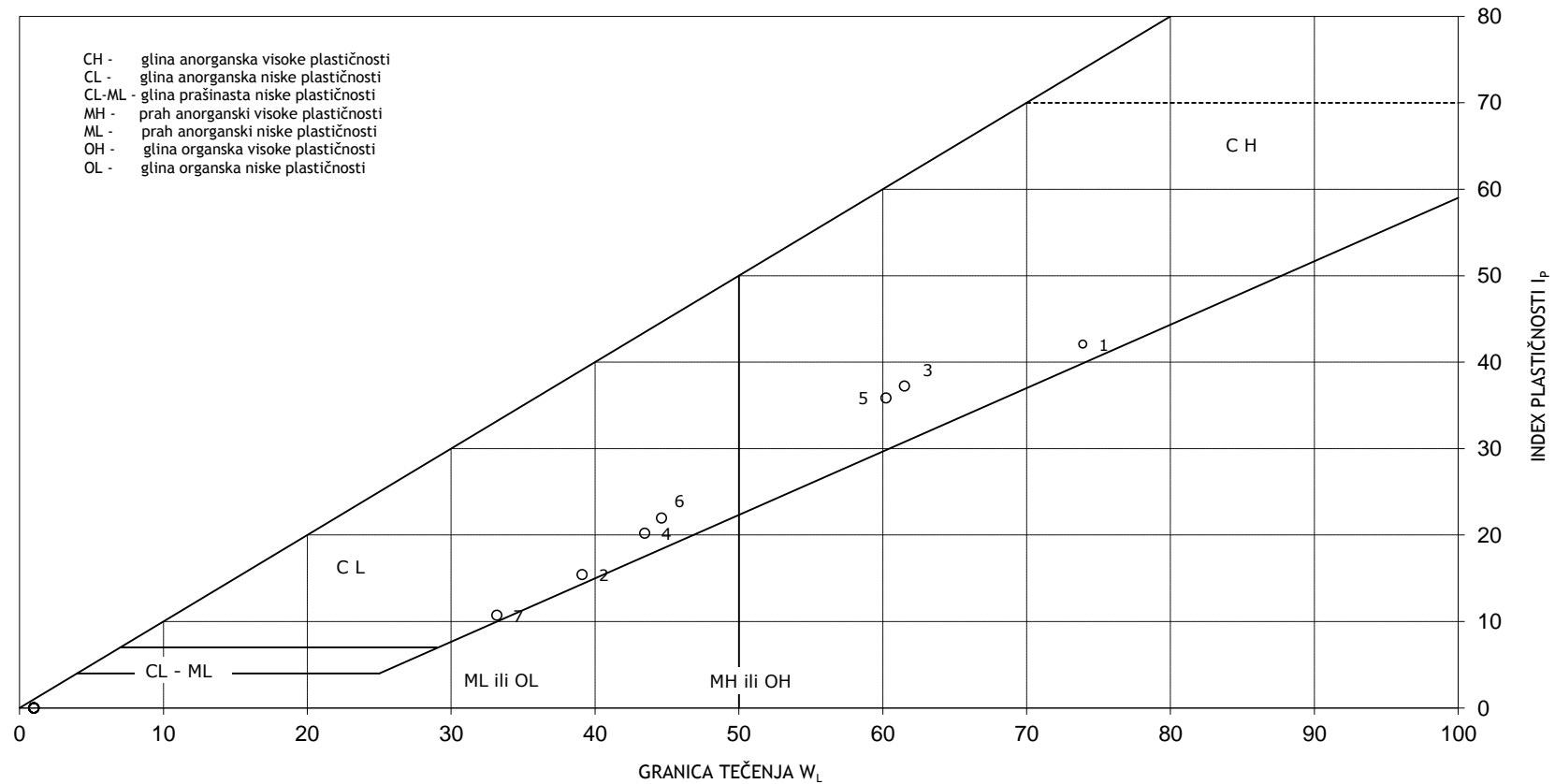
Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:

Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.grad.

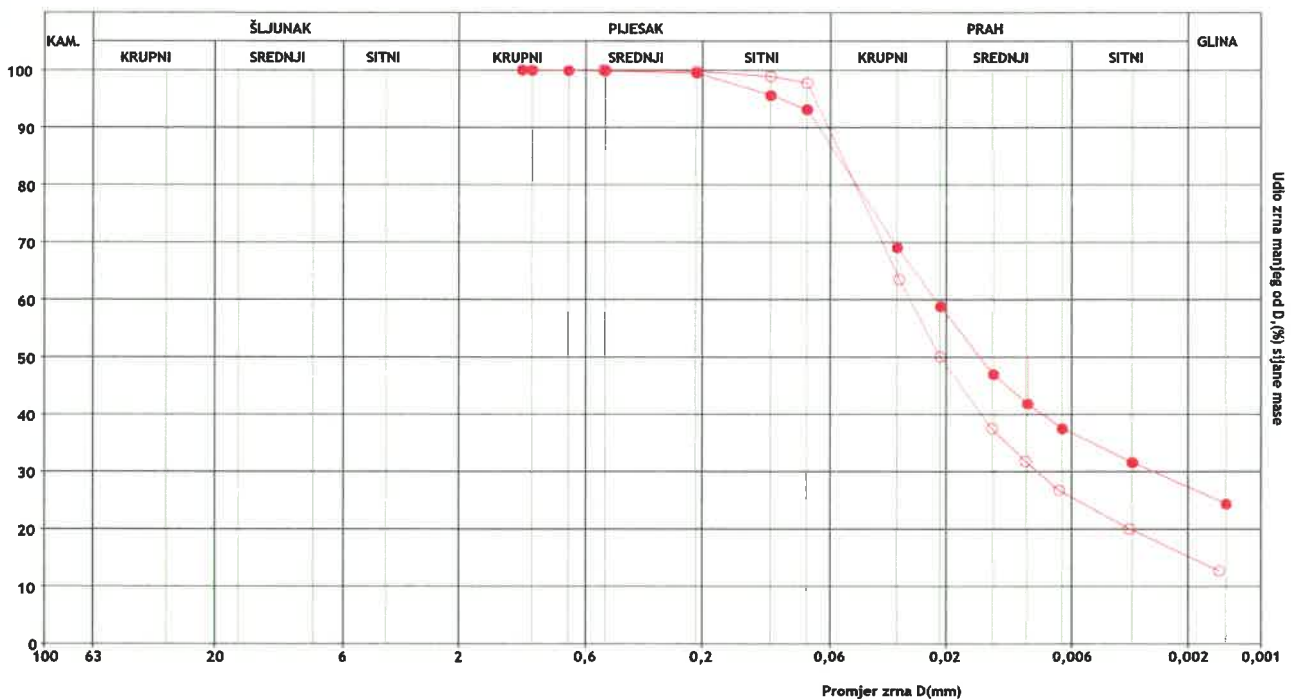
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2007_20 2008

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2007	B-30	1,20-1,50	2020-08-07	2020-08-20		1,1	-	-	0,00	13,16	59,57	27,27
○ - 20 2008	B-30	3,00-3,50	2020-08-07	2020-08-17		0,51	-	-	0,00	10,99	73,79	15,22

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr


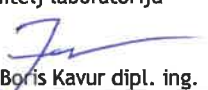
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2007_20 2008

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2007	B-30	1,20-1,50	2020-08-07	2020-09-10	prirodno vlažan	100%	73,92	31,85	42,07
20 2008	B-30	3,00-3,50	2020-08-07	2020-09-10	prirodno vlažan	100%	39,11	23,68	15,43

--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

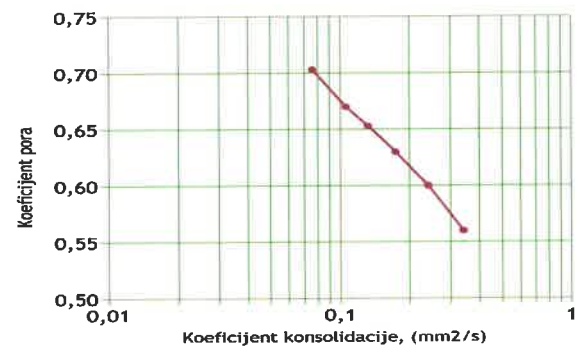
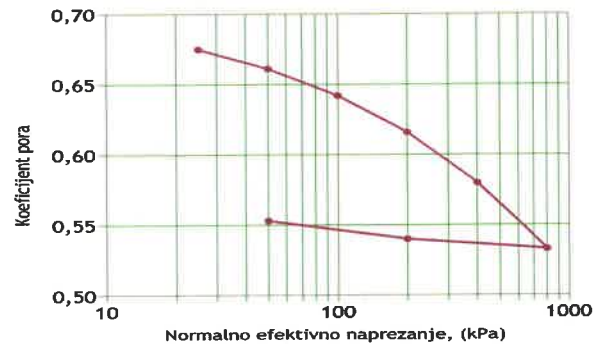
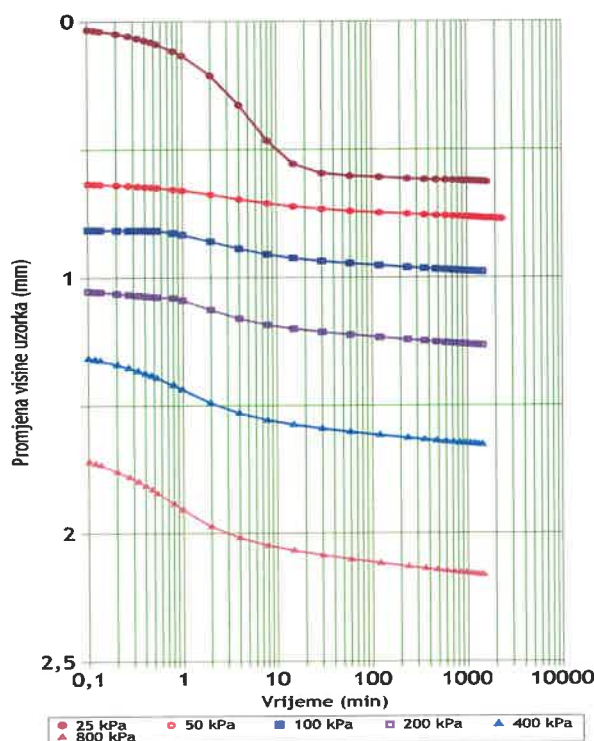
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2008

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 2008-1	Lokacija: B-30	Dubina uzorka: 3,00-3,50m									
Datum primitka: 2020-08-07	Bušotina: 62316634										
Datum ispitivanja: 2020-08-14	RN: 62316634										
Opis tla: Prah glinovit sive boje	Postupak: B										
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11											
Uređaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.											
Prigotavljanje uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja											
Napomena:											
Promjer uzorka: 70,075 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 29,87	Prije ispitivanja: 29,87	Poslije ispitivanja: 24,59								
Početna visina uzorka (H ₀): 18,802 (mm)	Visina uzorka(mm): 18,802	17,132									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s): 10,853 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³): 1,55	1,70									
Gustoća čvrstih čestica (G _s): 2,68 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³): 15,17	16,65									
Relativni porozitet: 42,28 (%)	Koeficijent pora: 0,732	0,579									
Gustoća vlažnog tla(ρ _w): 2,01 (Mg/m ³)	Saturacija (%): 100	100									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 25,54 (%)											
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stižljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijesanje, t ₅₀)											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stižljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,802	0,00	0,732							
25	0,627	18,175	3,33	0,675	0,75	0,314	1,67	18,488	0,703	222	0,076
50	0,771	18,031	4,10	0,661	3,16	0,682	3,63	18,120	0,670	153	0,106
100	0,978	17,824	5,20	0,642	4,36	0,859	4,57	17,943	0,653	120	0,132
200	1,265	17,537	6,73	0,616	6,21	1,110	5,90	17,692	0,630	89	0,173
400	1,654	17,148	8,80	0,580	9,02	1,440	7,66	17,362	0,600	62	0,241
800	2,163	16,639	11,50	0,533	13,48	1,869	9,94	16,933	0,560	41	0,341
200	2,084	16,718	11,08	0,540							
50	1,951	16,851	10,38	0,553							
0	1,670	17,132	8,88	0,579							

Prucjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

144kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2007

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB
 Lab br. uzorka: 20 2007-1 Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Datum primitka uzorka: 2020-08-07 Bušotina: B-30 Dubina uzorka: 1,20-1,50m
 Datum ispitivanja: 2020-08-20 RN: 62316634
 Opis tla: Glina sivo smeđe boje
 Tip uzorka: Neporemećeni uzorak iz cilindra
 Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11
 Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25210
 Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.

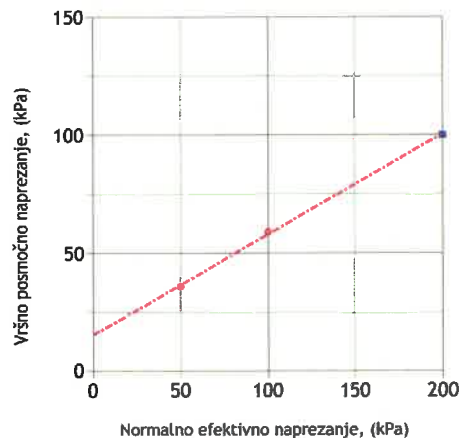
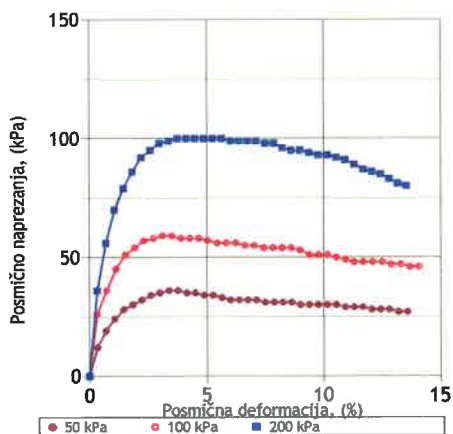
Brzina posmika: 0,0098 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 76 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 18,94 (mm)

Rezultati ispitivanja

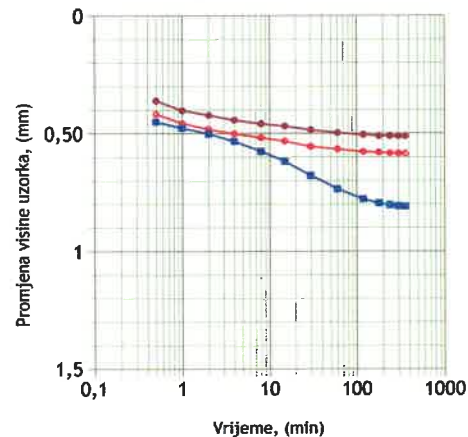
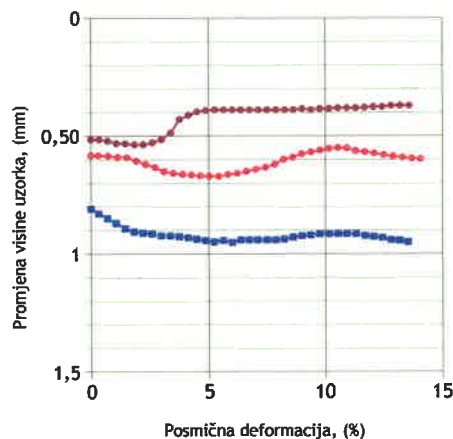
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 2007-1IP1	23,86	38,37	131,73	18,63	19,00	15,04	15,34	50	36	2,56	0,371
20 2007-1IP2	24,32	32,63	121,17	17,20	17,76	13,83	14,29	100	59	2,36	0,598
20 2007-1IP3	24,15	26,64	124,51	17,65	18,58	14,22	14,97	200	100	2,84	0,949

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)

$$c'(kPa) = 15,5 \quad \phi'(^{\circ}) = 23,0$$



Konsolidacija: 50kPa, 100kPa, 200kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU vodopropusnosti tla sa promjenjivim tlakom vode br. 72540-VDP 202008

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB							
Lab.br.uzorka:	202008	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-30						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	3,00-3,50m						
Opis tla:	Prah glinovit sive boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):		1,00 (cm ²)							
Promjer uzorka:		7,01 (cm)							
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):		38,57 (cm ²)							
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak:	Završetak:		H ₁ (cm)		H ₂ (cm)			
	datum	sat	datum				sat		
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,2	1,78	2,46E-08
Odgovoran za ispitivanje:		Mjesto i datum izrade izvještaja:				Voditelj laboratorija:			
Edin Serdarević, ing. građ.		Zagreb, 2020-09-03				dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.			


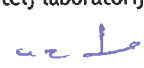
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

gustoće čvrstih čestica tla br. 72540-GČ-20 2009

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m ³)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2009	B-31	2,40-2,90	2020-08-07	2020-08-25		2,70

--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

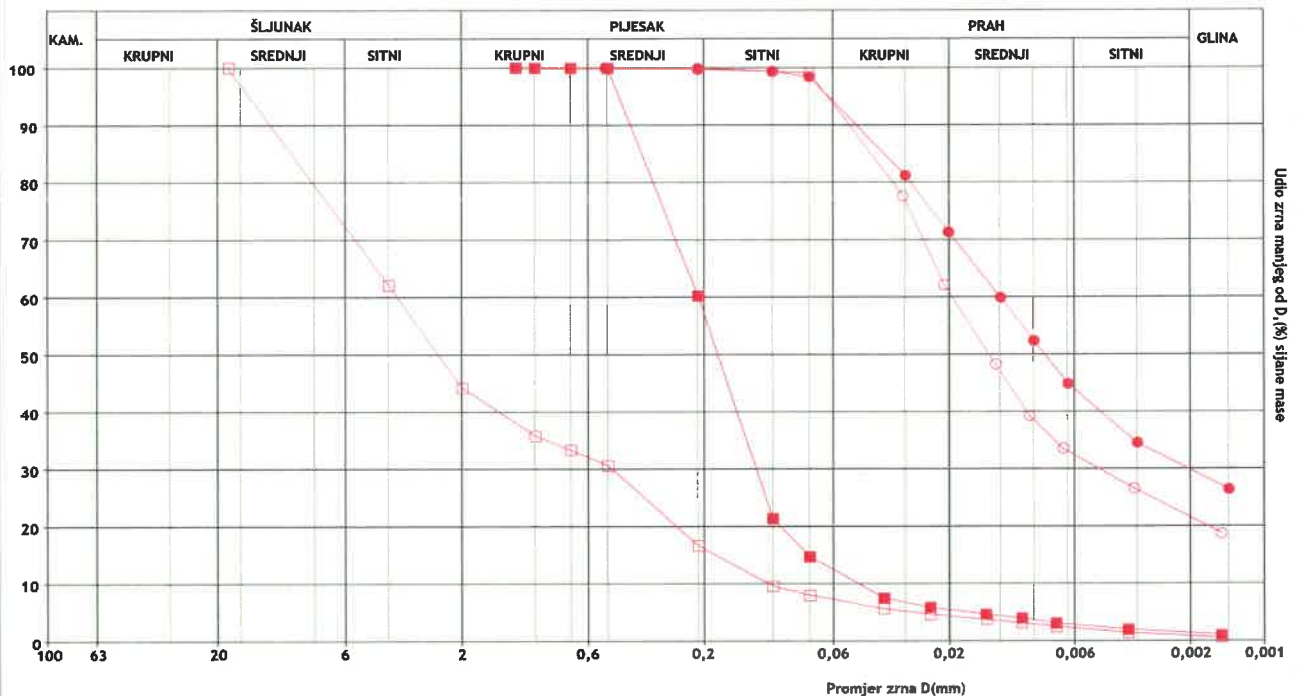
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2009_20 2010_20 2011_20 2012

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2009	B-31	2,40-2,90	2020-08-07	2020-08-17		0,51	-	-	0,00	5,82	64,37	29,81
○ - 20 2010	B-31	4,70-5,20	2020-08-07	2020-08-20		1,2	-	-	0,00	6,34	72,19	21,47
■ - 20 2011	B-31	10,50-10,80	2020-08-07	2020-08-17		1,2	4,37	1,51	0,00	87,57	11,12	1,31
□ - 20 2012	B-31	14,70-15,00	2020-08-07	2020-08-17	zaobljen, tvrd i trajan	18	33,88	0,56	55,78	36,99	6,36	0,87

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------


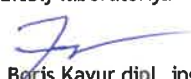
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 2009_20 2010

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2009	B-31	2,40-2,90	2020-08-07	2020-09-10	prirodno vlažan	100%	61,50	24,25	37,25
20 2010	B-31	4,70-5,20	2020-08-07	2020-08-31	prirodno vlažan	100%	43,45	23,23	20,22

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

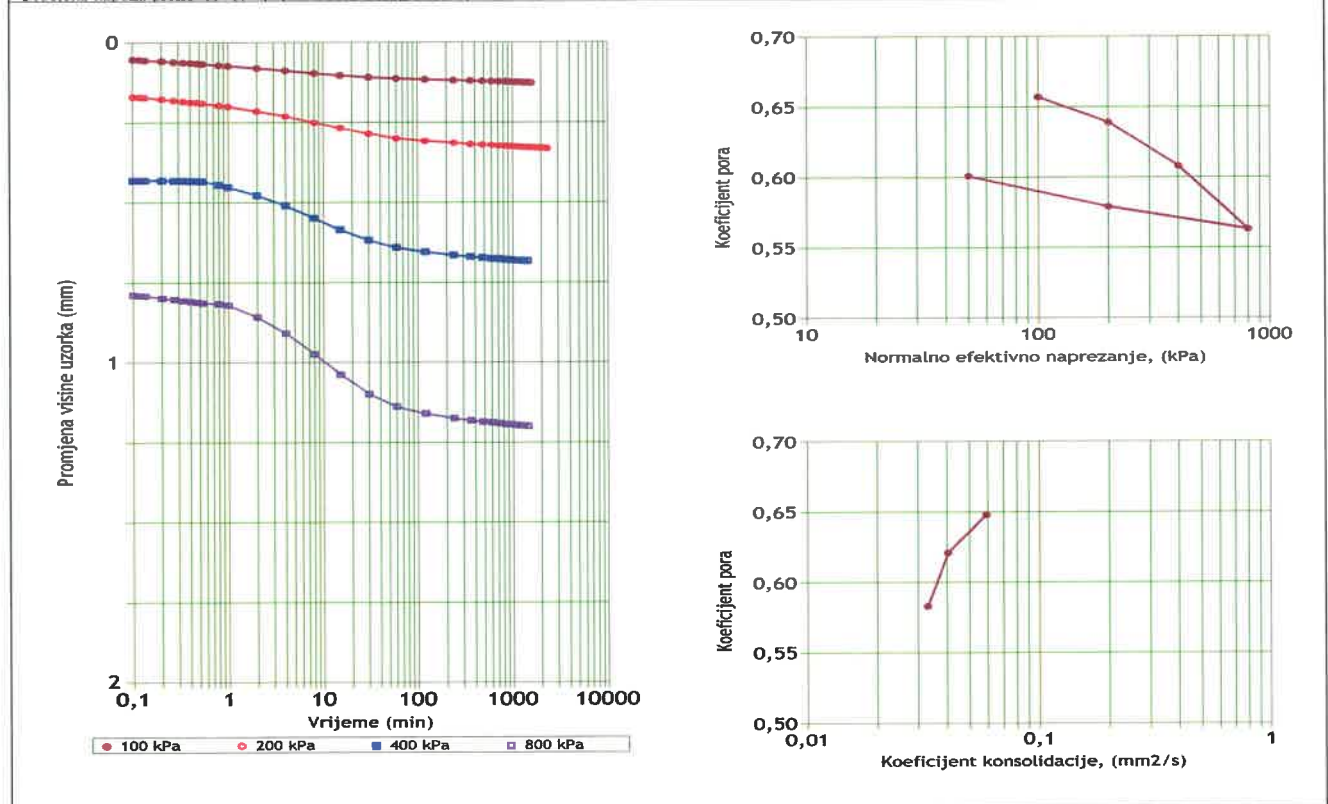
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 2280-JK-20 2009

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB					
Lab br. uzorka:	20 2009-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno			
Datum primitka:	2020-08-07	Bušotina:	B-31			
Datum ispitivanja:	2020-08-14	RN:	62316634			
Opis tla:	Glina smeđe boje					
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11		Postupak: B			
Uredaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.					
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak					
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja					
Napomena:	U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 100kPa					
Promjer uzorka:	70,025 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 25,58 Poslije ispitivanja: 26,00			
Početna visina uzorka (H ₀):	18,955 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,955 18,462			
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	11,361 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,62 1,66			
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,7 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	15,87 16,3			
Relativni porozitet:	40,06 (%)	Koeficijent pora:	0,668 0,625			
Gustoća vlažnog tla(ρ _w):	2,03 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	100 100			
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	25,36 (%)					
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti						
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	
0	0,000	18,955	0,00	0,668		
25						
50						
100	0,127	18,828	0,67	0,657	9,18	
200	0,332	18,623	1,75	0,639	10,58	0,236
400	0,684	18,271	3,61	0,608	14,16	1,25
800	1,200	17,755	6,33	0,563		2,85
200	1,020	17,935	5,38	0,579		5,14
50	0,766	18,189	4,04	0,601		
0	0,444	18,511	2,34	0,629		
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijevanje, t ₅₀)						

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casa grande-a)

270kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima

br. 72540-IP-20 2010

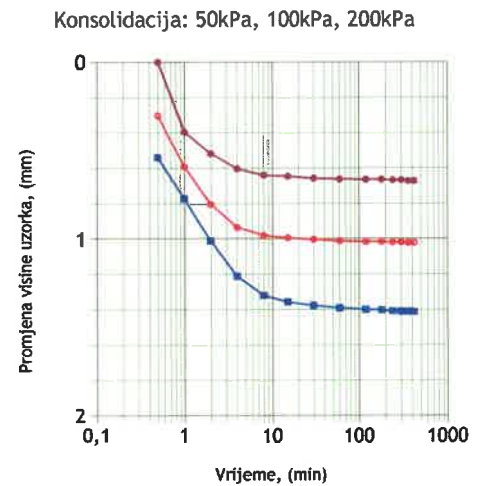
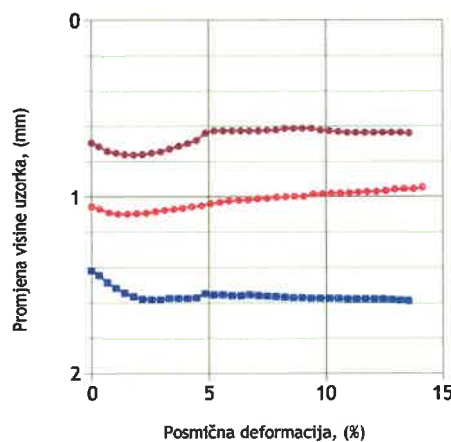
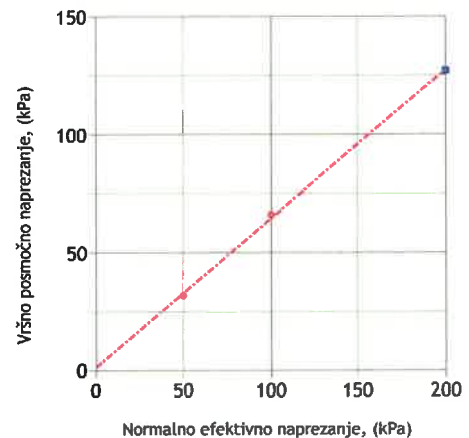
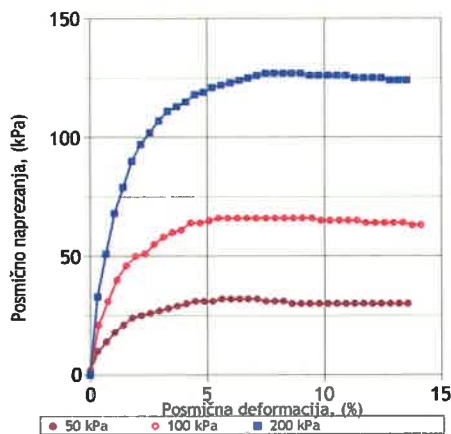
Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB
 Lab br. uzorka: 20 2010-1 Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Datum primitka uzorka: 2020-08-07 Bušotina: B-31 Dubina uzorka: 4,70-5,20m
 Datum ispitivanja: 2020-08-21 RN: 62316634
 Opis tla: Prah glinovit sivo smeđe boje
 Tip uzorka: Neporemećeni uzorak iz cilindra
 Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11
 Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25210
 Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.

Brzina posmika: 0,0098 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3
 Promjer ispitnog uzorka: 76 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 18,94 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 2010-1IP1	29,41	28,17	125,68	18,57	19,22	14,35	14,85	50	32	4,26	0,639
20 2010-1IP2	28,84	26,77	126,50	18,61	19,59	14,44	15,20	100	66	4,16	0,946
20 2010-1IP3	29,06	26,21	126,10	18,58	20,28	14,40	15,71	200	127	5,68	1,587

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 1,5$ $\phi'(^{\circ}) = 32,2$



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

jednoosne tlačne čvrstoće tla br. 72540-JT-20 2010

<p>Naručitelj:</p> <p>Objekt:</p> <p>Radni nalog:</p> <p>Ispitivanje prema:</p>	<p>HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB</p> <p>Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno 62316634 BS 1377:1990 Dio 7, Točka 7 Metoda: tlačanjem u preši</p>													
<p>Oznaka uzorka</p> <p style="text-align: center;">20 2010</p>	<p>Bušotina</p> <p style="text-align: center;">B-31</p>	<p>Dubina (m)</p> <p style="text-align: center;">4,70-5,20</p>	<p>Datum primitka</p> <p style="text-align: center;">2020-08-07</p>	<p>Datum ispitivanja</p> <p style="text-align: center;">2020-08-26</p>										
<p style="text-align: center;">SKICA LOMA</p>			<p>TIP UZORKA Neporemećeni uzorak iz cilindra, vertikalne orijentacije</p> <p>OPIS UZORKA Prah glinovit ,sive boje</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Visina (cm)</td> <td style="text-align: right;">7,29</td> </tr> <tr> <td>Promjer (cm)</td> <td style="text-align: right;">3,85</td> </tr> <tr> <td>Vlažnost (%)</td> <td style="text-align: right;">28,83</td> </tr> <tr> <td>Gustoća suha (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">1,58</td> </tr> <tr> <td>Gustoća vlažna (g/cm³)</td> <td style="text-align: right;">2,04</td> </tr> </table> <p>Brzina nanošenja vertikalnog pomaka = 0,76 mm/min</p> <p style="text-align: center;">JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA 35 kPa</p> <p style="text-align: center;">DEFORMACIJA PRI SLOMU 20 %</p>		Visina (cm)	7,29	Promjer (cm)	3,85	Vlažnost (%)	28,83	Gustoća suha (g/cm ³)	1,58	Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,04
Visina (cm)	7,29													
Promjer (cm)	3,85													
Vlažnost (%)	28,83													
Gustoća suha (g/cm ³)	1,58													
Gustoća vlažna (g/cm ³)	2,04													

<p>Odgovoran za ispitivanje</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p>Edin Serdarević ing. građ.</p>	<p>Mjesto i datum izrade izvještaja</p> <p style="text-align: center;">Zagreb, 2020-09-01</p>	<p>Voditelj laboratorija</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p>dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene

br. 72540-VL-20 2013

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2013	B-32	1,00-1,25	2020-08-07	2020-08-24		18,3

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

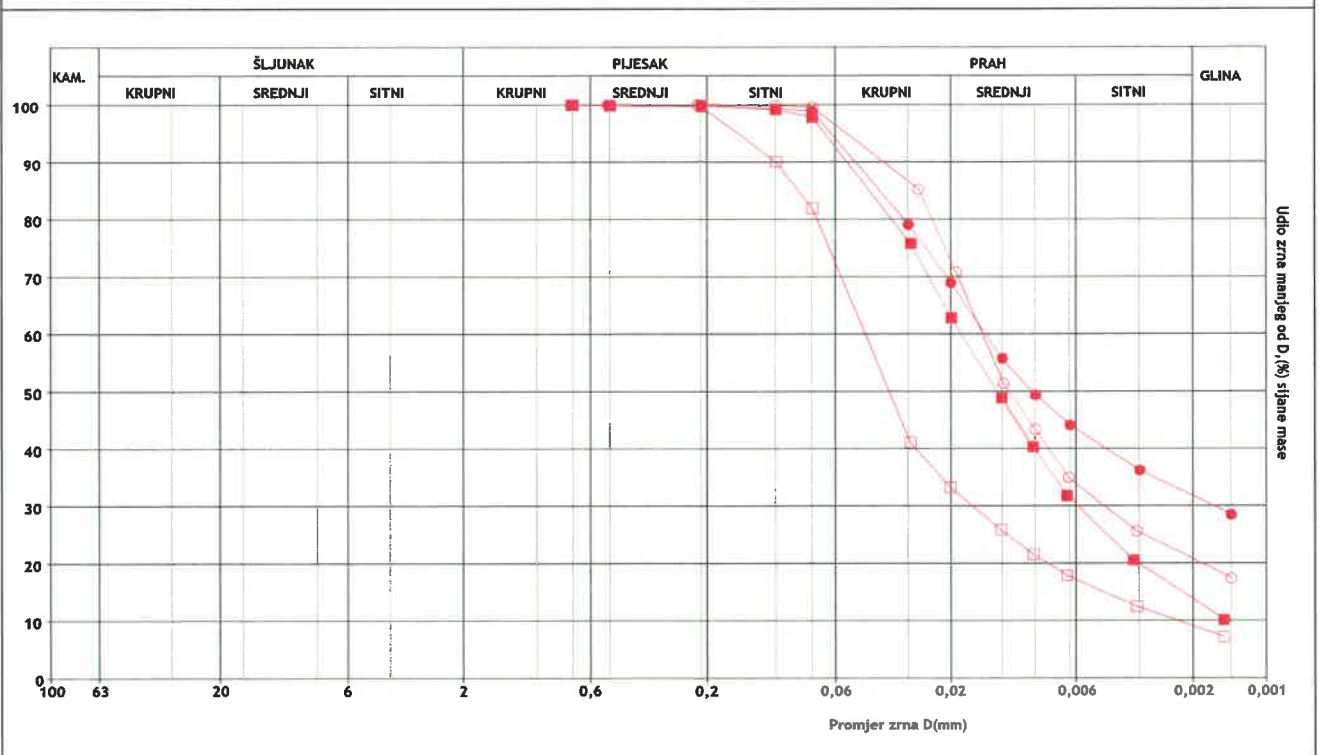
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
granulometrijskog sastava tla
br. 72540-GS-20 2013_20 2014_20 2015_20 2016

Naručitelj: **HRVATSKE VODE**
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: **Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno**

Radni nalog: **62316634**

Ispitivanje: **ASTM D 422-63 (2007)**



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C_u	C_c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2013	B-32	1,00-1,25	2020-08-07	2020-08-19	-	0,51	-	-	0,00	5,93	62,37	31,70
○ - 20 2014	B-32	4,90-5,30	2020-08-07	2020-08-20	-	0,22	-	-	0,00	3,59	75,75	20,66
■ - 20 2015	B-32	6,50-7,00	2020-08-07	2020-08-17	-	0,72	-	-	0,00	7,47	78,84	13,69
□ - 20 2016	B-32	9,20-9,40	2020-08-07	2020-08-17	-	0,72	19,96	2,51	0,00	27,79	63,15	9,06

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-04	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.


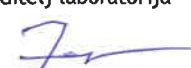
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 2013_20 2014_20 2015

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2013	B-32	1,00-1,25	2020-08-07	2020-09-14	prirodno vlažan	100%	60,23	24,38	35,85
20 2014	B-32	4,90-5,30	2020-08-07	2020-09-14	prirodno vlažan	100%	44,62	22,64	21,98
20 2015	B-32	6,50-7,00	2020-08-07	2020-09-14	prirodno vlažan	100%	33,17	22,45	10,72

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-23	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

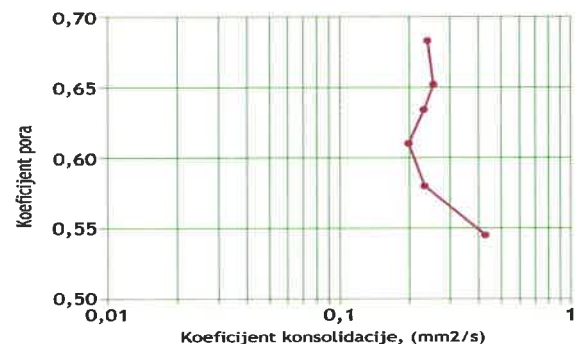
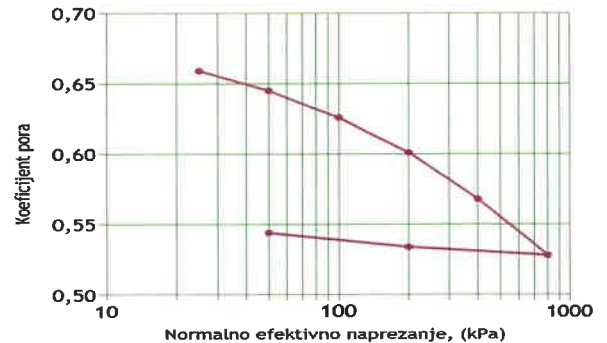
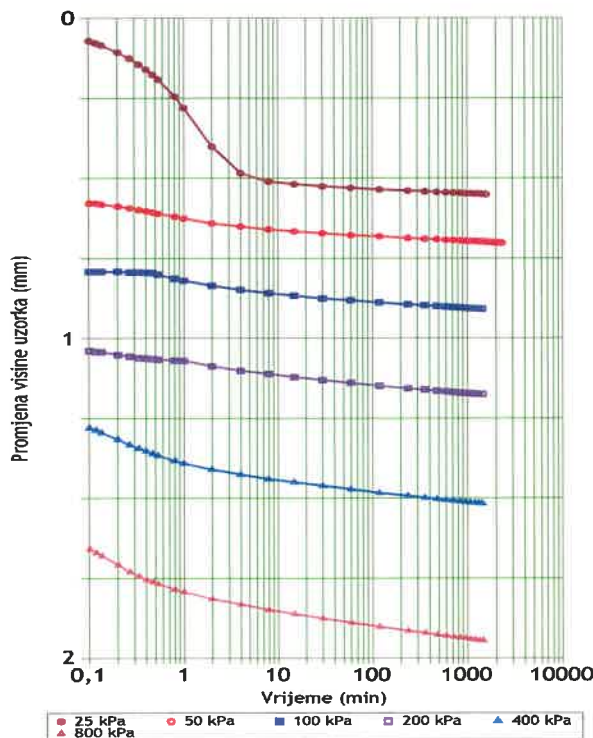
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2015

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 2015-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka:	2020-08-07	Bušotina:	B-32	Dubina uzorka: 6,50-7,00m							
Datum ispitivanja:	2020-08-14	RN:	62316634								
Opis tla:	Prah glinovit sive boje										
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11	Postupak:	B								
Uređaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.										
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena:											
Promjer uzorka:	69,857 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 29,32	Poslije ispitivanja: 23,56							
Početna visina uzorka (H ₀):	18,219 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,219	16,759							
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	10,649 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,57	1,70							
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,68 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	15,36	16,7							
Relativni porozitet:	41,55 (%)	Koeficijent pora:	0,711	0,574							
Gustoća vlažnog tla(ρ _{vl}):	2,03 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	100	100							
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	28,61 (%)										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΔH (mm)	Visina uzorka H = H ₀ - H (mm)	Deformacija ε = ΔH/H ₀ (%)	Koeficijent pora e = (H-H _s)/H _s	Modul stišljivosti M _s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d ₅₀ = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε ₅₀ (%)	Visina uzorka (50% kons.) H ₅₀ (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e ₅₀	Vrijeme 50% konsolid. t ₅₀ (s)	Koeficijent konsolidacije C _v (mm ² /s)
0	0,000	18,219	0,00	0,711	0,83	0,297	1,63	17,922	0,683	66	0,239
25	0,551	17,668	3,02	0,659	2,93	0,626	3,44	17,593	0,652	60	0,254
50	0,702	17,517	3,85	0,645	4,23	0,822	4,51	17,397	0,634	65	0,231
100	0,909	17,310	4,99	0,626	6,51	1,076	5,91	17,143	0,610	73	0,198
200	1,175	17,044	6,45	0,601	9,97	1,391	7,63	16,828	0,580	60	0,232
400	1,517	16,702	8,33	0,568	15,61	1,767	9,70	16,452	0,545	31	0,427
800	1,945	16,274	10,68	0,528							
200	1,885	16,334	10,35	0,534							
50	1,775	16,444	9,74	0,544							
0	1,460	16,759	8,01	0,574							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

131kPa



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-03	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

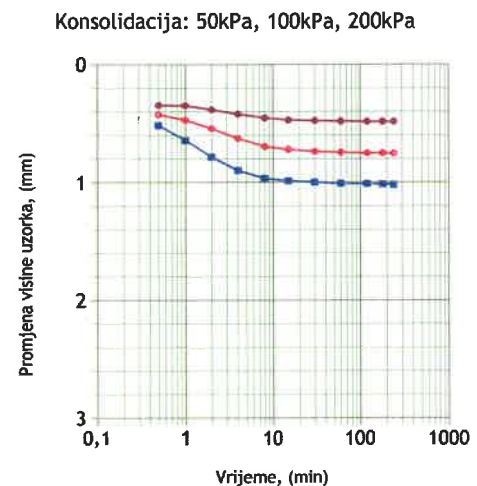
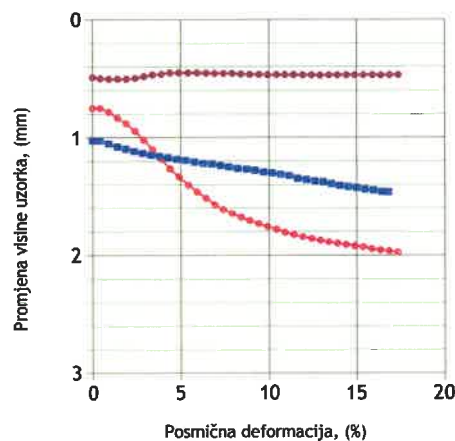
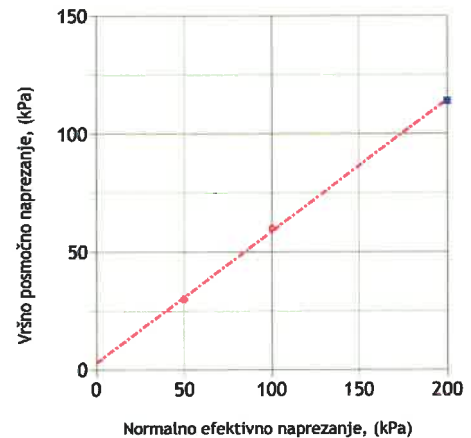
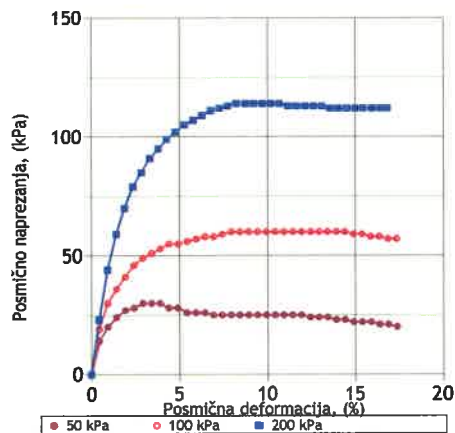
posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2014

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 2014-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-07	Bušotina:	B-32
Datum ispitivanja:	2020-08-20	RN:	62316634
Opis tla:	Prah glinovit sive boje		
Tip uzorka:	Neporemećeni uzorak iz cilindra		
Ispitivanje prema:	ASTM D3080/D3080-11		
Uređaj za ispitivanje:	Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402		
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.		
Brzina posmika:	0,0100 (mm/min)	Broj ispitnih uzoraka:	3
Promjer ispitnog uzorka:	60 (mm)	Početna visina ispitnog uzorka:	23,64 (mm)

Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 2014-1IP1N	28,13	28,12	97,69	18,37	18,74	14,34	14,63	50	30	1,75	0,470
20 2014-1IP2N	28,41	27,26	97,83	18,44	20,12	14,36	15,67	100	60	4,75	1,976
20 2014-1IP3N	28,16	26,18	98,41	18,51	19,73	14,44	15,40	200	114	4,93	1,462

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 3,0$ $\phi'(^{\circ}) = 29,1$



Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-01	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
vodopropusnosti tla sa
promjenjivim tlakom vode
br. 72540-VDP 202015

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB								
Lab.br.uzorka:	202015	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-07								
Datum ispitivanja:	2020-08-18	Bušotina:	B-32						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	6,50-7,00m						
Opis tla:	Prah glinovit sive boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Neporemećeni uzorak								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građirane cijevi (A):	1,00 (cm ²)								
Promjer uzorka:	6,99 (cm)								
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):	38,33 (cm ²)								
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak: datum	sat	Završetak: datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
100	2020-08-18	8:30	2020-08-18	14:30	21600	70,0	69,0	1,73	3,01E-08
Odgovoran za ispitivanje: Edin Serdarević, ing.grad.			Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-03				Voditelj laboratorija: dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU sadržaja organskih tvari i CaCO₃ br. 72540 – OK – 20 2014

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO ₃ (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	[A] - [B]*0,44	[A]	[B]
20 2014	B-32	4,90-5,30	2020-07-24	2020-09-09	7,78	13,13	12,13

Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-10	Voditelj laboratorija  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RN 62316634

INVESTITOR:

Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

TABELARNI PREGLED REZULTATA LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

SONDA	DUBINA m	Točka	W ₀ %	W _t %	W _p %	I _p %	I _k	ρ	ρ _s	ρ _d	Ms (MPa)		Sadržaj org. tvari %	Sadržaj CaCO ₃ %	VDP k cm/s	q _u kPa	c' (IP) kPa	φ' (IP) °	PROCTOR		GRANULOMETRIJSKI SASTAV				SIMBOL	
											σ _v =100 - 200 kPa	σ _v =200 - 400 kPa							w _{opt} %	p _{dmax} Mg/m ³	G %	S %	M %	C %		
											Mg/m ³															
B-33	0,60-2,30	1	22,60	47,78	24,10	23,68	1,06	2,08	2,68	1,73	6,48	10,01	7,64	10,75	7,11 E-09		6,4	26,0	18,90	1,71	0,00	5,55	72,28	22,17	CL	
	1,00		22,60																							
B-34	0,50-2,50	2	18,60	42,28	22,57	19,71	1,20	2,08	2,68	1,73	6,48	10,01	5,81	13,25	7,11 E-09		6,4	26,0	18,90	1,71	0,00	3,87	73,21	22,92	CL	
	1,00		18,60																							
B-35	0,60-2,00	3	24,00	58,83	25,41	33,42	1,04	2,1	2,7	1,78	12,26	15,12	7,62	2,13	9,35 E-09		26,0	23,9	18,70	1,71	0,00	4,99	62,81	32,20	CH	
	1,80		24,00																							
B-36	0,50-2,00							2,1	2,7	1,78	12,26	15,12			9,35 E-09		26,0	23,9	18,70	1,71						CH
	3,00-3,20	4	37,90	46,84	24,16	22,68	0,39						5,01	8,89							0,00	6,39	67,88	25,73	CL	
	3,10		37,90																							
B-37	0,50-2,00	5	18,70	53,12	23,74	29,38	1,17	2,1	2,7	1,78	12,26	15,12	6,56	0,85	9,35 E-09		26,0	23,9	18,70	1,71	0,00	5,53	69,55	24,92	CH	
	1,20		18,70																							
B-38	0,50-2,00	6	23,80	48,59	23,74	24,85	1,00	2,08	2,68	1,73	6,48	10,01	6,24	0,37	7,11 E-09		6,4	26,0	18,90	1,71	0,00	5,99	71,86	22,15	CL	
	1,00		23,80																							
B-39	0,70-2,00	7	18,10	57,56	24,26	33,30	1,18	2,1	2,7	1,78	12,26	15,12	6,83	0,85	9,35 E-09		26,0	23,9	18,70	1,71	0,00	3,58	66,18	30,24	CH	
	1,00		18,10																							
B-40	0,50-2,00	8	22,10	47,63	24,64	22,99	1,11	2,08	2,68	1,73	6,48	10,01	6,57	0,74	7,11 E-09		6,4	26,0	18,90	1,71	0,00	5,30	72,96	21,74	CL	
	1,20		22,10																							

LEGENDA ZA PARAMETRE ČVRSTOĆE ZA SMICANJE

- a) DIREKTNO SMICANJE (+)
- b) SMICANJE U ROTACIONOM APARATU (D)

IZRADIO: Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO: Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.građ.

RN 62316634

INVESTITOR:

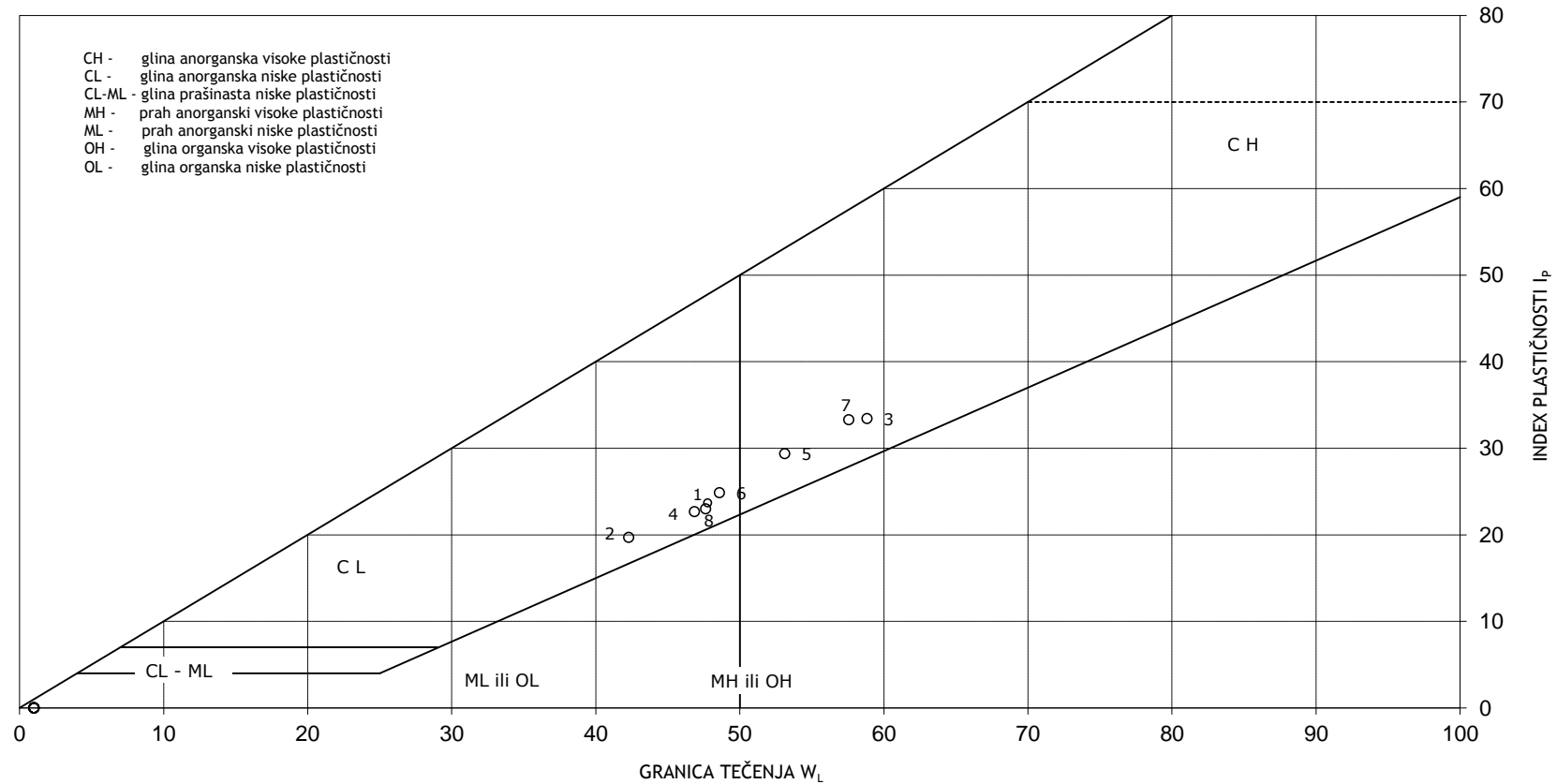
Hrvatske vode

DATUM: listopad 2020.

GRAĐEVINA:

Mjera 10-Zaštitne vodne građevine
naselja Greda-Sela-Stupno

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

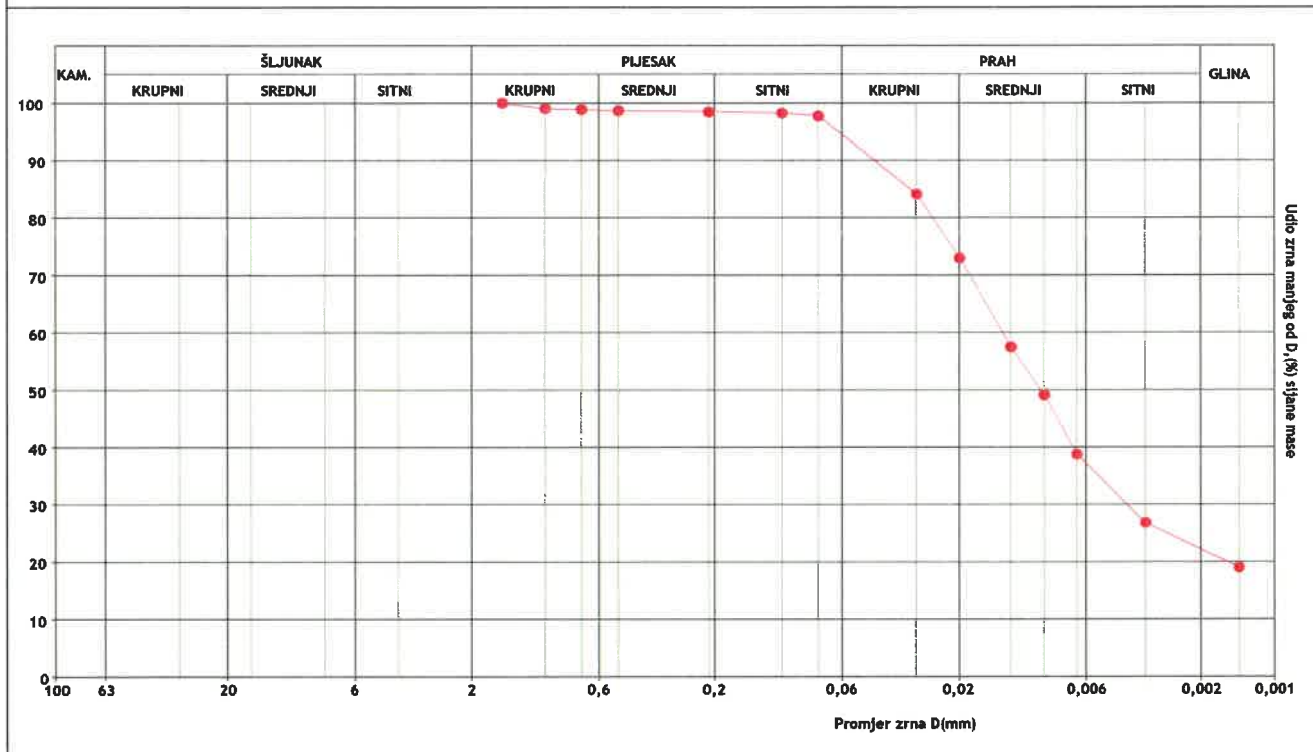
Olja BRKLJAČ, struč.spec.ing.aedif.

PREGLEDAO:

Marija ANTUNOVIĆ, dipl.ing.grad.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2056

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
• - 20 2056	B-33	0,60-2,30	2020-08-27	2020-09-04	-	1,5	-	-	0,00	5,55	72,28	22,17

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti br. 72540-GP-20 2056

Naručitelj: HRVATSKE VODE
 UL. GRADA VUKOVARA 220
 10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog: 62316634
Ispitivanje: BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5
 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2056	B-33	0,60-2,30	2020-08-27	2020-09-04	prirodno vlažan	100%	47,78	24,10	23,68

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
sadržaja organskih tvari i CaCO₃
br. 72540 – OK – 20 2056

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO ₃ (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	[A] - [B]*0,44	[A]	[B]
20 2056	B-33	0,60-2,30	2020-08-27	2020-09-09	7,64	12,36	10,75

Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-10	Voditelj laboratorija  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

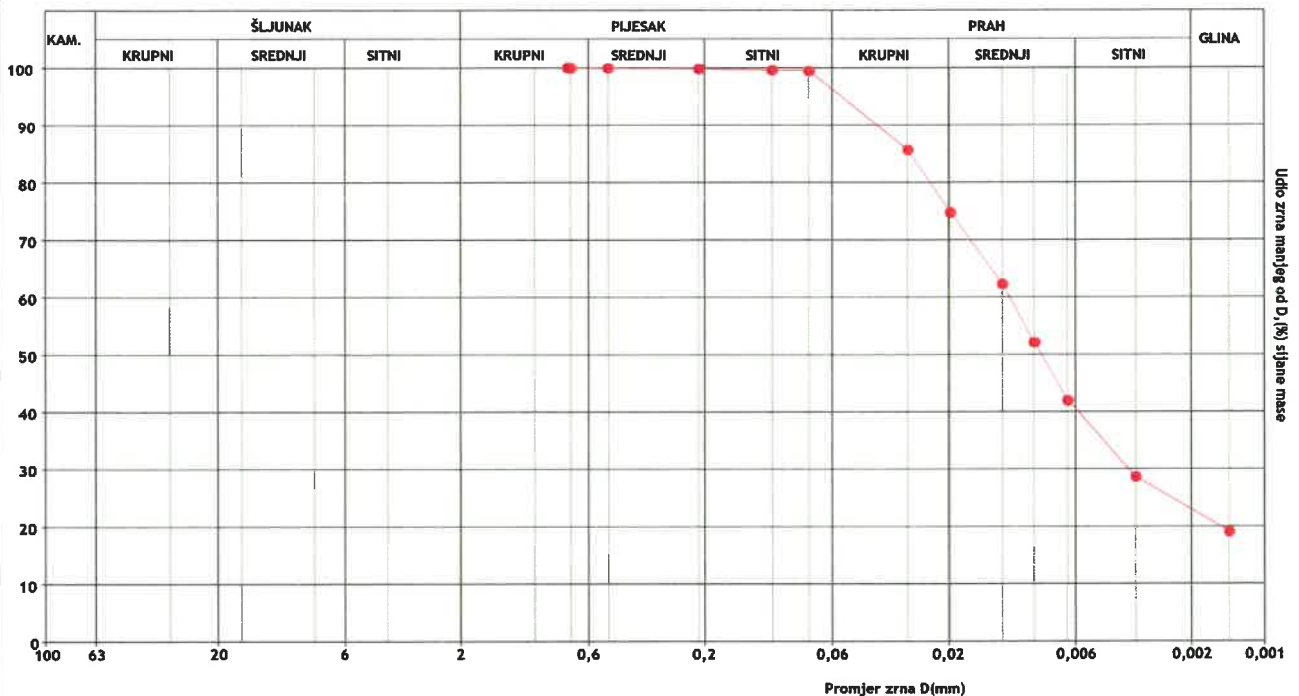
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2058

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2058	B-34	0,50-2,50	2020-08-27	2020-09-04	-	0,73	-	-	0,00	3,87	73,21	22,92

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------


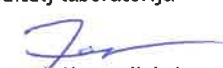
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti
br. 72540-GP-20 2058

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2058	B-34	0,50-2,50	2020-08-27	2020-09-04	prirodno vlažan	100%	42,28	22,57	19,71

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU sadržaja organskih tvari i CaCO₃ br. 72540 – OK – 20 2058

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO ₃ (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	[A] - [B]*0,44	[A]	[B]
20 2058	B-34	0,50-2,50	2020-08-27	2020-09-09	5,81	11,64	13,25

Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-10	Voditelj laboratorija  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

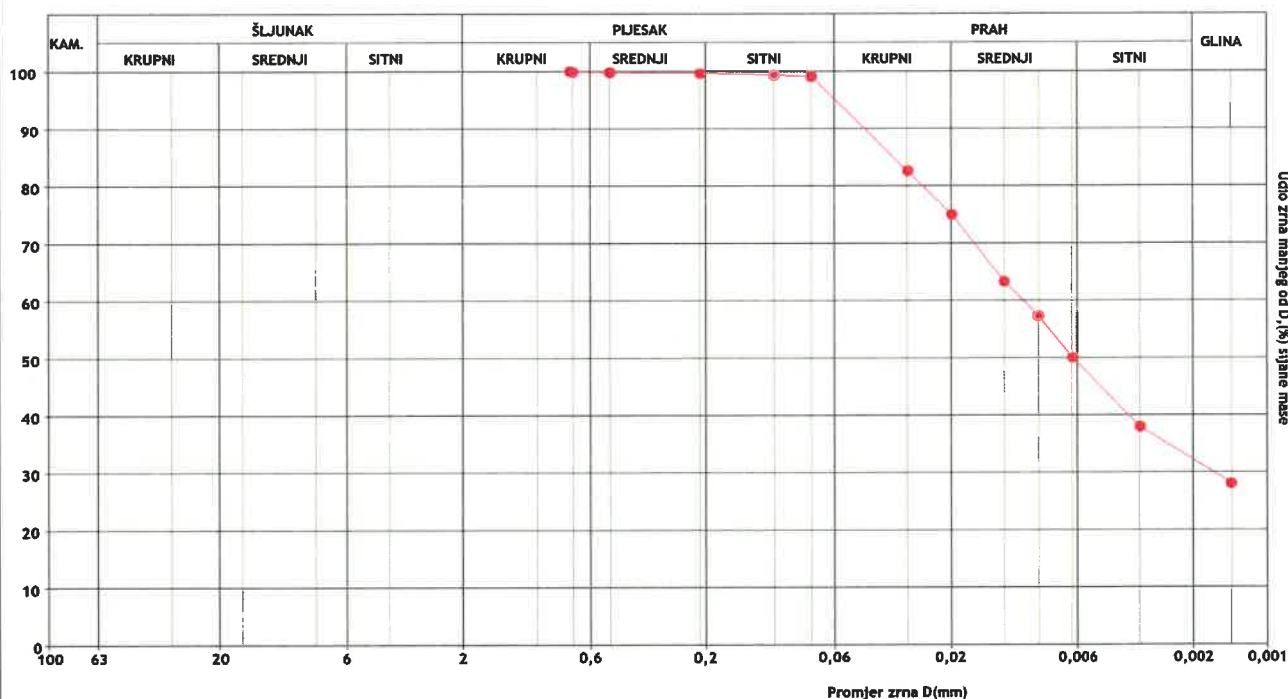
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2060

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2060	B-35	0,60-2,00	2020-08-27	2020-09-04		0,73	-	-	0,00	4,99	62,81	32,20

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kávrur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 2060

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5

Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2060	B-35	0,60-2,00	2020-08-27	2020-09-04	prirodno vlažan	100%	58,83	25,41	33,42

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
sadržaja organskih tvari i CaCO₃
br. 72540 – OK – 20 2060

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO ₃ (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	[A] - [B]*0,44	[A]	[B]
20 2060	B-35	0,60-2,00	2020-08-27	2020-09-09	7,62	8,56	2,13

Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-10	Voditelj laboratorija  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene

br. 72540-VL-20 2063

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2063	B-36	3,10	2020-08-27	2020-08-27		37,9

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granulometrijskog sastava tla

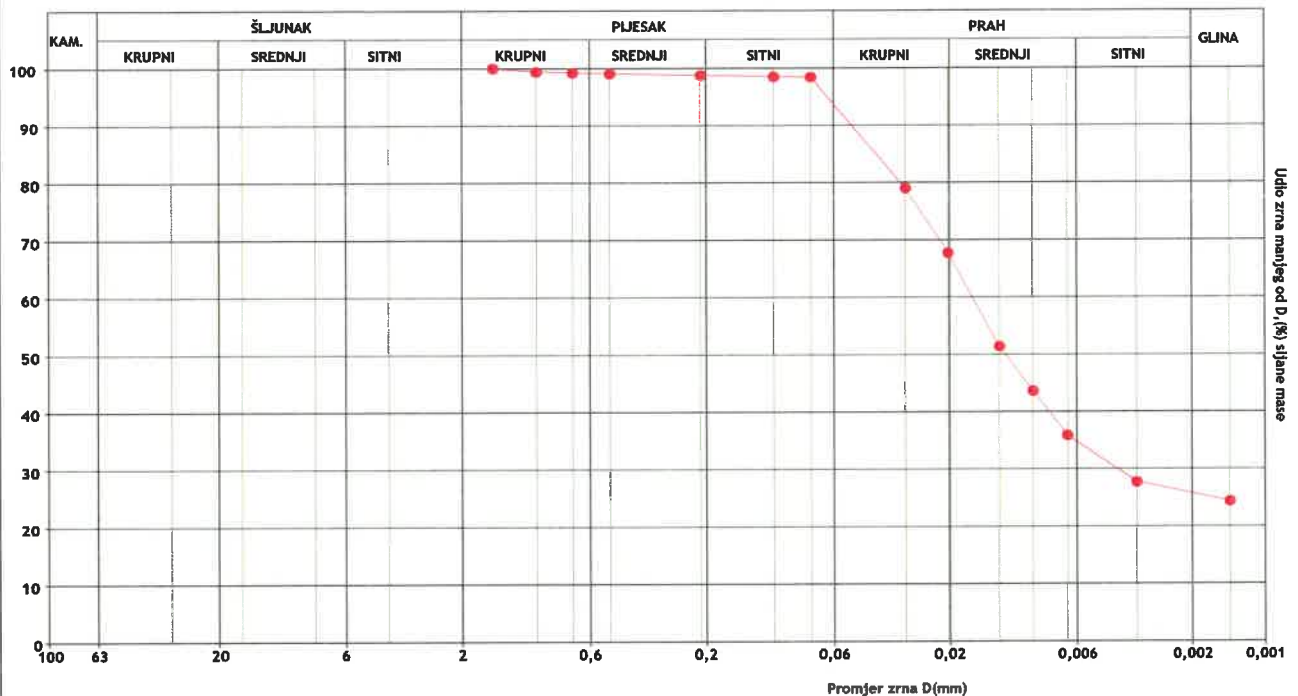
br. 72540-GS-20 2062

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
• - 20 2062	B-36	3,00-3,20	2020-08-27	2020-09-04		1,5	-	-	0,00	6,39	67,88	25,73

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarevic ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
sadržaja organskih tvari i CaCO₃
br. 72540 – OK – 20 2062

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO ₃ (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	[A] - [B]*0,44	[A]	[B]
20 2062	B-36	3,00-3,20	2020-08-27	2020-09-09	5,01	8,92	8,89

Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-10	Voditelj laboratorija  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

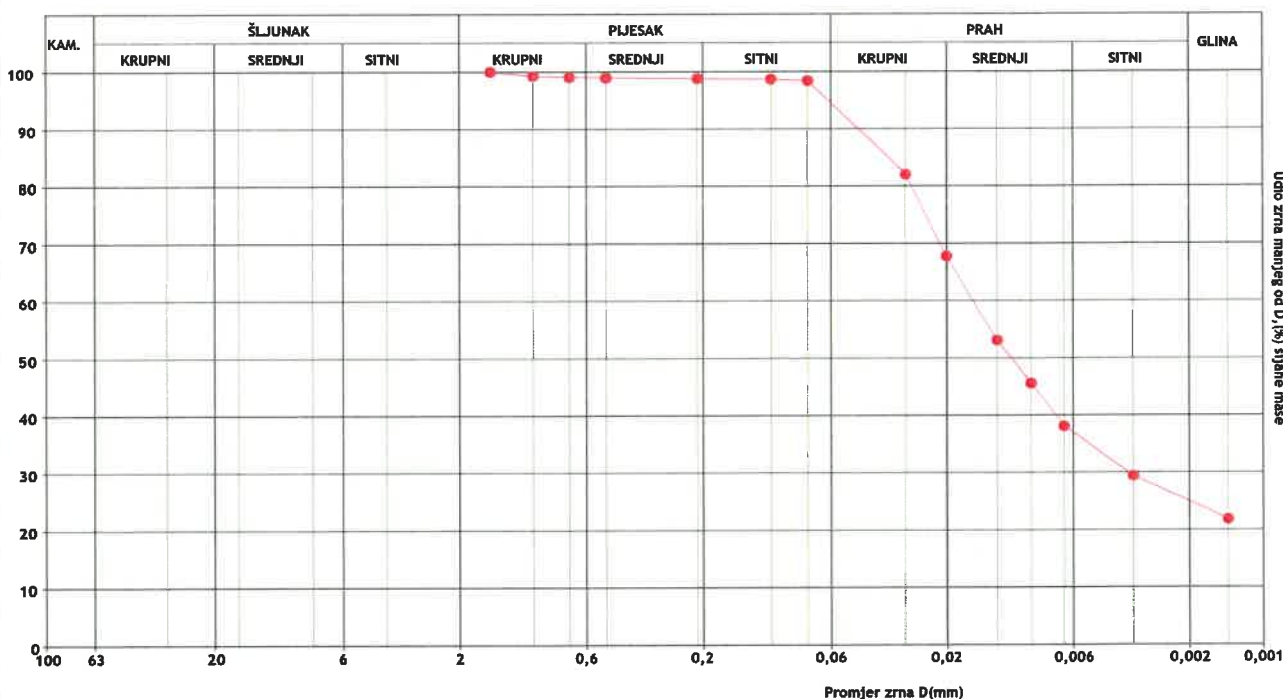
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2064

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
• - 20 2064	B-37	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-04		1,5	-	-	0,00	5,53	69,55	24,92

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti

br. 72540-GP-20 2064

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB								
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Radni nalog:	62316634								
Ispitivanje:	BS 1377:1990 Dio 2, Točka 4.5 BS 1377:1990 Dio 2, Točka 5								
Oznaka uzorka	Opis uzorka						Granica tečenja (%)	Granica plastičnosti (%)	Indeks plastičnosti (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Priprema uzorka	Prolaz kroz sito 0.425			
20 2064	B-37	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-04	prirodno vlažan	100%	53,12	23,74	29,38

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
sadržaja organskih tvari i CaCO₃
br. 72540 – OK – 20 2064

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO ₃ (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	[A] - [B]*0,44	[A]	[B]
20 2064	B-37	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-09	6,56	6,93	0,85

Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-10	Voditelj laboratorija  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

vlažnost uzoraka tla i stijene

br. 72540-VL-20 2067

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
20 2067	B-38	1,00	2020-08-27	2020-08-27		23,8

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-07	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

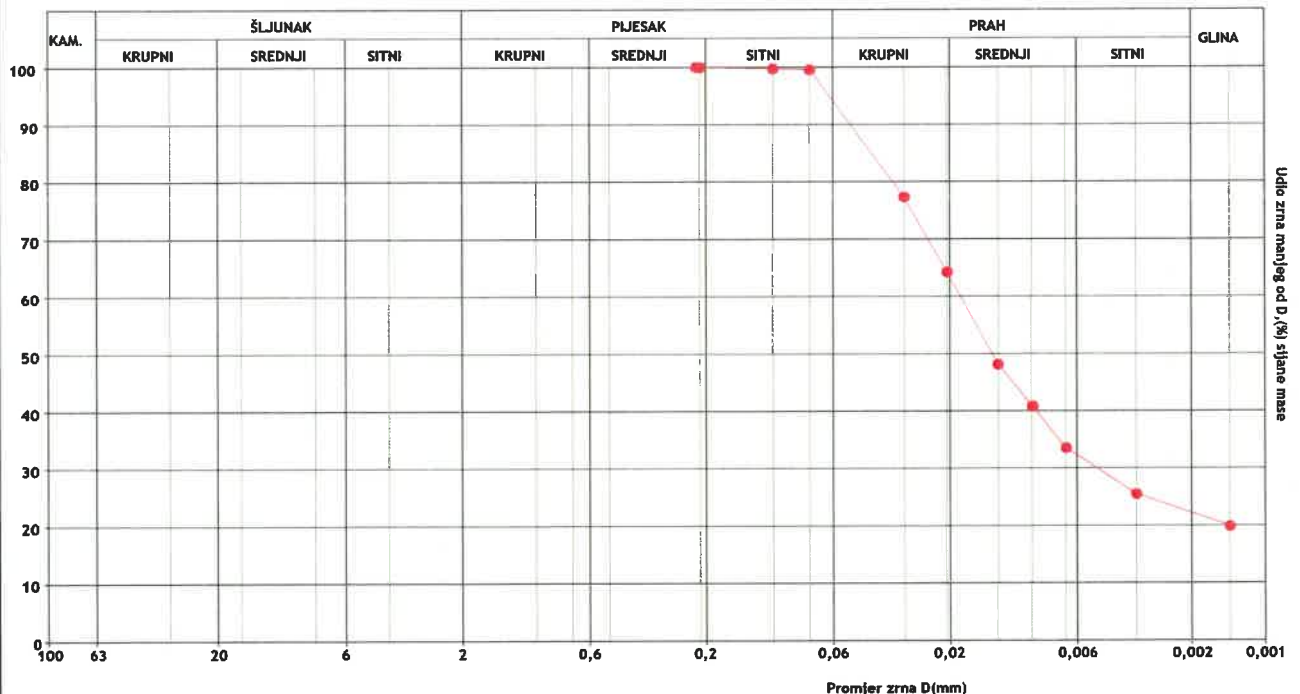
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2066

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zрно (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
• - 20 2066	B-38	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-04		0,22	-	-	0,00	5,99	71,86	22,15

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU sadržaja organskih tvari i CaCO₃ br. 72540 – OK – 20 2066

Naručitelj:	HRVATSKE VODE UL. GRADA VUKOVARA 220 10000, ZAGREB
Objekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno
Radni nalog:	62316634
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO ₃ (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	[A] - [B]*0,44	[A]	[B]
20 2066	B-38	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-09	6,24	6,40	0,37

Odgovoran za ispitivanje:	Mjesto i datum izrade izvještaja	Voditelj laboratorija
 Edin Serdarević, ing.građ.	Zagreb, 2020-09-10	 dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

granulometrijskog sastava tla

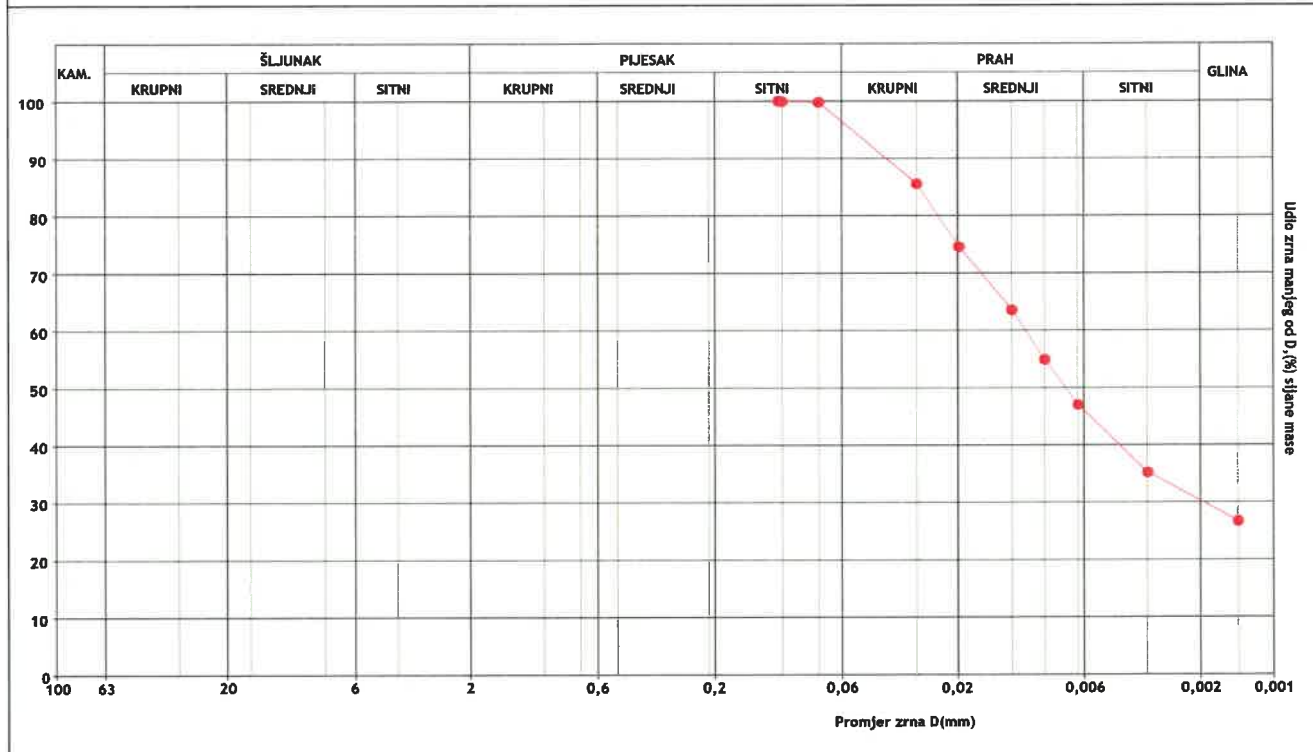
br. 72540-GS-20 2068

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
• - 20 2068	B-39	0,70-2,00	2020-08-27	2020-09-04		0,11	-	-	0,00	3,58	66,18	30,24

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević ing. građ.</i>	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

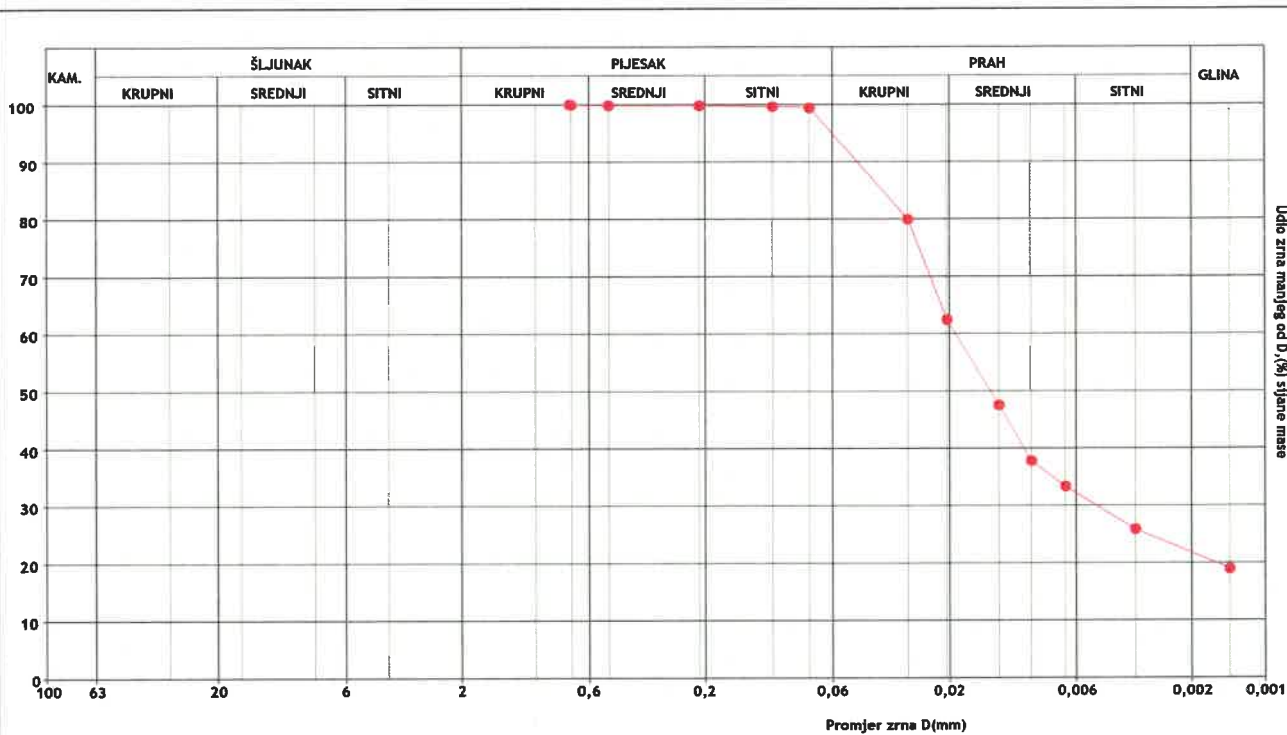
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-20 2070

Naručitelj: HRVATSKE VODE
UL. GRADA VUKOVARA 220
10000, ZAGREB

Objekt: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno

Radni nalog: 62316634

Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C _u	C _c	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 20 2070	B-40	0,50-2,00	2020-08-27	2020-09-04		0,72	-	-	0,00	5,30	72,96	21,74

Disperzija uzorka za areometriranje rađena je u električnoj mješalici, dužina mješanja 1 minuta

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-11	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

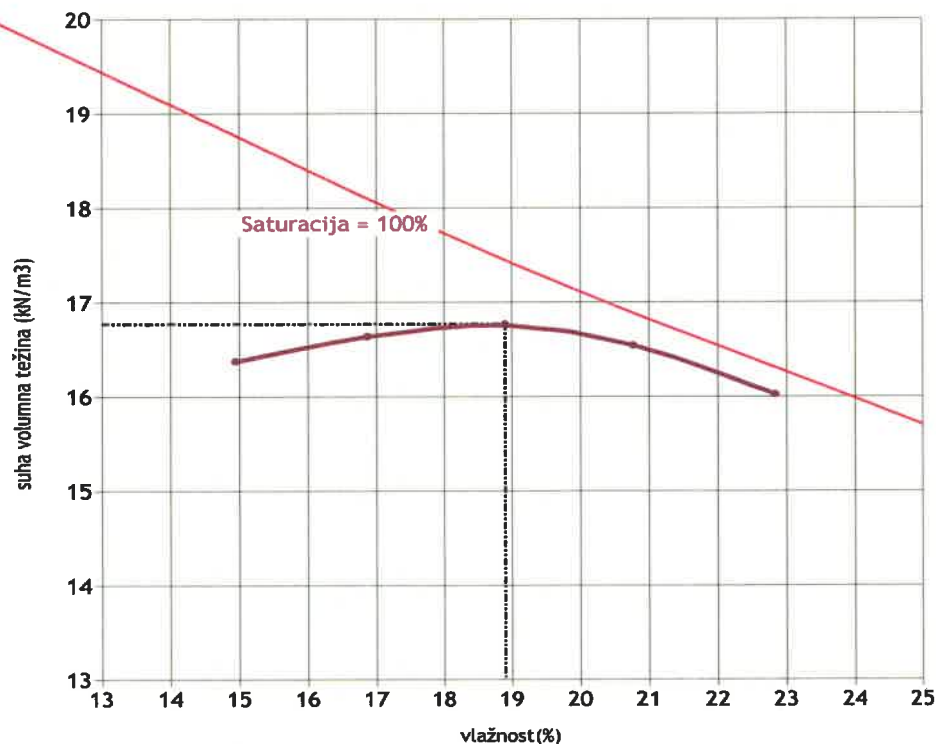
Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU



karakteristika zbijanja tla standardnim Proctor pokusom br. 72540-PS-20 2056

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 2056-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-27	Bušotina:	B-33; B-34; B-36; B-38; B-40
Datum:	2020-09-18	RN:	62316634
Opis tla:	Glina smeđe boje		
Ispitivanje	ASTM D 698-12	Postupak:	A
Uređaj za	Automatski mehanički nabijač Wykeham Farrance, tip W32350.		
Priprema uzorka:	Suha		
Granulometrijski sastav - sijanje:			
Otvor sita(mm)	4.75	9.5	19.0
Težinski ostatak na situ(%):	0	0	0
Gustoća čvrstih čestica	2,68 (Mg/m ³)		Ispitano prema ASTM D 854.

DIJAGRAM ZBIJANJA TLA



Stand. maks. suha vol. težina:	16,8 (kN/m ³)	Stand. optimal. vlažnost:	18,9 (%)
Stand. maks. gustoća suh.	1,71 (Mg/m ³)		
Podaci o korekciji suhe volumne težine i vlažnosti:	korekcija nije potrebna		
Težinski udio krupnozrne frakcije (Pc):	0 (%)		

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad..	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-22	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

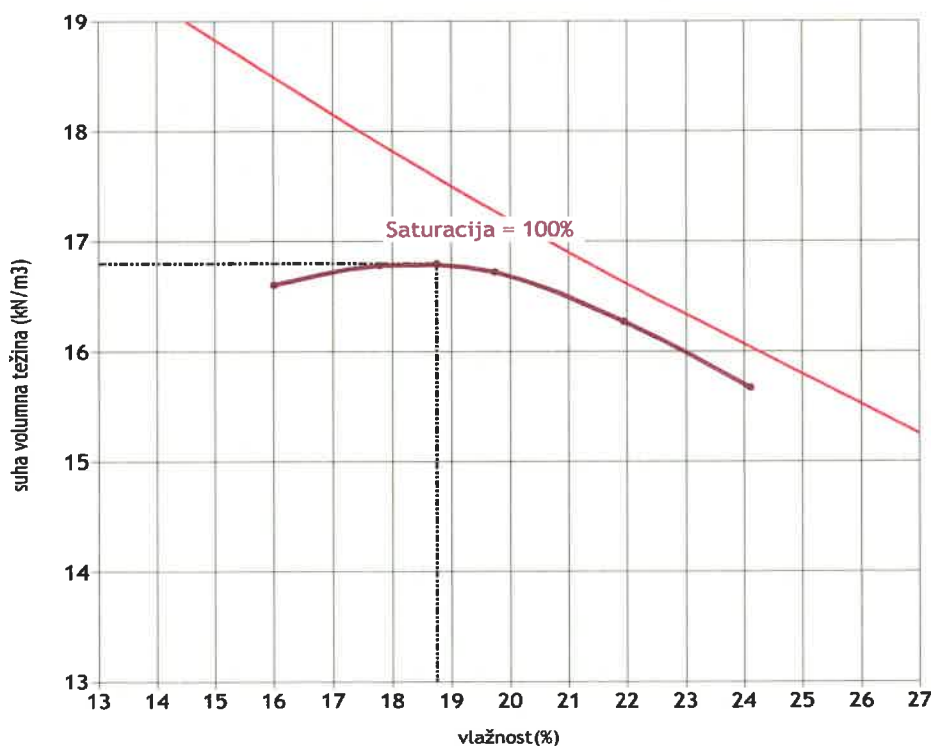
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU



karakteristika zbijanja tla standardnim Proctor pokusom br. 72540-PS-20 2060

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 2060-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-27	Bušotina:	B-35; B-37; B-39 Dubina uzorka: 0,60-2,00; 0,50-2,00; 0,70-2,00(m)
Datum	2020-09-18	RN:	62316634
Opis tla:	Glina smeđe boje		
Ispitivanje	ASTM D 698-12	Postupak:	A
Uređaj za	Automatski mehanički nabijač Wykeham Farrance, tip W32350.		
Priprema uzorka:	Suha		
Granulometrijski sastav - sijanje:			
Otvor sita(mm)	4.75	9.5	19.0
Težinski ostatak na situ(%)::	0	0	0
Gustoća čvrstih čestica	2,70 (Mg/m ³)		Ispitano prema ASTM D 854.

DIJAGRAM ZBIJANJA TLA



Stand. maks. suha vol. težina:	16,8 (kN/m ³)	Stand. optimal. vlažnost:	18,7 (%)
Stand. maks. gustoća suh.	1,71 (Mg/m ³)		
Podaci o korekciji suhe volumne težine i vlažnosti:	korekcija nije potrebna		
Težinski udio krupnozrne frakcije (Pc):	0 (%)		

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. grad..	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-22	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

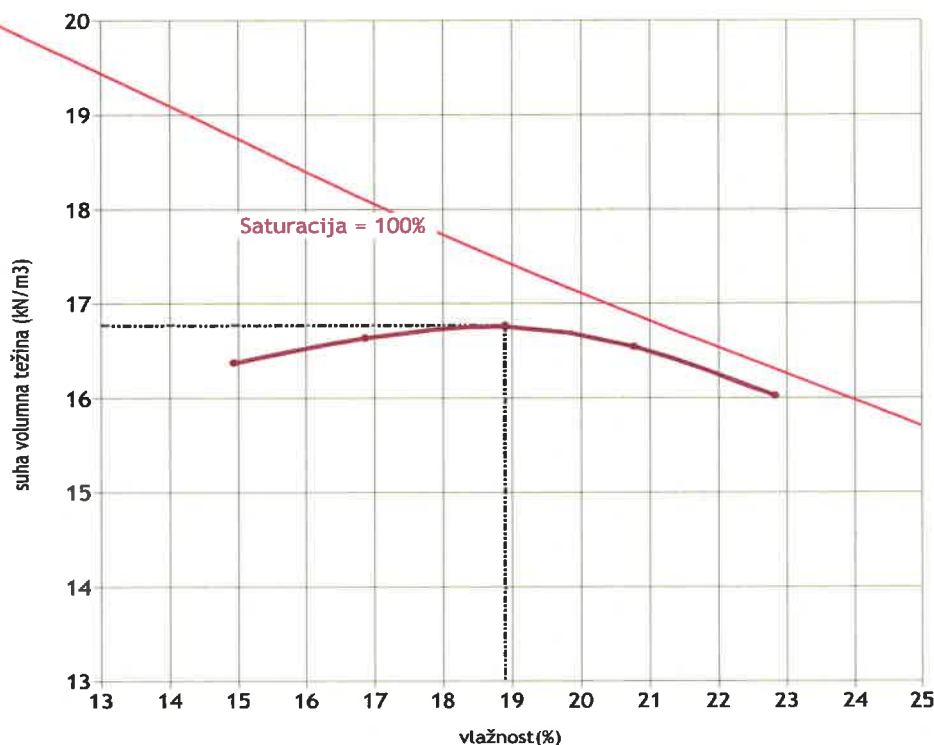
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU



karakteristika zbijanja tla standardnim Proctor pokusom
br. 72540-PS-20 2056

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 2056-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-27	Bušotina:	B-33; B-34; B-38; B-40
Datum	2020-09-18	RN:	62316634
Opis tla:	Glina smeđe boje		
Ispitivanje	ASTM D 698-12	Postupak:	A
Uređaj za	Automatski mehanički nabijač Wykeham Farrance, tip W32350.		
Priprema uzorka:	Suha		
Granulometrijski sastav - sijanje:			
Otvor sita(mm)	4.75	9.5	19.0
Težinski ostatak na situ(%)::	0	0	0
Gustoća čvrstih čestica	2,68 (Mg/m ³)		Ispitano prema ASTM D 854.

DIJAGRAM ZBIJANJA TLA



Stand. maks. suha vol. težina:	16,8 (kN/m ³)	Stand. optimal. vlažnost:	18,9 (%)
Stand. maks. gustoća suh.	1,71 (Mg/m ³)		
Podaci o korekciji suhe volumne težine i vlažnosti:	korekcija nije potrebna		
Težinski udio krupnozrne frakcije (Pc):	0 (%)		

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-22	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

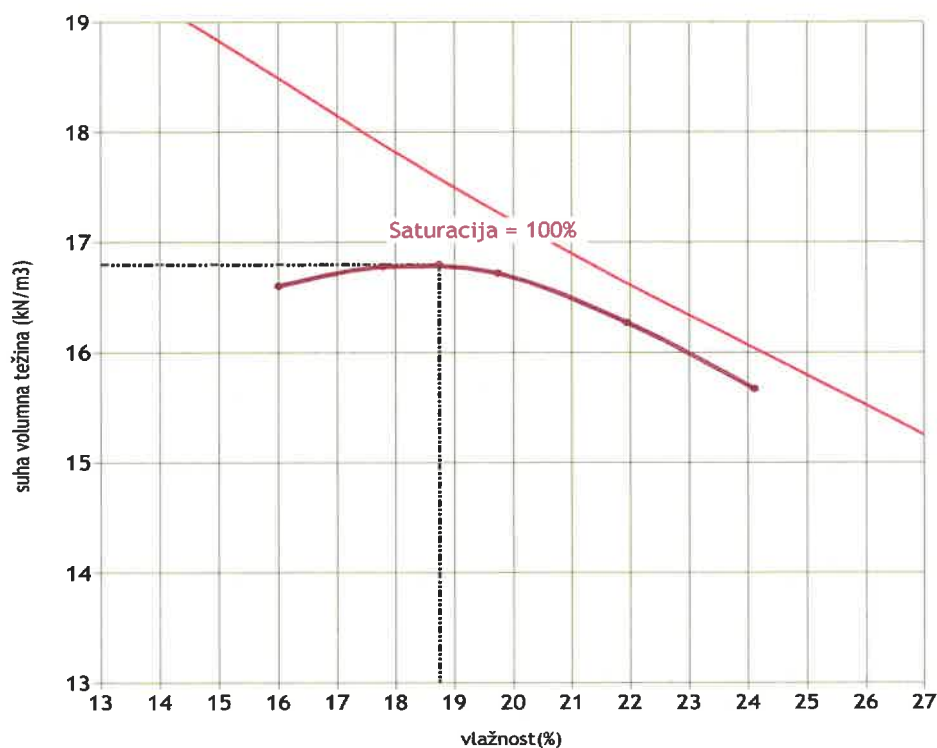
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU



karakteristika zbijanja tla standardnim Proctor pokusom br. 72540-PS-20 2060

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	20 2060-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
Datum primitka uzorka:	2020-08-27	Bušotina:	B-35; B-36; B-37; B-39
Datum:	2020-09-18	RN:	62316634
Opis tla:	Glina smeđe boje		
Ispitivanje	ASTM D 698-12	Postupak:	A
Uređaj za pripremu uzorka:	Automatski mehanički nabijač Wykeham Farrance, tip W32350.		
Priprema uzorka:	Suha		
Granulometrijski sastav - sijanje:			
Otvor sita(mm)	4.75	9.5	19.0
Težinski ostatak na situ(%):	0	0	0
Gustoća čvrstih čestica	2,70 (Mg/m ³)		Ispitano prema ASTM D 854.

DIJAGRAM ZBIJANJA TLA



Stand. maks. suha vol. težina:	16,8 (kN/m ³)	Stand. optimal. vlažnost:	18,7 (%)
Stand. maks. gustoća suh.	1,71 (Mg/m ³)		
Podaci o korekciji suhe volumne težine i vlažnosti:	korekcija nije potrebna		
Težinski udio krupnozrne frakcije (P _c):	0 (%)		

Odgovoran za ispitivanje  Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-22	Voditelj laboratorija  dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



RN: 62316634

Zagreb, 29.09.2020.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ: 72561-3342/20

Građevni proizvod: **glina smeđe boje**

Ispitano svojstvo: **određivanje bubrenja i kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR) s opterećenjem nakon 96 sati potapanja u vodi (HRN EN 13286-47:2012*)**

OPCI PODACI

Naručitelj: **Hrvatske Vode; Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb**

Ugovor/ narudžba: -

Građevina: **Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno**

PODACI O UZORKU

Mjesto uzorkovanja: **B-33 (dubina 0,60-2,30) ; B-34 (dubina 0,50-2,50) ; B-38 (dubina 0,50-2,00) ; B-40 (dubina 0,50-2,30)**

Uzorkovao: **predstavnik Instituta IGH**

Naručiteljeva oznaka: **20 2056-1**

Datum uzorkovanja: **27.08.2020.**

Datum početka ispitivanja: **24.09.2020**

Datum zaprimanja uzorka: **22.09.2020.**

Datum završetka ispitivanja: **28.09.2020**

OZNAKA UZORKA

2020/4068

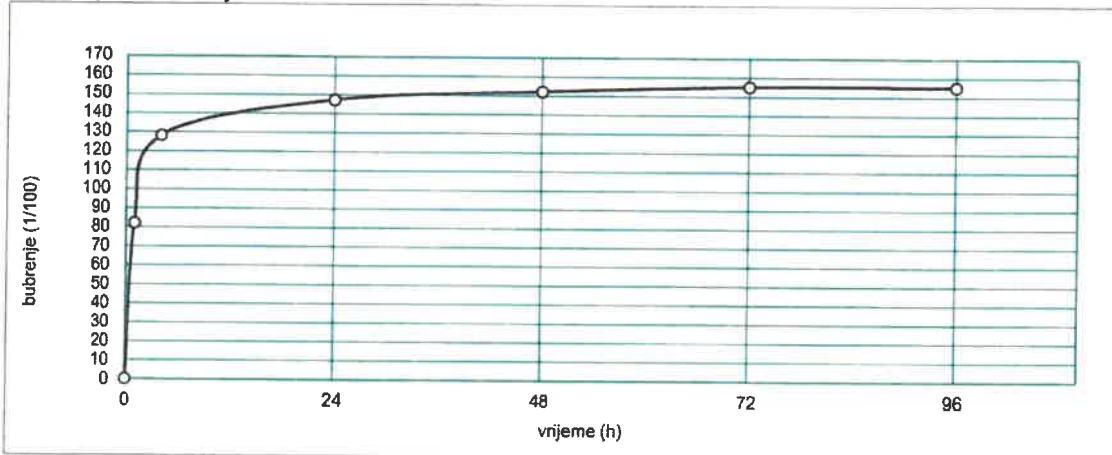
REZULTATI ISPITIVANJA

Priprema prema:

HRN EN 13286-50*

Energija zbijanja (MJ/m ³):	2,7 (mod.)	Najveće zrno (mm):	-
Sadržaj vode kod pripreme (%):	18,38	Starost uzorka:	4 dana
Suha gustoća kod pripreme (Mg/m ³):	1,50	Opterećenje pri ispitivanju (g):	12735,0
Način njegovanja uzorka:	vodena kupelj 20 ± 2 °C	Trajanje njegovanja uzorka:	96 sati

Grafički prikaz bubrenja



vrijeme	(h)	1	4	24	48	72	96
bubrenje	(1/100)	82	128	147	152	155	155

Svojstva	Metoda ispitivanja	Jedinica	Rezultat
Bubrenje	HRN EN 13286-47:2012*	%	1,29
CBR		%	2,1
Sadržaj vode kod ispitivanja		%	26,37

Odstupanja od norme: -

Voditeljica ispitivanja:

Nikolina Poljak, dipl.ing.geol.

Voditelj laboratorija:

Tomislav Šolc, ing. građ.

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke.

*Metoda se nalazi u fleksibilnom području akreditacije (Potvrda o akreditaciji HAA br. 1043)

Dokument: OBL-13286-47/03

Stranica 1 od 1



RN: 62316634

Zagreb, 29.09.2020.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ: 72561-3341/20

Građevni proizvod: **glina smeđe boje**

Ispitano svojstvo: **određivanje bubrenja i kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR) s opterećenjem nakon 96 sati potapanja u vodi (HRN EN 13286-47:2012*)**

OPĆI PODACI

Naručitelj: **Hrvatske Vode; Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb**

Ugovor/ narudžba: **-**

Građevina: **Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno**

PODACI O UZORKU

Mjesto uzorkovanja: **B-35 (dubina 0,60-2,00) ; B-36 (dubina 0,50-2,00) ; B-37 (dubina 0,50-2,00) ; B-39 (dubina 0,70-2,00)**

Uzorkovao: **predstavnik Instituta IGH**

Naručiteljeva oznaka: **20 2060-1**

OZNAKA UZORKA

Datum uzorkovanja: **27.08.2020.** Datum početka ispitivanja: **24.09.2020**

2020/4067

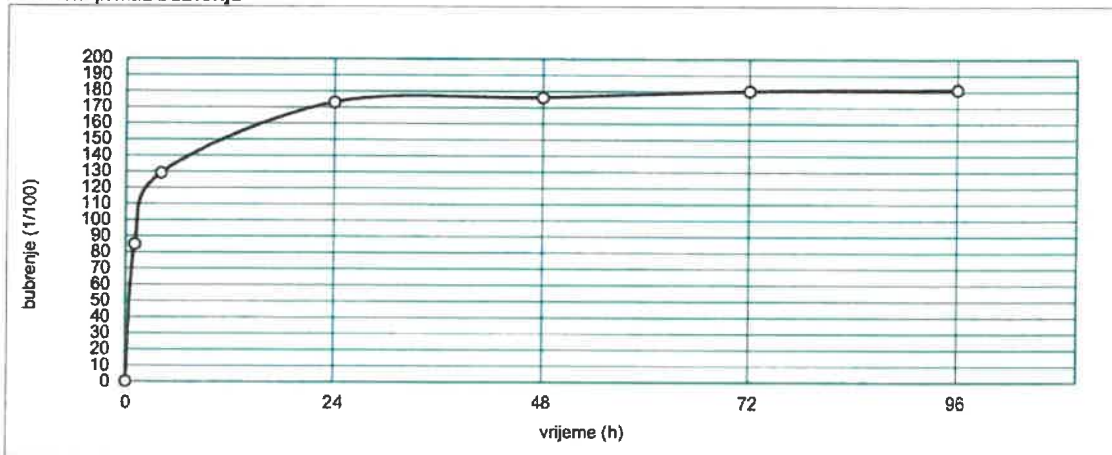
Datum zaprimanja uzorka: **22.09.2020.** Datum završetka ispitivanja: **28.09.2020**

REZULTATI ISPITIVANJA

Priprema prema: **HRN EN 13286-50***

Energija zbijanja (MJ/m ³):	2,7 (mod.)	Najveće zrno (mm):	-
Sadržaj vode kod pripreme (%):	19,1	Starost uzorka:	4 dana
Suha gustoća kod pripreme (Mg/m ³):	1,52	Opterećenje pri ispitivanju (g):	12735,0
Način njegovanja uzorka:	vodena kupelj 20 ± 2 °C	Trajanje njegovanja uzorka:	96 sati

Grafički prikaz bubrenja



vrijeme	(h)	1	4	24	48	72	96
bubrenje	(1/100)	85	129	173	176	180	181

Svojstva	Metoda ispitivanja	Jedinica	Rezultat
Bubrenje	HRN EN 13286-47:2012*	%	1,51
CBR		%	2,6
Sadržaj vode kod ispitivanja		%	27,09

Odstupanja od norme: **-**

Voditeljica ispitivanja:
Nikolina Poljak
Nikolina Poljak, dipl.ing.geol.

Voditelj laboratorija:
Tomislav Šolić, ing. grad.



Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke.

*Metoda se nalazi u fleksibilnom području akreditacije (Potvrda o akreditaciji HAA br. 1043)

Dokument: OBL-13286-47/03


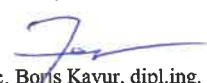
Stranica 1 od 1

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU disperzivnosti glinenih tala pinhole pokusom br. 72540-DT-202056

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB			
Lab.br.uzorka:		20 2056	Projekt: Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno		
Datum uzorkovanja:		2020-08-27	Uzorkovao: nepoznato		
Datum primitka uzor.:		2020-08-27	Bušotina: B-33; B-34; B-38; B-40	Dubina uz.: 0,50-2,50 (m)	
Datum ispitivanja:		2020-09-24	RN: 62316634		
Opis tla:		Uzorak je obrađen iz epruvete zbijene po standardnom Proctoru optimalne vlage $w_{opt}=18,9\%$			
Ispitivanje prema:		Normi ASTM D 4647/D4647M-13.			
Tip ispitnog uzorka:		Poremećeni uzorak			
Vlažnost ispitnog uzorka:		18,9 (%)			
Tip pinhole pokusa:		B			
Eroziona tekućina:		destilirana voda			
pH eroziona tekućine:		5,9			
Oznaka ispitnog uzorka:		20 2056			
Visina vodenog stupca		Vrijeme ispitivanja (interval ispitivanja)		Konačna protoka kroz uzorak (na isteku intervala)	
(mm)		(min)		(ml/s)	
50		10		/	
180		5		/	
380		5		/	
				Mutnoća tekućine gledano:	
				sa strane	s vrha
				bistro	bistro
				bistro	bistro
				bistro	bistro
				Promjer rupice nakon pokusa	
				(mm)	
				1,20	
Ukupno vrijeme ispitivanja:		20 (min)			
Klasifikacija prema disperzivnosti:		ND, nedisperzivno			
Odgovoran za ispitivanje:		Mjesto i datum izrade izvještaja:		Voditelj laboratorija:	
 Edin Serdarević, ing.grad.		Zagreb, 2020-09-30		 dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.	

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitani uzorak. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisane suglasnosti Voditelja laboratorija.

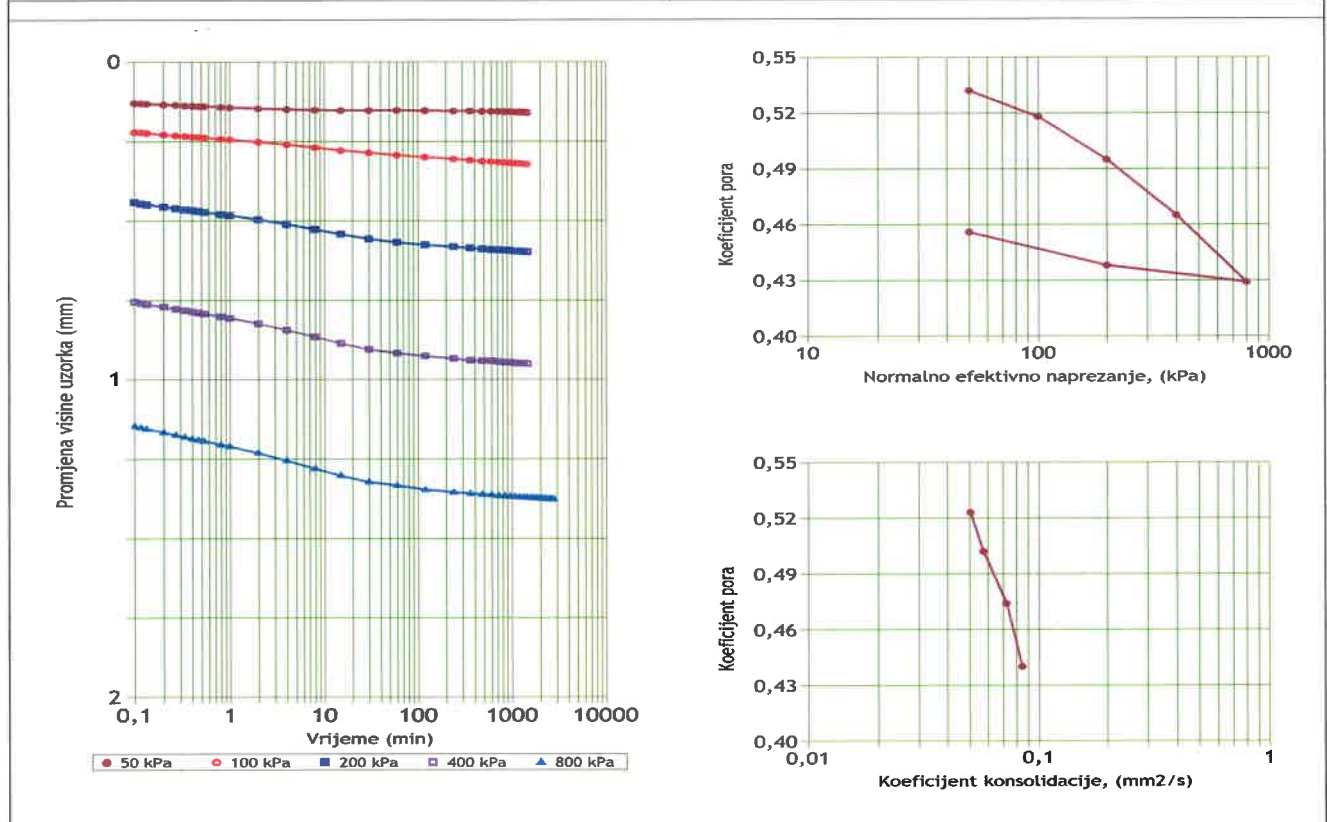
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
disperzivnosti glinenih tala
pinhole pokusom
br. 72540-DT-202060

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB				
Lab.br.uzorka:	20 2060	Projekt:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno		
Datum uzorkovanja:	2020-08-27	Uzorkovao:	nepoznato		
Datum primitka uzor.:	2020-08-27	Bušotina:	B-35; B-36; B-37; B-39	Dubina uz.:	0,50-2,00 (m)
Datum ispitivanja:	2020-09-24	RN:	62316634		
Opis tla:	Uzorak je obrađen iz epruvete zbijene po standardnom Proctoru optimalne vlage wopt=18,7%				
Ispitivanje prema:	Normi ASTM D 4647/D4647M-13.				
Tip ispitnog uzorka:	Poremećeni uzorak				
Vlažnost ispitnog uzorka:	18,7 (%)				
Tip pinhole pokusa:	B				
Eroziona tekućina:	destilirana voda				
pH eroziona tekućine:	5,9				
Oznaka ispitnog uzorka:	20 2060				
Visina vodenog stupca (mm)	Vrijeme ispitivanja (interval ispitivanja) (min)	Konačna protoka kroz uzorak (na isteku intervala) (ml/s)	Mutnoća tekućine gledano: sa strane s vrha		Promjer rupice nakon pokusa (mm)
50	10	/	bistro	bistro	
180	5	/	bistro	bistro	
380	5	/	bistro	jedva vidljivo	1,20
Ukupno vrijeme ispitivanja:		20 (min)			
Klasifikacija prema disperzivnosti:		ND, nedisperzivno			
Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.grad.		Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-30		Voditelj laboratorija:  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.	

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitani uzorak. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisane suglasnosti Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2056

Naručitelj:	HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB										
Lab br. uzorka:	20 2056-1	Lokacija:	Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno								
Datum primitka:	2020-08-27	Bušotina:	B-33; B-34; B-38; B-40	Dubina uzorka: 0,50-2,50m							
Datum ispitivanja:	2020-09-22	RN:	62316634								
Opis tla:	Glina prašnasta smeđe boje										
Ispitivanje prema:	ASTM D2435/D2435-11	Postupak:	B								
Uredaj za ispitivanje:	Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.										
Priprema uzorka:	Utiskivanje edometarskog prstena u uzorak zbijen po standardnom proktoru $w_0=18,9\%$										
Uvjeti ispitivanja:	Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena:	U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 50kPa										
Promjer uzorka:	69,857 (mm)	Vlažnost uzorka(%):	Prije ispitivanja: 20,18	Poslije ispitivanja: 21,17							
Početna visina uzorka (H ₀):	18,219 (mm)	Visina uzorka(mm):	18,219	18,219							
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H _s):	11,787 (mm)	Gust. suhog tla(Mg/m ³):	1,73	1,73							
Gustoća čvrstih čestica (G _s):	2,68 (Mg/m ³)	Vol. tež. suh. tla(kN/m ³):	17	17							
Relativni porozitet:	35,31 (%)	Koeficijent pora:	0,546	0,546							
Gustoća vlažnog tla(ρ_{v1}):	2,08 (Mg/m ³)	Saturacija (%):	99	100							
Prosječna vlažnost preostalog materijala:	18,98 (%)										
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine $\Sigma\Delta H$ (mm)	Visina uzorka $H = H_0 - H$ (mm)	Deformacija $\epsilon = \Sigma\Delta H/H_0$ (%)	Koeficijent pora $e = (H-H_s)/H_s$	Modul stišljivosti M_s (MPa)	Slijezanje (50% kons.) $d_{50} = \Sigma\Delta H$ (mm)	Deformacija (50% kons.) ϵ_{50} (%)	Visina uzorka (50% kons.) H_{50} (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e_{50}	Vrijeme 50% konsolid. t_{50} (s)	Koeficijent konsolidacije C_v (mm ² /s)
0	0,000	18,219	0,00	0,546							
25											
50	0,160	18,059	0,88	0,532	5,57	0,265	1,45	17,954	0,523	314	0,050
100	0,322	17,897	1,77	0,518	6,48	0,514	2,82	17,705	0,502	269	0,057
200	0,598	17,621	3,28	0,495	10,01	0,840	4,61	17,379	0,474	206	0,072
400	0,950	17,269	5,21	0,465	16,18	1,243	6,82	16,976	0,440	167	0,085
800	1,377	16,842	7,56	0,429							
200	1,266	16,953	6,95	0,438							
50	1,052	17,167	5,77	0,456							
0	0,682	17,537	3,74	0,488							



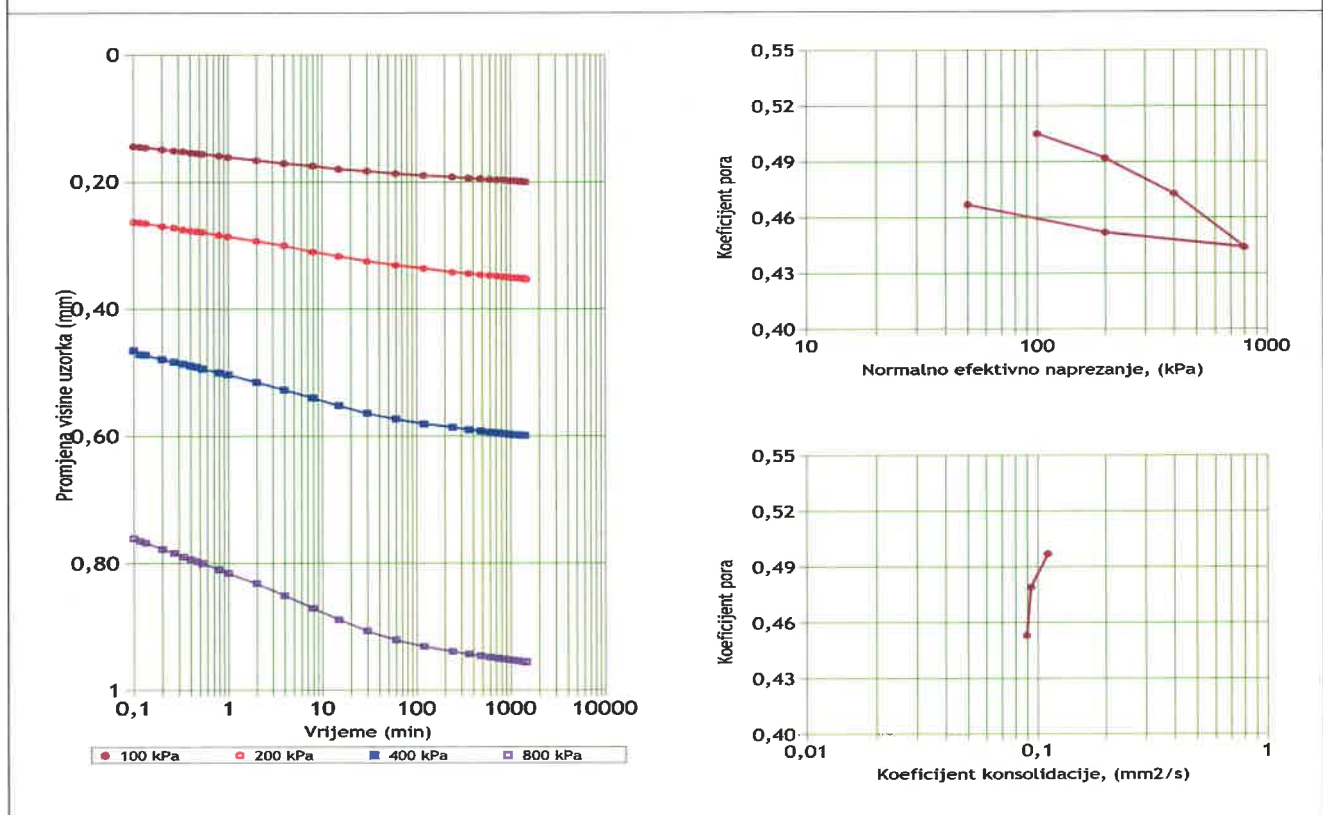
Odgovoran za ispitivanje <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-30	Voditelj laboratorija <i>dr. sc. Boris Kavur</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-20 2060

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno									
Lab br. uzorka: 20 2060-1	Lokacija: Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	B-35; B-36; B-37; B-39	Dubina uzorka: 0,50-2,00m								
Datum primitka: 2020-08-27	Bušotina: 62316634	RN: 62316634									
Datum ispitivanja: 2020-09-22	Opis tla: Glina smeđe boje	Postupak: B									
Uredaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrant, tip WF24250.	Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11										
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u epruvetu zbijenu po standardnom proktoru $w_0=18,7\%$	Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Napomena: U početku pokusa primijećeno bujanje koje je spriječeno opterećenjem od 100kPa											
Promjer uzorka: 70,025 (mm)	Prije ispitivanja: 18,33	Poslije ispitivanja: 19,95									
Početna visina uzorka (H_0): 18,955 (mm)	Vlažnost uzorka(%): 18,33	19,95									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H_s): 12,464 (mm)	Visina uzorka(mm): 18,955	18,955									
Gustoća čvrstih čestica (G_s): 2,7 (Mg/m^3)	Gust. suhog tla(Mg/m^3): 1,78	1,78									
Relativni porozitet: 34,25 (%)	Vol. tež. suh. tla(kN/m^3): 17,41	17,41									
Gustoća vlažnog tla(ρ_w): 2,10 (Mg/m^3)	Koeficijent pora: 0,521	0,521									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 18,77 (%)	Saturacija (%): 95	100									
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ($\Sigma\Delta H$) (mm)	Visina uzorka $H = H_0 - H$ (mm)	Deformacija $\epsilon = \Sigma\Delta H/H_0$ (%)	Koeficijent pora $e = (H-H_s)/H_s$	Modul stišljivosti M_s (MPa)	Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijeganje, e_{50})					
						Slijeganje (50% kons.) $d_{50} = \Sigma\Delta H$ (mm)	Deformacija (50% kons.) ϵ_{50} (%)	Visina uzorka (50% kons.) H_{50} (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e_{50}	Vrijeme 50% konsolid. t_{50} (s)	Koeficijent konsolidacije c_v (mm^2/s)
0	0,000	18,955	0,00	0,521							
25											
50											
100	0,200	18,755	1,06	0,505	12,26	0,296	1,56	18,659	0,497	155	0,111
200	0,353	18,602	1,86	0,492	15,12	0,522	2,75	18,433	0,479	179	0,093
400	0,599	18,356	3,16	0,473	20,57	0,843	4,45	18,112	0,453	180	0,090
800	0,956	17,999	5,04	0,444							
200	0,855	18,100	4,51	0,452							
50	0,672	18,283	3,55	0,467							
0	0,419	18,536	2,21	0,487							


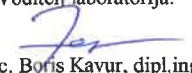


Odgovoran za ispitivanje <i>Se</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-30	Voditelj laboratorija <i>Boris</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------



Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU vodopropusnosti tla sa promjenjivim tlakom vode br. 72540-VDP 202056

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB							
Lab.br.uzorka:	202056	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-27								
Datum ispitivanja:	2020-09-24	Bušotina:	B-33; B-34; B-38; B-40						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	0,50-2,50m						
Opis tla:	Glina prašinasta smeđe boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Uzorak iz Proctora								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka graduirane cijevi (A):		1,00 (cm ²)							
Promjer uzorka:		6,99 (cm)							
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):		38,33 (cm ²)							
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca		Visina uzorka l (cm)	Koeficijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak datum	sat	Završetak datum	sat		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)		
100	2020-09-24	8:30	2020-09-24	14:30	21600	70,0	69,8	1,79	7,11E-09
Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.grad.			Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-30				Voditelj laboratorija:  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU vodopropusnosti tla sa promjenjivim tlakom vode br. 72540-VDP 202060

Naručitelj:		HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB							
Lab.br.uzorka:	202060	Lokacija:	Mjera 10 – Zaštitne vodne građevine naselja Greda – Sela – Stupno						
Datum primitka uz.:	2020-08-27								
Datum ispitivanja:	2020-09-24	Bušotina:	B-35; B-36; B-37; B-39						
RN:	62316634	Dubina uzorka:	0,50-2,00m						
Opis tla:	Glina smeđe boje								
Ispitivanje prema:	Normi HRN U.B1.034								
Tip ispitnog uzorka:	Uzorak iz Proctora								
Uvjeti ispitivanja:	Tijekom ispitivanja uzorak pod opterećenjem od 100 kPa u edometru (konsolidiran prije pokusa).								
Postupak:	Točka 5.2 u normi.								
Površina unutarnjeg presjeka građevine cijevi (A):		1,00 (cm ²)							
Promjer uzorka:		7,00 (cm)							
Površina presjeka uzorka tla (A ₁):		38,51 (cm ²)							
Rezultati ispitivanja:									
Opterećenje (kPa)	Vrijeme ispitivanja:				Vremenski interval t (s)	Visina vodenog stupca (cm)		Visina uzorka l (cm)	Koeffcijent vodopropusnosti (cm/s)
	Početak datum	sat	Završetak datum	sat		H ₁	H ₂		
100	2020-09-24	8:30	2020-09-24	14:30	21600	70,0	69,7	1,88	9,35E-09
Odgovoran za ispitivanje:  Edin Serdarević, ing.građ.			Mjesto i datum izrade izvještaja: Zagreb, 2020-09-30				Voditelj laboratorija:  dr.sc. Boris Kavur, dipl.ing.		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2056

Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB		Lab br. uzorka: 20 2056-1		Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno							
Datum primitka uzorka: 2020-08-27		Bušotina: B-33; B-34; B-38; B-40		Dubina uzorka: 0,50-2,50m							
Datum ispitivanja: 2020-09-22		RN: 62316634									
Opis tla: Glina prašnasta smeđe boje, uzorak je obrađen iz epruvete zbijene po st. Proctoru optimalne vlage 18,9%											
Tip uzorka: Uzorak iz Proctora											
Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11											
Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25210											
Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.											
Brzina posmika: 0,0100 (mm/min)		Broj ispitnih uzoraka: 4									
Promjer ispitnog uzorka: 76 (mm)		Početna visina ispitnog uzorka: 18,94 (mm)									
Rezultati ispitivanja											
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno stijeganje uzorka (mm)
20 2056-1IP1	18,69	23,17	141,07	19,12	19,20	16,11	16,18	50	32	2,56	0,085
20 2056-1IP2	19,01	21,25	140,94	19,15	19,15	16,09	16,09	100	52	3,85	0,001
20 2056-1IP3	18,74	21,38	141,36	19,17	19,76	16,14	16,64	200	107	3,90	0,567
20 2056-1IP4	18,83	18,41	141,52	19,20	20,18	16,16	16,98	400	201	5,25	0,922
Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)											
c (kPa) = 6,4 ϕ' (°) = 26,0											

Odgovoran za ispitivanje Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

posmične čvrstoće tla izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima br. 72540-IP-20 2060

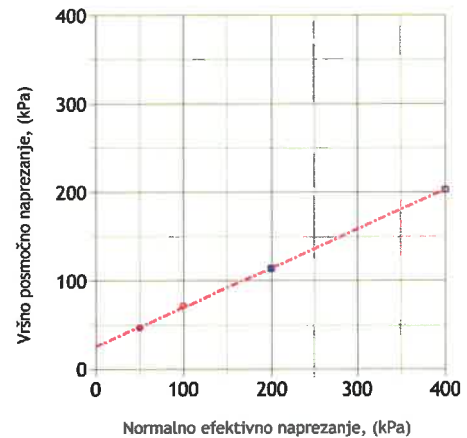
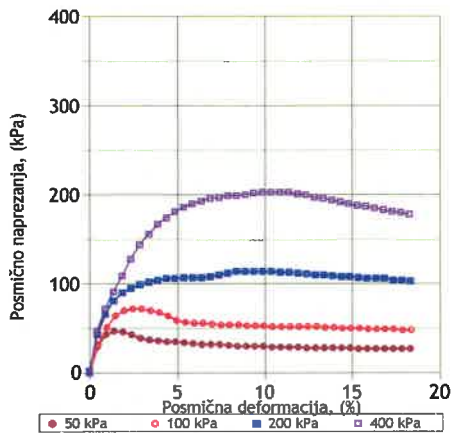
Naručitelj: HRVATSKE VODE, UL. GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB
 Lab br. uzorka: 20 2060-1 Lokacija: Mjera 10 - Zaštitne vodne građevine naselja Greda - Sela - Stupno
 Datum primitka uzorka: 2020-08-27 Bušotina: B-35; B-36; B-37; B-39 Dubina uzorka: 0,50-2,00m
 Datum ispitivanja: 2020-09-22 RN: 62316634
 Opis tla: Glina prašnasta smeđe boje, uzorak je obrađen iz epruvete zbijene po st. Proctoru optimalne vlage 18,7%
 Tip uzorka: Uzorak iz Proctora
 Ispitivanje prema: ASTM D3080/D3080-11
 Uređaj za ispitivanje: Uređaji za izravni posmik proizvodnje Wykeham Farrance tip WF25402
 Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorci potopljeni u vodi za vrijeme ispitivanja.

Brzina posmika: 0,0100 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 4
 Promjer ispitnog uzorka: 60 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 23,64 (mm)

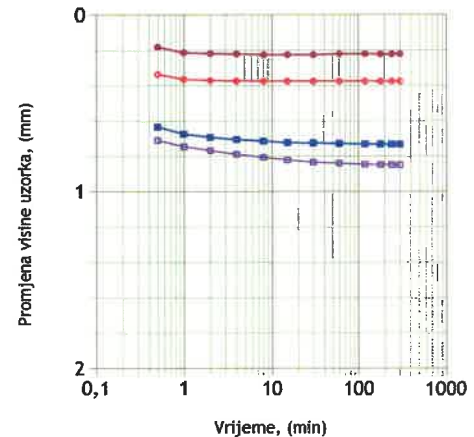
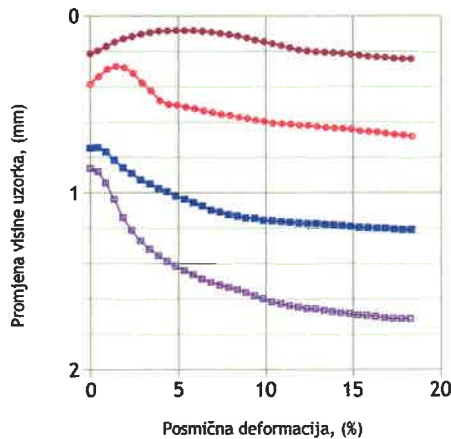
Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m ³)	Početna suh. vol. težina (kN/m ³)	Konačna suh. vol. težina (kN/m ³)	Normalno naprezanje σ_n (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
20 2060-1IP1N	18,81	20,99	108,26	18,88	19,07	15,89	16,05	50	47	0,84	0,243
20 2060-1IP2N	18,66	20,64	108,34	18,87	19,43	15,90	16,37	100	72	1,47	0,681
20 2060-1IP3N	18,63	20,03	108,06	18,81	19,83	15,86	16,71	200	114	5,00	1,208
20 2060-1IP4N	18,68	19,21	107,32	18,69	20,15	15,75	16,98	400	203	5,91	1,712

Parametri vršne posmične čvrstoće (linearnom regresijom)
 $c'(kPa) = 26,0$ $\phi'(^{\circ}) = 23,9$



Konsolidacija: 50kPa, 100kPa, 200kPa, 400kPa



Odgovoran za ispitivanje <i>[Signature]</i> Edin Serdarević ing. građ.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2020-09-28	Voditelj laboratorija <i>[Signature]</i> dr. sc. Boris Kavur dipl. ing.
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na www.igh.hr

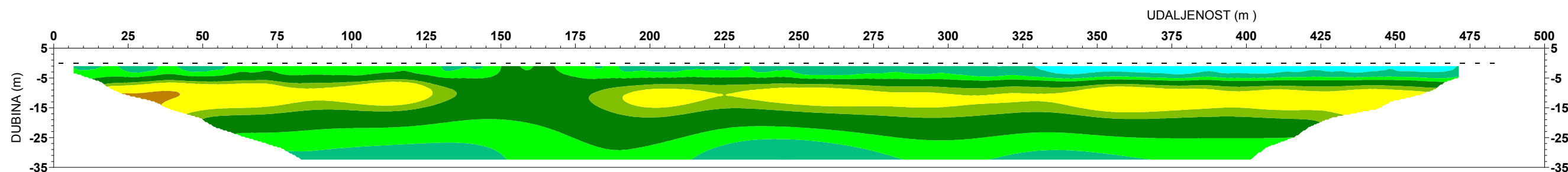
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

6. GEOFIZIČKI ISTRAŽNI RADOVI

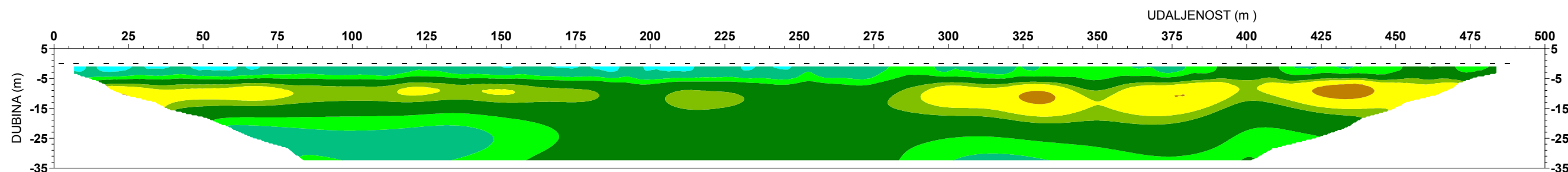
Oznaka priloga	Oznaka bušotine	Mjerilo	Broj stranica
6.1.1.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-01, GT_GSS-02 i GT_GSS-03	1:1500	1
6.1.2.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-04, GT_GSS-05 i GT_GSS-06	1:1500	1
6.1.3.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-07, GT_GSS-08 i GT_GSS-09	1:1500	1
6.1.4.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-10, GT_GSS-11 i GT_GSS-12	1:1500	1
6.1.5.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSS-13 i GT_GSS-14	1:1500	1
6.2.1.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-01, GT_GSSP-02, GT_GSSP-03 i GT_GSSP-04	1:500	1
6.2.2.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-05, GT_GSSP-06, GT_GSSP-07 i GT_GSSP-08	1:500	1
6.2.3.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-09, GT_GSSP-10, GT_GSSP-11 i GT_GSSP-12	1:500	1
6.2.4.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-13, GT_GSSP-14 i GT_GSSP-15	1:500	1
6.2.5.	Dubinski presjeci geoelektrične tomografije GT_GSSP-16 i GT_GSSP-17	1:500	1

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

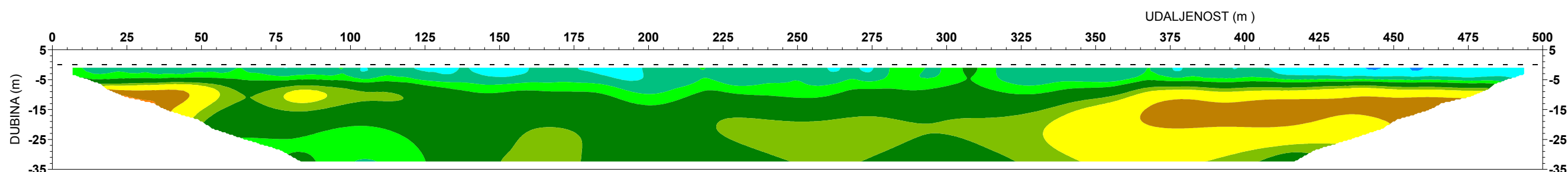
GT_GSS-01



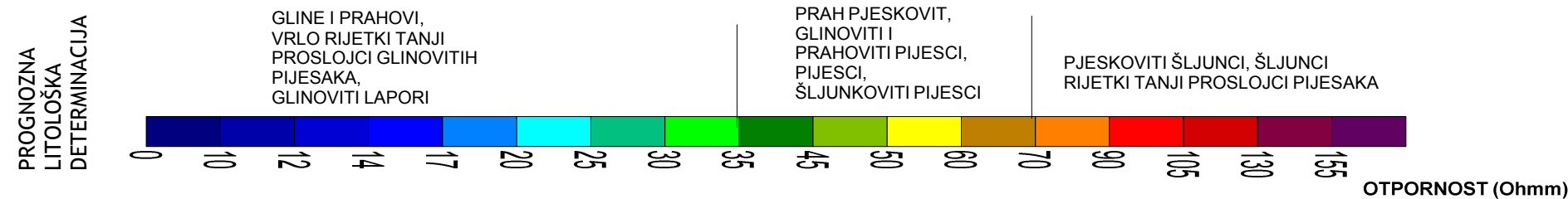
GT_GSS-02



GT_GSS-03



M = 1:1500

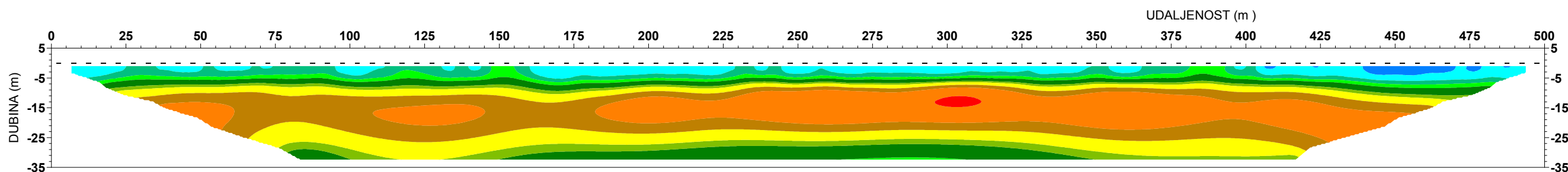


Obrada i interpretacija:

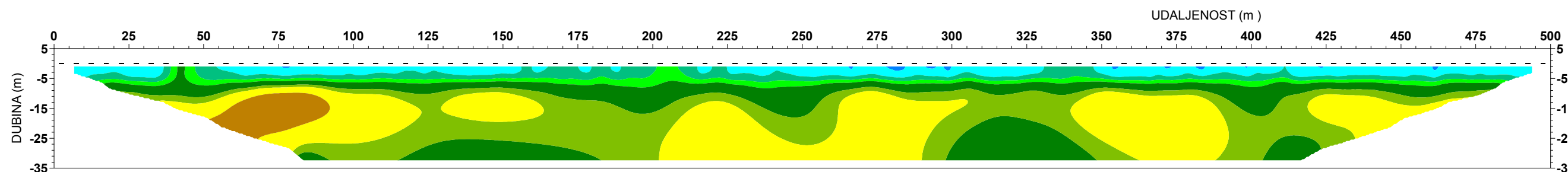
 Marijan Krsnik, mag.geol.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

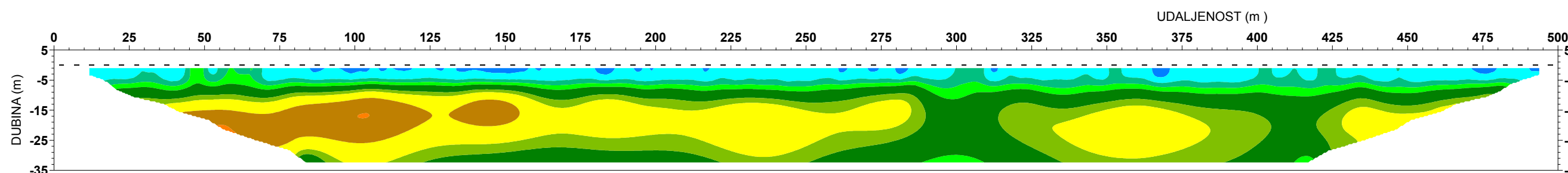
GT_GSS-04



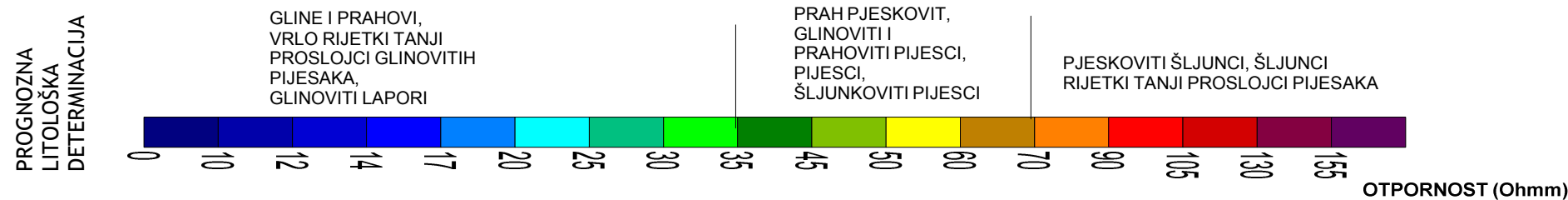
GT_GSS-05



GT_GSS-06



M = 1:1500

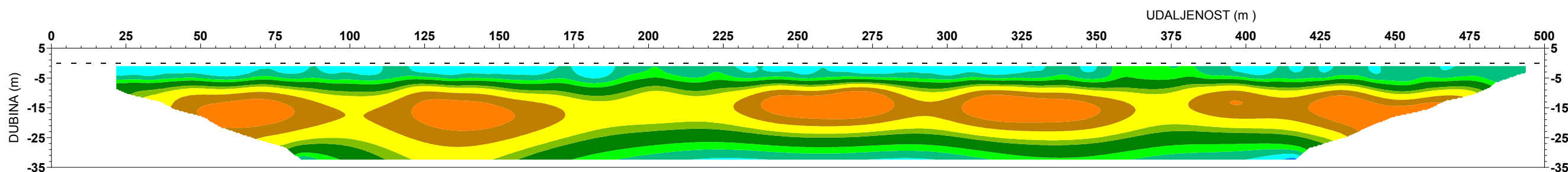


Obrada i interpretacija:

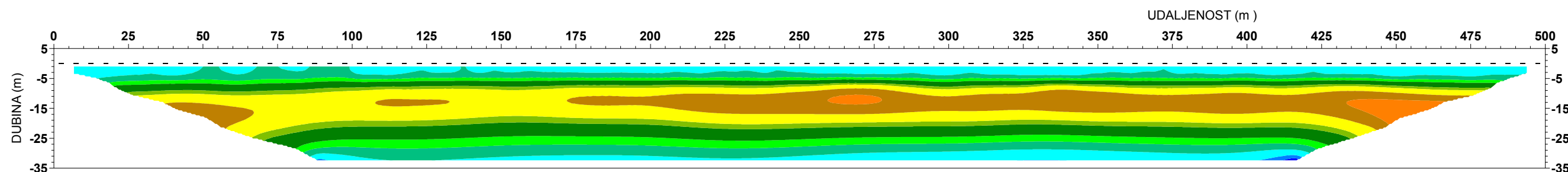
 Marijan Krsnik, mag.geol.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

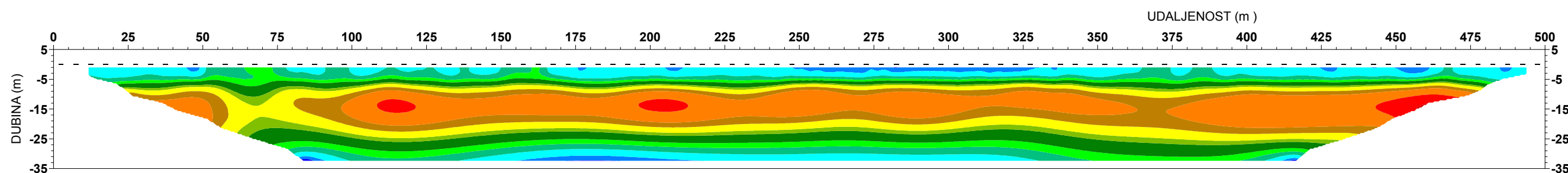
GT_GSS-07



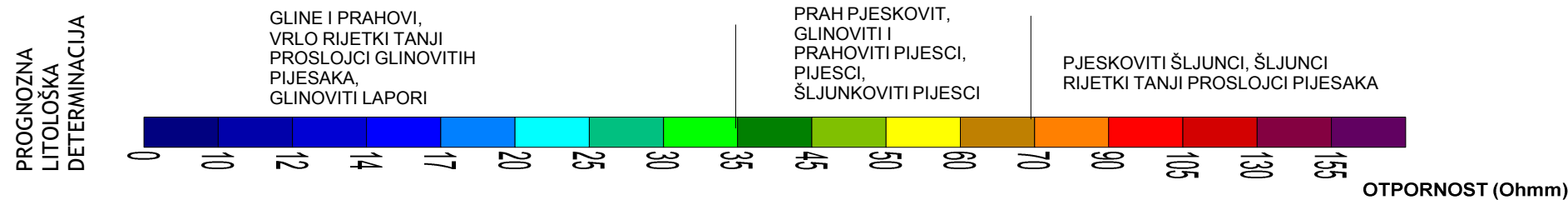
GT_GSS-08



GT_GSS-09



M = 1:1500

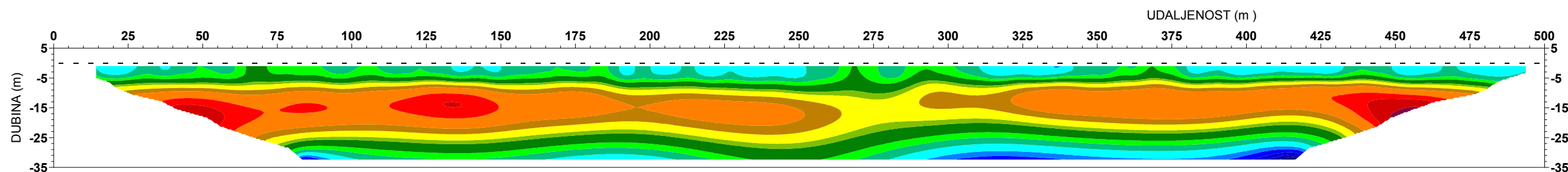


Obrada i interpretacija:

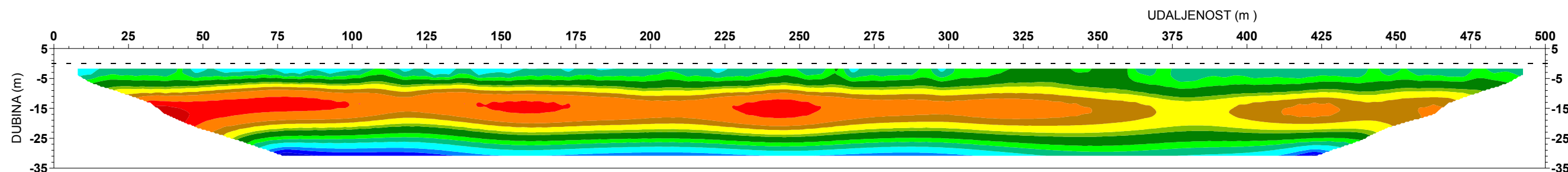
 Marijan Krsnik, mag.geol.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

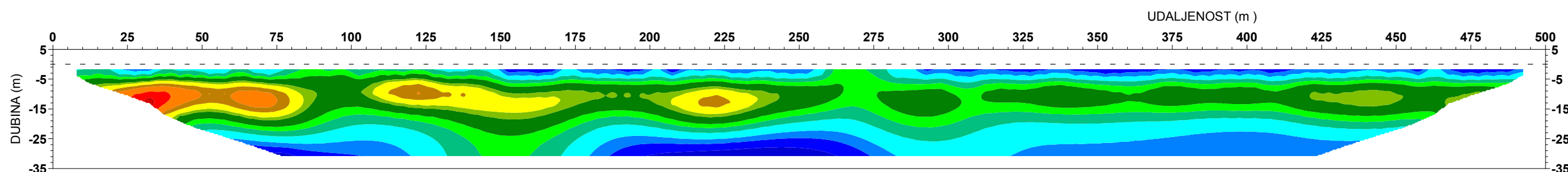
GT_GSS-10



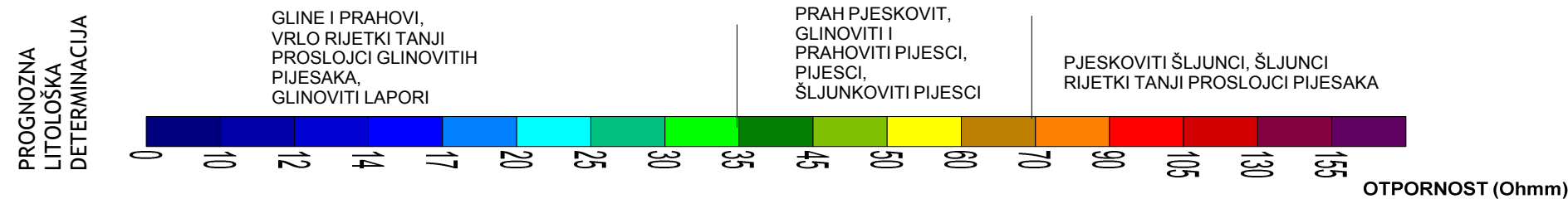
GT_GSS-11



GT_GSS-12



M = 1:1500



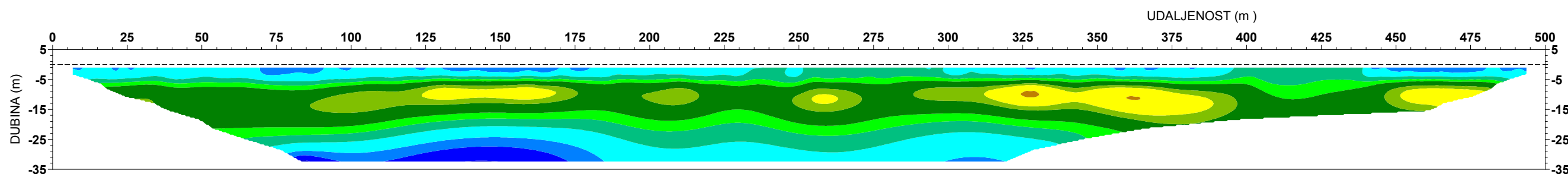
Obrada i interpretacija:

 Marijan Krsnik, mag.geol.

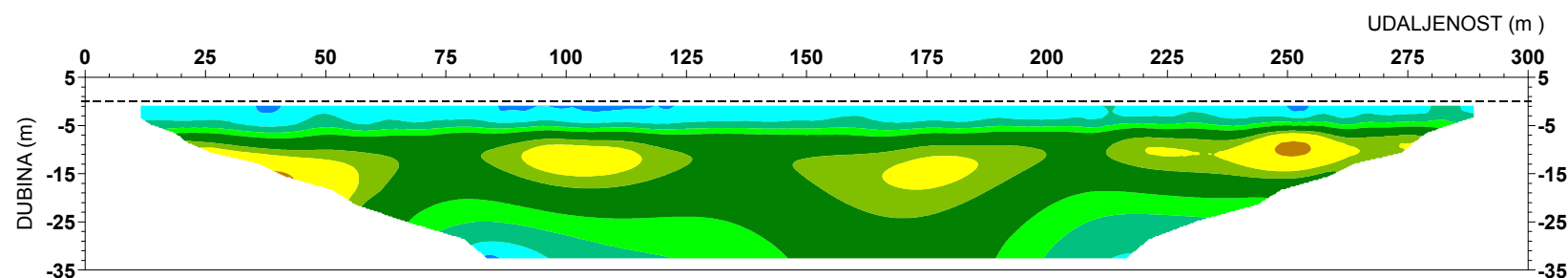
PRILOG: 6.1.4.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

GT_GSS-13

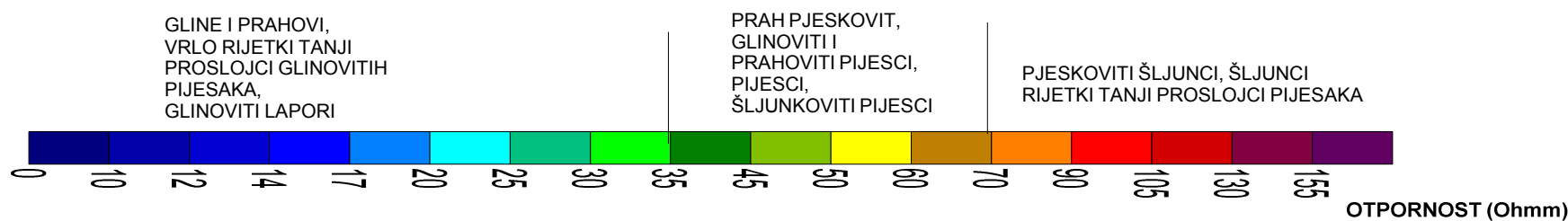



GT_GSS-14



M = 1:1500

PROGNOZNA
 LITOLOŠKA
 DETERMINACIJA

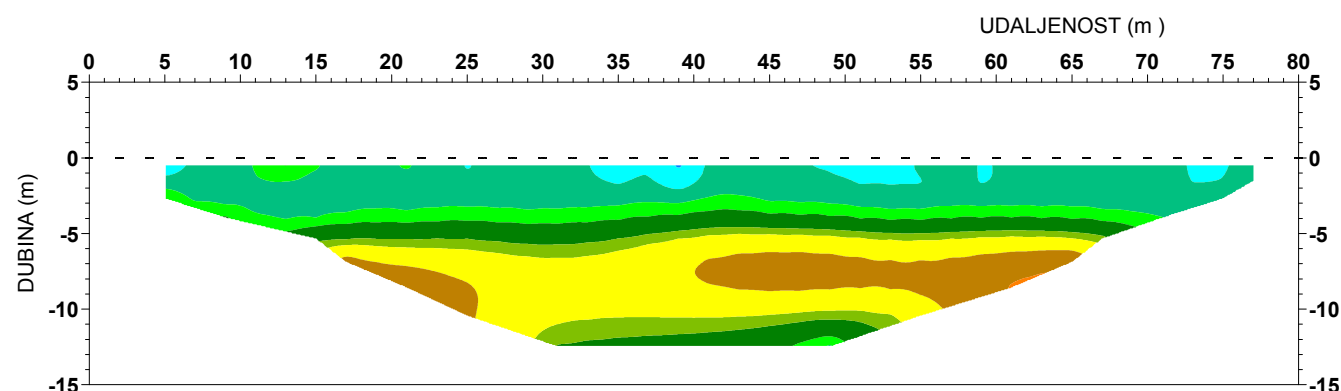


Obrada i interpretacija:

 Marijan Krsnik, mag.geol.

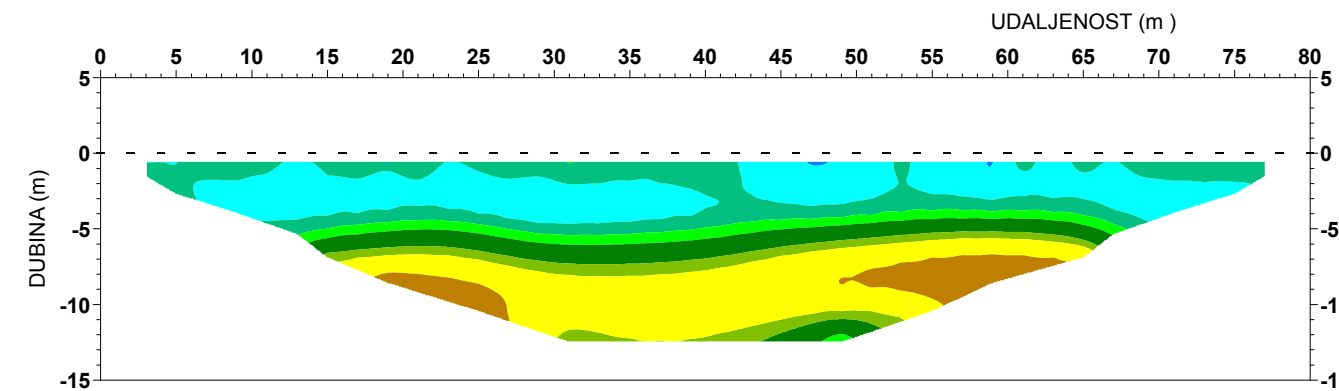
PRILOG: 6.1.5.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

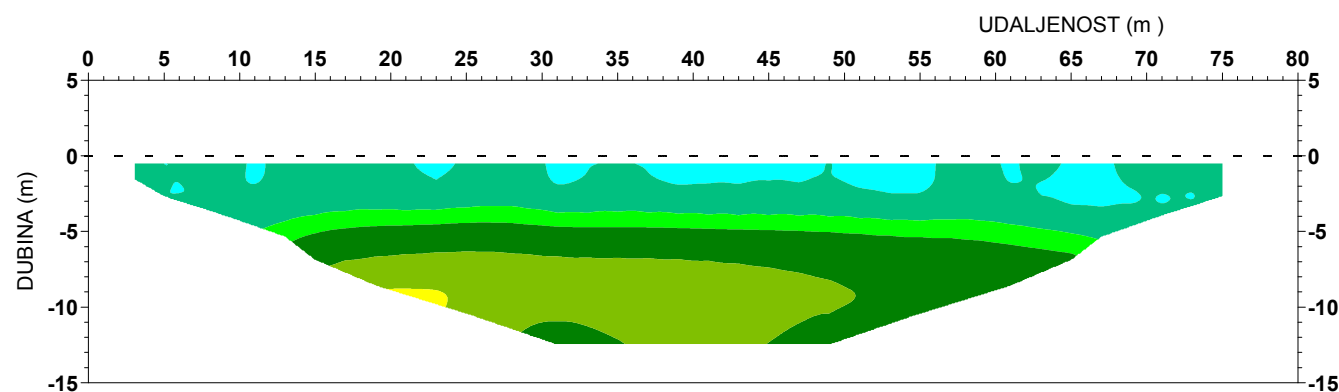
GT_GSSP-01



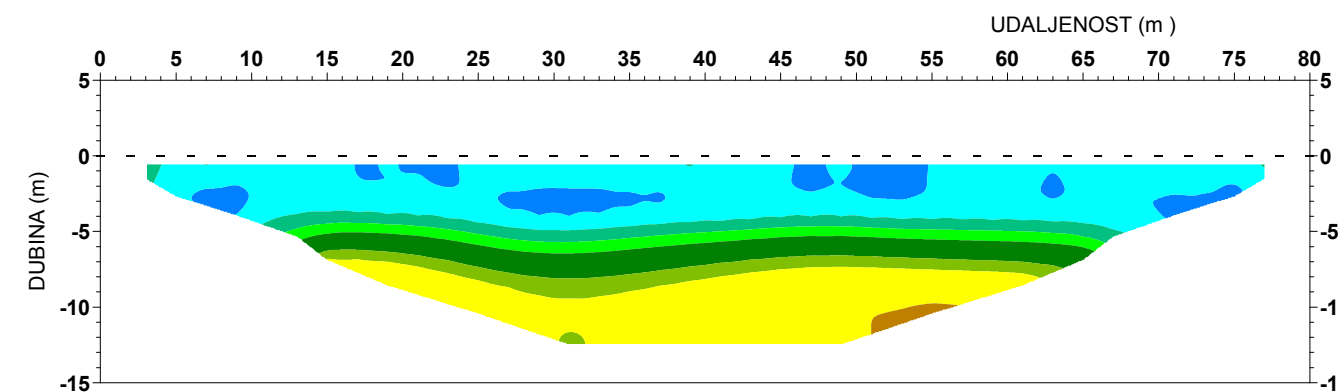
GT_GSSP-02



GT_GSSP-03

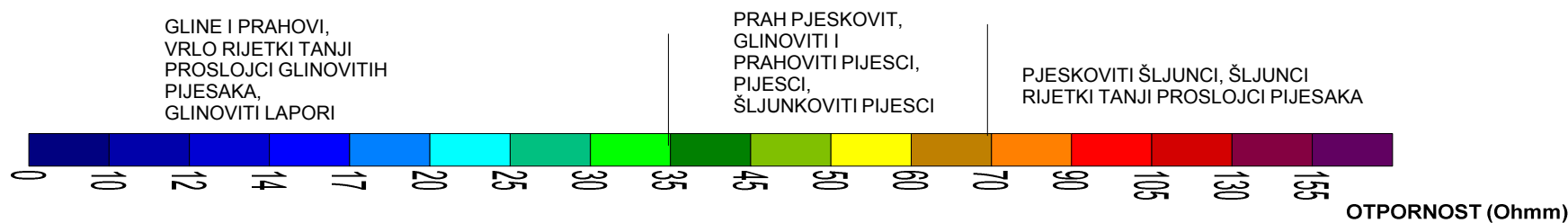


GT_GSSP-04



M = 1:500

PROGNOZNA
 LITOLOŠKA
 DETERMINACIJA

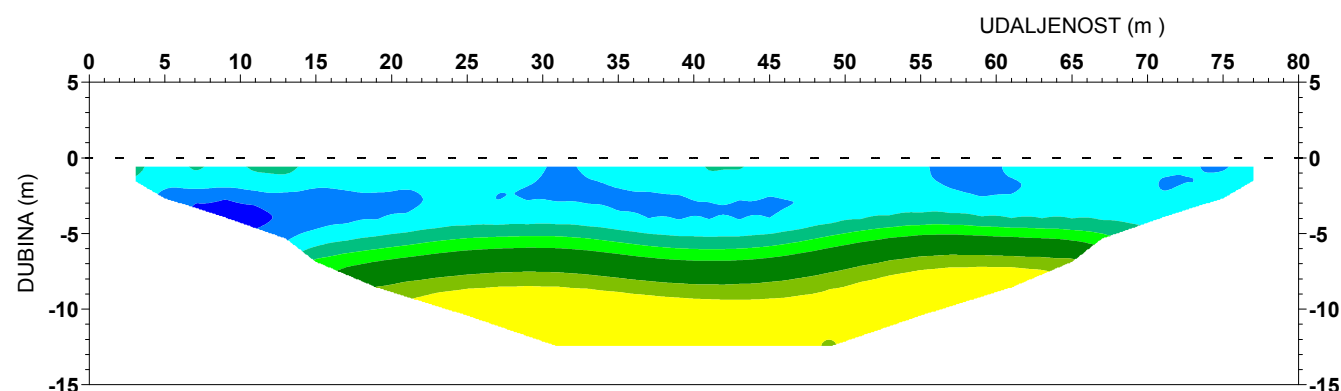


Obrada i interpretacija:

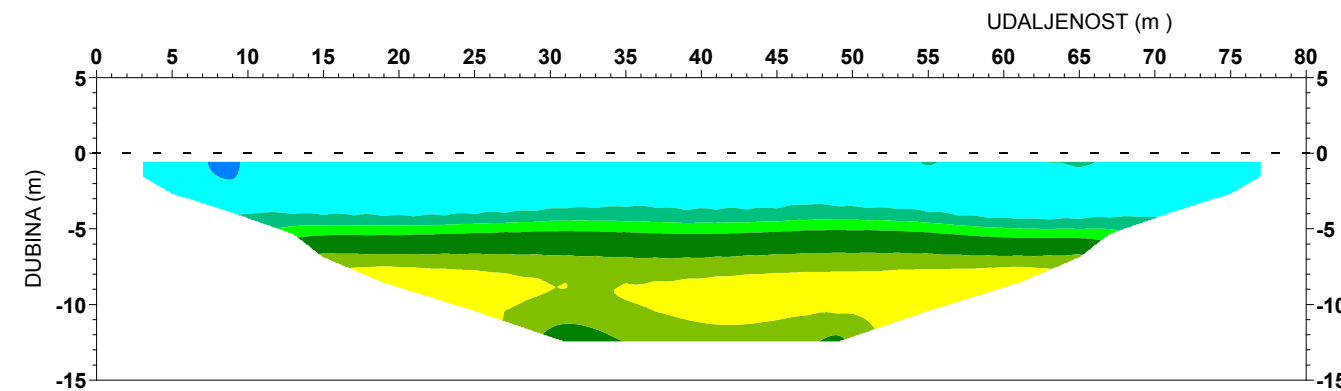
 Marijan Krsnik, mag.geol.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

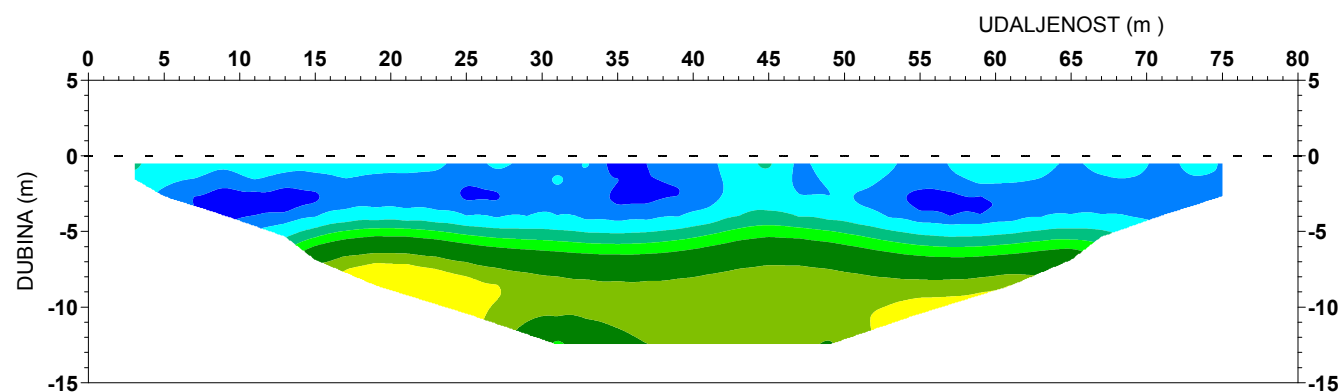
GT_GSSP-05



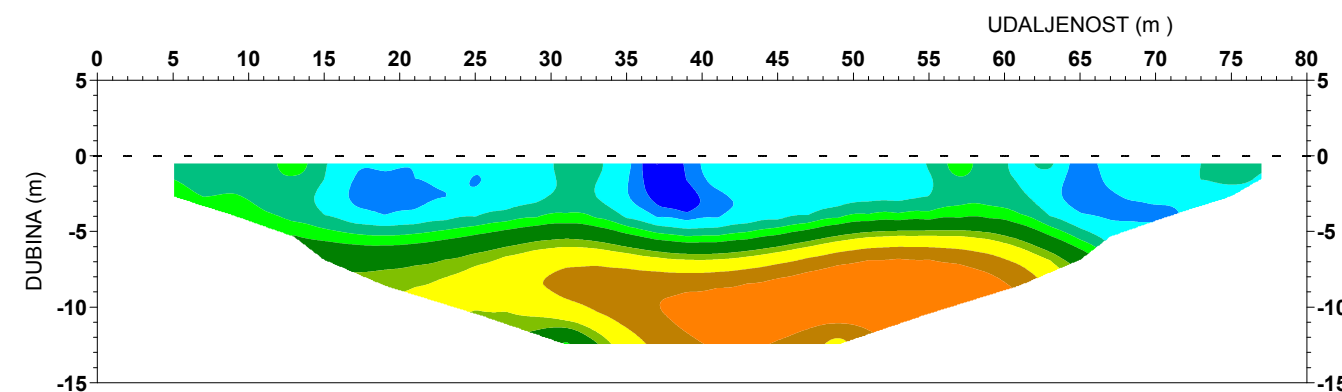
GT_GSSP-06



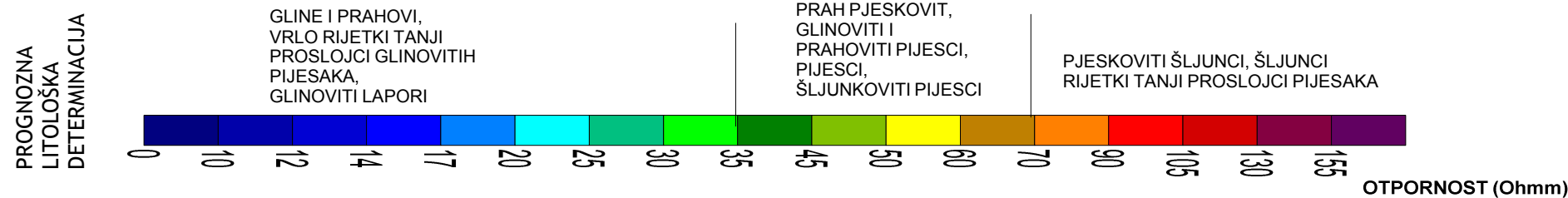
GT_GSSP-07



GT_GSSP-08



M = 1:500

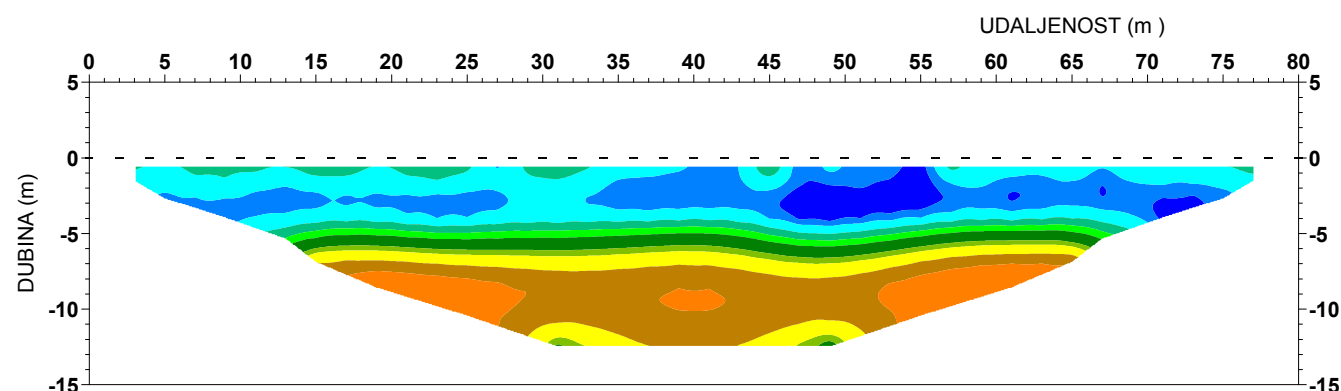


Obrada i interpretacija:

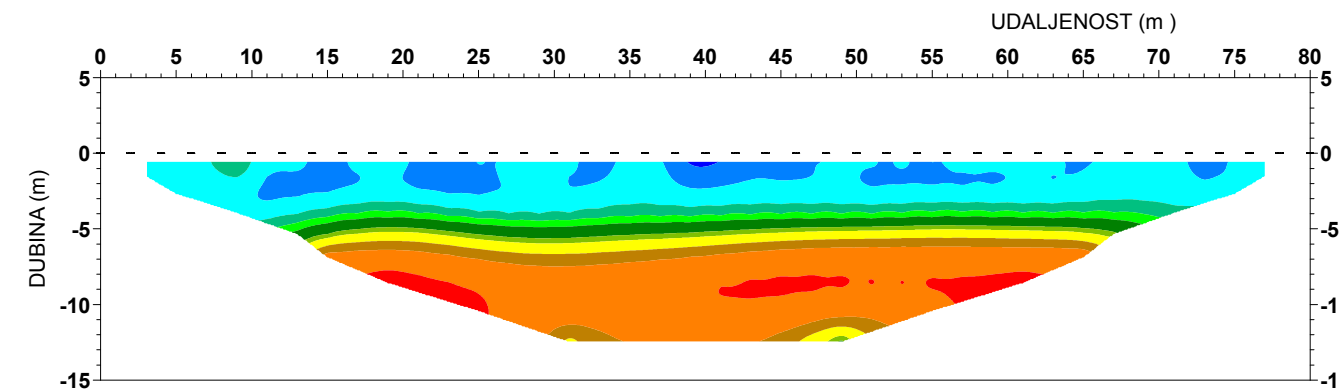
 Marijan Krsnik, mag.geol.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

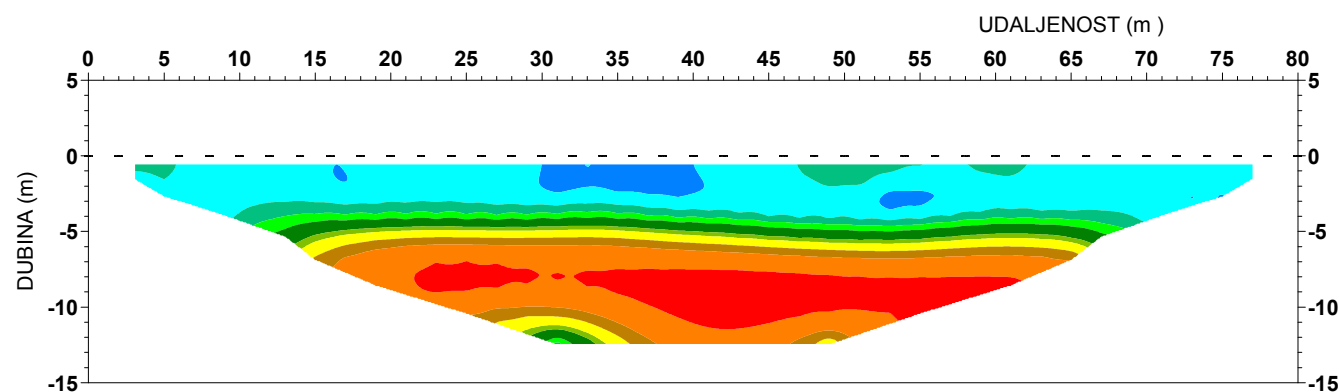
GT_GSSP-09



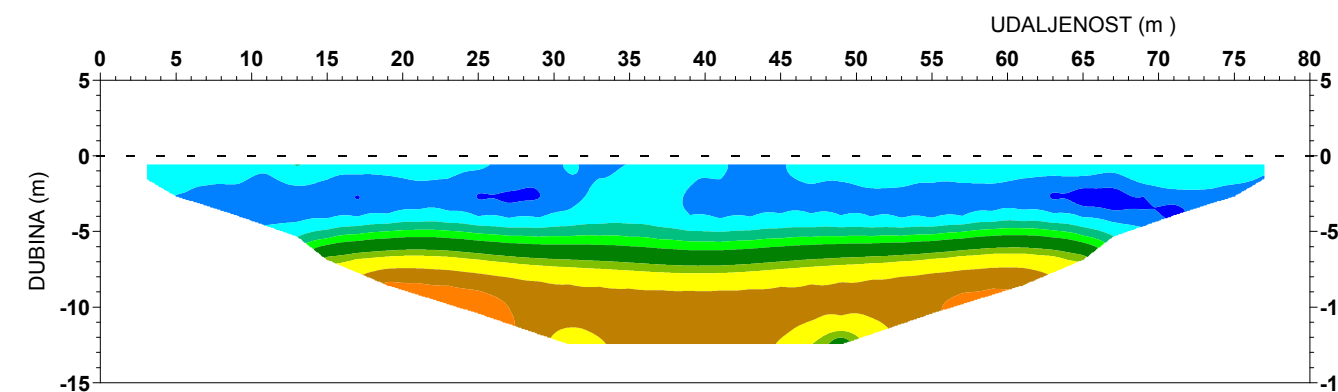
GT_GSSP-10



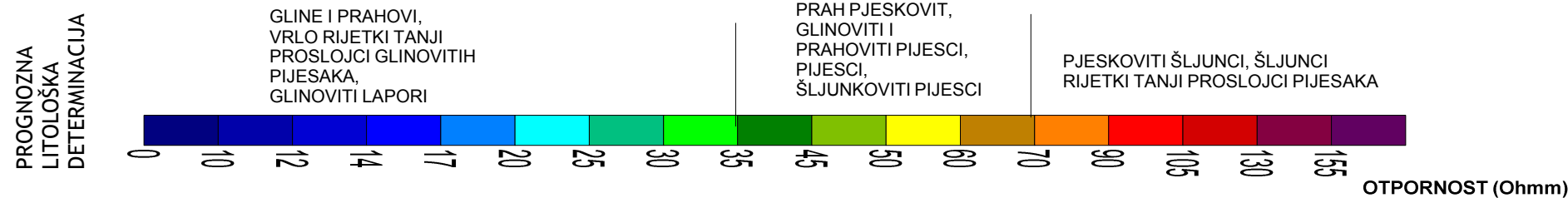
GT_GSSP-11



GT_GSSP-12



M = 1:500

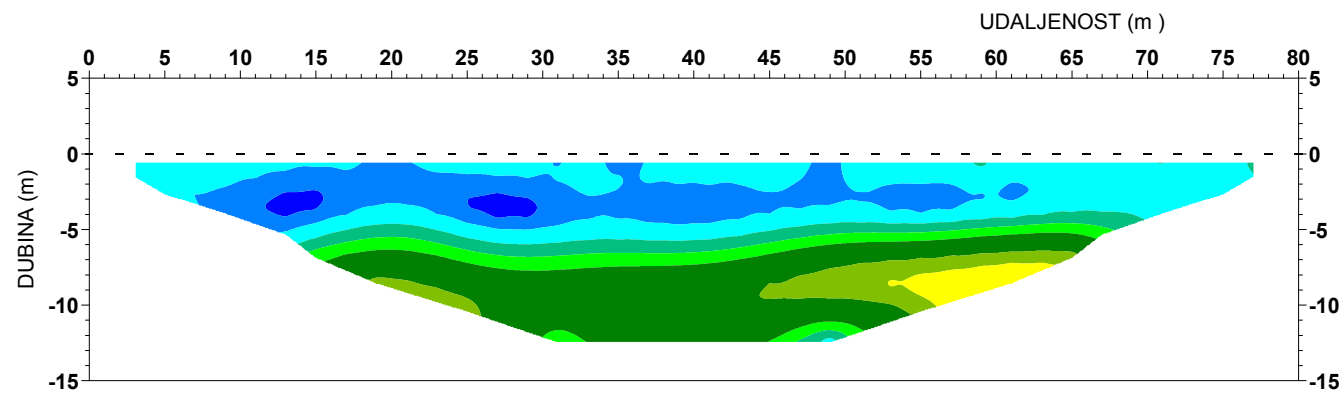


Obrada i interpretacija:

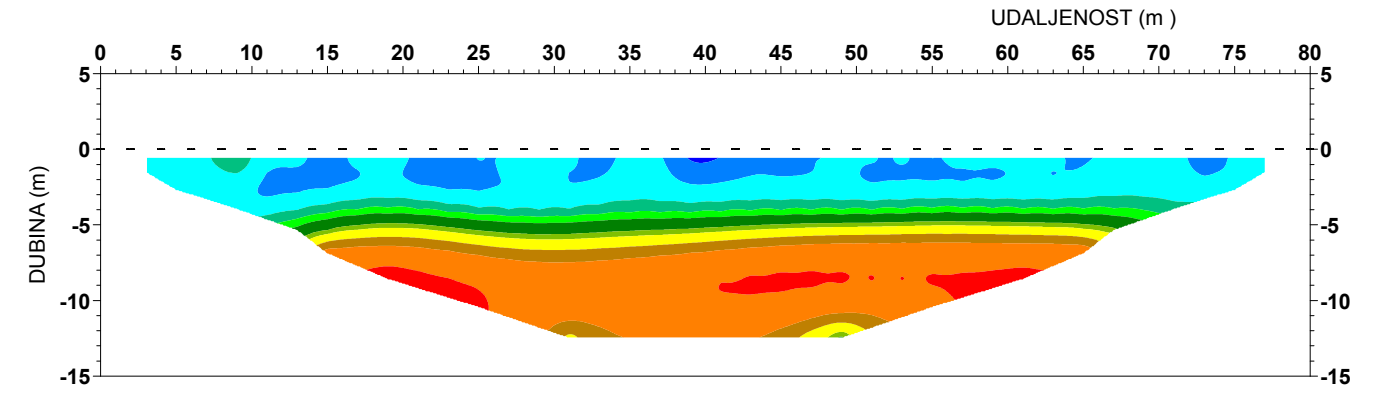
 Marijan Krsnik, mag.geol.

DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
 RAZMAK ELEKTRODA 2 m

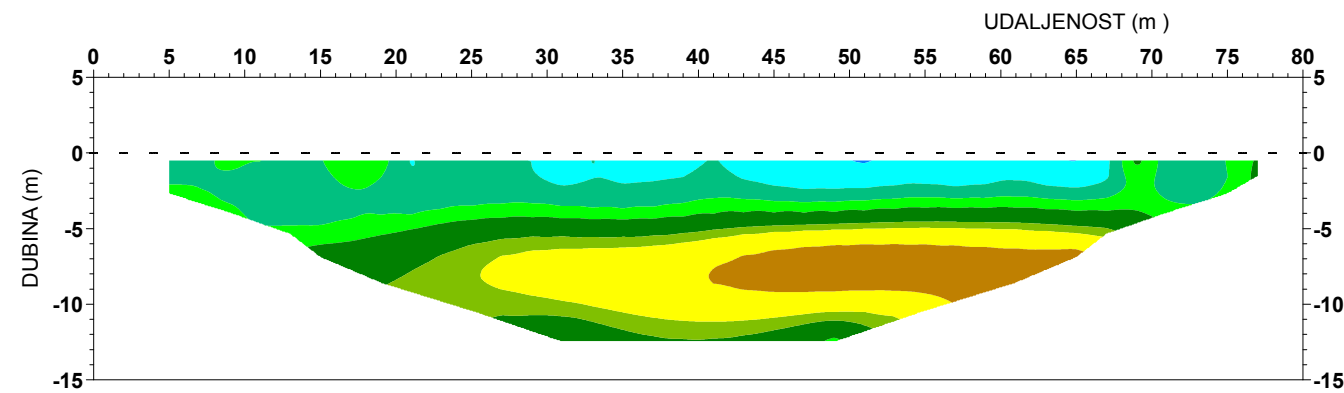
GT_GSSP-13



GT_GSSP-14

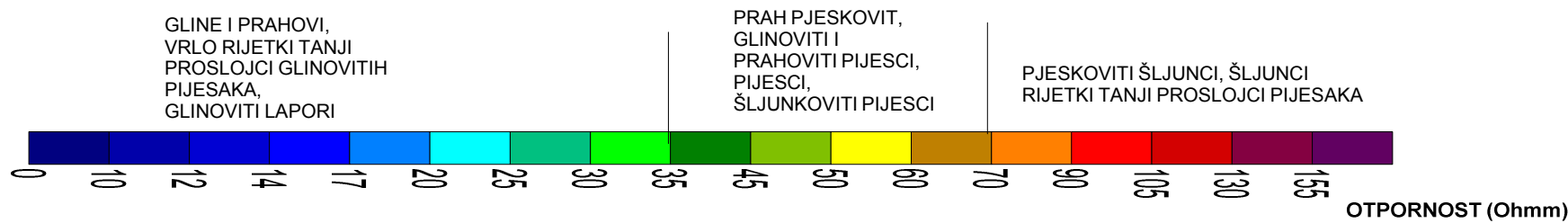


GT_GSSP-15



M = 1:500

PROGNOZNA
 LITOLOŠKA
 DETERMINACIJA



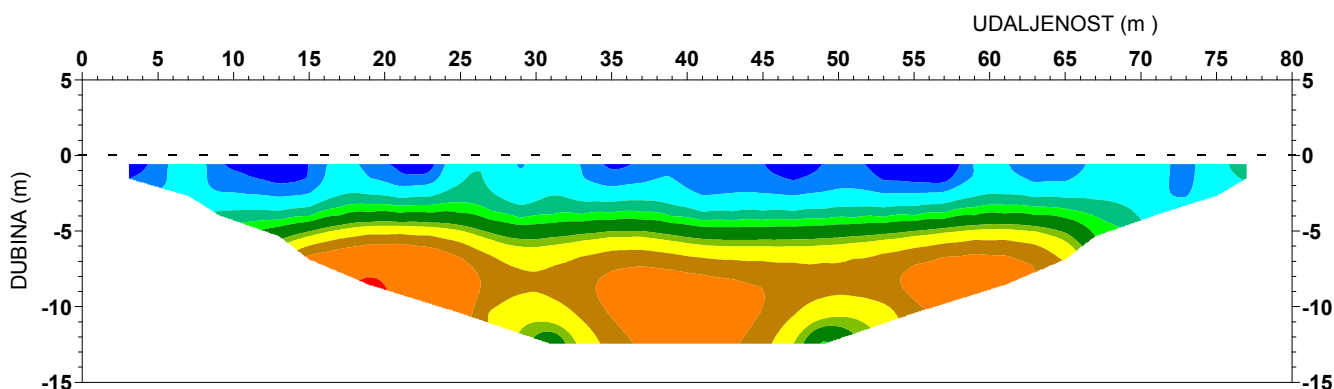
Obrada i interpretacija:

 Marijan Krsnik, mag.geol.

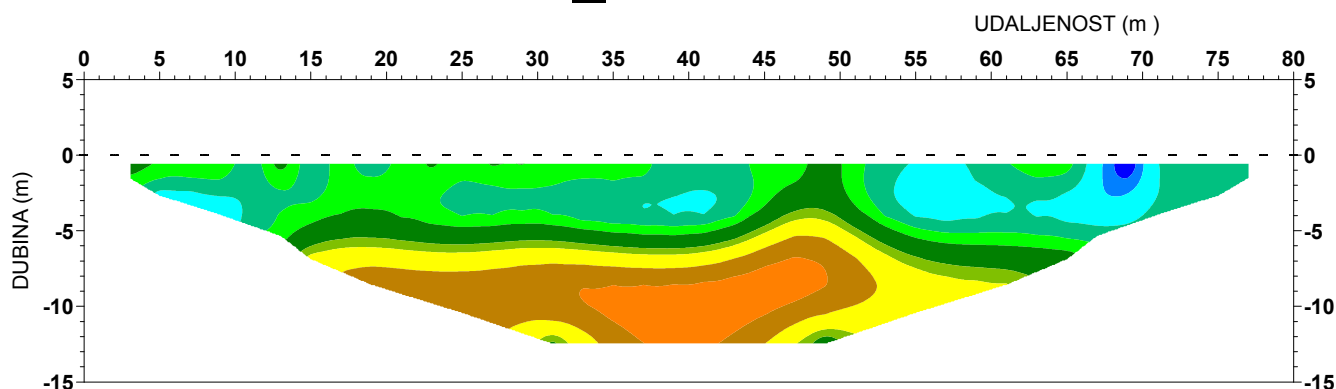
DUBINSKI PRESJECI GEOELEKTRIČNE TOMOGRAFIJE
RAZMAK ELEKTRODA 2 m

GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA
METODA : GEOELEKTRIČNA TOMOGRAFIJA

GT_GSSP-16



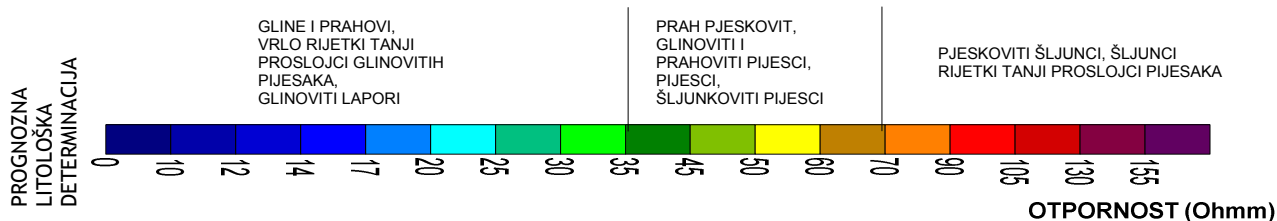
GT_GSSP-17



M = 1:500

Obrada i interpretacija:

[Signature]
Marijan Krsnik, mag.geol.



PRILOG: 6.2.5.