

**GEO FIRMA P.N. d.o.o.**

Jure Kaštelana 17A, 10000 Zagreb  
OIB: 79832674511  
Mob: +385 99 2298 301  
E-mail: jure.simovic@gfn.hr  
IBAN: HR0924020061101072862

**PROJEKTANTSKI URED:**

Naziv: **GEO FIRMA P.N. d.o.o.**  
Adresa: 10 000 ZAGREB, Jure Kaštelana 17A  
OIB: 79832674511

**INVESTITOR:**

Naziv: **MEDIKOL GRUPA d.o.o.**  
Adresa: 10 000 Zagreb  
Dragutina Mandla 7  
OIB: 84702528940

**NARUČITELJ:**


Naziv: **GEOSERVIS AS d.o.o.**  
Adresa: 10 360 Sesvete  
Laurenta Metral Pierrea 4.  
OIB: 13360703292

**RAZINA PROJEKTA:****ELABORAT****BROJ EVIDENCIJE:**

GF-0170-2023-E


**STRUKOVNA ODREDNICA:****građevinski**

<b>NAZIV GRAĐEVINE:</b>	REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL				
<b>LOKACIJA GRAĐEVINE:</b>	Ulica kneza Branimira (k.č.br. 132/3; k.o. Peščenica)				
<b>PREDMET:</b>	<b>GEOTEHNIČKI ELABORAT</b>				
<b>PROJEKTANT:</b>	JURE ŠIMOVIĆ, mag. ing. aedif. Br. ovl. G 5063/1				
<b>PROJEKTANTI SURADNICI:</b>	JELENA FILIĆ MARIĆ, mag. ing. aedif.				
<b>MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:</b>	Zagreb, veljača 2023.				
<b>ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:</b>	DIREKTOR: JURE ŠIMOVIĆ, mag. ing. aedif.				
<b>BROJ KOPIJE:</b>	1	2	3	4	5
	<b>RADNA VERZIJA</b>				

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb		
	OIB: 79832674511		E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL			
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski	
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02	Str. 2

## SADRŽAJ

POPIS SLIKA I TABLICA.....	3
POPIS PRILOGA.....	4
I. OPĆI DIO .....	5
POPIS SURADNIKA .....	6
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA .....	7
II. TEHNIČKI DIO.....	14
<b>2.1. LISTA NORMI I VAŽEĆEG ZAKONODAVSTVA, PROGRAMSKI ALATI.....</b>	<b>15</b>
2.1.1. Lista normi i važećeg zakonodavstva .....	15
2.1.2. Programski alati .....	16
<b>2.2. PRIKAZ GEOTEHNIČKIH PODATAKA .....</b>	<b>17</b>
2.2.1. UVOD .....	17
2.2.2. OPIS LOKACIJE I PLANIRANE GRADNJE .....	17
2.2.3. PROJEKTNI SEIZMIČKI PARAMETRI.....	21
2.2.4. ODREĐIVANJE MINIMALNE DUBINE TEMELJENJA ZBOG SMRZAVANJA TLA .....	23
2.2.5. GEOTEHNIČKA KATEGORIZACIJA.....	25
2.2.6. OSNOVNE GEOLOŠKE ZNAČAJKE TERENA.....	26
2.2.7. GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI.....	28
2.2.7.1. PRIKAZ PROVEDENIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA .....	28
2.2.7.2. ISTRAŽNO BUŠENJE .....	29
2.2.7.3. DŽEPNI PENETROMETAR.....	30
2.2.7.4. STANDARNI PENETRACIJSKI TEST (SPP) .....	32
2.2.7.5. MJERENJE POSTOJEĆIH PIEZOMETARA .....	34
2.2.7.6. LABORATORIJSKA ISPITIVANJA.....	34
<b>2.3. OCIJENJIVANJE GEOTEHNIČKIH PODATAKA I GEOTEHNIČKI PRORAČUN (ANALIZE).....</b>	<b>36</b>
2.3.1. GEOTEHNIČKA KATEGORIZACIJA .....	36
<b>2.4. ZAKLJUČAK I PREPORUKE .....</b>	<b>38</b>
III. PRILOZI.....	41

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb	
	OIB: 79832674511	E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 3

## POPIS SLIKA I TABLICA

<u>Slika 1.</u>	Lokacija predmetne parcele k.č. 132/3 na ortofoto podlozi
<u>Slika 2.</u>	GOOGLE EARTH, nema naznaka pojave nestabilnosti
<u>Slika 3.</u>	Prikaz trenutnog stanja. Provođenje geotehničkih istražnih radova
<u>Slika 4.</u>	Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 95 godina
<u>Slika 5.</u>	<i>Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 475 godina</i>
<u>Slika 6.</u>	<i>Prikaz lokacije na karti i maksimalne horizontalne akceleracije za povratni period od 95, 225 i 475 godina, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, 2011. godine.</i>
<u>Slika 7.</u>	<i>Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa, potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 100 godina</i>
<u>Slika 8.</u>	Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa, potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 500 godina
<u>Slika 9.</u>	Karta najnižih temperatura zraka u hladu za povratno razdoblje 50 godina T <sub>min,50</sub>
<u>Slika 10.</u>	Lokacija predmetne građevine na osnovnoj geološkoj karti IVANIĆ GRAD L 33-81
<u>Slika 11.</u>	Situacijski prikaz provedenih geotehničkih istražnih radova na lokaciji
<u>Slika 12.</u>	Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-01
<u>Slika 13.</u>	Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-02
<u>Slika 14.</u>	Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-03
<u>Slika 15.</u>	<i>Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-04</i>
<u>Slika 16.</u>	<i>Grafički prikaz SPP-a po dubini ispitivanja – bušotine GB-01 i GB-02</i>
<u>Slika 17.</u>	<i>Grafički prikaz SPP-a po dubini ispitivanja – bušotine GB-03 i GB-04</i>
<u>Slika 18.</u>	Bušotina GB-01 – Fotografija jezgre (0,00-10,00 m)
<u>Slika 19.</u>	Bušotina GB-01 – Fotografija jezgre (10,00-20,00 m)
<u>Slika 20.</u>	Bušotina GB-02 – Fotografija jezgre (0,00-15,00 m)
<u>Slika 21.</u>	Bušotina GB-03 – Fotografija jezgre (0,00-10,00 m)
<u>Slika 22.</u>	Bušotina GB-03 – Fotografija jezgre (10,00-20,00 m)
<u>Slika 23.</u>	Bušotina GB-04 – Fotografija jezgre (0,00-10,00 m)
<u>Slika 24.</u>	Bušotina GB-04 – Fotografija jezgre (10,00-20,00 m)
<u>Tablica 1.</u>	Očitana maksimalna horizontalna akceleracija
<u>Tablica 2.</u>	Očitani maksimalni intenzitet potresa
<u>Tablica 3.</u>	Podjela na tipove tla prema EC8
<u>Tablica 4.</u>	Tablica K.1(HR) – Promjene minimalne dubine temeljenja ovisno o T <sub>min,50</sub>
<u>Tablica 5.</u>	Tablični prikaz provedenih geotehničkih istražnih radova na lokaciji
<u>Tablica 6.</u>	Pregled rezultata ispitivanja tla standardnim penetracijskim testom (SPP)
<u>Tablica 8.</u>	Popis normi po kojima su rađena laboratorijska ispitivanja
<u>Tablica 9.</u>	<i>Geotehnički model tla</i>
<u>Tablica 10.</u>	Preporučene karakteristične vrijednosti geotehničkih parametara



GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb  
OIB: 79832674511 E-mail: [jure.simovic@gfpm.hr](mailto:jure.simovic@gfpm.hr)

INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E

DATUM: 2023-02

Str. 4

## POPIS PRILOGA

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
3.1	SITUACIJA PROVEDENIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA	1:500	1
3.2	SONDAŽNI PROFILI	1:100	4
3.3	PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFILI A-A i E-E	1:100	2
3.4	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	-	28
3.5	FOTODOKUMENTACIJA	-	7





GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb  
OIB: 79832674511 E-mail: [jure.simovic@gfpn.hr](mailto:jure.simovic@gfpn.hr)

INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E

DATUM: 2023-02

Str. 5

# I. OPĆI DIO





GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb  
OIB: 79832674511 E-mail: [jure.simovic@gfpm.hr](mailto:jure.simovic@gfpm.hr)

INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E


DATUM: 2023-02

Str. 6

## POPIS SURADNIKA

Ime i prezime, pozicija na projektu	Tvrtka:
Jelena Filić Marić, mag.ing.aedif. , Projektant suradnik	GEO FIRMA P.N. d.o.o.
-	Institut IGH d.d. – Zagreb - GEOTEHNIČKI LABORATORIJ
-	GEO SERVIS AS d.o.o. -Sesvetski Kraljevec - ISTRAŽNO BUŠENJE



	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: jure.simovic@gfpm.hr	
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E	DATUM: 2023-02	Str. 7

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Tt-22/3732-2  
MBS: 081417770  
EUID: HRSR.081417770

### R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sudskom savjetniku Klari Koketi u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja GEO FIRMA P.N. d.o.o. za graditeljstvo, Zagreb, Ulica Jure Kaštelana 17A, 27.01.2022. godine

### r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom GEO FIRMA P.N. d.o.o. za graditeljstvo, sa sjedištem u Zagrebu, Ulica Jure Kaštelana 17A, u registarski uložak s MBS 081417770, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 27. siječnja 2022. godine

Sudski savjetnik

Klara Koketi

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.





GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb  
OIB: 79832674511 E-mail: [jure.simovic@gfpm.hr](mailto:jure.simovic@gfpm.hr)

INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E

DATUM: 2023-02

Str. 8



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Tt-22/3732-2  
MBS: 081417770  
EUID: HRSR.081417770

Broj zapisa: dzi-4501755  
Kontrolni broj: 3r7ec-zhzdh



Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:  
[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/)  
unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta  
ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati  
izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan  
prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Zagrebu  
potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

D003, 2022-01-27 14:16:55

Stranica: 2 od 2







GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb  
OIB: 79832674511 E-mail: jure.simovic@gfpm.hr

INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E

DATUM: 2023-02

Str. 9



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 29.12.2022

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

MBS:

081417770

OIB:

79832674511

EUID:

HRSR.081417770

TVRKA:

- 1 GEO FIRMA P.N. d.o.o. sa graditeljstvo
- 1 GEO FIRMA P.N. d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)  
Ulica Jure Kaštelana 17A

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 2 info@gfpm.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

- 4 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Jure Šimović, OIB: 39770182947  
Zagreb, Ulica Jure Kaštelana 17A
- 3 - član društva
- 3 Jelena Filić Marić, OIB: 39967436627  
Zagreb, Resnički put 41A
- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Jure Šimović, OIB: 39770182947  
Zagreb, Ulica Jure Kaštelana 17A
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 40.000,00 kuna / 5.308,91 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:

Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne

Israđeno: 2022-12-29 09:00:08  
Podaci od: 2022-12-29

D004  
Stranica: 1 od 5





INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E

DATUM: 2023-02

Str. 10



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 29.12.2022

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

##### TEMELJNI KAPITAL:

utječe na prava i obveze društva niti članova društva.  
Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o  
izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj  
114/22.).

##### PRAVNI ODNOSI:

###### Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 25.01.2022. godine.
- 3 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 25. siječnja 2022. godine izmijenjena je Odlukom članova društva od 14. rujna 2022. godine u cijelosti, te je usvojen novi tekst Društvenog ugovora od 14. rujna 2022. godine koji je dostavljen sudu u zbirku isprava.

###### Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom Skupštine društva od 14. rujna 2022. godine temeljni kapital društva povećan je s iznosa od 20.000,00 kuna sa iznos od 20.000,00 kuna na iznos od 40.000,00 kuna, uplatom u novcu.

##### NAČIN OBJAVE PRIOPĆENJA:

- 1 Internetska stranica sudskog registra

##### EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 1 \* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 \* - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 \* - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 \* - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 1 \* - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 1 \* - geodetska djelatnost
- 1 \* - poslovanje nekretninama
- 1 \* - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 \* - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 \* - uređenje interijera
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - pružanje usluga u trgovini
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - usluge informacijskog društva
- 1 \* - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 1 \* - pripremanje jela, pića i napitaka sa potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim





IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 1 \* jelima, pićima i napitcima (catering)
- 1 \* - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 \* - turističke usluge u zdravstvenom turizmu
- 1 \* - turističke usluge u kongresnom turizmu
- 1 \* - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
- 1 \* - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, usgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
- 1 \* - usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
- 1 \* - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 \* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 \* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 \* - organiziranje sajмова, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložaba, seminara, tečajeva i tribina
- 1 \* - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 \* - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
- 1 \* - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 \* - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
- 1 \* - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
- 1 \* - usluge skladištenja
- 1 \* - djelatnost pakiranja
- 1 \* - računalne i srodne djelatnosti
- 1 \* - iznajmljivanje motornih vozila
- 1 \* - grafički dizajn
- 1 \* - web dizajn
- 1 \* - proizvodnja proizvoda od betona, cementa i gipsa
- 1 \* - rezanje, oblikovanje i obrada kamena
- 1 \* - proizvodnja proizvoda od metala
- 1 \* - proizvodnja metalnih konstrukcija
- 1 \* - proizvodnja proizvoda od plastike
- 1 \* - djelatnost otpremništva
- 1 \* - održavanje nerasvrstanih cesta
- 1 \* - održavanje javnih površina na kojima nije dopušten promet motornim vozilima
- 1 \* - održavanje građevina javne odvodnje oborinskih voda
- 1 \* - održavanje javnih zelenih površina
- 1 \* - održavanje građevina, uređaja i predmeta javne namjene
- 1 \* - održavanje čistoće javnih površina
- 1 \* - održavanje javne rasvjete
- 1 \* - poslovi građenja i rekonstrukcije javnih cesta
- 1 \* - poslovi održavanja javnih cesta
- 1 \* - ostali poslovi upravljanja javnim cestama
- 1 \* - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 \* - djelatnost snimanja iz zraka
- 1 \* - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- 1 \* - izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja





INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E

DATUM: 2023-02

Str. 12



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 29.12.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- |     |   |
|-----|---|
| 1 * | - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima  |
| 1 * | - fotografske djelatnosti   |
| 1 * | - računovodstveni poslovi   |
| 1 * | - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)   |
| 1 * | - djelatnost iznajmljivanja plovila   |
| 1 * | - djelatnost nakladnika   |
| 1 * | - distribucija tiska  |
| 1 * | - djelatnost javnog informiranja  |
| 1 * | - tiskanje časopisa i drugih periodičkih časopisa, knjiga i brošura, glasbenih djela i glasbenih rukopisa, karata, atlasa, plakata, igraćih karata, reklamnih kataloga, prospekata i drugih tiskanih oglasa, djelovodnika, albuma, dnevnika, kalendara, poslovnih obrasaca i drugih tiskanih trgovačkih stvari, papirne robe sa osobne potrebe i drugih tiskanih stvari |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite okoliša   |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite od buke   |
| 1 * | - djelatnost druge obrade otpada  |
| 1 * | - djelatnost oporabe otpada   |
| 1 * | - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom  |
| 1 * | - djelatnost prijave otpada   |
| 1 * | - djelatnost sakupljanja otpada   |
| 1 * | - djelatnost trgovanja otpadom  |
| 1 * | - djelatnost sbrinjavanja otpada  |
| 1 * | - gospodarenje otpadom  |
| 1 * | - djelatnost ispitivanja i analize otpada   |
| 1 * | - izmjera dubina mora   |
| 1 * | - marinska geodesija  |
| 1 * | - snimanje objekata u priobalju i moru  |
| 1 * | - snimanje objekata na morskom dnu i podmorju   |
| 1 * | - geologija i geofizika mora  |
| 1 * | - oceanologija  |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Nasiv suda
0001	Tt-22/3732-2	27.01.2022	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-22/4399-2	07.02.2022	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-22/41258-2	20.09.2022	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-22/48895-3	06.12.2022	Trgovački sud u Zagrebu





GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb  
OIB: 79832674511 E-mail: jure.simovic@gfpm.hr

INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT

STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski

BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E

DATUM: 2023-02

Str. 13



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 29.12.2022

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/21), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn / 0.66 € (fiksni tečaj konverzije 7.53450) naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:  
CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00B40-IvAi5-mMBEY-7DWZw-S4Dop  
Kontrolni broj: YObLB-JtqCE-cAvEW-TaQUb

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/) unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.


U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.


Izrađeno: 2022-12-29 09:00:08  
Podaci od: 2022-12-29

D004  
Stranica: 5 od 5



	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpn.hr">jure.simovic@gfpn.hr</a>	
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT	STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski	
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E	DATUM: 2023-02	Str. 14

## II. TEHNIČKI DIO


	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>	
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 15

## 2.1. LISTA NORMI I VAŽEĆEG ZAKONODAVSTVA, PROGRAMSKI ALATI

### 2.1.1. Lista normi i važećeg zakonodavstva

Prilikom projektiranja korišteni su i primijenjeni slijedeće norme, propisi i zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornoga uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 0 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 16/20)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19, 42/20)
- Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 41/18, 98/19)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19)
- Pravilnik o znaku pristupačnosti (NN 78/08, 87/14)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, knjige 1-6 (Zagreb, 2001., srpanj 2002. godine, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- HRN U.J6.001/82 – Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02, 20/17)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (Sl. list 31/81, izmjene i dopune 49/82, izmjene i dopune 29/83, izmjena i dopuna 21/88, izmjene i dopune 52/90)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15)
- Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (NN 91/96, 73/00, 114/01, 79/06, 141/06, 146/08, 38/09, 153/09, 143/12, 152/14, 81/15, 94/17)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- i hrvatske norme:
  - HRN EN 1990:2011, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
  - HRN EN 1990:2011/NA:2011, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak
  - HRN EN 1991-1-1:2008, Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja - Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002)
  - HRN 1992-1-1:2013, Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija: Opća pravila i pravila za zgrade
  - HRN EN 1997-1:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)
  - HRN EN 1997-1:2012/NA:2016, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila – Nacionalni dodatak


	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpn.hr">jure.simovic@gfpn.hr</a>	
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 16

- HRN EN 1997-1:2012/A1:2014 Eurokod 7: Geotehniko projektiranje - 1.dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2013)
- HRN EN 1997-2:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)
- HRN EN 1998-1:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade –Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-5:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)
- HRN EN 1998-5:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak

#### 2.1.2. Programski alati

Kompletna projektna dokumentacija zaštite pokosa izrađena je u licenciranim programskim paketima: Bricsys Collection (BricsCAD Lite), Microsoft Office Professional Plus 2021.



	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>	
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 17

## 2.2. PRIKAZ GEOTEHNIČKIH PODATAKA

### 2.2.1. UVOD

Tijekom siječnja 2023. godine izvedeni su geotehnički istražni radovi na lokaciji Ulica kneza Branimira (k.č.br. 132/3; k.o. Peščenica), predviđenoj za izgradnju građevine: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL.

Svrha provedenih geotehničkih istražnih radova je dobivanje uvida u sastav i geotehničke karakteristike tla, te s ciljem definiranja geotehničkih uvjeta za projektiranje i gradnju.

Ovaj dopunski geotehnički elaborat je zatražen od strane Naručitelja zbog izmjene projektne dokumentacije odnosno izgradnje podzemne garaže sa dvije etaže i nadogradnje postojećeg objekta.

Kao podloge za izradu ovog geotehničkog elaborata korišteni su :

1. Geotehnički elaborat, Tvornica DTR u Štefanovcu; Građevinski institut, Zavod za geotehniku, RN 2211-111/77, Zagreb, rujan 1977.
2. Geotehnički elaborat, Medicinski kompleks Medikol, Mandlova bb, Zagreb; PREMUR d.o.o. Varaždin, listopad 2009.
3. GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT GRAĐEVNE JAME ZA 2. FAZU REKONSTRUKCIJE, KOMPLEKS MANDLOVA, PRIZMA d.o.o. Zagreb, listopad 2010.
4. DOPUNSKI GEOTEHNIČKI ELABORAT, REKONSTRUKCIJA KOMPLEKSA Mandlova bb; INSTITUT IGH d.d., Zavod za geotehniku, RN 73300888, Zagreb, rujan 2010.
5. Geotehnički elaborat, POSLOVNA ZGRADA S TRGOVAČKIM I USLUŽNIM SADRŽAJEM - RETAIL PARK BRANIMIROVA, Zagreb; PRIZMA d.o.o. Zagreb, rujan 2021.
6. Rezultati mjerenja razine podzemne vode u piezometru na lokaciji Mandlova bb, Zagreb; GEOSERVIS AS d.o.o., siječanj 2023.

### 2.2.2. OPIS LOKACIJE I PLANIRANE GRADNJE


Postojeća lokacija na kojoj će se izvoditi rekonstrukcija medicinskog centra Medikol nalazi se u građevinskoj zoni prema GUP-u. Na susjednoj parceli su izgrađeni objekti i ne primjećuju se nikakve nestabilnosti ili deformacije na njima. Idejnim rješenjem planirana je rekonstrukcija postojećeg medicinskog centra i dogradnja podzemne garaže sa 2 etaže na istočnom dijelu parcele. Na predmetnoj čestici nalaze se postojeće građevine: na jugoistočnom dijelu čestice građevina koja je ostatak kompleksa Domaće tvornice rublja d.d. (u daljnjem tekstu: DTR), na južnom dijelu čestice nalazi se u cijelosti izvedena upravna zgrada Medikola, te većinsku površinu čestice zauzima nedovršeni kompleks medicinske namjene, s izvedenom nosivom skeletnom konstrukcijom i većim dijelom izvedenom vanjskom oblogom, te krovnom pločom (sveukupna procjena je 95% dovršenosti konstrukcije prema glavnom projektu na temelju kojeg je ishođena potvrda glavnog projekta).

Nedovršena građevina medicinskog centra Medikol planira se rekonstruirati u postojećim gabaritima u početnoj fazi. Postojeća građevina etažnosti je: suteren, prizemlje, dva kata i 3. uvučeni kat. Građevina je formirana u obliku lamela koje zatvaraju atrij na zapadu, i omeđuju istočno dvorište prema sjeveru, zapadu i jugu. Nakon rušenja DTR-a, u drugoj fazi planira se dogradnja medicinskog centra prema istoku koji će zatvoriti postojeće otvoreno dvorište i formirati istočni atrij.

Oblik i veličina građevne čestice u skladu su s odredbama GUP-a. Prema posjedovnom listu površina k.č. 132/3 iznosi 23.511 m<sup>2</sup>, površina k.č. 132/6 iznosi 1.946 m<sup>2</sup> dok je konačna površina čestica 25.457 m<sup>2</sup>. Čestica je približno kvadratnog oblika sa stranicama dimenzija, 162.8 m na sjevernoj međi, 137.2 m na zapadu, 164.2 m na južnoj međi i 166.6 m na istočnoj.

Glavni kolni i pješački prilaz nalaze se na južnoj međi, a planira se uređenje kolnog i pješačkog prilaza uz zapadno pročelje, kolni prilazi za garažu i atrij s južne međe te gospodarski prilaz na sjevernom pročelju.

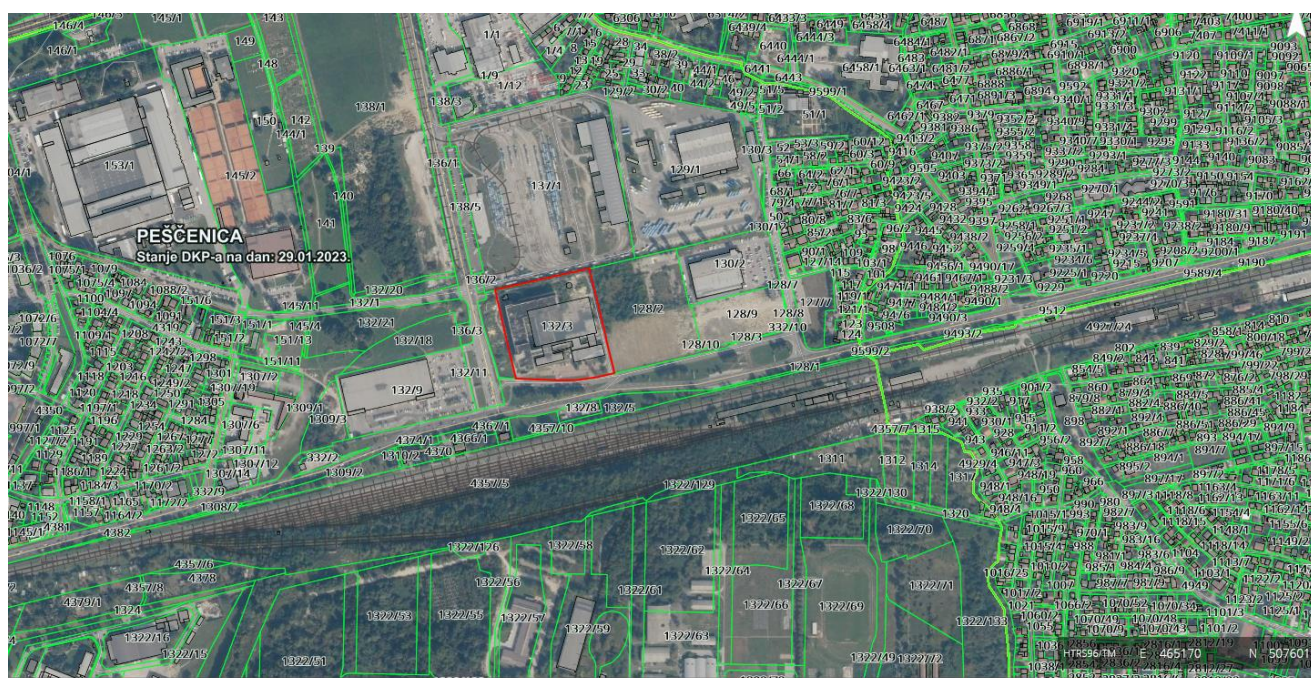
Teren je pretežito ravan s vrlo blagim spuštanjem od sjevera prema jugu, ali će biti potrebna rekonstrukcija i uređenje postojećeg terena koje će se nasipavanjem prilagoditi izvedenim visinama podnih ploha prizemlja i suterena. Kolni i pješački pristup čestici trenutačno je omogućen iz odvojka Branimirove ulice, a nalazi se na južnoj međi građevne čestice gdje se također nalaze postojeća parkirna mjesta.

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfnp.hr">jure.simovic@gfnp.hr</a>	
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb	
GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 18

Rekonstrukcija postojeće roh-bau građevine izvodi se zajedno s rušenjem postojeće građevine kompleksa DTR-a na istoku. Idejnim rješenjem predviđa se smještanje medicinske namjene u postojeću građevinu, oblikovna rekonstrukcija gabarita jugozapadnog ugla građevine, istočna dogradnja dvije podzemne etaže predviđene za garažu, te jedne nadzemne etaže prizemlja.

Prilikom gradnje podzemnih etaža, dodaje se još jedan kolni prilaz za ulaz u garažu, te vatrogasni pristup do istočnog atrija. Time se nameće potreba preoblikovanja postojeće parterne organizacije na južnom platou čestice. Izmjestit će se postojeća parkirna mjesta prema istoku (uz garažnu rampu na istočnoj međi) i formirati pješački prilazi uz postojeće zapadno pročelje građevine te pješački prilaz prema jugoistočnom bloku dogradnje.

Planirana dogradnja na istoku bit će 41 m udaljena od svoje istočne i 50 m od sjeverne međe gdje se predviđa tampon zona prema susjednim česticama. Ukupni gabarit novoplaniranog istočnog krila iznosi 26.6m x 67.7m s podrumskom i prizemnom etažom.



**Slika 1.** Lokacija predmetne parcele k.č. 132/3 na ortofoto podlozi

Budući objekt će se smjestiti u istočnom rubnom dijelu parcele koji je u horizontalan, kota cca 120,00 m n.m.,

Nakon terenskog obilaska i pregleda predmetne lokacije u neposrednoj blizini nema registrirane pojave nestabilnosti.



**Slika 2.** GOOGLE EARTH, nema naznaka pojave nestabilnosti

### FOTODOKUMENTACIJA



Prilaz parceli sa postojeće ceste teren ravan - smjer zapad-istok



Pogled na središnji dio parcele u smjeru jug-sjever - - građevna jama




Pogled na sjeveroistočni dio parcele – pozicija novog objekta.



Slika 3. Prikaz trenutnog stanja. Provođenje geotehničkih istražnih radova



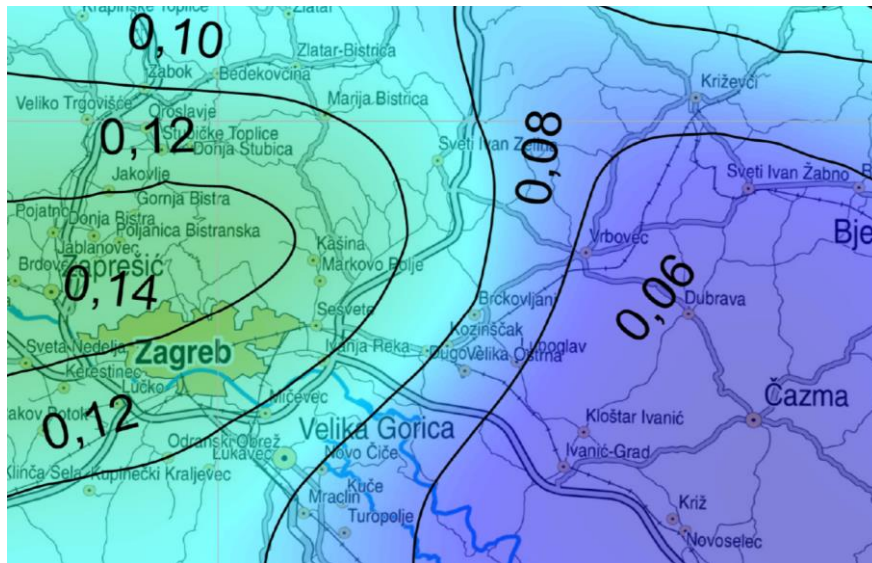
	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>	
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 21

### 2.2.3. PROJEKTNI SEIZMIČKI PARAMETRI

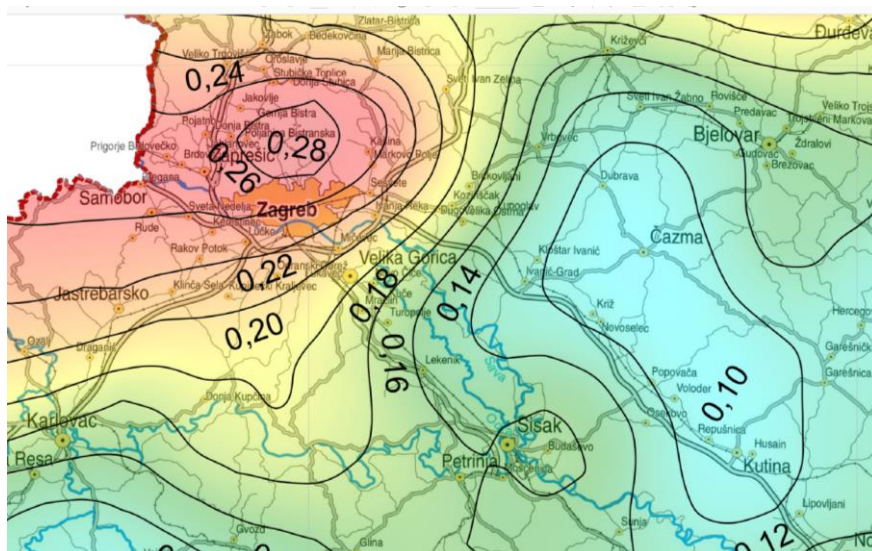
Tijekom siječnja 2023. godine izvedeni su geotehnički istražni radovi na lokaciji Ulica kneza Branimira (k.č.br. 132/3; k.o. Peščenica), predviđenoj za izgradnju građevine: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL.

Za projektne seizmičke parametre definirane su vrijednosti maksimalne horizontalne akceleracije ( $a_{max}$  izraženo u jedinici g) i maksimalnog intenziteta potresa ( $I_{max}$  izraženo u stupnjevima MCS).


Podaci su očitani s "Karte potresnih područja Republike Hrvatske" koju je izradio Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, 2011. godine i sastavni su 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.

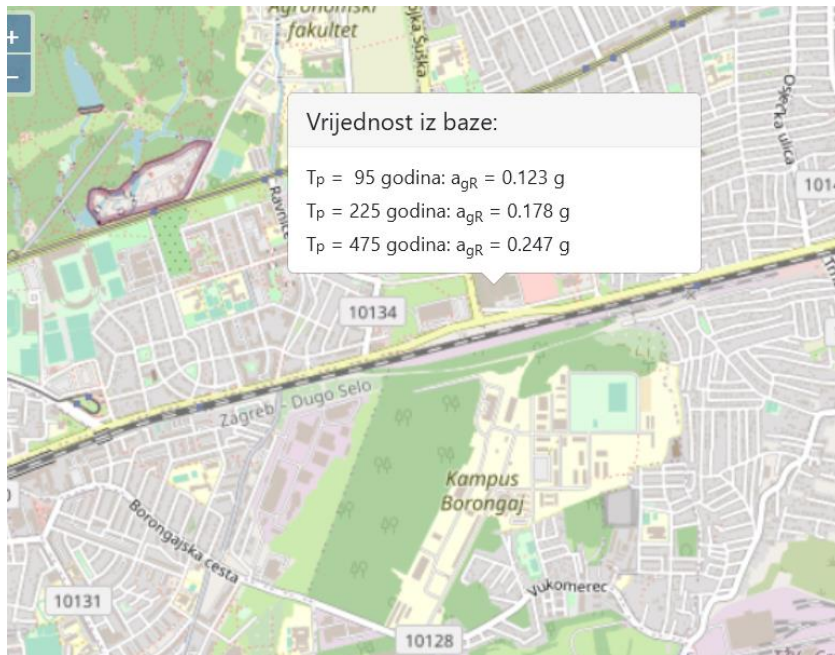


**Slika 4.** Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 95 godina

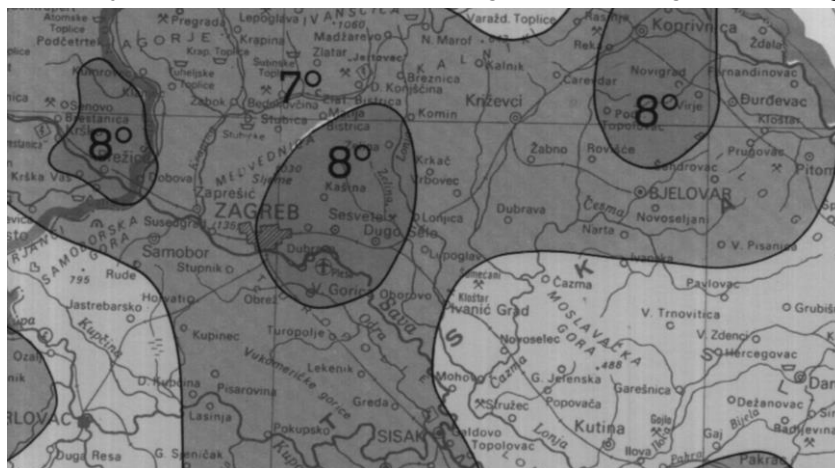


**Slika 5.** Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 475 godina

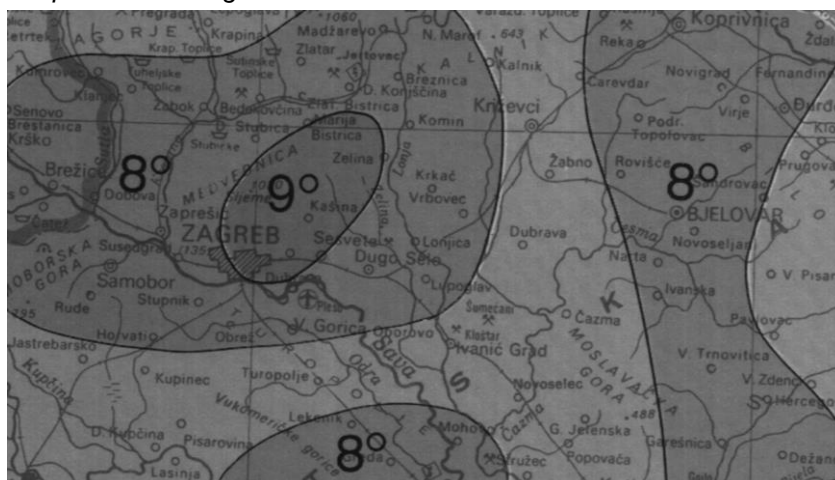
	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>	
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 22




**Slika 6.** Prikaz lokacije na karti i maksimalne horizontalne akceleracije za povratni period od 95, 225 i 475 godina, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, 2011. godine.



**Slika 7.** Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa, potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 100 godina



**Slika 8.** Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa, potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 500 godina

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>		
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL			
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski	
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02	Str. 23

POVRATNI PERIOD	amax (g)
95	<u>0,123</u>
<u>225</u>	<u>0,178</u>
<u>475</u>	<u>0,247</u>

Tablica 1. Očitana maksimalna horizontalna akceleracija

POVRATNI PERIOD	Imax (°) ljestvice MCS
100	7
500	8

Tablica 2. Očitani maksimalni intenzitet potresa

Tlo se na lokaciji može svrstati u razred C po dokumentu HRN EN 1998-1:2011.

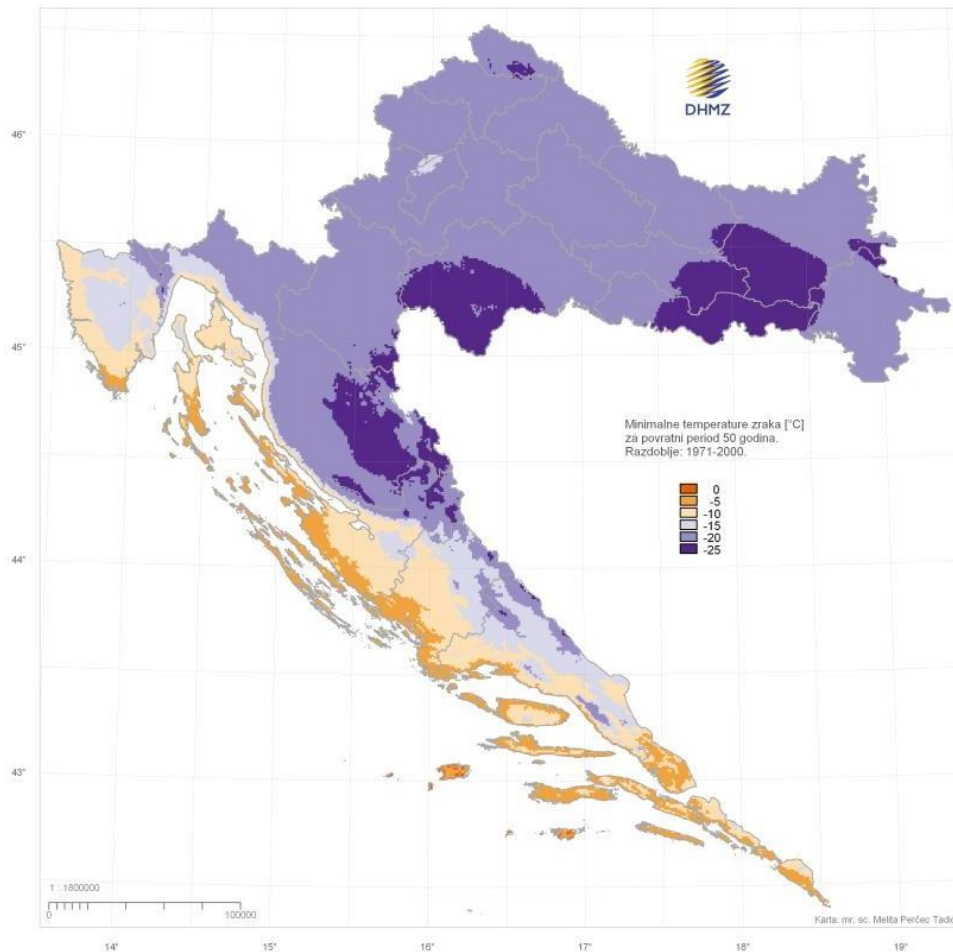
Tip temeljnog tla	Opis stratigrafskog profila	$V_{s,30}$ (m/s)	$N_{SPT}$ (udara/30cm)	$C_u$ (kPa)
A	Stijena ili druga geološka formacijapoput stijene, uključujući najviše 5 metara slabijeg materijala napovršini	>800	-	-
B	Nanosi vrlo gustog pijeska, šljunka ili vrlo krute gline, debljine najmanje nekoliko desetaka metara, s postupnim povećanjem mehaničkih svojstava s dubinom	360-800	>50	>250
C	Duboki nanosi gustog ili srednje gustog pijeska, šljunka ili krute gline debljine od nekoliko desetaka metara do više stotina metara	180-360	15-50	70-250
D	Nanosi rahlog do srednje zbijenog nekoherentnog tla (s nešto mekih koherentnih slojeva ili bez njih), ili pretežno meko do dobro koherentno tlo	<180	<15	<70
E	Profil tla koji se sastoji od površinskog aluvijalnog sloja s vrijednostima $v_s$ za tipove C ili D i debljinom između 5 i 20 m ispod kojeg je krući materijal $v_s > 800$ m/s			
S <sub>1</sub>	Nanosi koji se sastoje od, ili sadrže, sloj debljine najmanje 10 m mekih glina /praha s velikim indeksom plastičnosti ( $PI > 40$ ) i velikim sadržajem vode	<100 (približno)	-	10-20
S <sub>2</sub>	Nanosi tla podložnih likvefakciji, osjetljivih glina ili svaki drugi profil tla koji nije obuhvaćen tipovima A do E ili S <sub>1</sub>			

Tablica 3. Podjela na tipove tla prema EC8

#### 2.2.4. ODREĐIVANJE MINIMALNE DUBINE TEMELJENJA ZBOG SMRZAVANJA 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 9.** 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 4.** Tablica K.1(HR) – Promjene minimalne dubine temeljenja ovisno o  $T_{min,50}$

Predmetna lokacija objekta nalazi se u području III sa  $T_{min,50} = -20^{\circ}\text{C}$  te je zato minimalna dubina temeljenja od 0,7 do 0,8 m.



	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb	
	OIB: 79832674511	E-mail: jure.simovic@gfpm.hr
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E	DATUM: 2023-02	Str. 25

## 2.2.5. GEOTEHNIČKA KATEGORIZACIJA

Geotehnička kategorizacija provedena je prema: HRN EN 1997-1:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila.

Proračuni i kontrole građenja te složenost svakog geotehničkog projekta, zajedno s odgovarajućim rizicima, moraju se utvrditi za određivanje najmanjih zahtjeva na opseg i sadržaj geotehničkih istraživanja.

Posebno se moraju razlikovati:

- lagane i jednostavne konstrukcije te manje zemljane građevine za koje je moguće osigurati ispunjenje najmanjih zahtjeva s pomoću iskustva i kvalitativnih geotehničkih istraživanja uz zanemariv rizik.
- ostale geotehničke konstrukcije.

Za uspostavljanje geotehničkih proračunskih zahtjeva, smiju se uvesti tri geotehničke kategorije, 1, 2 i 3. Preliminarnu razredbu konstrukcije prema geotehničkoj kategoriji obično treba provesti prije geotehničkih istraživanja. U svakoj fazi projektiranja i procesa građenja treba kontrolirati kategoriju i prema potrebi je promijeniti.

Geotehnička kategorija 1 uključuje samo male i relativno jednostavne konstrukcije za koje je moguće osigurati ispunjenje osnovnih zahtjeva iz iskustva i kvalitativnih geotehničkih istraživanja sa zanemarivim rizikom.

Postupke geotehničke kategorije 1 treba upotrebljavati samo ako postoji zanemariv rizik u pogledu sveukupne stabilnosti ili pomaka temeljnoga tla te za uvjete u temeljnome tlu za koje se iz usporedivoga iskustva zna da su dovoljno jednostavni. U ovim je slučajevima dopušteno da se postupci sastoje od rutinskih metoda za projektiranje i građenje temelja.

Postupke geotehničke kategorije 1 treba upotrebljavati samo ako nema iskopa ispod razine podzemne vode ili ako usporedivo lokalno iskustvo ukazuje na to da će predviđeni iskop ispod razine podzemne vode biti jednostavan.

Geotehnička kategorija 2 uključuje uobičajene tipove konstrukcija i temelja bez velikog rizika ili neuobičajenih ili izuzetno teških uvjeta u temeljnom tlu ili uvjeta opterećenja.

Projektiranje konstrukcija geotehničke kategorije 2 obično treba uključivati kvantitativne geotehničke podatke i proračune kako bi se osiguralo ispunjenje osnovnih zahtjeva.

Za projektiranje u geotehničkoj kategoriji 2 smiju se upotrebljavati rutinski postupci za terensko i laboratorijsko ispitivanje te za proračun i izvedbu.


Primjeri konstrukcija ili dijelova konstrukcija koji pripadaju geotehničkoj kategoriji 2 su sljedeći uobičajeni tipovi:

- plitkih temelja
- temeljnih ploča
- temeljnih pilota
- zidova ili drugih potpornih konstrukcija (za tlo i vodu)
- iskopa
- stupova i upornjaka mostova
- nasipa i zemljanih radova
- geotehničkih sidara i drugih sustava zatega
- tunela u tvrdim, nerazlomljenim stijinama bez posebnih zahtjeva za vodonepropusnošću ili drugih zahtjeva.

Geotehnička kategorija 3 treba uključivati konstrukcije ili dijelove konstrukcija koji su izvan granica geotehničkih kategorija 1 i 2.

Geotehnička kategorija 3 sadrži sljedeće primjere:

- vrlo velike i neuobičajene konstrukcije
- konstrukcije koje uključuju izvanredne rizike, ili neuobičajene ili izuzetno teške uvjete u temeljnome tlu ili opterećenja
- konstrukcije u područjima velike seizmičnosti
- konstrukcije u područjima s vjerojatnim nestabilnostima lokacije ili stalnim pomacima temeljnoga tla koji zahtijevaju zasebna istraživanja ili posebne mjere.

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>	
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02 <span style="float: right;">Str. 26</span>

**Predmetna konstrukcija svrstana je u: Geotehničku kategoriju 2**

## 2.2.6. OSNOVNE GEOLOŠKE ZNAČAJKE TERENA

Ukratko se daje prikaz geoloških značajki koje su preuzete iz osnovne geološke karte - 1979 godine, M 1:100 000. Na predmetnoj lokaciji teren izgrađuju deluvij i proluvij (dpr), i močvarni prapor (Ib).

Za uvid u geološku građu šireg područja zahvata korišteni su dostupni literaturni podaci - Osnovna geološka karta list IVANIĆ-GRAD, M 1:100 000 s pripadajućim tumačem, L 33-81, Basch, O., 1980.

### **DELUVIJ I PROLUVIJ (dpr)**

Veće površine pokrivene deluvijalno-proluvijalnim sedimentima izdvojene su na potezu od sjevernog dijela zagrebačkog, gradskog područja, do Seseva, te u Zelinskoj depresiji između Šašinovca i doline Nespes potoka. Kao uske izdužene tvorevine leže u podnožju morfoloških uzvišenja kod Dugog Sela, Štakorovca i sjeveroistočno od Ivanić-Grada.

Litološki sastav deluvijalno-proluvijalnih sedimenata u najužoj je vezi sa sastavom stijena, koje leže u njihovom neposrednom zaleđu. Zbog veoma kratkog transporta i višestrukog obnavljanja procesa erozije i sedimentacije, ove su naslage najčešće kaotične. Na području lista Ivanić-Grad izgrađene su pretežno od sitnozrnih nevezanih stijena, nastalih pretaložavanjem kopnenog prapora i pliocenskih sedimenata. Najčešće se sastoje od onečišćenih zaglinjenih siltova i pijesaka, te podređeno kvarcnih valutica, koje potječu iz šljunaka gornjeg pliocena. Na području između Zagreba i Seseva, gdje deluvijalno-proluvijalne naslage leže kao tanak pokrivač preko sedimenata močvarnog prapora, kao i na području Zelinske depresije, uz već opisane sitnozrne stijene, dolaze i rjeđi nezaobljeni ili slabozaobljeni fragmenti vezanih, tercijskih i paleozojskih stijena Medvednice. Ovdje su, unutar deluvijalno-proluvijalnih sedimenata, mjestimično izdvojeni i sedimenti potočnih nanosa, budući da se elementi ova dva genetska tipa miješaju i djelomice bočno izmjenjuju.

Debljina deluvijalno-proluvijalnih sedimenata ne prelazi 10 m.

### **Močvarni prapor: gline, siltovi, pijesci, šljunci, treset i lignit (Ib)**

Sedimenti močvarnog prapora izgrađuju prostranu prapornu zaravan, koja se pruža od istočnog dijela zagrebačkog, gradskog područja, prema istoku i jugoistoku sve do Bunjana. Jugozapadna granica praporne zaravni prema savskom aluviju morfološki je oštro označena terasnim odsjekom, od Zagreba do Rugvice. U nastavku prema jugu-jugoistoku terasni odsjek nije više izražen pa je spomenuta granica, zbog velikih, litoloških sličnosti u ovom dijelu sitnozrnog riječnog nanosa sa sedimentima močvarnog prapora, locirana aproksimativno. Od sela Ostrne praporna se zaravan proteže prema sjeveroistoku, gdje leži između južnih obronaka Kalnika i sjeverozapadnog dijela bloka Križ.

Geneza močvarnog prapora vezana je na donos čestica pretežno siltnih dimenzija vjetrom, koje su se, za razliku od kopnenog prapora, taložile u tadašnjim močvarnim ili plićim, jezerskim područjima - reliktima slatkovodnih, mladopliocenskih jezera jugozapadnog dijela Panonskog bazena. Zbog toga postoji velika vjerojatnost da je sedimentacija iz pliocena u pleistocen kontinuirana, iako do sada ovakav odnos nije sa sigurnošću utvrđen. U hladnim periodima pleistocena glacijalima i stadijalima, velike količine sitnozrnog materijala padale su u tadašnje prostore pokrivene vodom, miješale se i taložile zajedno s akvatičkim sedimentima. U interstadijalima taloženi su sedimenti aluvijalnog tipa.


Podaci o slijedu sedimentacije mlađeg dijela pleistocenskih naslaga dobiveni su na temelju bušenja, koja su, u okviru izrade OGK, provedena na području lista Ivanić-Grad.

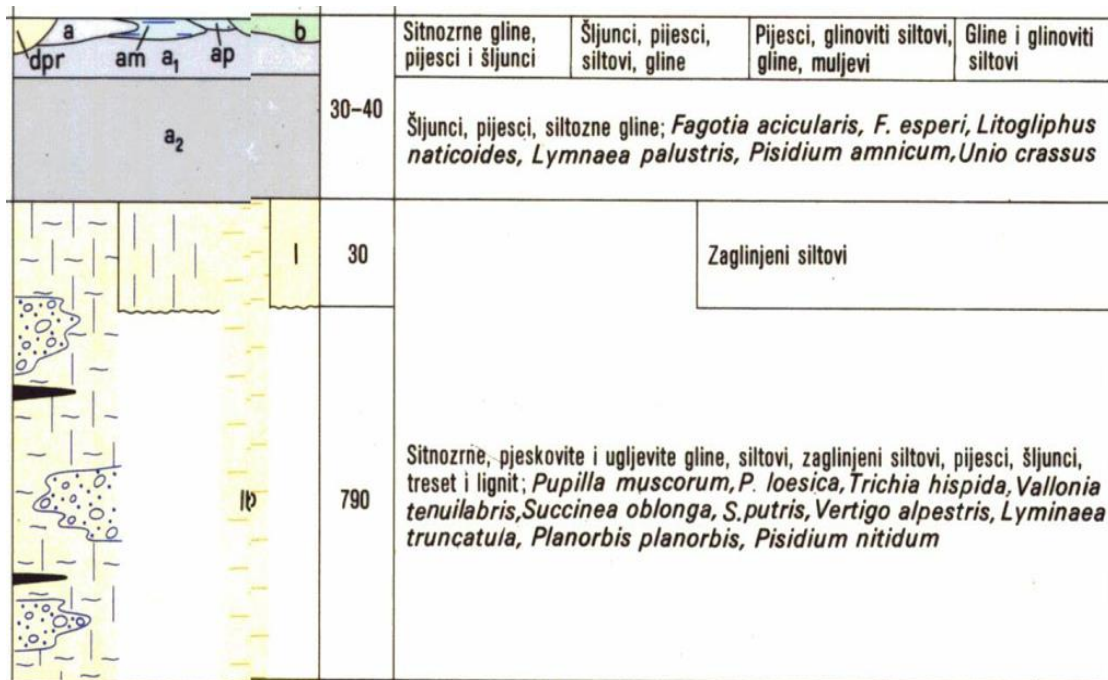
Probušena su 3 aluvijalna i 3 praporna horizonta, koji se međusobno izmjenjuju, a nabušen je i četvrti praporni horizont. Budući da najviši praporni horizont, od kojeg je, najvjerojatnije, izgrađena i cijela površina praporne zaravni na listu Ivanić-Grad, na temelju nalaza brojnih primjeraka kopnene vrste *Vallonia tenuilabris*, odgovara najmlađoj oledbi - trećem virmskom stadijalu (W<sub>3</sub>), tada su slijedeći, dublji praporni horizonti, idući odozgo, stvarani u drugom i prvom virmskom stadijalu (W<sub>2</sub>, W<sub>1</sub>) i glacijalu Riss. Aluvijalni horizonti taloženi su u interglacijalu Riss-Würm te u prvom i drugom virmskom interstadijalu. Stariji dio slijeda pleistocenskih naslaga za sada nije poznat.

Sedimenti močvarnog prapora izgrađeni su pretežno od sitnozrnih, nevezanih, ili slabovezanih glinovitih ili pjeskovitih siltova. Mjestimično su nađeni siltozni pijesci te siltozne ili pjeskovite gline. U profilima bušotina dolaze i ugljevit gline, zatim rijetki proslojci treseta debljine do 1 m i lignita debljine od 10-15 cm.


Granulometrijski sastav sedimenata močvarnog i kopnenog prapora veoma je sličan. U močvarnom praporu je prosječni procentualni odnos čestica pijeska, silta i gline 9:76:16. U sastavu teške frakcije površinskih uzoraka dominiraju epidot i granat, a u lakoj zrna kvarca i feldspata. Sedimenti močvarnog prapora u svom sastavu, gotovo redovito, sadrže čestice kalcijeva karbonata u prosjeku oko 20%.



	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>		
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL			
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski	
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02	Str. 28



Slika 10. Lokacija predmetne građevine na osnovnoj geološkoj karti IVANIĆ GRAD L 33-81

 Lokacija predmetne parcele

## 2.2.7. GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI

### 2.2.7.1. PRIKAZ PROVEDENIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA

Na lokaciji su provedeni sljedeći geotehnički istražni radovi:

- Geotehničko istražno bušenje sa kontinuiranim jezgrovanjem, uz geotehnički nadzor i terensku klasifikaciju tla te uzorkovanje uzoraka tla
- Zbijenost tla je ispitana "in situ" pomoću standardnog penetracijskog pokusa (SPP)
- Ispitivanje džepnim penetrometrom
- Laboratorijska ispitivanja na uzorcima iz bušotina.
- Mjerenje razine podzemne vode u piezometrima postavljenim u rujnu 2022.




Slika 11. Situacijski prikaz provedenih geotehničkih istražnih radova na lokaciji

R.br	Naziv	Vrsta ispitivanja	Ispitivanje (m')	x	y	z
1	GB-01	Istražna bušotina	20,00	464271	5075563	~120,50
2	GB-02	Istražna bušotina	15,00	464218	5075497	~117,00
3	GB-03	Istražna bušotina	20,00	464290	5075501	~120,11
4	GB-04	Istražna bušotina	20,00	464251	5075433	~119,90

Tablica 5. Tablični prikaz provedenih geotehničkih istražnih radova na lokaciji

### 2.2.7.2. ISTRAŽNO BUŠENJE

Na predmetnoj lokaciji su izbušene četiri istražne bušotine dubine 15,00-20,00 m, ukupne duljine 75,00 m. Položaj bušotina dan je na slici 11, te na situaciji u prilogu 3.1. Radovi su izvedeni u siječnju 2023. godine. Bušenje je izvela ekipa poduzeća GEOSERVIS AS d.o.o. Bušenje je izvršeno strojnom garniturom na gusjenicama „COMACCHIO“. Promjer bušotine je bio 143 - 101 mm. Jezgra nabušena tijekom bušenja bila je pohranjena u duljinama 1,0 metar tako da dubinski ekvivalent jezgre od 1,0 metra bude u jednom odjeljku. Jezgra je odlagana od lijevo (plići dio bušotine) na desno. Po pohranjivanju jezgre izvršena je klasifikacija tla prema USCS sustavu.

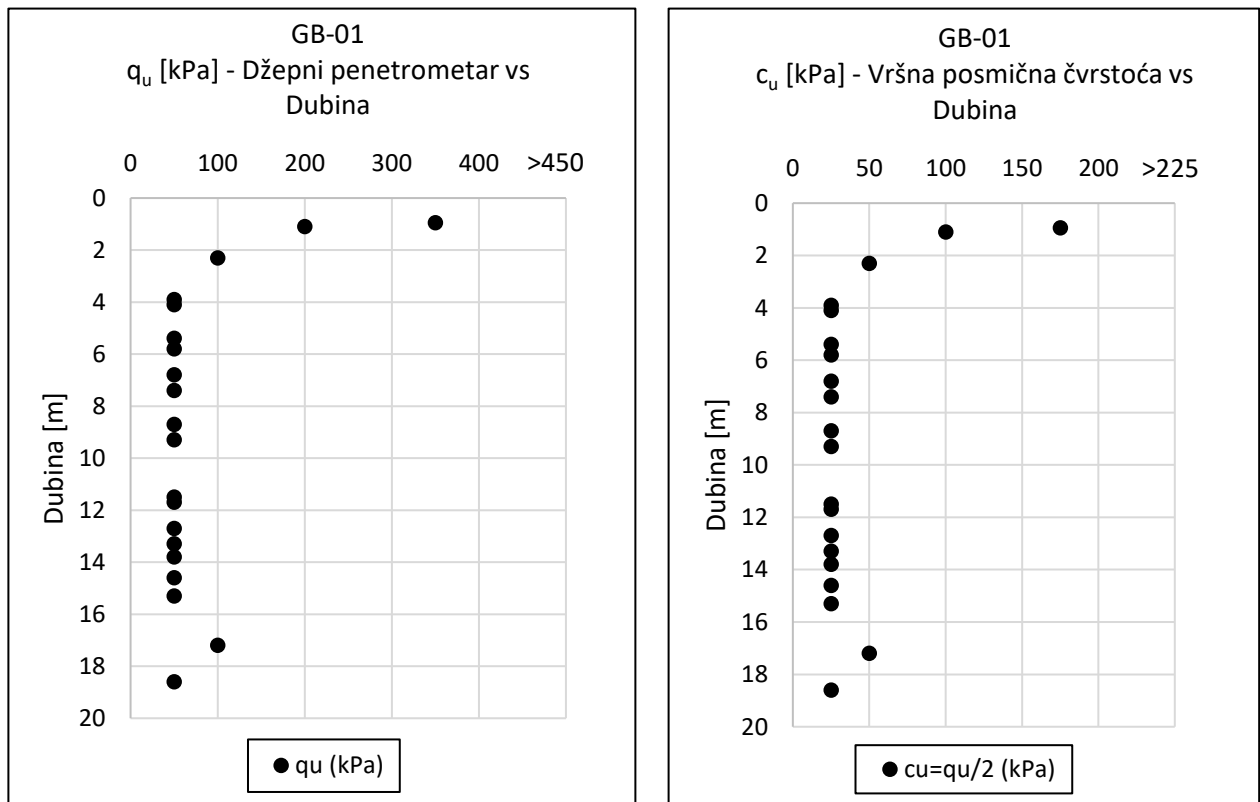
	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>	
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 30

Na temelju dobivenih podataka urađeni su presjeci istraživačkih bušotina. Presjeci, te rezultati terenskih ispitivanja su prikazani u prilogima ovog elaborata.

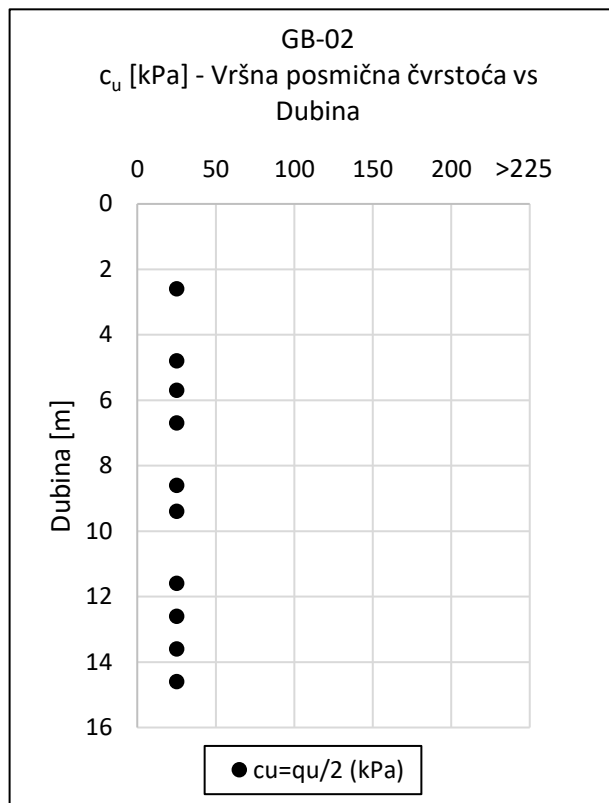
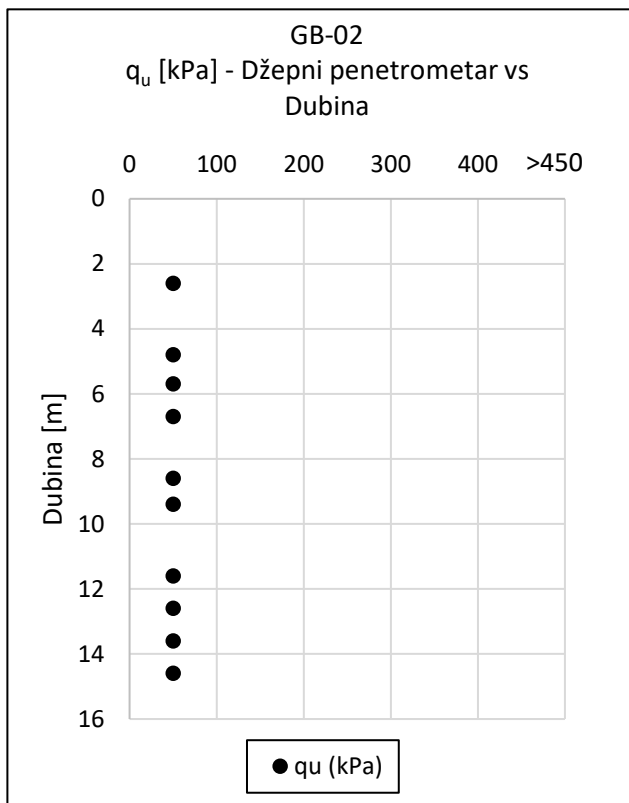
Za vrijeme bušenja registrirana je pojava podzemne vode (PPV) približno na dubini 2,60 m. Ta voda je procijedna. Stvarna razina podzemne vode je na cca 14.10 m-17.50 m mjerena u postojećim piezometrima koji su izvedeni u rujnu 2022. godine.

### 2.2.7.3. DŽEPNI PENETROMETAR

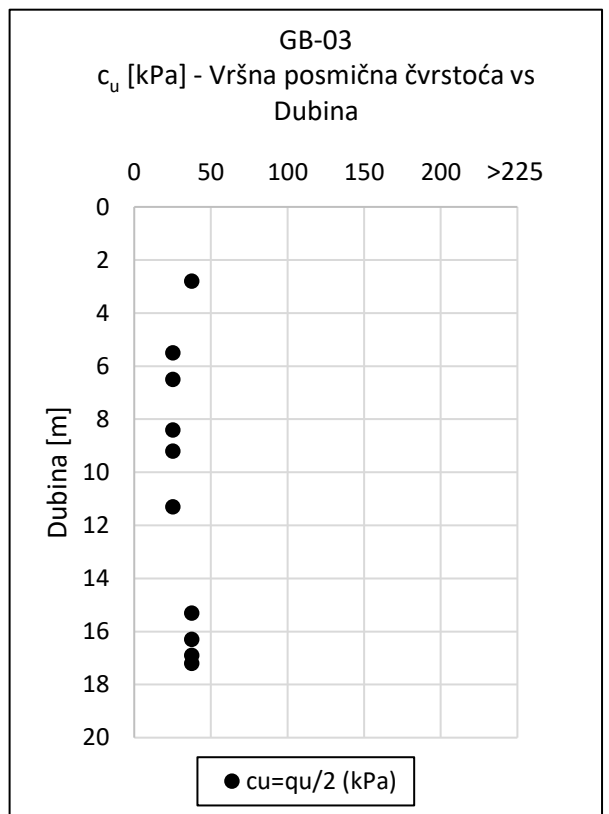
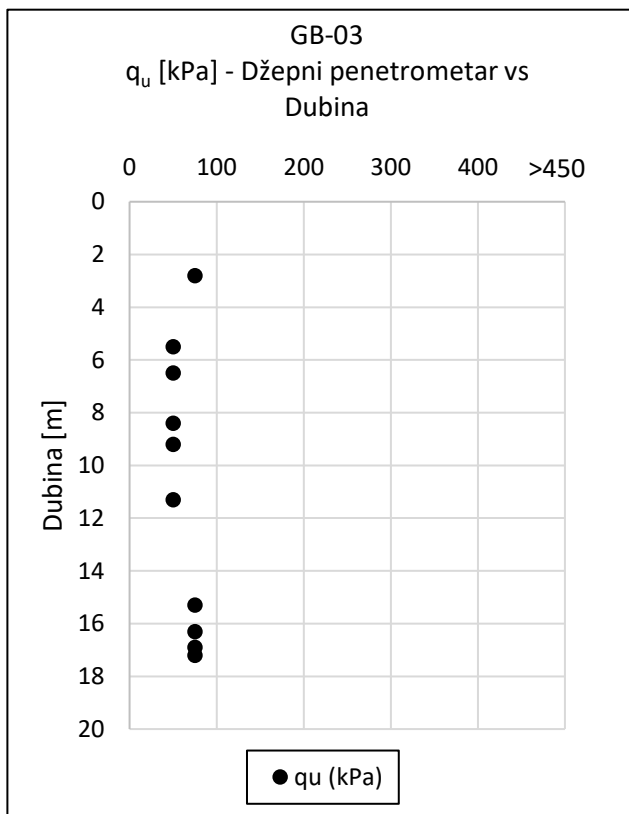
Na predmetnoj lokaciji izbušena su četiri istražne bušotine dubine 15,00-20,00 m. "In situ" ispitivanjem pomoću džepnog penetrometra dobivane su vrijednosti jednoosne čvrstoće tla ( $q_u$ ) iz koje je nedrenirana čvrstoća jednaka  $c_u = q_u/2$ . Dobivene vrijednosti prikazane su u dijagramu po dubini ispitivanja.



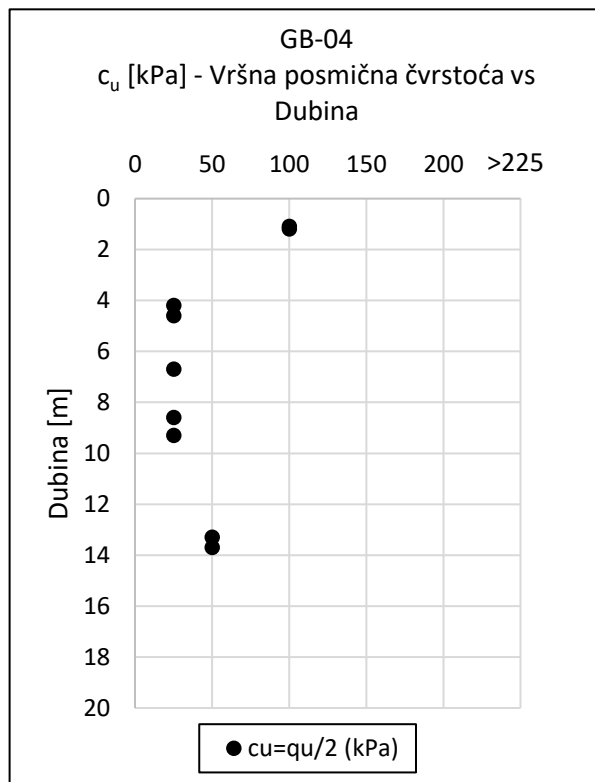
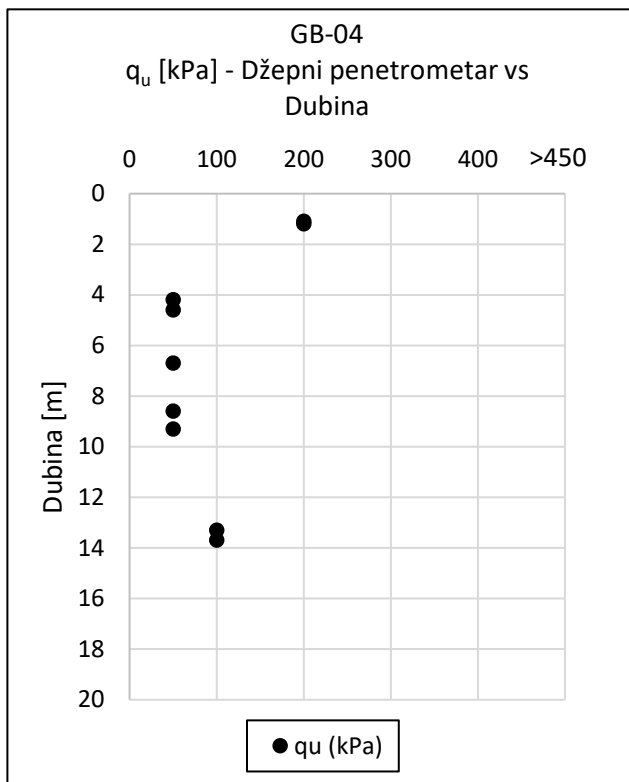
Slika 12. Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-01



Slika 13. Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-02



Slika 14. Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-03



Slika 15. Grafički prikaz ispitivanja džepnim penetrometrom – bušotina GB-04

#### 2.2.7.4. STANDARNI PENETRACIJSKI TEST (SPP)

Zbijenost tla je ispitana "in situ" pomoću standardnog penetracijskog pokusa (SPP). Ispitivanje je provedeno u skladu s normom EN ISO 22476-3:2005.

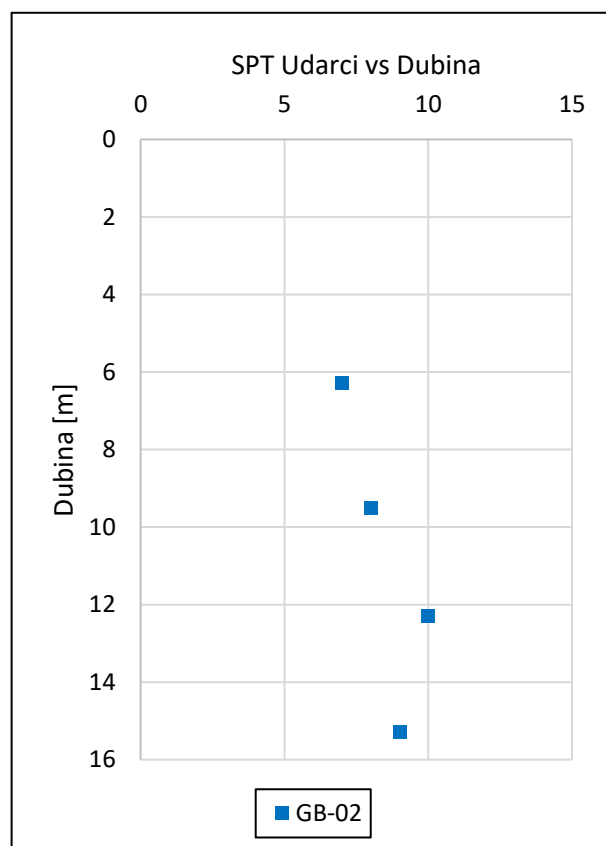
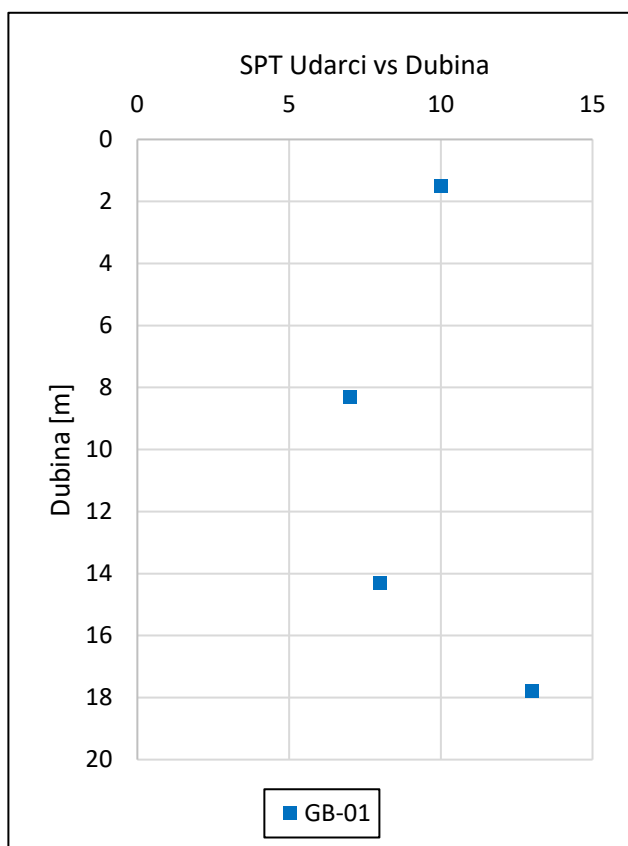
Pokus se izvodi tijekom bušenja. Nakon postizanja određene dubine bušenja, na šipke se pričvršćuje poseban čelični cilindar i spušta na dno bušotine. Na vrhu je uređaj s maljem koji automatski diže i otpušta malj. Masa malja je 63,5 kg i pada s visine od 76 cm. Bilježi se broj udaraca potrebnih za 15 cm prodiranja šipki i cilindra. Prvih 15 cm je početna penetracija kojom se ulazi u neporemećni sloj tla. Zatim se mjeri broj udaraca za iduća dva intervala od 15 cm u ispitivanom sloju. Zbroj udaraca za ova dva intervala daje broj N. Ukoliko se pokus radi u šljunkovitom tlu tada se umjesto noža na cilindar pričvrsti šiljak. Otpor prodiranja za šiljak treba reducirati množenjem s faktorom  $k=0,75$ .

BUŠOTINA	DUBINA (m)	BROJ UDARACA SPP (N)				ŠILJAK ILI NOŽ	SPP (N)
GB-01	1,20 – 1,65	8	8	5	<u>13</u>	Š	10
	8,00 – 8,45	7	4	3	<u>7</u>	N	7
	14,00 – 14,45	3	3	5	<u>8</u>	N	8
	17,50 – 17,95	4	5	8	<u>13</u>	N	13

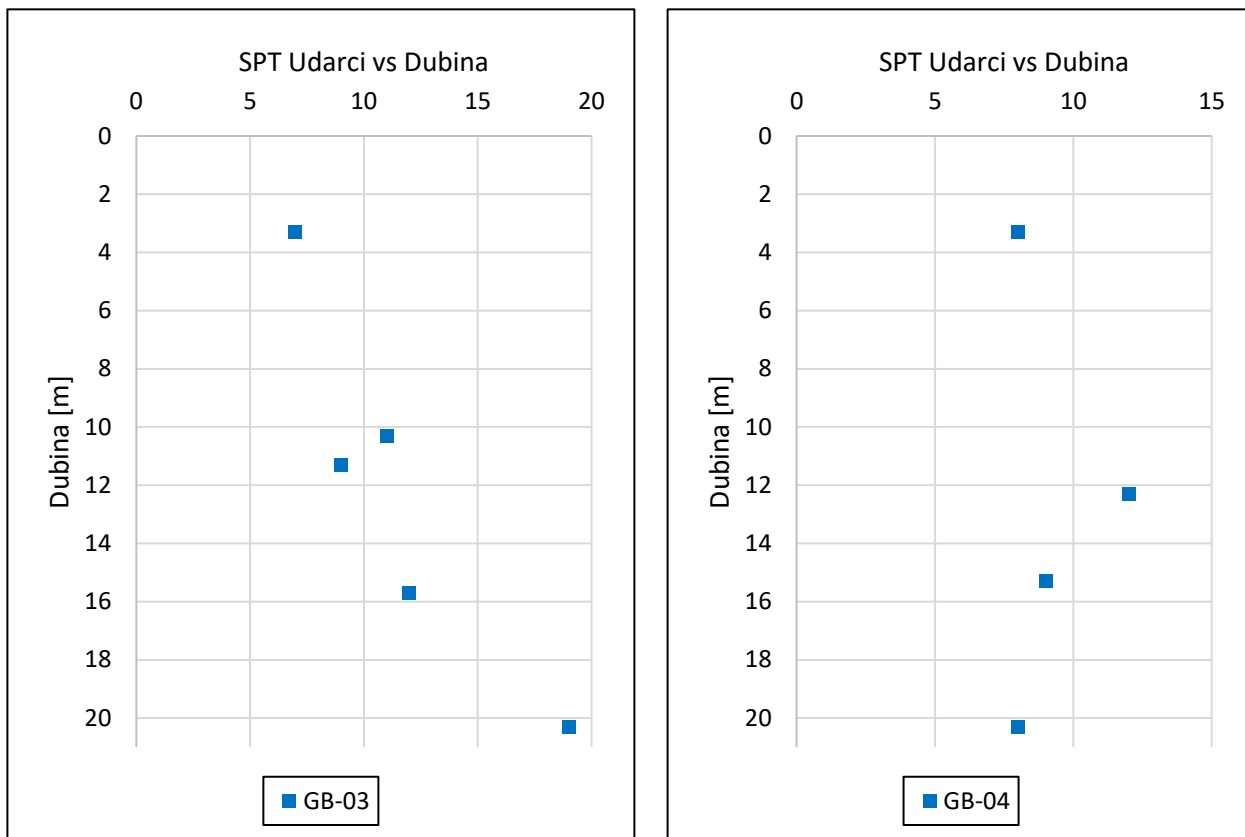


<b>GB-02</b>	6,00 – 6,45	3	3	4	<u>7</u>	N	<b>7</b>
	9,20 – 9,65	3	4	4	<u>8</u>	N	<b>8</b>
	12,00 – 12,45	4	4	5	<u>9</u>	N	<b>9</b>
	15,00 – 15,45	4	5	5	<u>10</u>	N	<b>10</b>
<b>GB-03</b>	3,00 – 3,45	4	4	5	<u>9</u>	Š	<b>7</b>
	10,00 – 10,45	4	5	6	<u>11</u>	N	<b>11</b>
	11,00 – 11,45	3	4	5	<u>9</u>	N	<b>9</b>
	15,40 – 15,85	3	5	7	<u>12</u>	N	<b>12</b>
	20,00 – 20,45	4	8	11	<u>19</u>	N	<b>19</b>
<b>GB-04</b>	3,00 – 3,45	5	5	5	<u>10</u>	Š	<b>8</b>
	12,00 – 12,45	3	5	7	<u>12</u>	N	<b>12</b>
	15,00 – 15,45	3	4	8	<u>12</u>	Š	<b>9</b>
	20,00 – 20,45	3	4	7	<u>11</u>	Š	<b>8</b>

**Tablica 6.** Pregled rezultata ispitivanja tla standardnim penetracijskim testom (SPP)



**Slika 16.** Grafički prikaz SPP-a po dubini ispitivanja – bušotine GB-01 i GB-02



Slika 17. Grafički prikaz SPP-a po dubini ispitivanja – bušotine GB-03 i GB-04

Rezultati ispitivanja standardnog penetracijskog pokusa poslužiti će za:

- procjenu parametara čvrstoće, procjenu stanja konzistencije ili zbijenosti (koherentnih ili nekoherentnih materijala) prema postojećim korelacijama

#### 2.2.7.5. MJERENJE POSTOJEĆIH PIEZOMETARA


Na predmetnoj lokaciji su izvedena tri piezometra (P1, P2, P3) dubine 30,00 m, ukupne duljine 90,00 m. Položaj piezometara dan je na slici 11, te na situaciji u prilogu 3.1. Mjerenja su izvedena u siječnju 2023. godine. Instalaciju piezometara je izvela ekipa poduzeća GEOSERVIS AS d.o.o. u rujnu 2022.. Bušenje je izvršeno strojnom garniturom na gusjenicama „COMACCHIO“. Mjerenje je izvela ekipa poduzeća GEO FIRMA P.N. d.o.o.. Mjerenja su obavljena uređajem na koloturi sa signalnom lampicom na kojem je namotan dvožilni kabel obilježen centimetarskom podjelom. Na vrhu se nalazi sonda s pištaljkom.

OZNAKA PIEZOMETRA	X	Y	DATUM ISPITIVANJA	Razina podzemne vode (m)
P1	464136	5075534	13.01.2023.	-14.10
P2	464278	5075543	13.01.2023.	-17.80
P3	464167	5075423	13.01.2023.	-17.50

Tablica 7. Pregled rezultata ispitivanja tla standardnim penetracijskim testom (SPP)

#### 2.2.7.6. LABORATORIJSKA ISPITIVANJA


Laboratorijska ispitivanja na uzorcima u tijeku su u Institutu IGH d.d., Zagreb, Zavod za materijale i konstrukcije, Geotehnički laboratorij (potvrda o akreditaciji HAA br. 1196).

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>		
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL			
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski	
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02	Str. 35

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

ISPITIVANJE	NORMA ISPITIVANJA
Obrada i priprema uzoraka	ASTM D 4543-08
Ispitivanje granulometrijskog sastava	ASTM D 422-63 (2007)
Sadržaj prirodne vlage	ATSM D 2216/BS 1377-PS3.2.
Posmična čvrstoća tla izravnim posmikom	ASTM D3080/D3080-11
Jednodimenzionalna konsolidacija tla	ASTM D2435/D2435-11
Granice plastičnosti	BS 1377-P2-(4.3-4.6)/5

Tablica 8      *Popis normi po kojima su rađena laboratorijska ispitivanja*

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb	
	OIB: 79832674511	E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 36

## 2.3. OCIJENJIVANJE GEOTEHNIČKIH PODATAKA I GEOTEHNIČKI PRORAČUN (ANALIZE)

### 2.3.1. GEOTEHNIČKA KATEGORIZACIJA

Prema provedenim istražnim radovima:

- Uvidom u osnovnu geološku kartu
- Geotehničkoj prospekciji lokacije
- Geotehničkom istražnom bušenju sa kontinuiranim jezgrovanjem uz geotehnički nadzor i terensku klasifikaciju tla
- In situ ispitivanja pomoću standardnog penetracijskog pokusa (SPP), te ispitivanju tla džepnim penetrometrom
- Laboratorijskim ispitivanjima na uzorcima iz bušotina
- Mjerenje razine podzemne vode u piezometrima postavljenim u rujnu 2022.


Definiran je na poziciji predviđene izgradnje medicinskog kompleksa Medikol sastav tla po dubini koji se opisuje u nastavku, a vidljiv je u sondažnim profilima bušotina (Prilog 3.2. u izradi) i prognoznim geotehničkim profilima A-A i E-E (Prilog 3.3.) u prilogima ovog elaborata.

Izabrani prostorni model rasporeda zona ili slojeva u tlu zajedno s izabranim parametrima tla koji će se kasnije koristiti u računima naziva se geotehničkim modelom tla.

Geotehnički model tla, dakle, obuhvaća:


- prostorni raspored slojeva ili zona tla sličnog geološkog porijekla i sličnih mehaničkih svojstava (ili mehaničkih svojstava koja pokazuju neku prostornu pravilnost kao što je primjerice linearni porast čvrstoće s dubinom);
- parametre tla u svim zonama tla ili slojevima zajedno sa zakonitostima na koje se ti parametri odnose te uvjetima i pretpostavkama pod kojima oni predstavljaju prihvatljivu aproksimaciju prirodnog ponašanja tla u rasponu od značenja za predviđeni građevinski zahvat;
- rubne uvjete koji mogu utjecati na izabrani geotehnički model koji se mogu javiti tijekom izgradnje kao i tijekom eksploatacije građevine.

GEOTEHNIČKI MODEL TLA	
GEOTEHNIČKA SREDINA 1	
<b>NASIP</b>	Mješani materijal, šuta Registriran na 3 bušotine do dubine: GB-01 – do 0,90 m, GB-03 – do 1,50 m, GB-04 – do 0,95 m
GEOTEHNIČKA SREDINA 2	
<b>HUMUS</b>	Registriran na 1 bušotini do dubine: GB-02 – do 1,10 m
GEOTEHNIČKA SREDINA 3	
<b>CH</b>	Do dubine 2,0 m na istočnoj strani objekta – <b>glina</b> smeđe boje, visoke plastičnosti, sa kongrecijama Do dubine bušotina: GB-01 – do 1,30 m, GB-03 – do 2,00 m, GB-04 – do 2,00 m, - In situ: Broj udaraca SPP-a : $N_{60}=10$ Džepni penetrometar: $C_u=100$ kPa
GEOTEHNIČKA SREDINA 4	
<b>GM</b>	Smeđi zaglinjeni <b>šljunak</b> poluzaobljenog zrna promjera do 20-30 mm.

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb	
	OIB: 79832674511	E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02
		Str. 37

	Do dubine bušotina: GB-01 – do 4,00 m, GB-03 – do 4,60 m, GB-04 – do 4,00 m, - In situ: Broj udaraca SPP-a : $N_{60}=7-8$
<b>GEOTEHNIČKA SREDINA 5</b>	
<b>Pt</b>	<b>Treset i organska glina</b> , lako do srednje konzistencije, crne boje Do dubine bušotina: GB-01 – do 5,00 m, GB-03 – do 5,80 m, GB-04 – do 5,00 m, - In situ: - Džepni penetrometar: $C_u=25$ kPa
<b>GEOTEHNIČKA SREDINA 6</b>	
<b>ML</b>	<b>Prah</b> , niske plastičnosti, polučvrste konzistencije, srednje stišljiva, tamno plave boje s konjecijama. Do dubine bušotina: GB-01 – do 15,00 m, GB-02 – do 8,70 m, GB-03 – od 5,80 m - do 11,70 m, GB-04 – do 9,50 m, - In situ: Broj udaraca SPP-a : $N_{60}=7-11$ - Džepni penetrometar: $C_u=25$ kPa Laboratorijska ispitivanja: $w_0=17,70-34,60\%$ ; $w_l=35,96-57,48\%$ ; $w_p=26,16-28,79\%$ ; $I_p=7,17-25,16\%$ ; $c'=1,5-13,0$ kPa; $\varphi'=26,3-30,0^\circ$ ; $M_{k(100-200)}=3,51-4,58$ MPa; $M_{k(200-400)}=5,61-7,31$ MPa
<b>GEOTEHNIČKA SREDINA 7</b>	
<b>SC-SM</b>	Sivi do tamno smeđi <b>pijesak</b> , glinovit, prahovit. Do dubine bušotina: GB-01 – od 19,10 m - do 20,00 m, GB-03 – od 11,70 m - do 15,40 m, od 19,00 m - do 20,00 m, GB-04 – od 14,10 m – do 20,00 m, - In situ: Broj udaraca SPP-a : $N_{60}=8-19$
<b>GEOTEHNIČKA SREDINA 8</b>	
<b>CL</b>	<b>Glina</b> , niske plastičnosti, polučvrste konzistencije, srednje stišljiva, tamno plave boje s konjecijama. Do dubine bušotina: GB-01 – od 15,00 m do 19,10 m, GB-02 – od 8,70 m do 15,00 m, GB-03 – od 15,40 m – do 19,00 m, GB-04 – od 13,10 m do 14,10 m, - In situ: Broj udaraca SPP-a : $N_{60}=8-13$ - Džepni penetrometar: $C_u=25-50$ kPa Laboratorijska ispitivanja: $w_0=23,20-29,90\%$ ; $w_l=29,43-49,55\%$ ; $w_p=19,86-24,22\%$ ; $I_p=6,24-25,43\%$ ; $c'=20,0$ kPa; $\varphi'=21,5^\circ$ ; $M_{k(100-200)}=3,20-5,78$ MPa; $M_{k(200-400)}=5,45-8,71$ MPa
<b>GEOTEHNIČKA SREDINA 9</b>	
<b>GW</b>	Sivi do tamno smeđi <b>šljunak</b> , dobro graduiran Do dubine bušotina: GB-01 – > 21,00 m, GB-03 – > 20,50 m, GB-04 – > 20,00 m,, - In situ: Broj udaraca SPP-a : $N_{60}=19$

Tablica 9. Geotehnički model tla – nakon rezultata labosa će se korigirati

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb		
	OIB: 79832674511		E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb			
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL			
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski	
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02	Str. 38

Za vrijeme bušenja registrirana je pojava podzemne vode (PPV) približno na dubini 2,60 m. Ta voda je procijedna. Stvarna razina podzemne vode je na cca 14.10-17.80 m mjerena u postojećim piezometrima koji su izvedeni u rujnu 2022. godine.

Preporučene karakteristične vrijednosti geotehničkih parametara:

Geotehnička sredina	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$c_u$ (kPa)	$c'$ (kPa)	$\phi'$ (°)	$M_s$ (MPa)
1 (H)	19	175	10	17,5	
2 (NASIP)	20	-	10	20	7
3 (CH)	19	100	15	23	5
4 (GM)	21	-	5	30	7
5 (Pt)	13	25	12	23	1,5
6 (ML)	18	25	9	27	7
7 (SC-SM)	21	-	5	28	13
8 (CL)	20	40	20	21,5	9
9 (GW)	21	-	0	35	19

Tablica 10. Preporučene karakteristične vrijednosti geotehničkih parametara

#### Modul stišljivosti:

Modul stišljivosti za proračun slijeganja odredit će se iz korelacije iz SPT-a.

Za pijesak i šljunak:  $E/N = 1$  (MPa), Stroud, 1989.

Za gline:  $E/N = 0.9$  (MPa), Stroud, 1989.


Ove empirijske korelacije objavljene su u: The standard penetration test (SPT): Method and Use, CIRIA report 143, 1995.

## 2.4. ZAKLJUČAK I PREPORUKE

Na temelju provedenih terenskih istražnih radova i geotehničkih analiza zaključuje se slijedeće:

### PROVEDENI GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI

- Na parceli k.č.br. 132/3; k.o. Peščenica, Zagreb provedeni su geomehanički istražni radovi za rekonstrukciju medicinskog centra Medikol
- Teren gradnje je manje-više horizontalan u središnjem dijelu je već napravljen iskop do dubine cca -3,00 m. Tlocrtne dimenzije objekta biti će dane u glavnom projektu konstrukcije
- Na lokaciji su izvedene 4 dodatne istražne bušotine dubine 15,0-20,0 m. Na temelju provedenih ovih i prethodnih istražnih radova i ispitivanja u tablici 9 dane su karakteristične vrijednosti parametara temeljnog tla
- Termeljno tlo je heterogenog sastava a karakteriziraju ga izmjene gline, praha, pijeska, šljunka i treseta.
- Za vrijeme bušenja registrirana je pojava podzemne vode (PPV) približno na dubini 2,60 m. Ta voda je procijedna. Stvarna razina podzemne vode je na cca 14.10-17.50 m mjerena u postojećim piezometrima koji su izvedeni u rujnu 2022. godine.
- Vizualnim pregledom lokacije i prema detaljnoj inženjerskogeološkoj karti „Podsljemenske urbanizirane zone“ (DIGK – faza 1) HGI, Zagreb, srpanj 2007. predmetna parcela u neposrednoj blizini nema registrirane pojave nestabilnosti.
- Ovaj geotehnički elaborat nastao je na osnovi točkastih terenskih ispitivanja lokacije. Moguće je zato da se prilikom radova ustanove mjestimično druge dubine rasprostiranja materijala od

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb	
	OIB: 79832674511	E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>
INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL		
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E	DATUM: 2023-02	Str. 39


prognoziranih. U tom slučaju treba uz geomehanički nadzor odrediti stvarno stanje i tome prilagoditi radove.

### PREPORUKE ZA PROJEKTIRANJE

- Prema normi EC-8 radi se o tlu C kategorije. Točnija kategorizacija iskopa uvjetovana je dubinom zahvata i specifičnostima mikrolokacije.
- Maksimalno dopuštena centrička naprezanja tla, za glavna opterećenje, mogu se procijeniti do vrijednosti:  
 $q_{dop} = 200,00 \text{ kN/m}^2$  ako se temeljenje izvodi u zoni naslaga – glina i/ili prahova i/ili pijesaka
- Temeljiti se može na predviđenim temeljnim pločama na minimalnoj dubini smrzavanja  $D_f=0,80$  m. U slučaju potrebe temeljiti se može na pilotima
- Problem predstavlja velika stišljivost glinenih i prahovitih slojeva stoga je potrebno računati s određenim deformacijama nove građevine. Ukoliko su proračunate deformacije prevelike za statički sustav nove građevine predlaže se poboljšanje temeljnog tla nekom od metoda (zamjena lošeg tla glinenim materijalom i geotekstilom, injektirani stupnjaci, šljunčani piloti ili sl.);
- Prilikom širokog iskopa trebat će na dijelu područja izvršiti zamjenu materijala i to treseta i organske gline i to glinom visoke do srednje plastičnosti uz valjanje odgovarajućim strojevima kako bi se osigurala nepropustnost podloge temeljne ploče.
- Prema raspoloživim podacima o procijednoj vodi i mogućim dotocima potrebno je osigurati građevinsku jamu od procijednih voda izvedbom dijafragme, pobijanjem žmurja ili na drugi odgovarajući način. Zaštita mora omogućiti siguran iskop bez dotoka vode kao i crpljenje zarobljene vode bez ispiranja sitnih čestica. Zbog površine koju treba štititi obodna drenaža neće spriječiti dotok vode
- Bočne vanjske zidove treba projektirati i izvesti kao vodonepropusne. U skladu s tom preporukom treba predvidjeti odgovarajuću hidroizolaciju i beton.
- Na temelju dobivenih djelovanja i temeljnog tla provjeriti kontrolu stabilnosti objekta na klizanje
- Minimalna dubina ukapanja temelja mora biti 0,7-0,8 m ispod površine terena prema HRN EN 1991-1-5-2012/NA:2012, gdje je za  $T_{min,50} = -15$  do  $-20^\circ$
- Svi iskopi zahtijevaju kontroliranu odvodnju površinske vode iza iskopa, prema čemu izrazitu pažnju potrebno je posvetiti na rješavanju oborinske odvodnje (priključna mjesta) iza iskopa (obodni kanali, betonski kanali, vertikale, kontrolna okna, procjednice itd.).

### PREPORUKE ZA IZVOĐENJE

- Temeljne jame je potrebno prije betoniranja očistiti od segregiranog materijala, te potom ugradnjom betona (min. C16/20) ili glinenih materijala (u slojevima od po 30 cm zbijenog na modul zbijenosti  $M_z = 60 \text{ MPa}$ ) zapuniti ta mjesta, kao i izvršiti zaštitu i poravnanje plohe dna iskopa do kote dna temeljenja
- Svi iskopi će se odvijati u materijalima C kategorije prema OTU, dok prema građevinskoj normi GN 200 iskopi će se odvijati u kategorijama 3/II – 4/III. Svi iskopi mogu biti izvedeni strojno, prikladnim bagerima.
- Iskope građevne jame do kote temeljenja moguće je izvoditi u ovisnosti o vrsti materijala u slijedećim pokosima:  
u glinovitim, prahovitim i pijeskovitim materijalima u odnosu 1:2 s visinom etaže 6 m
- Nekontrolirana nasipavanja materijala nisu dozvoljena, kako u fazi izgradnje objekta, tako i trajna. Mikrolokacije privremenih deponija na gradilištu treba odrediti u suradnji s geomehaničarom.
- Prilikom izrade zaštitne građevinske jame od procijednih voda i izvedbe širokog iskopa potreban je stalan geotehnički nadzor kako bi se moglo na vrijeme reagirati u slučaju nepredviđenih okolnosti.
- Sve iskope na lokaciji treba izvoditi uz izvedbu zaštite iskopa, razupiranje i u kampadama da se ne bi ugrozila stabilnost padine ili susjednih objekata, te pojavila opasnost za radnike na gradilištu.
- Iskope treba držati otvorenima što je moguće kraće vrijeme, odnosno samo koliko to zahtijeva tehnološki proces gradnje.

	GEO FIRMA P.N. d.o.o., Jure kaštelana 17A, 10 000 Zagreb OIB: 79832674511 E-mail: <a href="mailto:jure.simovic@gfpm.hr">jure.simovic@gfpm.hr</a>		
	INVESTITOR: MEDIKOL GRUPA d.o.o., Dragutina Mandla 7, 10 000 Zagreb		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL			
PREDMET: GEOTEHNIČKI ELABORAT		STRUKOVNA ODREDNICA: građevinski	
BROJ EVIDENCIJE: GF-0170-2023-E		DATUM: 2023-02	Str. 40



- Vode treba kontrolirano prihvatiti i odvesti od objekta. Na zemljištu treba urediti površinsku odvodnju i spriječiti prodiranje oborinske vode u tlo uz objekt tako da se sva voda sprovede u postojeće odvodne kanale.
- Iskopi i temeljenje objekta će se raditi ispod razine procijedne vode pa treba voditi računa da će biti potrebno ispumpavanje vode za vrijeme izvođenja temelja.

U Zagrebu, veljača 2023.

Projektant:

Jure Šimović, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Jure Šimović  
mag.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 5063/1





### III. PRILOZI

<b>BROJ PRILOGA</b>	<b>NAZIV PRILOGA</b>	<b>MJERILO</b>	<b>BROJ STRANICA / NACRTA</b>
<b>3.1</b>	SITUACIJA PROVEDENIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA	1:500	1
<b>3.2</b>	SONDAŽNI PROFILI	1:100	4
<b>3.3</b>	PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFILI A-A i E-E	1:100	2
<b>3.4</b>	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	-	28
<b>3.5</b>	FOTODOKUMENTACIJA	-	7

IZRADIO:	GEO FIRMA P.N. d.o.o.
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL
PREDMET:	GEOTEHNIČKI ELABORAT
BROJ EVIDENCIJE:	GF-0170-2023-E
IZRADIO:	JURE ŠIMOVIĆ
MJESTO I DATUM:	Zagreb, veljača 2023.



---

## PRILOG 3.1

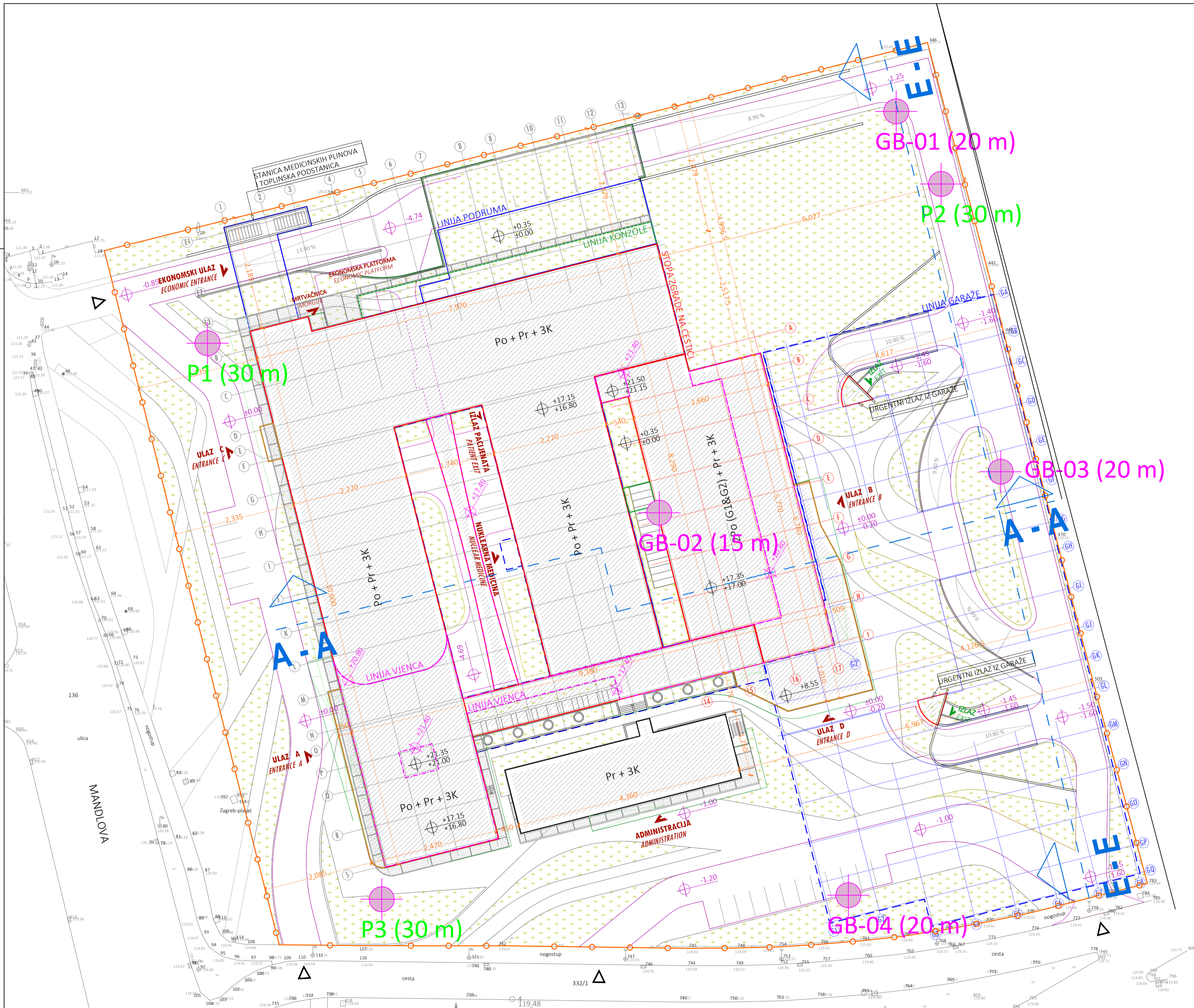
---

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
3.1	SITUACIJA PROVEDENIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA	1:500	1

IZRADIO:	GEO FIRMA P.N. d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Zagreb, veljača 2023.



Zabranjeno je bilo kakvo kopiranje, prepisivanje, umnožavanje, preprojektiranje i bilo kakva distribucija bez pismene dozvole tvrtke GEO FIRMA P. N. d.o.o.



Tumač znakova:

- ISTRAŽNA BUŠOTINA
- GB-01
- PIEZOMETAR
- P1 (30 m)
- — — A-A
- — — A-A
- PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL

- P = 25,457.00 m<sup>2</sup>
- — — LINIJA PODRUMA I GARAŽE
- — — STOPA ZGRADE NA ČESTICI
- — — LINIJA KONZOLE
- — — LINIJA VJENCA
- — — GRANICA GRAĐEVNE ČESTICE
- ▨ PRIRODNI TEREN
- ◀ KOLNI PRISTUP
- ⊕ KOTA GOTOVOG PODA
- ⊕ KORA STRUKTURNE PLOČE

GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI:

R.br.	Naziv	Vrsta ispitivanja	Ispitivanje (m)	x	y	z
1	GB-01	Istražna bušotina	20,00	464271	5075563	≈120,50
2	GB-02	Istražna bušotina	15,00	464218	5075497	≈117,00
3	GB-03	Istražna bušotina	20,00	464290	5075501	≈120,11
4	GB-04	Istražna bušotina	20,00	464251	5075433	≈119,90

R.br.	Naziv	Vrsta ispitivanja	Razina voda (m)	x	y
1	P1	Piezometar	-14,10	464136	5075534
2	P2	Piezometar	-17,80	464278	5075543
3	P3	Piezometar	-17,50	464167	5075423

Naziv investitora:	MEDIKOL GRUPA d.o.o. Dragutina Mandlića 7. 10000 Zagreb OIB: 84702528940	Projektantski ured:	GEO FIRMA P.N. d.o.o. Jure Kaštelana 17A, Zagreb info@gfpm.hr; www.gfpm.hr
Predmet:	<b>GEOTEHNIČKI ELABORAT</b>		
Nekretnine:	REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG CENTRA MEDIKOL	Sadržaj grafičkog prikaza:	SITUACIJA PROVEDENIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA
Projektanti:	Jure Šimović, mag. ing. aedif. G 5063/1 	Suradnici:	Jelena Filić Marić, mag. ing. aedif.
Oznaka projekta:	Mjerilo: 1:500	Redni broj priloga: 3.1.	Datum: 02-2023
GF-0170-2023-E			Broj izmjene: - 



---

## PRILOG 3.2

---

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
3.2	SONDAŽNI PROFILI	1:100	4

IZRADIO:	GEO FIRMA P.N. d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Zagreb, veljača 2023.



**RN:** GF-0170-2023-E  
**NARUČITELJ:** MEDIKOL GRUPA d.o.o.  
 Dragutina Mandla 7, Zagreb  
**IZVOĐAČ:** GEOSERVIS AS d.o.o.  
**GRAĐEVINA:** MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL

GEO FIRMA P.N. d.o.o.  
 ZAGREB



**GB - 01**

**KOORDINATE:** E= 464271  
 N= 5075563  
 H≈ 120,50

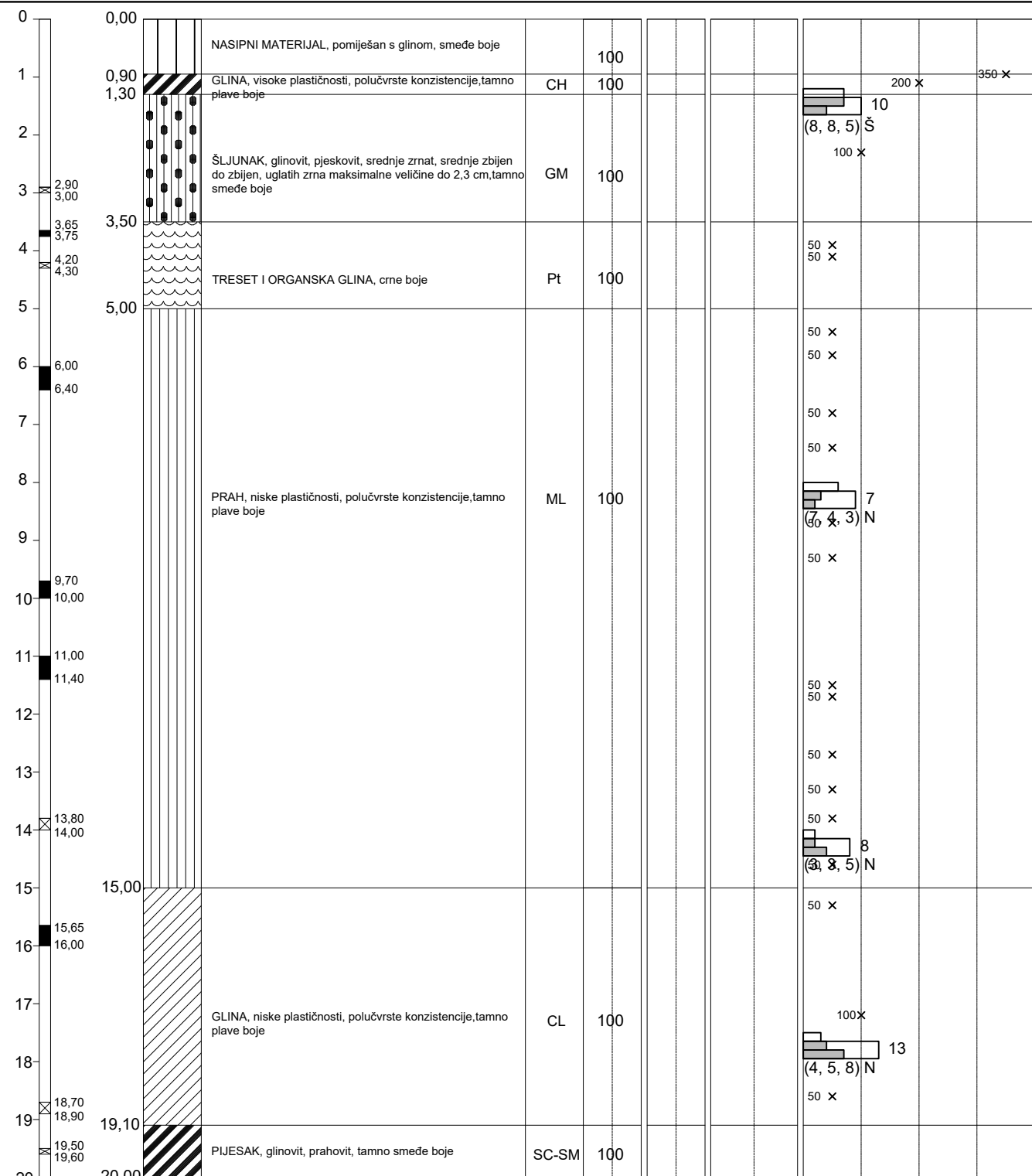
**DATUM:** 06.02.2023.  
**DETERMINACIJA:** Jure Šimović, mag.ing.aedif.  
**OBRADA:** Jelena Filić Marić, mag.ing.aedif.

**POZICIJA:**

**M 1:100**

LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo)      CR DOBIVENA JEZGRA (%)       $q_u$  JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)  
 ■ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena)      RQD KVALITETA STIJESE (%)      SPP STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)  
 ▽ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE      FF UČESTALOST PUKOTINA (N / m<sup>2</sup>)       $w_p, w_o, w_l$  ATTERBERGOVE GRANICE (%)



**RN:** GF-0170-2023-E  
**NARUČITELJ:** MEDIKOL GRUPA d.o.o.  
 Dragutina Mandla 7, Zagreb  
**IZVOĐAČ:** GEOSERVIS AS d.o.o.  
**GRAĐEVINA:** MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL

GEO FIRMA P.N. d.o.o.  
 ZAGREB



**GB - 02**

**KOORDINATE:** E= 464218  
 N= 5075497  
 H≈ 117,00

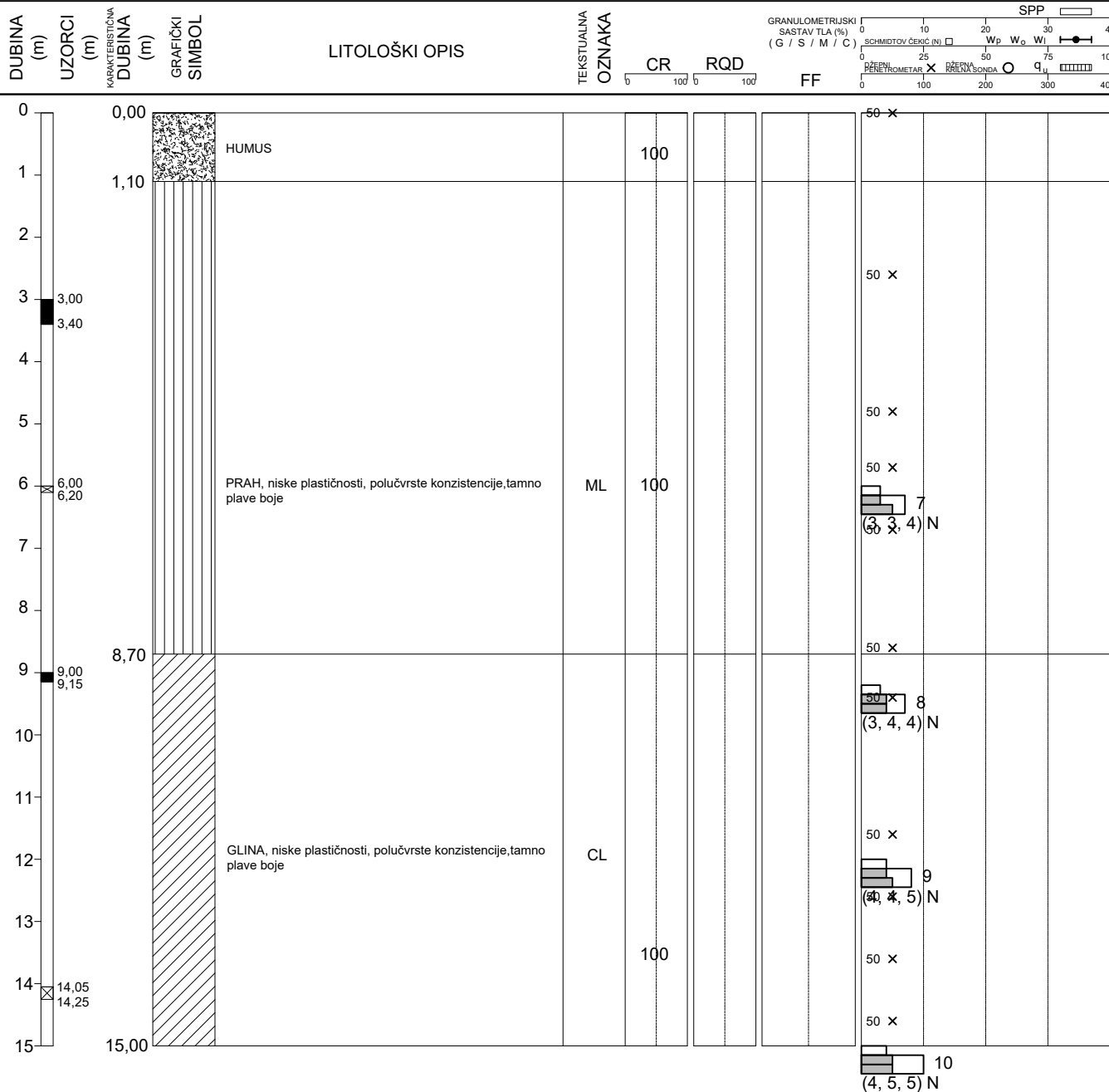
**DATUM:** 06.02.2023.  
**DETERMINACIJA:** Jure Šimović, mag.ing.aedif.  
**OBRADA:** Jelena Filić Marić, mag.ing.aedif.

**POZICIJA:**

**M 1:100**

LIST 1 / 1

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



**RN:** GF-0170-2023-E  
**NARUČITELJ:** MEDIKOL GRUPA d.o.o.  
 Dragutina Mandla 7, Zagreb  
**IZVOĐAČ:** GEOSERVIS AS d.o.o.  
**GRAĐEVINA:** MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL

GEO FIRMA P.N. d.o.o.  
 ZAGREB



**GB - 03**

**KOORDINATE:** E= 464290  
 N= 5075501  
 H≈ 120,11

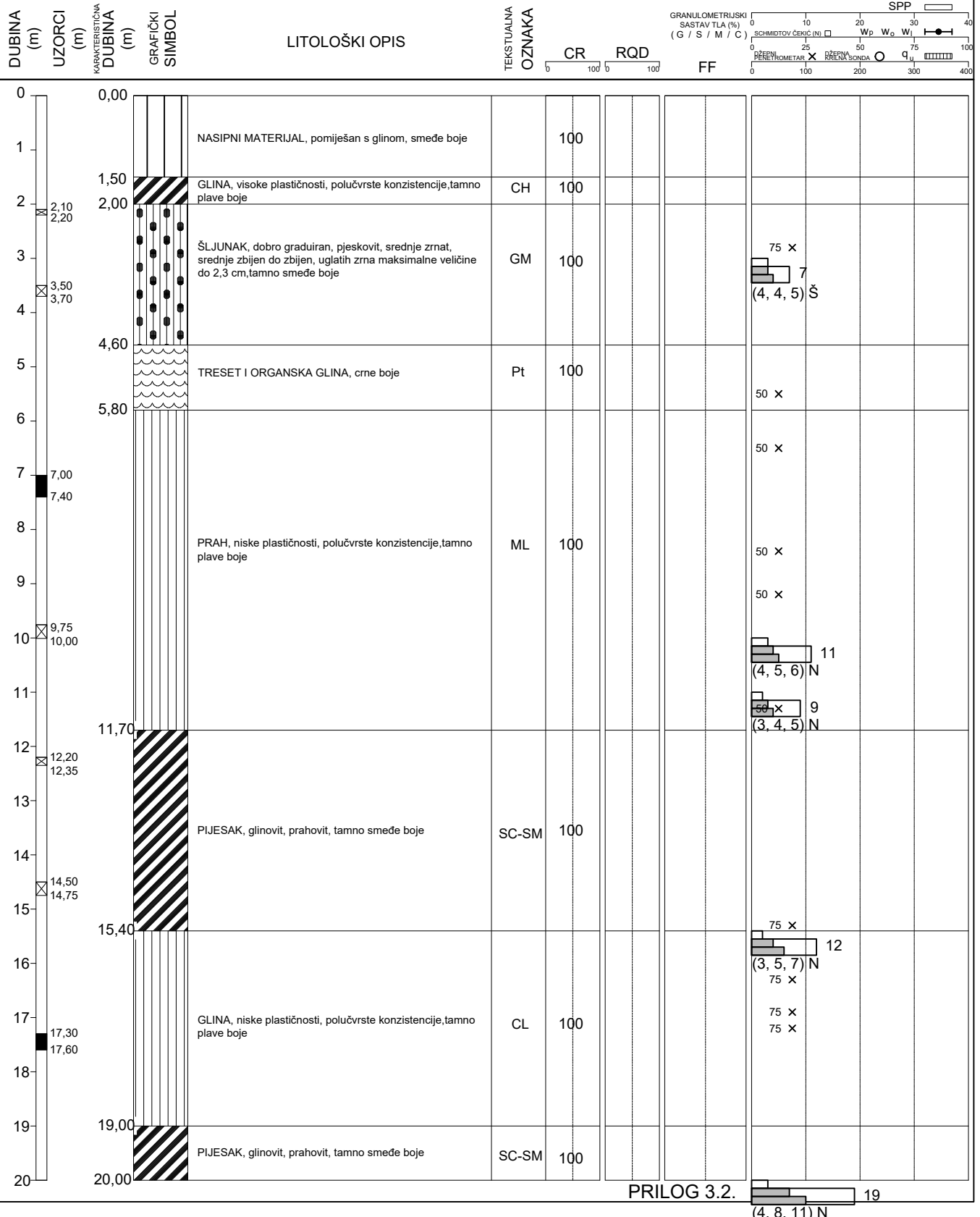
**DATUM:** 06.02.2023.  
**DETERMINACIJA:** Jure Šimović, mag.ing.aedif.  
**OBRADA:** Jelena Filić Marić, mag.ing.aedif.

**POZICIJA:**

**M 1:100**

LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo)      **CR** DOBIVENA JEZGRA (%)       $q_u$  JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)  
 ■ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena)      **RQD** KVALITETA STIJENE (%)      **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)  
 ▽ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE      **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m<sup>2</sup>)       $w_p, w_o, w_l$  ATTERBERGOVE GRANICE (%)



PRILOG 3.2.

**RN:** GF-0170-2023-E  
**NARUČITELJ:** MEDIKOL GRUPA d.o.o.  
 Dragutina Mandla 7, Zagreb  
**IZVOĐAČ:** GEOSERVIS AS d.o.o.  
**GRAĐEVINA:** MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL

GEO FIRMA P.N. d.o.o.  
 ZAGREB



**GB - 04**

**KOORDINATE:** E= 464251  
 N= 5075433  
 H≈ 119,90

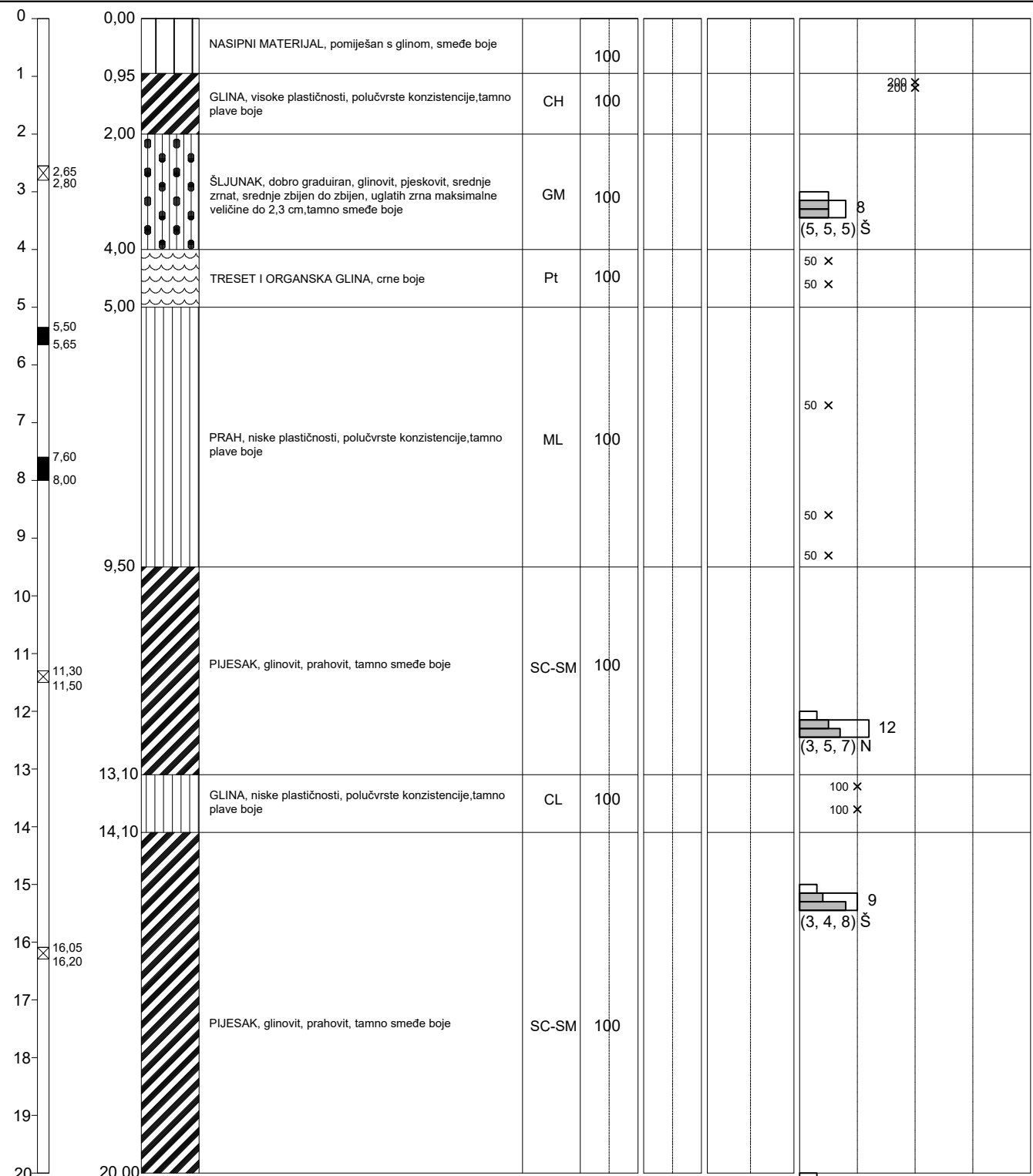
**DATUM:** 06.02.2023.  
**DETERMINACIJA:** Jure Šimović, mag.ing.aedif.  
**OBRADA:** Jelena Filić Marić, mag.ing.aedif.

**POZICIJA:**

**M 1:100**

LIST 1 / 1

☒ POREMEĆENI UZORAK (tlo)      **CR** DOBIVENA JEZGRA (%)       $q_u$  JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (kPa-tlo, MPa-stijena)  
 ■ NEPOREMEĆENI UZORAK (tlo, stijena)      **RQD** KVALITETA STIJENE (%)      **SPP** STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS (broj udaraca)  
 ▽ POJAVA / RAZINA PODZEMNE VODE      **FF** UČESTALOST PUKOTINA (N / m<sup>2</sup>)       $w_p, w_o, w_i$  ATTERBERGOVE GRANICE (%)



8 PRILOG 3.2.  
 (3, 4, 7) Š





---

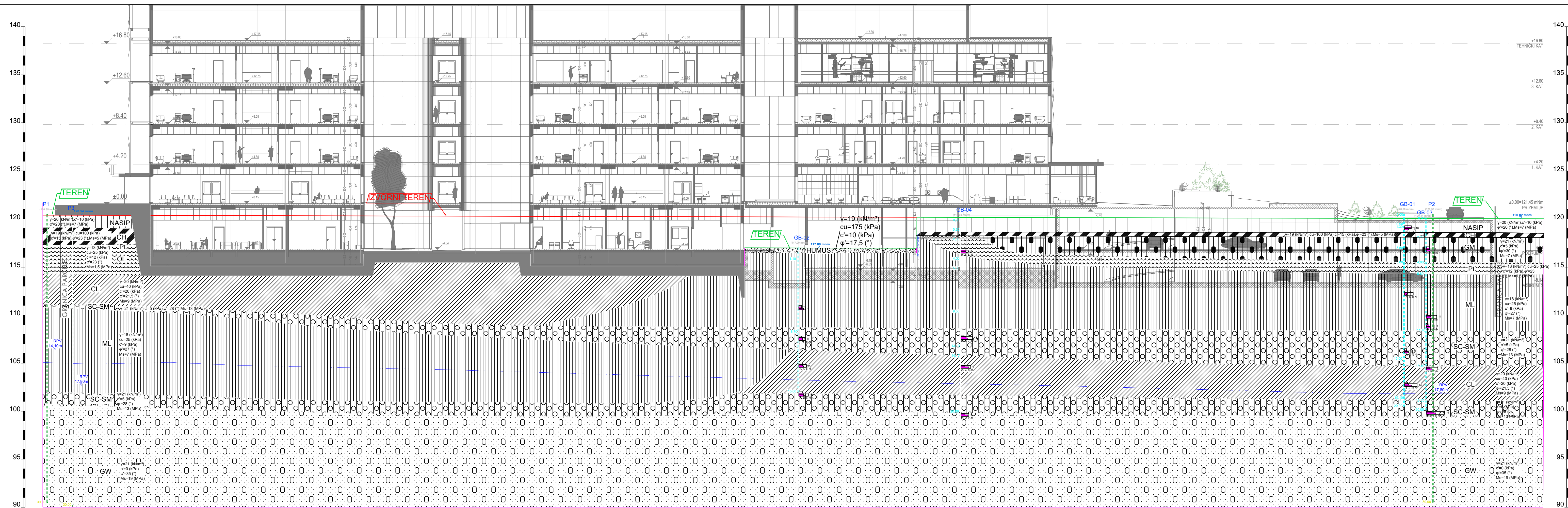
## PRILOG 3.3

---

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
3.3	PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFILI A-A i E-E	1:100	2

IZRADIO:	GEO FIRMA P.N. d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Zagreb, veljača 2023.





**LEGENDA:**

- LINIJA TEREN
- NASIP
- HUMUS
- CH - GLINA, visoke plastičnosti, polučvrste konzistencije, tamno plave boje
- GM - ŠLJUNAK, glinovit, pjeskovit, srednje zrnat, srednje zbijen do zbijen, uglatih zrna maksimalne veličine do 2,3 cm, tamno smeđe boje
- PT - TRESET I ORGANSKA GLINA, crne boje
- ML - PRAH, niske plastičnosti, polučvrste konzistencije, tamno plave boje
- CL - GLINA, niske plastičnosti, polučvrste konzistencije, tamno plave boje
- SC-SM - PIJESAK, glinovit, prahovit, tamno smeđe boje
- GW - ŠLJUNAK, dobro graduiran, smeđe boje

**GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADovi:**

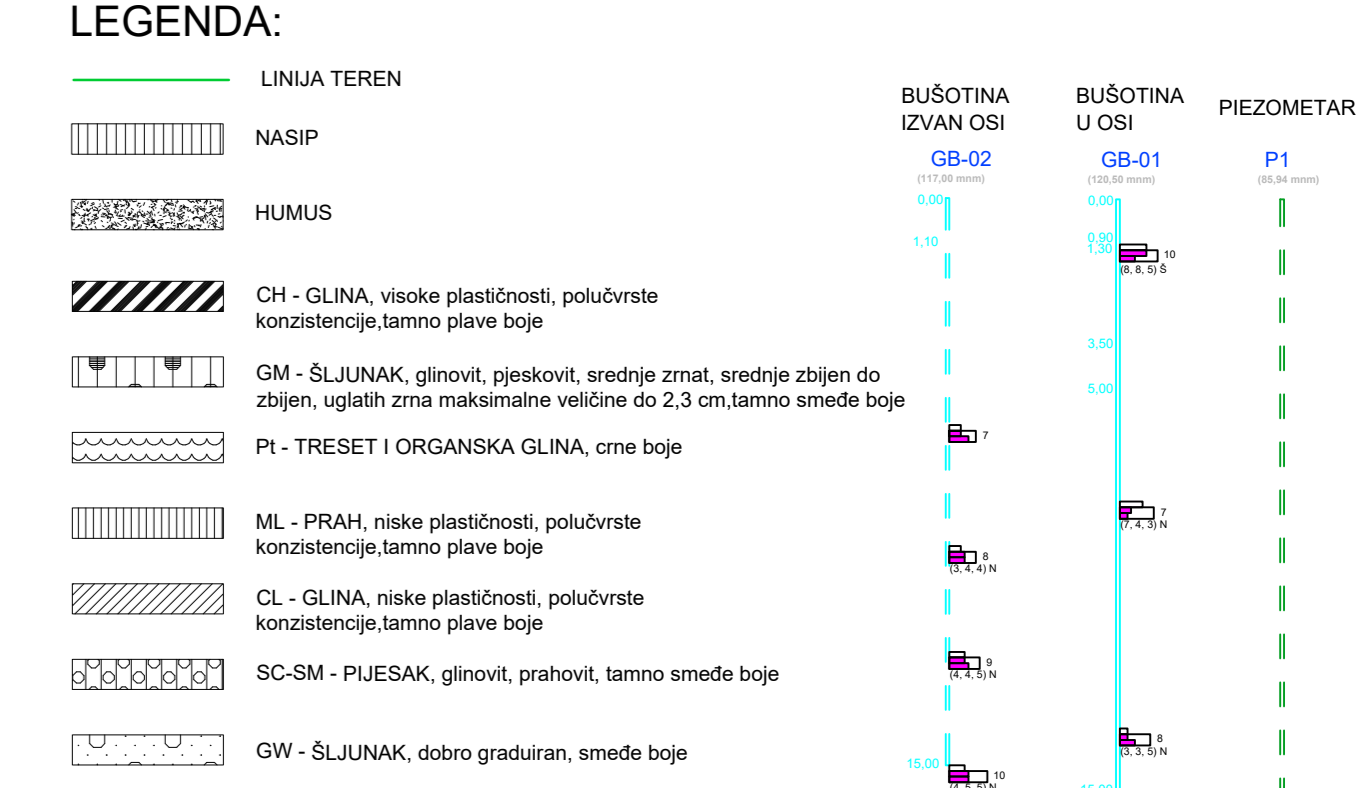
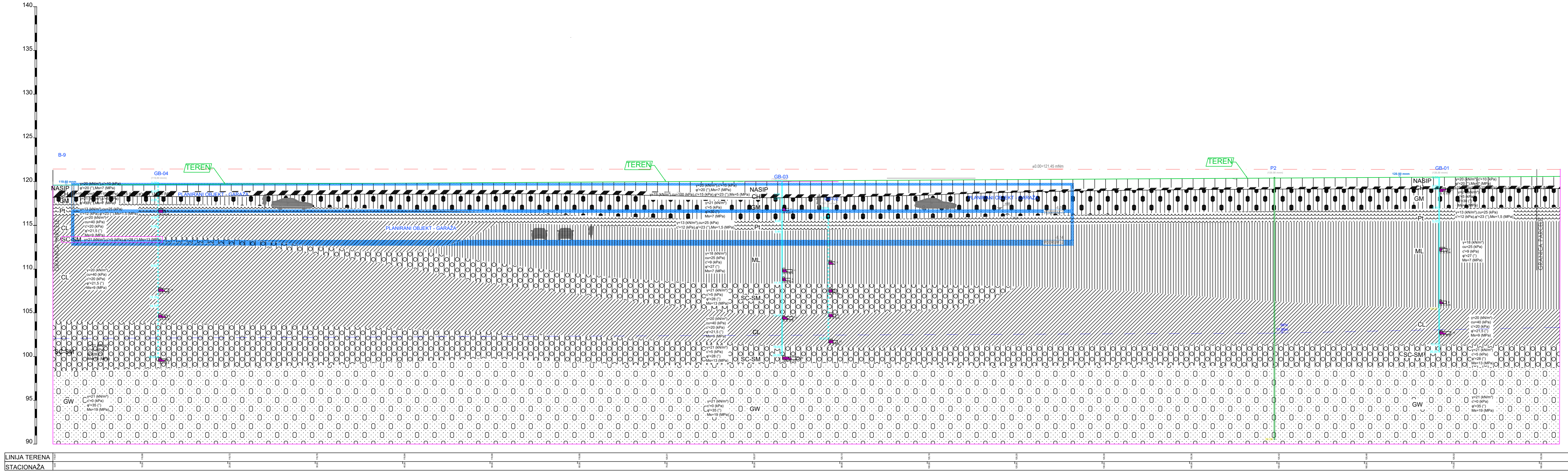
R.br.	Naziv	Vrsta ispitivanja	Ispitivanje (m)	x	y	z
1	GB-01	Istražna bušotina	20,00	464271	5075563	+120,50
2	GB-02	Istražna bušotina	15,00	464218	5075497	+117,00
3	GB-03	Istražna bušotina	20,00	464290	5075501	+120,11
4	GB-04	Istražna bušotina	20,00	464251	5075433	+119,90

R.br.	Naziv	Vrsta ispitivanja	Razina vode (m)	x	y
1	P1	Piezometar	-14,10	464136	5075534
2	P2	Piezometar	-17,80	464278	5075543
3	P3	Piezometar	-17,50	464167	5075423

Naručitelj:	MEDIKOL GRUPA d.o.o. Dragutin Mandla 7 10000 Zagreb OIB: 84702528940	Projektantski ured:		GEO FIRMA P.N. d.o.o. Jure Kaštelana 17A, Zagreb info@gfprn.hr; www.gfprn.hr
Predmet:	<b>GEOTEHNIČKI ELABORAT</b>			
Naziv građevine:	REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG CENTRA MEDIKOL	Sadržaj grafičkog prikaza:	PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL A-A	
Projektant:	Jure Šimović, mag. ing. aedif. G 5063/1	Suradnici:	Jelena Filić Marić, mag. ing. aedif.	
		Direktor:	Jure Šimović, mag. ing. aedif.	
Oznaka mape:	Mjerilo: 1:100	Redni broj priloga: 3.3.1.	Datum: 02-2023	Broj izmjene: -

LINIJA TERENA	STACIONAŽA	PROFIL
16.80	0+0.00	16.80
12.60	0+10.00	12.60
8.40	0+20.00	8.40
4.20	0+30.00	4.20
0.00	0+40.00	0.00
-4.20	0+50.00	-4.20
-8.40	0+60.00	-8.40
-12.60	0+70.00	-12.60
-16.80	0+80.00	-16.80

Zabranjeno je bilo kakvo kopiranje, prepisivanje, umnožavanje, preprojektravanje i bilo kakva distribucija bez pismene dozvole tvrtke GEO FIRMA P.N. d.o.o.

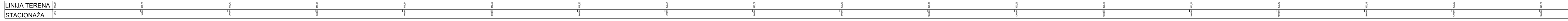


#### GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADovi:

R.br.	Naziv	Vrsta ispitivanja	Ispitivanje (m <sup>2</sup> )	x	y	z
1	GB-01	Istražna bušotina	20,00	464271	5075563	=120,50
2	GB-02	Istražna bušotina	15,00	464218	5075497	=117,00
3	GB-03	Istražna bušotina	20,00	464290	5075501	=120,11
4	GB-04	Istražna bušotina	20,00	464251	5075433	=119,90

#### Piezometri:

R.br.	Naziv	Vrsta ispitivanja	Razina voda (m)	x	y
1	P1	Piezometar	-14,10	464136	5075534
2	P2	Piezometar	-17,80	464278	5075543
3	P3	Piezometar	-17,50	464167	5075423



Naručitelj: MEDIKOL GRUPA d.o.o. Dragutina Mandla 7 10000 Zagreb OIB: 84702528940		Projektantski ured:  GEO FIRMA P.N. d.o.o. Jure Kastelana 17A, Zagreb info@gfpm.hr; www.gfpm.hr	
<b>GEOTEHNIČKI ELABORAT</b>			
Predmet: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG CENTRA MEDIKOL		Sadržaj grafičkog prikaza: PROGNOZNI GEOTEHNIČKI PROFIL A-A	
Projektant: Jure Šimović, mag. ing. aedif. G 5063/1		Suradnici: Jelena Filić Marić, mag. ing. aedif.	
Oznaka mape: Mjerilo: 1:100		Redni broj priloga: 3.3.2.	
Datum: 02-2023		Broj izmjene: -	



---

## PRILOG 3.4

---

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA
3.4	REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	-	28

IZRADIO:	GEO FIRMA P.N. d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Zagreb, veljača 2023.





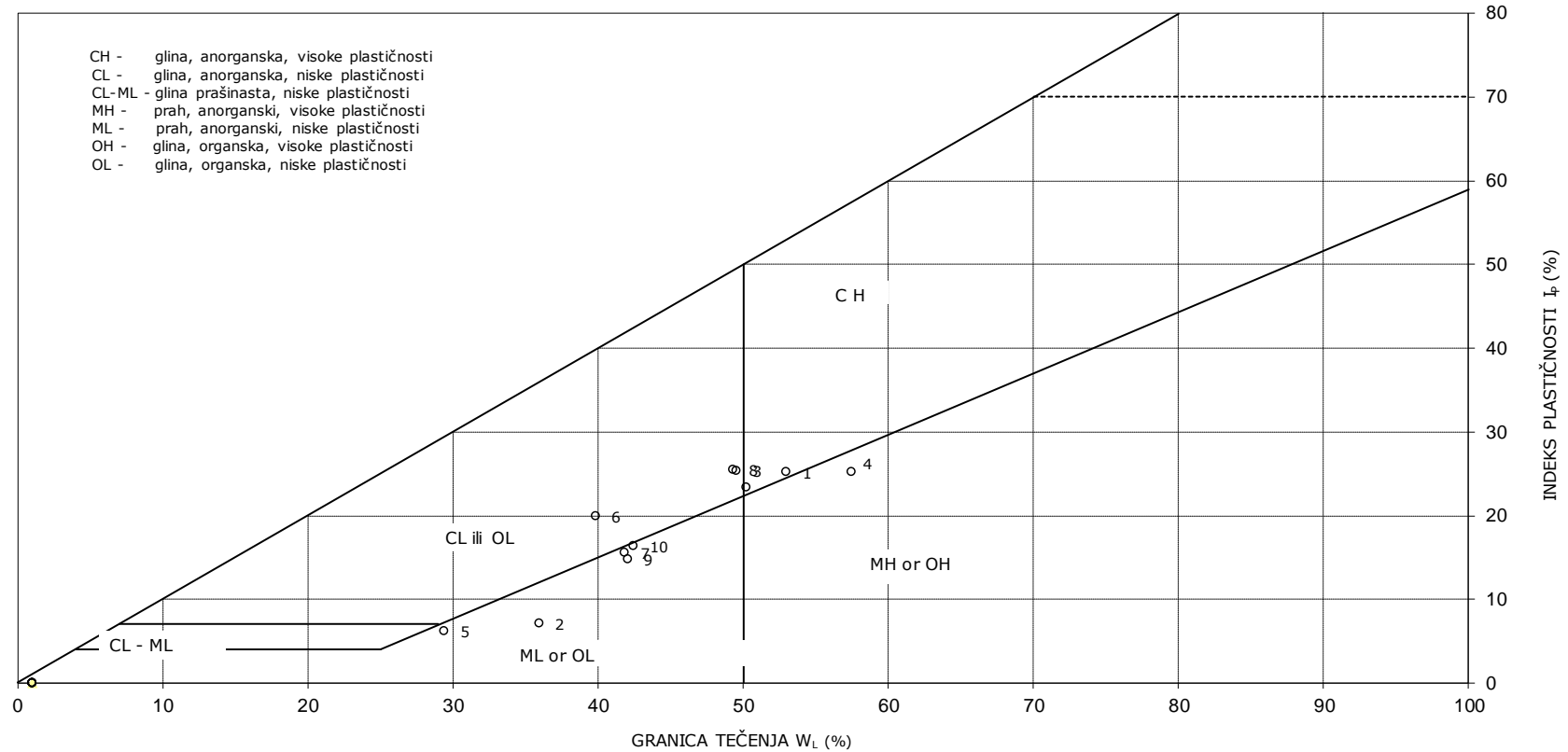
NARUČITELJ: MEDIKOL GRUPA d.o.o.

LOKACIJA: REKONSTRUKCIJA MEDICINSKOG KOMPLEKSA MEDIKOL

DATUM: II. 2023.



## DIJAGRAM PLASTIČNOSTI



IZRADIO:

Jelena Filić Marić mag. ing. aedif.

PREGLEDAO:

Jure Šimović mag. ing. aedif.



**IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU**  
**vlažnost uzoraka tla i stijene**  
**br. 72540-VL-23 0011\_23 0012\_23 0013**

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB					
Objekt:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL					
Radni nalog:	62540888					
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10					

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
23 0011	GB-01	8,30	2023-01-11	2023-01-11		34,1
23 0012	GB-01	14,30	2023-01-11	2023-01-11		29,5
23 0013	GB-01	17,80	2023-01-11	2023-01-11		26,3

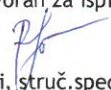
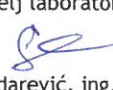
Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. Grad.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0003\_23 0004\_23 0005**

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB
Objekt:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Radni nalog:	62540888
Ispitivanje:	ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m <sup>3</sup> )
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
23 0003	GB-01	6,00-6,40	2023-01-11	2023-01-13		2,79
23 0004	GB-01	11,00-11,40	2023-01-11	2023-01-13		2,79
23 0005	GB-01	15,65-16,00	2023-01-11	2023-01-13		2,82

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	---

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)

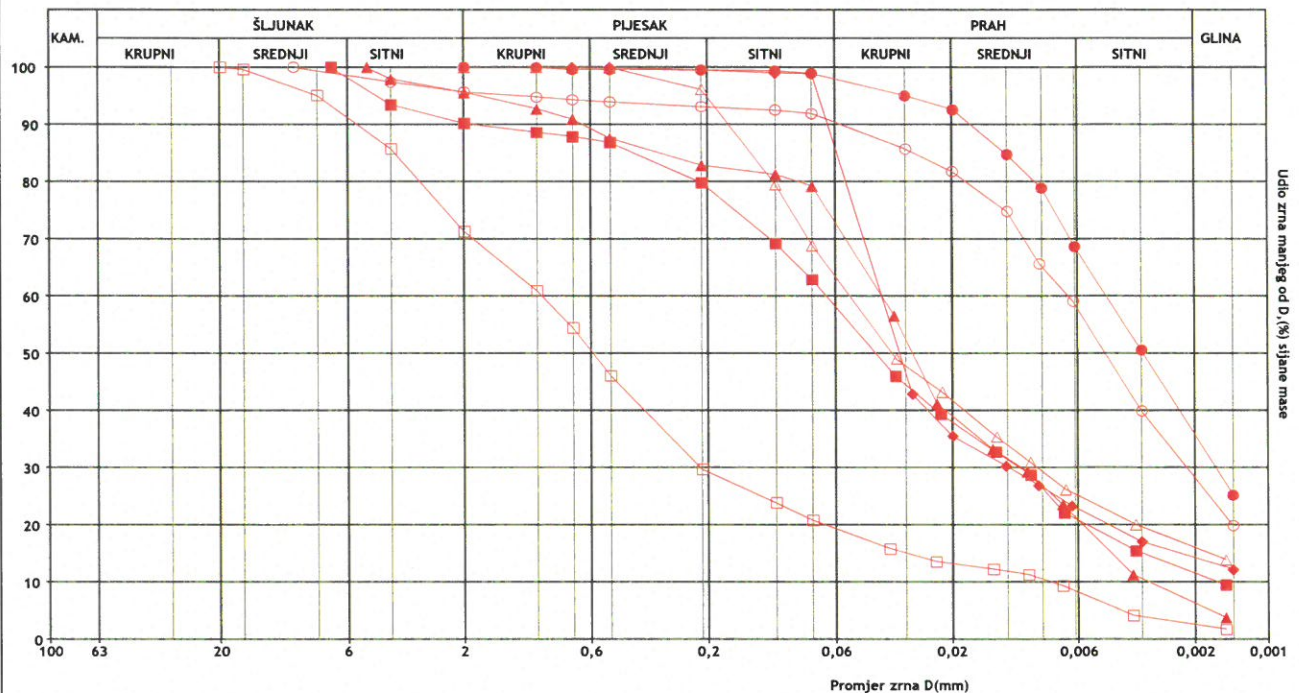
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.



## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla

br. 72540-GS-23 0002\_23 0003\_23 0004\_23 0006\_23 0007\_23 0009\_23 0010

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O.  
ULICA JURE KAŠTELANA 17A  
10000, ZAGREB  
Objekt: GF-0010-2023-E\_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL  
Radni nalog: 62540888  
Ispitivanje: ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 23 0002	GB-01	3,65-3,75	2023-01-11	2023-01-13		2	-	-	0,00	2,09	62,16	35,75
○ - 23 0003	GB-01	6,00-6,40	2023-01-11	2023-01-13	uglat, tvrd i trajan	10	-	-	4,34	5,35	62,10	28,21
■ - 23 0004	GB-01	11,00-11,40	2023-01-11	2023-01-13	zaobljen, tvrd i trajan	7	40,78	1,02	9,82	32,12	46,54	11,52
□ - 23 0006	GB-01	2,90-3,00	2023-01-11	2023-01-13	uglat, tvrd i trajan	20	123,07	6,17	28,70	52,03	16,76	2,51
▲ - 23 0007	GB-01	4,20-4,30	2023-01-11	2023-01-13	uglat, tvrd i trajan	5	12,59	0,91	4,45	22,92	66,40	6,23
△ - 23 0009	GB-01	18,70-18,90	2023-01-11	2023-01-13	-	2	-	-	0,00	36,73	47,32	15,95
◆ - 23 0010	GB-01	19,50-19,60	2023-01-11	2023-01-13	-	2	-	-	0,00	14,33	71,46	14,21

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

Odgovoran za ispitivanje Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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 CaCO<sub>3</sub>**  
**br. 72540 – OK – 23 0007**

Naručilatelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB
Objekt:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Radni nalog:	62540888
Ispitivanje prema:	HRN U.B1.024 HRN U.B1.026

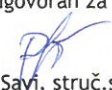
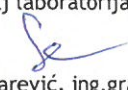
Lab. broj uzorka	Opis uzorka				Sadržaj organskih tvari (%)	Sadržaj sagorljivih tvari (%)	Sadržaj CaCO <sub>3</sub> (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja			
23 0007	<b>GB-01</b>	4,20-4,30	2023-01-11	2023-01-18	<b>32,18</b>	<b>32,52</b>	<b>0,78</b>

Odgovoran za ispitivanje:	Mjesto i datum izrade izvještaja	Voditelj laboratorija
Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Zagreb, 2023-01-30	Edin Serdarević, ing.građ.

**IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU**  
**granice tečenja, granice plastičnosti i indeksa plastičnosti**  
**br. 72540-GP-23 0003\_23 0004\_23 0005**

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB
Objekt:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Radni nalog:	62540888
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			
23 0003	GB-01	6,00-6,40	2023-01-11	2023-01-13	prirodno vlažan	100%	53,00	27,84	25,16
23 0004	GB-01	11,00-11,40	2023-01-11	2023-01-13	prirodno vlažan	100%	35,96	28,79	7,17
23 0005	GB-01	15,65-16,00	2023-01-11	2023-01-13	prirodno vlažan	100%	49,55	24,22	25,33

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing.grad.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)

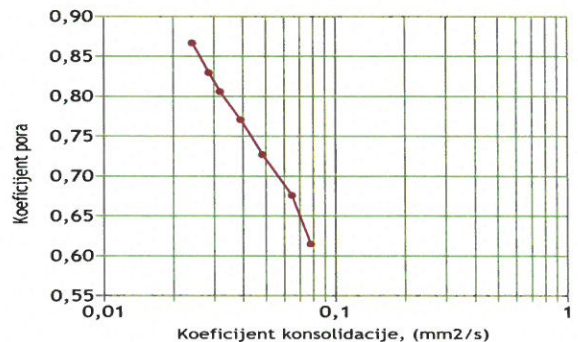
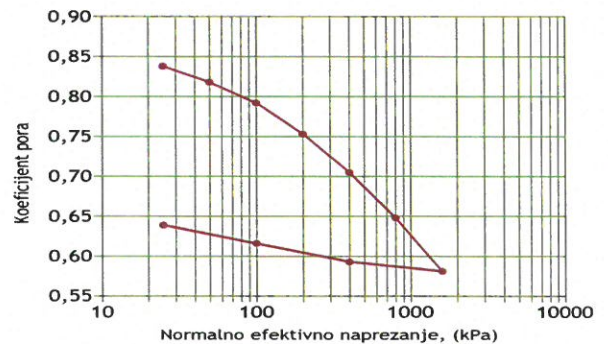
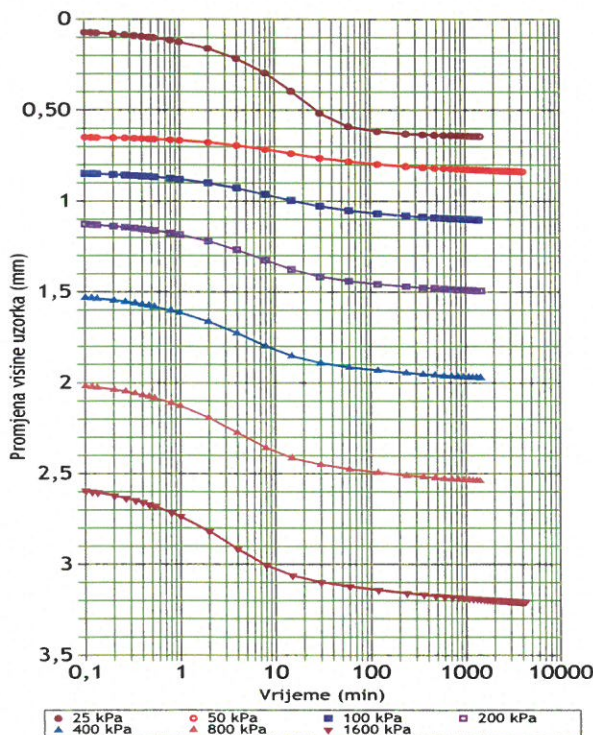
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-23 0004

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		Lokacija: GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL		Dubina uzorka: 11,00-11,40 m							
Lab br. uzorka: 23 0004-1	Datum primitka: 2023-01-11	Datum ispitivanja: 2023-02-01	Bušotina: GB-01								
Opis tla: Mješavina praha, gline i pijeska s kongregacijama sive boje	Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11		RN: 62540888	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: 69,97 (mm)	Početna visina uzorka (H <sub>0</sub> ): 18,955 (mm)		Vlažnost uzorka(%): 38,19		Poslije ispitivanja: 31,09						
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H <sub>s</sub> ): 9,963 (mm)	Gustoća čvrstih čestica (G <sub>s</sub> ): 2,79 (Mg/m <sup>3</sup> )		Visina uzorka(mm): 18,955		16,663						
Relativni porozitet: 47,44 (%)	Gustoća vlažnog tla(ρ <sub>vl</sub> ): 2,03 (Mg/m <sup>3</sup> )		Gust. suhog tla(Mg/m <sup>3</sup> ): 1,47		1,67						
Prosečna vlažnost preostalog materijala: 28,8 (%)	Koefficient pora: 0,903		Vol. tež. suh. tla(kN/m <sup>3</sup> ): 14,38		16,36						
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti		Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijeganje, t <sub>50</sub> )									
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H <sub>0</sub> - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H <sub>0</sub> (%)	Koefficient pora e = (H-H <sub>s</sub> )/H <sub>s</sub>	Modul stišljivosti M <sub>s</sub> (MPa)	Slijeganje (50% kons.) d <sub>50</sub> = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε <sub>50</sub> (%)	Visina uzorka (50% kons.) H <sub>50</sub> (mm)	Koefficient pora (50% kons.) e <sub>50</sub>	Vrijeme 50% konsolid. t <sub>50</sub> (s)	Koefficient konsolidacije C <sub>v</sub> (mm <sup>2</sup> /s)
0	0,000	18,955	0,00	0,903	0,74	0,356	1,88	18,599	0,867	705	0,024
25	0,644	18,311	3,40	0,838	2,36	0,721	3,80	18,234	0,830	573	0,029
50	0,838	18,117	4,42	0,818	3,41	0,965	5,09	17,990	0,806	500	0,032
100	1,104	17,851	5,82	0,792	4,58	1,309	6,91	17,646	0,771	393	0,039
200	1,494	17,461	7,88	0,753	7,31	1,749	9,23	17,206	0,727	301	0,049
400	1,972	16,983	10,40	0,705	11,98	2,259	11,92	16,696	0,676	212	0,065
800	2,539	16,416	13,39	0,648	19,69	2,861	15,09	16,094	0,615	164	0,078
1600	3,206	15,749	16,91	0,581							
400	3,082	15,873	16,26	0,593							
100	2,858	16,097	15,08	0,616							
25	2,623	16,332	13,84	0,639							
0	2,292	16,663	12,09	0,672							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

218 kPa



Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savić, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-01	Voditelj laboratorija Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)

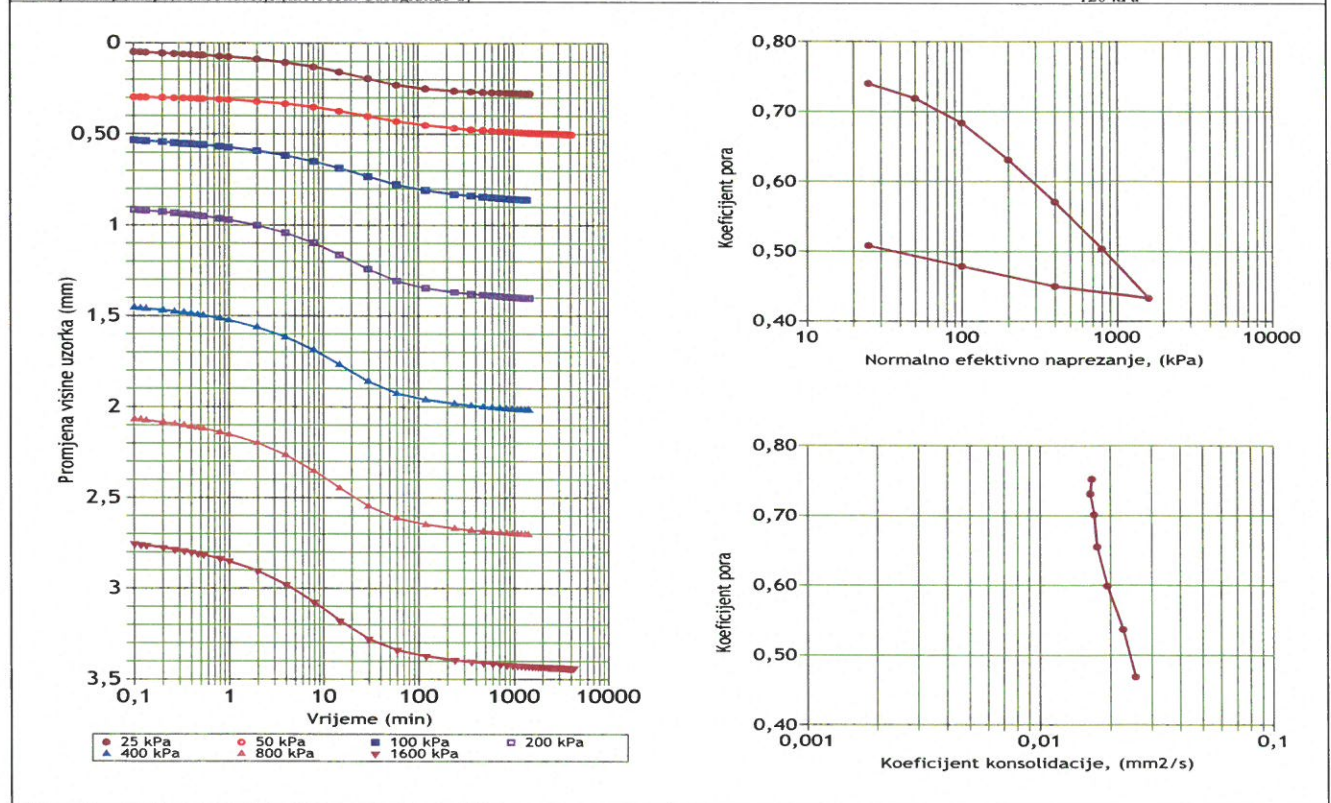
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-23 0005

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		Lokacija: GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL		Dubina uzorka: 15,65-16,00 m							
Lab br. uzorka: 23 0005-1		Bušotina: GB-01		RN: 62540888							
Datum primitka: 2023-01-11		Datum ispitivanja: 2023-01-12		Postupak: B							
Opis tla: Glina sive boje		Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11									
Uredaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.		Uvjeti ispitivanja: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja									
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak		Napomena:									
Promjer uzorka: 69,76 (mm)		Vlažnost uzorka(%):		Prije ispitivanja: 26,33							
Početna visina uzorka (H <sub>0</sub> ): 18,155 (mm)		Visina uzorka(mm):		Poslije ispitivanja: 20,28							
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H <sub>s</sub> ): 10,272 (mm)		Gust. suhog tla(Mg/m <sup>3</sup> ):		1,60							
Gustoća čvrstih čestica (G <sub>s</sub> ): 2,82 (Mg/m <sup>3</sup> )		Vol. tež. suh. tla(kN/m <sup>3</sup> ):		17,64							
Relativni porozitet: 43,42 (%)		Koeficijent pora:		0,767							
Gustoća vlažnog tla(ρ <sub>wl</sub> ): 2,02 (Mg/m <sup>3</sup> )		Saturacija (%):		97							
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 28,77 (%)											
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijeganje, t <sub>50</sub> )											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H <sub>0</sub> - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H <sub>0</sub> (%)	Koeficijent pora e = (H-H <sub>s</sub> )/H <sub>s</sub>	Modul stišljivosti M <sub>s</sub> (MPa)	Slijeganje (50% kons.) d <sub>50</sub> = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε <sub>50</sub> (%)	Visina uzorka (50% kons.) H <sub>50</sub> (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e <sub>50</sub>	Vrijeme 50% konsolid. t <sub>50</sub> (s)	Koeficijent konsolidacije c <sub>v</sub> (mm <sup>2</sup> /s)
0	0,000	18,155	0,00	0,767							
25	0,277	17,878	1,53	0,740	1,64	0,161	0,89	17,994	0,752	954	0,017
50	0,502	17,653	2,77	0,719	1,99	0,375	2,07	17,780	0,731	947	0,016
100	0,862	17,293	4,75	0,684	2,45	0,686	3,78	17,469	0,701	880	0,017
200	1,403	16,752	7,73	0,631	3,20	1,153	6,35	17,002	0,655	810	0,018
400	2,018	16,137	11,12	0,571	5,45	1,732	9,54	16,423	0,599	683	0,019
800	2,703	15,452	14,89	0,504	9,42	2,372	13,07	15,783	0,537	544	0,023
1600	3,439	14,716	18,94	0,433	16,80	3,063	16,87	15,092	0,469	439	0,026
400	3,258	14,897	17,95	0,450							
100	2,961	15,194	16,31	0,479							
25	2,668	15,487	14,70	0,508							
0	2,055	16,100	11,32	0,567							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

120 kPa



Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savić, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-01	Voditelj laboratorija Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0003

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB											
Lab br. uzorka:	23 0003-1	Ložacija:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL									
Datum primitka uzorka:	2023-01-11	Bušotina:	GB-01	Dubina uzorka:	6,00-6,40 m							
Datum ispitivanja:	2023-01-12	RN:	62540888									
Opis tla:	Mješavina gline i praha s kongrecijama 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:	59,98 (mm)								Početna visina ispitnog uzorka:	22,34 (mm)		
Rezultati ispitivanja												
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Početna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Normalno naprezanje $\sigma_n$ (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijezanje uzorka (mm)	
23 0003-1IP2N	37,44	31,12	84,96	18,15	22,00	13,20	16,01	100	56	5,26	3,912	
23 0003-1IP3N	38,99	28,92	84,24	18,20	22,50	13,09	16,19	200	105	5,57	4,271	
23 0003-1IP4N	35,38	25,43	86,75	18,25	24,93	13,48	18,42	400	204	6,43	5,985	
*Parametri vršne posmične čvrstoće (lin.regresijom) c'(kPa) = 6,5 $\varphi'$ (°) = 26,3												
<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>								

\* Napomena: Parametri vršne posmične čvrstoće materijala nisu sastavni dio pripadne ispitne metode.

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savić, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-01-16	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0004

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	23 0004-1	Lokacija:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Datum primitka uzorka:	2023-01-11	Bušotina:	GB-01
Datum ispitivanja:	2023-01-13	RN:	62540888
Opis tla:	Mješavina praha, gline i pijeska s kongrecijama 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.		

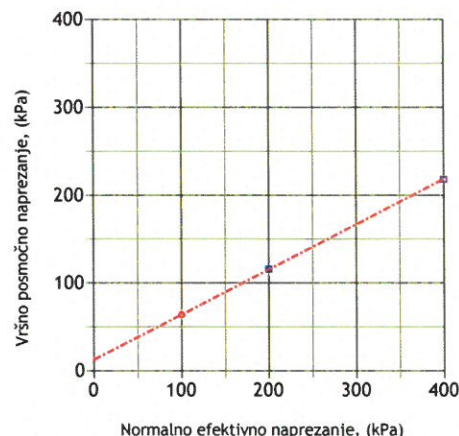
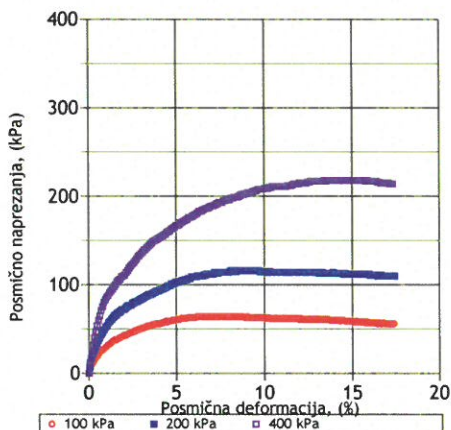
Brzina posmika:	0,0026 (mm/min)	Broj ispitnih uzoraka:	3
Promjer ispitnog uzorka:	59,98 (mm)	Početna visina ispitnog uzorka:	22,34 (mm)

#### Rezultati ispitivanja

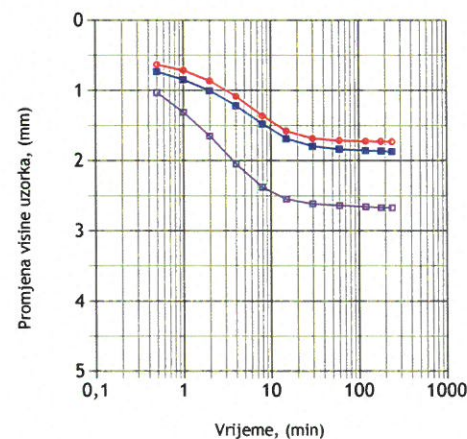
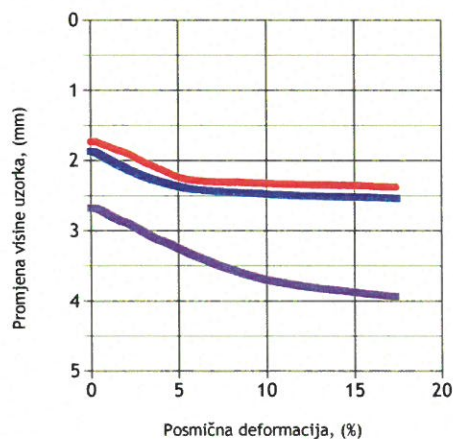
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Početna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Normalno naprezanje $\sigma_n$ (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
23 0004-1IP2N	28,82	24,67	99,94	20,01	22,39	15,53	17,38	100	64	3,70	2,379
23 0004-1IP3N	28,39	23,85	100,00	19,95	22,51	15,54	17,53	200	116	4,88	2,535
23 0004-1IP4N	28,00	21,86	99,46	19,79	24,02	15,46	18,76	400	218	8,05	3,936

\*Parametri vršne posmične čvrstoće (lin.regresijom)

$$c'(\text{kPa}) = 13,0 \quad \varphi'(^{\circ}) = 27,2$$



Konsolidacija: 100kPa, 200kPa, 400kPa



\* Napomena: Parametri vršne posmične čvrstoće materijala nisu sastavni dio pripadne ispitne metode.

Odgovoran za ispitivanje <i>Ratko Savi</i> Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-01-16	Voditelj laboratorija <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0005

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	23 0005-1	Lokacija:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Datum primitka uzorka:	2023-01-11	Bušotina:	GB-01
Datum ispitivanja:	2023-01-12	RN:	62540888
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.		

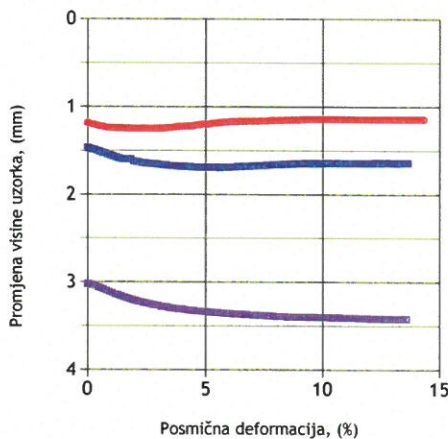
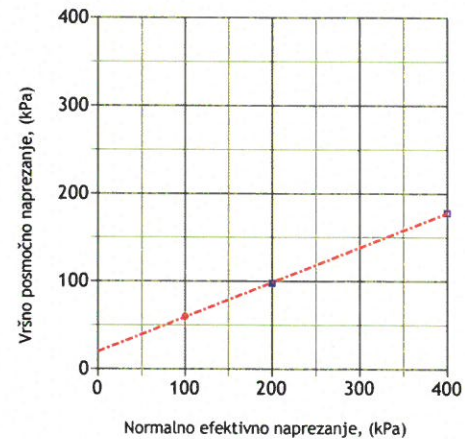
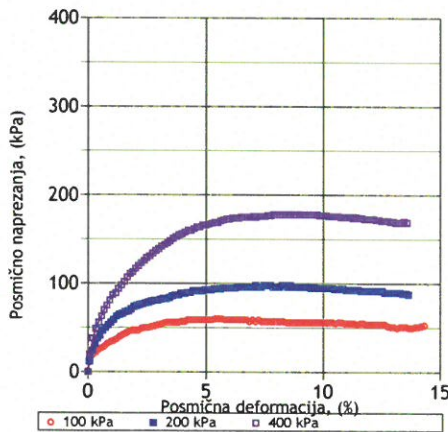
Brzina posmika:	0,0098 (mm/min)	Broj ispitnih uzoraka:	3
Promjer ispitnog uzorka:	76 (mm)	Početa visina ispitnog uzorka:	18,41 (mm)

#### Rezultati ispitivanja

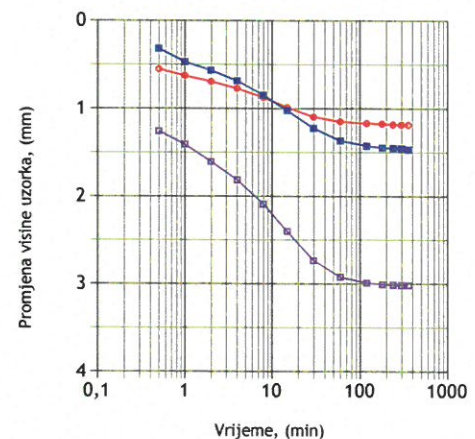
Oznaka ispitnog uzorka	Početa vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početa vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Početa suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Normalno naprezanje $\sigma_n$ (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijezanje uzorka (mm)
23 0005-1IP2	29,45	24,84	129,76	19,73	21,04	15,24	16,25	100	60	4,10	1,144
23 0005-1IP3	29,98	23,92	126,75	19,35	21,24	14,89	16,34	200	98	5,41	1,638
23 0005-1IP4	30,02	22,39	125,60	19,18	23,55	14,75	18,12	400	178	5,99	3,417

\*Parametri vršne posmične čvrstoće (lin.regresijom)

$c$  (kPa) = 20,0       $\varphi'$  (°) = 21,5



Konsolidacija: 100kPa, 200kPa, 400kPa



\* Napomena: Parametri vršne posmične čvrstoće materijala nisu sastavni dio pripadne ispitne metode.

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Šavi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-01-16	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0021\_23 0022\_23 0023**

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O.  
ULICA JURE KAŠTELANA 17A  
10000, ZAGREB  
Objekt: GF-0010-2023-E\_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL  
Radni nalog: 62540888  
Ispitivanje prema: ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
23 0021	GB-03	10,30	2023-01-16	2023-01-16		34,6
23 0022	GB-03	11,30	2023-01-16	2023-01-16		17,7
23 0023	GB-03	15,70	2023-01-16	2023-01-16		23,2

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. Grad.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0014\_23 0015**

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB					
Objekt:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL					
Radni nalog:	62540888					
Ispitivanje:	ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3					

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m <sup>3</sup> )
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
23 0014	GB-03	7,00-7,40	2023-01-16	2023-01-18		2,82
23 0015	GB-03	17,30-17,60	2023-01-16	2023-01-18		2,78

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

*Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)*

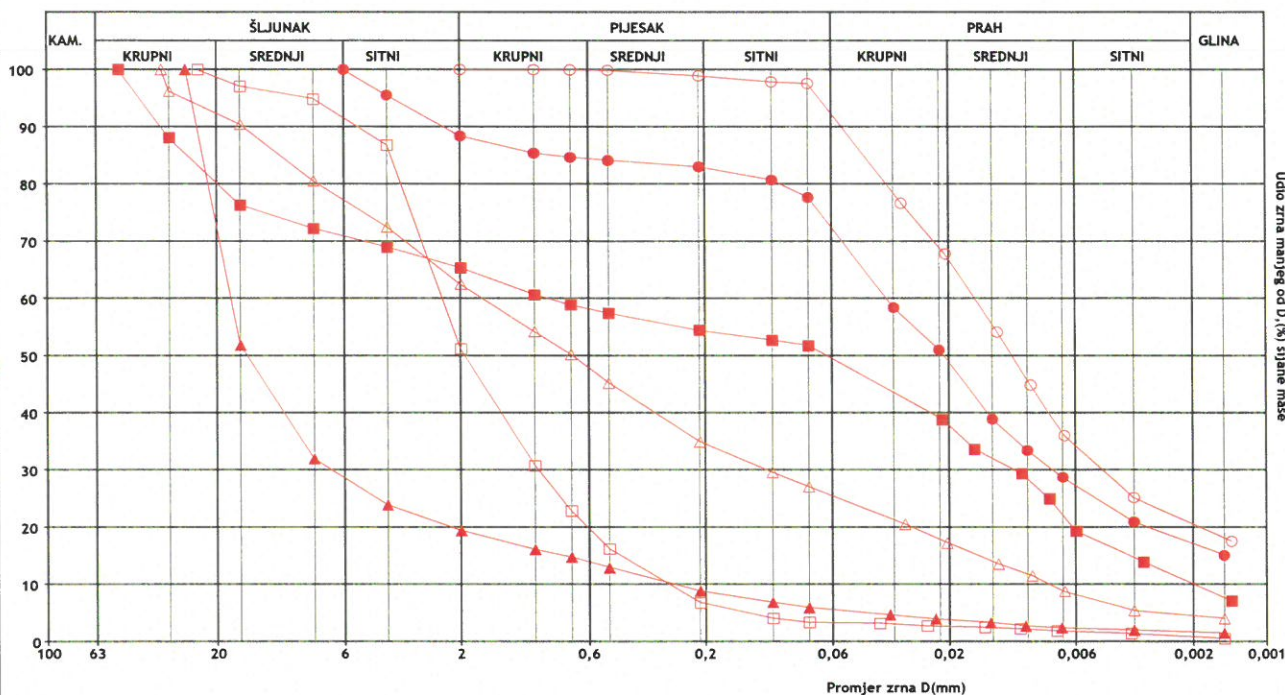
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

### granulometrijskog sastava tla

br. 72540-GS-23 0014\_23 0015\_23 0016\_23 0017\_23 0019\_23 0020

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O.  
ULICA JURE KAŠTELANA 17A  
10000, ZAGREB  
Objekt: GF-0010-2023-E\_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL  
Radni nalog: 62540888  
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(%)
● - 23 0014	GB-03	7,00-7,40	2023-01-16	2023-01-17	uglat, tvrd i trajan	6	-	-	11,61	16,09	55,24	17,06
○ - 23 0015	GB-03	17,30-17,60	2023-01-16	2023-01-17	-	2	-	-	0,00	7,79	71,71	20,50
■ - 23 0016	GB-03	2,10-2,20	2023-01-16	2023-01-17	-	51	445,62	0,06	34,66	15,89	39,41	10,04
□ - 23 0017	GB-03	3,50-3,70	2023-01-16	2023-01-17	uglat, tvrd i trajan	24	8,51	1,41	48,80	47,92	2,47	0,81
▲ - 23 0019	GB-03	12,20-12,35	2023-01-16	2023-01-17	uglat, tvrd i trajan	27	66,07	9,55	80,58	13,85	3,95	1,62
△ - 23 0020	GB-03	14,50-14,75	2023-01-16	2023-01-17	uglat, tvrd i trajan	34	209,00	1,00	37,49	37,04	20,97	4,50

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

Odgovoran za ispitivanje Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0014\_23 0015\_23 0018**

**Naručitelj:** GEO FIRMA P.N. D.O.O.  
ULICA JURE KAŠTELANA 17A  
10000, ZAGREB

**Objekt:** GF-0010-2023-E\_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL

**Radni nalog:** 62540888

**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			
23 0014	GB-03	7,00-7,40	2023-01-16	2023-01-17	prirodno vlažan	100%	41,84	26,22	15,62
23 0015	GB-03	17,30-17,60	2023-01-16	2023-01-17	prirodno vlažan	100%	49,30	23,87	25,43
23 0018	GB-03	9,75-10,00	2023-01-16	2023-01-17	prirodno vlažan	100%	50,19	26,78	23,41

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savić, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing.grad.
--	--	---

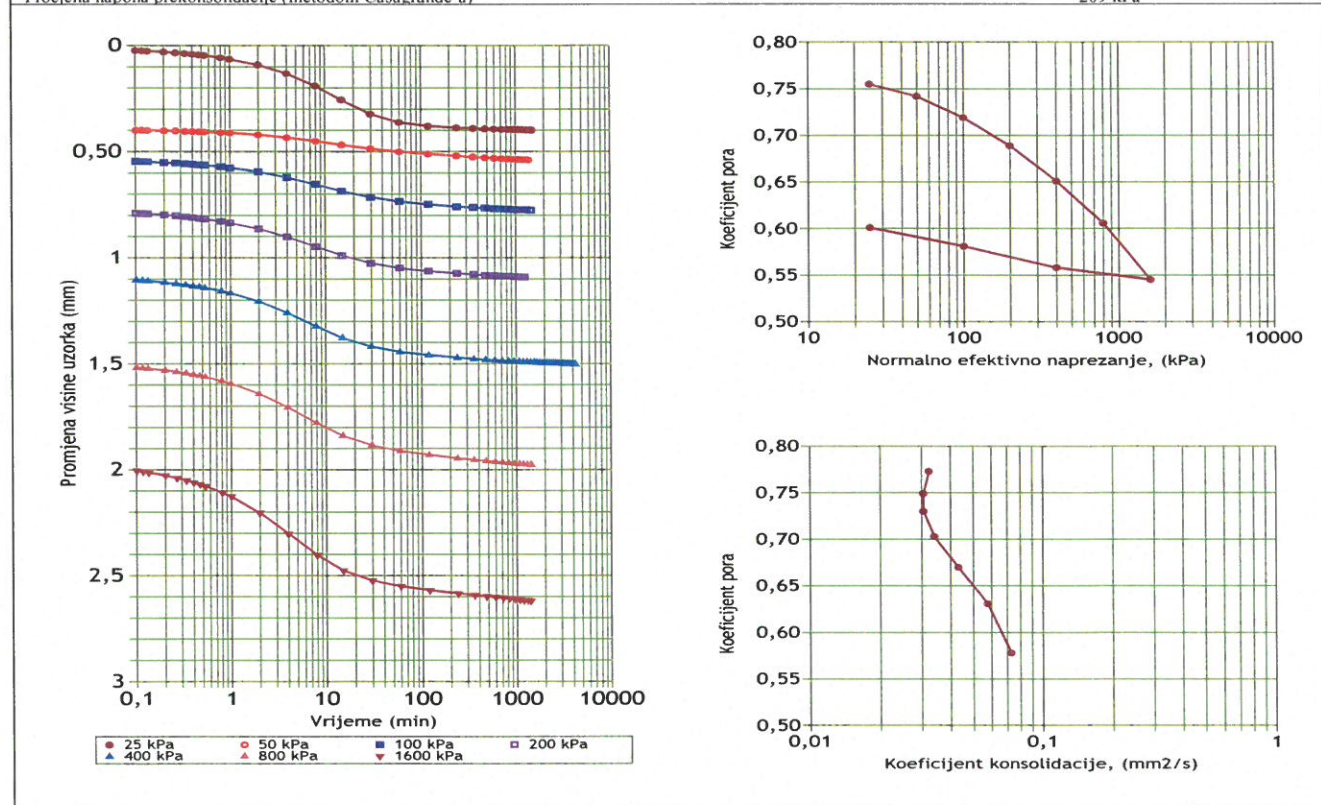
**Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)**  
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-23 0015

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KASTELANA 17A, 10000 ZAGREB		Lokacija: GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL		Dubina uzorka: 17,30-17,60 m							
Lab br. uzorka: 23 0015-1		Bušotina: GB-03		RN: 62540888							
Datum primitka: 2023-01-16		Datum ispitivanja: 2023-01-16		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: 69,95 (mm)		Vlažnost uzorka(%): 29,70		Prije ispitivanja: 24,46							
Početna visina uzorka (H <sub>0</sub> ): 18,982 (mm)		Visina uzorka(mm): 18,982		Poslije ispitivanja: 17,311							
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H <sub>s</sub> ): 10,590 (mm)		Gust. suhog tla(Mg/m <sup>3</sup> ): 1,55		1,70							
Gustoća čvrstih čestica (G <sub>s</sub> ): 2,78 (Mg/m <sup>3</sup> )		Vol. tež. suh. tla(kN/m <sup>3</sup> ): 15,21		16,68							
Relativni porozitet: 44,21 (%)		Koeficijent pora: 0,792		0,635							
Gustoća vlažnog tla(ρ <sub>wl</sub> ): 2,01 (Mg/m <sup>3</sup> )		Saturacija (%): 100		100							
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 22,88 (%)											
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stišljivosti											
Proračun koeficijenta konsolidacije (log vrijeme-slijeganje, t <sub>50</sub> )											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΣΔH (mm)	Visina uzorka H = H <sub>0</sub> - H (mm)	Deformacija ε = ΣΔH/H <sub>0</sub> (%)	Koeficijent pora e = (H-H <sub>s</sub> )/H <sub>s</sub>	Modul stišljivosti M <sub>s</sub> (MPa)	Slijeganje (50% kons.) d <sub>50</sub> = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε <sub>50</sub> (%)	Visina uzorka (50% kons.) H <sub>50</sub> (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e <sub>50</sub>	Vrijeme 50% konsolid. t <sub>50</sub> (s)	Koeficijent konsolidacije C <sub>v</sub> (mm <sup>2</sup> /s)
0	0,000	18,982	0,00	0,792	1,19	0,202	1,06	18,780	0,773	537	0,032
25	0,399	18,583	2,10	0,755	3,32	0,455	2,40	18,527	0,749	553	0,031
50	0,539	18,443	2,84	0,742	3,87	0,660	3,48	18,322	0,730	540	0,031
100	0,777	18,205	4,09	0,719	5,78	0,947	4,99	18,035	0,703	469	0,034
200	1,092	17,890	5,75	0,689	8,71	1,296	6,83	17,686	0,670	357	0,043
400	1,503	17,479	7,92	0,651	14,75	1,712	9,02	17,270	0,631	254	0,058
800	1,977	17,005	10,42	0,606	21,19	2,268	11,95	16,714	0,578	189	0,073
1600	2,619	16,363	13,80	0,545							
400	2,483	16,499	13,08	0,558							
100	2,243	16,739	11,82	0,581							
25	2,031	16,951	10,70	0,601							
0	1,671	17,311	8,80	0,635							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

209 kPa



Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-01	Voditelj laboratorija Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0014

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	23 0014-1	Lokacija:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Datum primitka uzorka:	2023-01-16	Bušotina:	GB-03 Dubina uzorka: 7,00-7,40 m
Datum ispitivanja:	2023-01-16	RN:	62540888
Opis tla:	Mješavina praha, gline i pijeska sive boje s kongrecijama		
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.		

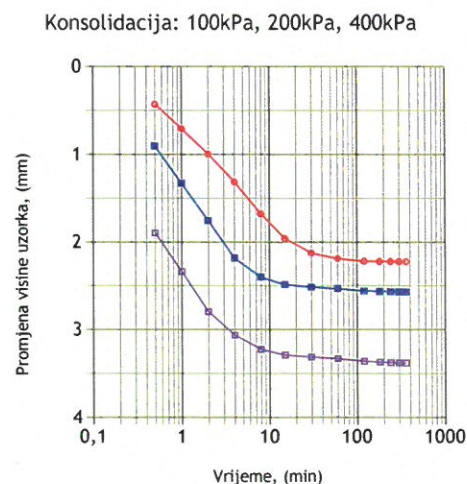
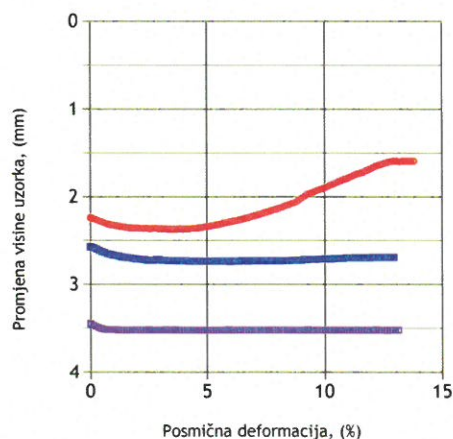
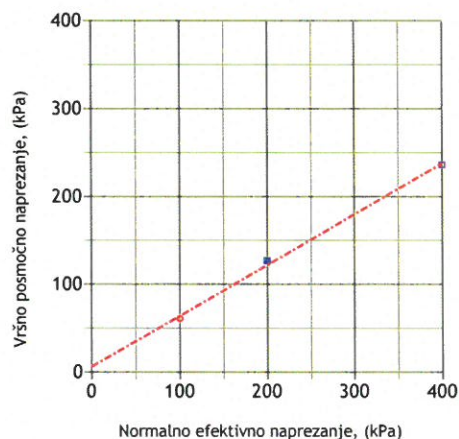
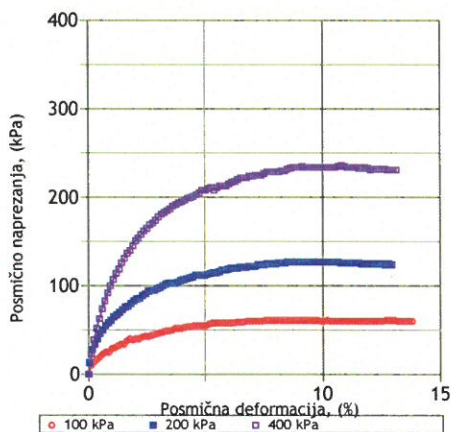
Brzina posmika: 0,0098 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3  
Promjer ispitnog uzorka: 76 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 18,41 (mm)

#### Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Početna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Normalno naprezanje $\sigma_n$ (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijezanje uzorka (mm)
23 0014-1IP2	36,24	22,54	129,96	20,80	22,77	15,26	16,71	100	61	5,74	1,594
23 0014-1IP3	35,16	21,50	129,44	20,55	24,07	15,20	17,81	200	127	6,46	2,689
23 0014-1IP4	31,65	21,14	130,80	20,23	25,01	15,36	19,00	400	236	8,21	3,519

\*Parametri vršne posmične čvrstoće (lin.regresijom)

$$c'(\text{kPa}) = 6,5 \quad \varphi'(^{\circ}) = 30,0$$



\* Napomena: Parametri vršne posmične čvrstoće materijala nisu sastavni dio pripadne ispitne metode.

Odgovoran za ispitivanje <i>Ratko Savi</i> Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-01-17	Voditelj laboratorija <i>Edin Serdarević</i> Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)

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


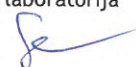
## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

### gustoće čvrstih čestica tla br. 72540-Gč-23 0261

<b>Naručitelj:</b>	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB
<b>Objekt:</b>	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
<b>Radni nalog:</b>	62540888
<b>Ispitivanje:</b>	ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m <sup>3</sup> )
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
23 0261	GB-04	7,60-8,00	2023-01-17	2023-01-26		2,80

--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. grad.
--	--	---

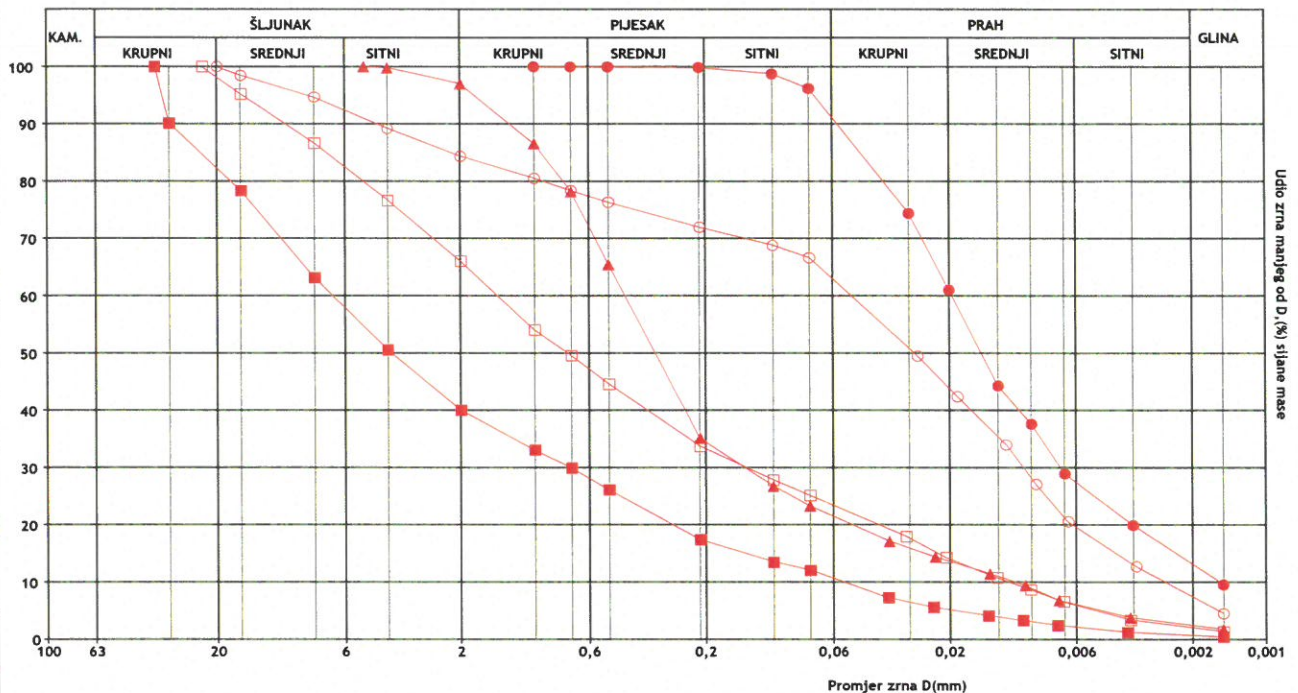
**Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)**  
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

### granulometrijskog sastava tla

br. 72540-GS-23 0260\_23 0261\_23 0262\_23 0263\_23 0264

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O.  
ULICA JURE KAŠTELANA 17A  
10000, ZAGREB  
Objekt: GF-0010-2023-E\_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL  
Radni nalog: 62540888  
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(%)
● - 23 0260	GB-04	5,50-5,65	2023-01-17	2023-01-26	-	1	12,58	1,58	0,00	8,99	77,93	13,08
○ - 23 0261	GB-04	7,60-8,00	2023-01-17	2023-01-25	uglat, tvrd i trajan	20	19,50	0,78	15,64	21,46	55,49	7,41
■ - 23 0262	GB-04	2,65-2,80	2023-01-17	2023-01-20	uglat, tvrd i trajan	36	123,04	1,35	59,98	29,40	9,91	0,71
□ - 23 0263	GB-04	11,30-11,50	2023-01-17	2023-01-20	uglat, tvrd i trajan	23	125,89	1,15	33,92	42,69	21,37	2,02
▲ - 23 0264	GB-04	16,05-16,20	2023-01-17	2023-01-19	zaobljen, tvrd i trajan	5	39,79	4,17	3,00	75,51	19,05	2,44

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

Odgovoran za ispitivanje Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-01	Voditelj laboratorija Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0260\_23 0261

**Naručitelj:** GEO FIRMA P.N. D.O.O.  
ULICA JURE KAŠTELANA 17A  
10000, ZAGREB

**Objekt:** GF-0010-2023-E\_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL

**Radni nalog:** 62540888

**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			
23 0260	GB-04	5,50-5,65	2023-01-17	2023-01-26	prirodno vlažan	100%	42,04	27,25	14,79
23 0261	GB-04	7,60-8,00	2023-01-17	2023-01-26	prirodno vlažan	100%	42,47	26,16	16,31

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-01-27	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing.grad.
---	--	---

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0260

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	23 0260-1	Lokacija:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Datum primitka uzorka:	2023-01-17	Bušotina:	GB-04 Dubina uzorka: 5,50-5,65 m
Datum ispitivanja:	2023-01-23	RN:	62540888
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.		

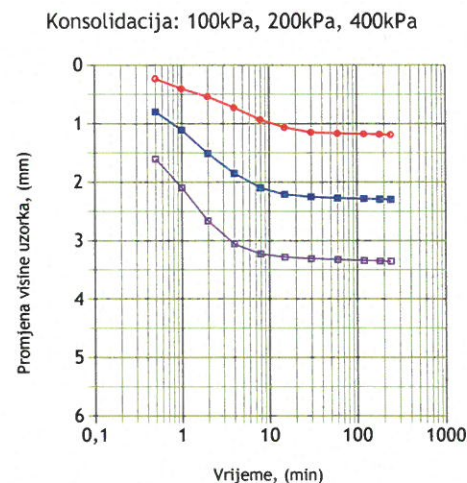
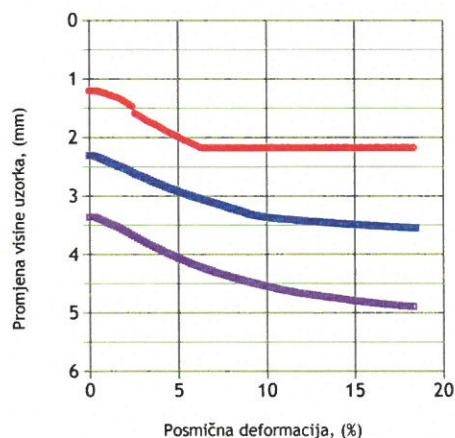
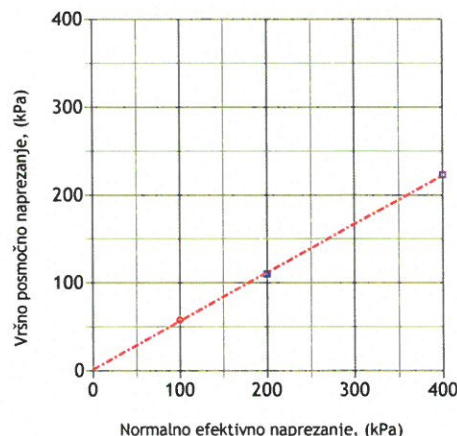
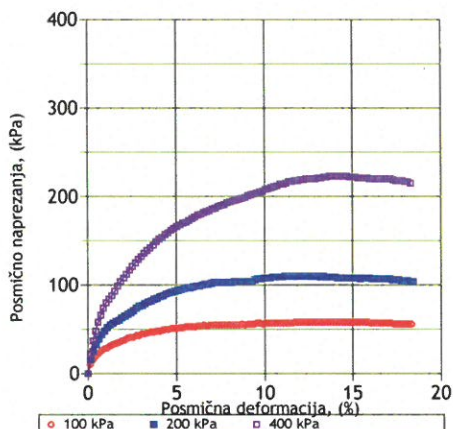
Brzina posmika:	0,0100 (mm/min)	Broj ispitnih uzoraka:	3
Promjer ispitnog uzorka:	59,98 (mm)	Početna visina ispitnog uzorka:	22,34 (mm)

#### Rezultati ispitivanja

Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Početna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Normalno naprezanje $\sigma_n$ (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
23 0260-1IP2N	29,29	27,65	95,34	19,16	21,22	14,82	16,41	100	58	7,03	2,173
23 0260-1IP3N	28,91	26,01	95,83	19,20	22,82	14,89	17,70	200	110	6,69	3,544
23 0260-1IP4N	30,22	24,25	95,04	19,23	24,62	14,77	18,91	400	223	8,22	4,889

\*Parametri vršne posmične čvrstoće (lin.regresijom)

$$c'(kPa) = 1,5 \quad \varphi'(^{\circ}) = 28,9$$



\* Napomena: Parametri vršne posmične čvrstoće materijala nisu sastavni dio pripadne ispitne metode.

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-02	Voditelj laboratorija Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)

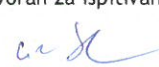

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

**IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU**  
**vlažnost uzoraka tla i stijene**  
**br. 72540-VL-23 0276\_23 0277\_23 0278**

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB
Objekt:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Radni nalog:	62540888
Ispitivanje prema:	ASTM D 2216-10

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Vlažnost (%)
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
23 0276	GB-02	6,30	2023-01-25	2023-01-25		29,6
23 0277	GB-02	12,30	2023-01-25	2023-01-26		29,9
23 0278	GB-02	15,80	2023-01-25	2023-01-25		27,8

--	--	--

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-02	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. Građ.
--	--	---

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

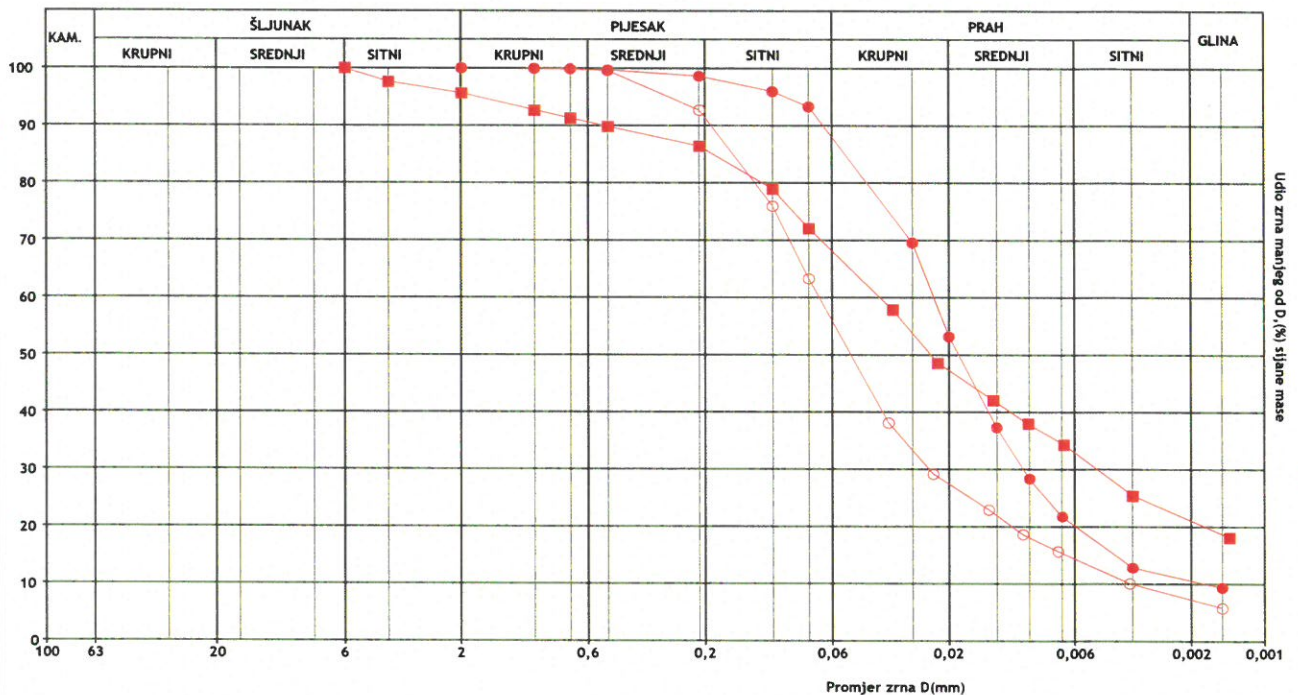
## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU granulometrijskog sastava tla br. 72540-GS-23 0273\_23 0274\_23 0275

**Naručitelj:** GEO FIRMA P.N. D.O.O.  
ULICA JURE KAŠTELANA 17A  
10000, ZAGREB

**Objekt:** GF-0010-2023-E\_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL

**Radni nalog:** 62540888

**Ispitivanje:** ASTM D 422-63 (2007)



Oznaka uzorka	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Opis zrna (oblik, tvrd.)	Max. zrno (mm)	C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>	G(%)	S(%)	M(%)	C(%)
● - 23 0273	GB-02	3,00-3,40	2023-01-25	2023-02-03	-	2	13,17	2,39	0,00	12,08	77,36	10,56
○ - 23 0274	GB-02	9,00-9,15	2023-01-25	2023-01-27	-	2	19,05	2,40	0,00	44,19	48,60	7,21
■ - 23 0275	GB-02	14,05-14,25	2023-01-25	2023-01-27	zaobljen, tvrd i trajan	6	-	-	4,37	27,55	47,11	20,97

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

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Savić, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja  Zagreb, 2023-02-12	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0273

Naručitelj:	GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		
Lab br. uzorka:	23 0273-1	Lokacija:	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
Datum primitka uzorka:	2023-01-25	Bušotina:	GB-02 Dubina uzorka: 3,00-3,40 m
Datum ispitivanja:	2023-02-02	RN:	62540888
Opis tla:	Prah 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.		

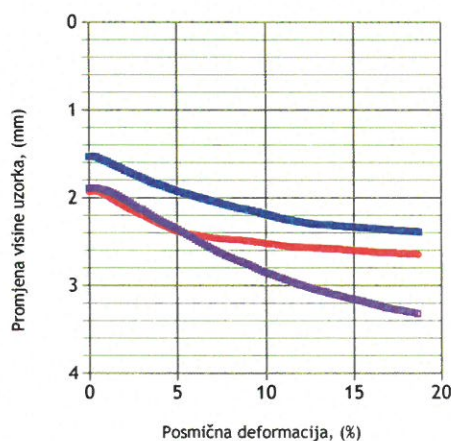
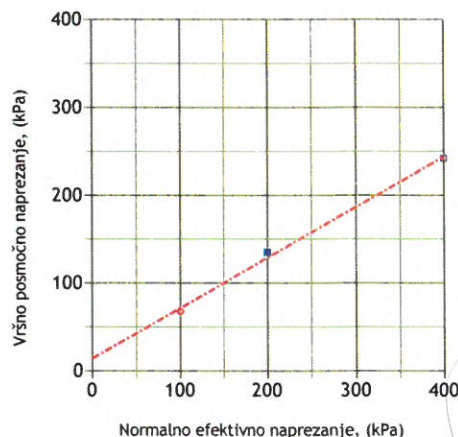
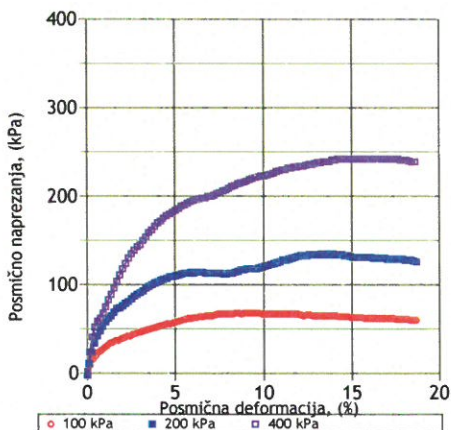
Brzina posmika: 0,0100 (mm/min) Broj ispitnih uzoraka: 3  
 Promjer ispitnog uzorka: 59,98 (mm) Početna visina ispitnog uzorka: 22,34 (mm)

#### Rezultati ispitivanja

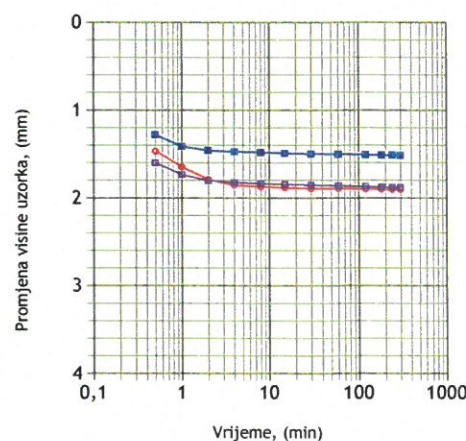
Oznaka ispitnog uzorka	Početna vlažnost (%)	Konačna vlažnost (%)	Suha masa uzorka (g)	Početna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna vlaž. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Početna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Konačna suh. vol. težina (kN/m <sup>3</sup> )	Normalno naprezanje $\sigma_n$ (kPa)	Vršno posmično naprezanje (kPa)	Posmični pomak (mm)	Konačno slijeganje uzorka (mm)
23 0273-1IP2N	29,61	-184,50	97,75	19,69	22,33	15,19	17,23	100	68	5,05	2,645
23 0273-1IP3N	29,78	-189,08	92,78	18,71	20,96	14,42	16,15	200	135	7,96	2,390
23 0273-1IP4N	29,92	-186,38	97,90	19,77	23,22	15,22	17,87	400	242	8,52	3,319

\*Parametri vršne posmične čvrstoće (lin.regresijom)

$$c'(kPa) = 14,5 \quad \varphi'(^{\circ}) = 29,8$$



Konsolidacija: 100kPa, 200kPa, 400kPa



\* Napomena: Parametri vršne posmične čvrstoće materijala nisu sastavni dio pripadne ispitne metode.

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Šavi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-03	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
---	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://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-23 0273\_23 0274\_23 0275

<b>Naručitelj:</b>	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB								
<b>Objekt:</b>	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL								
<b>Radni nalog:</b>	62540888								
<b>Ispitivanje:</b>	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			
23 0273	GB-02	3,00-3,40	2023-01-25	2023-02-06	prirodno vlažan	100%	57,48	32,26	25,22
23 0274	GB-02	9,00-9,15	2023-01-25	2023-02-06	prirodno vlažan	100%	29,43	23,19	6,24
23 0275	GB-02	14,05-14,25	2023-01-25	2023-02-02	prirodno vlažan	100%	39,82	19,86	19,96

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Šavi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-07	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing.grad.
---	--	---

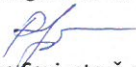

**Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)**  
 Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

### gustoće čvrstih čestica tla br. 72540-Gč-23 0273

<b>Naručitelj:</b>	GEO FIRMA P.N. D.O.O. ULICA JURE KAŠTELANA 17A 10000, ZAGREB
<b>Objekt:</b>	GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL
<b>Radni nalog:</b>	62540888
<b>Ispitivanje:</b>	ASTM D 854-14 Metoda B, Točka 9.3

Oznaka uzorka	Opis uzorka					Gustoća čvrstih čestica (Mg/m <sup>3</sup> )
	Bušotina	Dubina (m)	Datum primitka	Datum ispitivanja	Napomena/opis uzorka	
23 0273	GB-02	3,00-3,40	2023-01-25	2023-02-03		2,77

Odgovoran za ispitivanje  Ratko Šavi, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-07	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	---

**Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)**

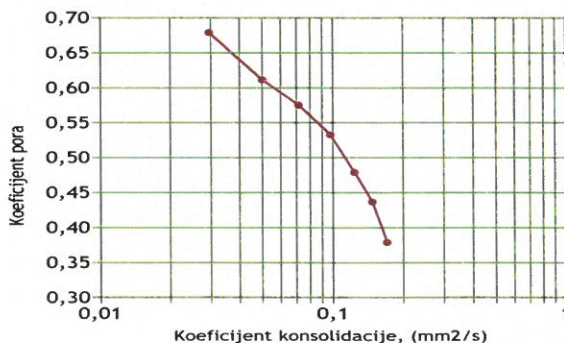
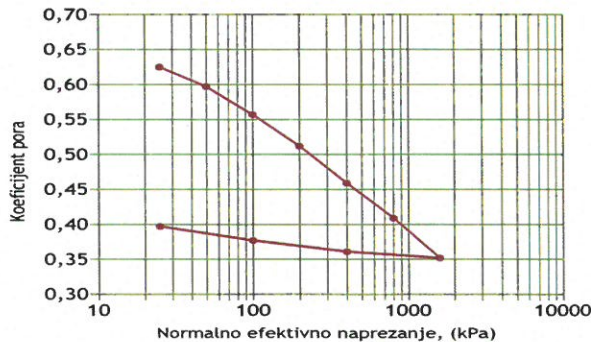
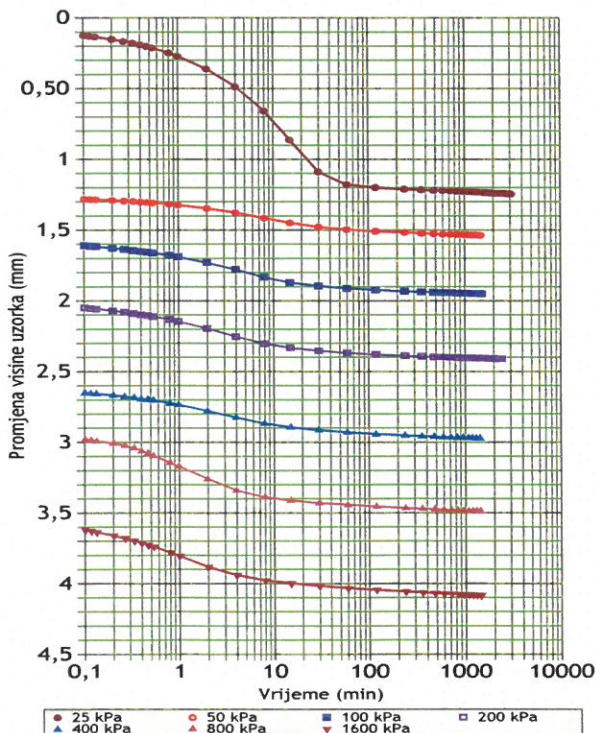
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. Djelomično umnožavanje ovog izvještaja nije dopušteno bez pisanog odobrenja Voditelja laboratorija.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU jednodimenzionalne konsolidacije tla br. 72540-JK-23 0261

Naručitelj: GEO FIRMA P.N. D.O.O., ULICA JURE KAŠTELANA 17A, 10000 ZAGREB		Lokacija: GF-0010-2023-E_MEDICINSKI CENTAR MEDIKOL									
Lab br. uzorka: 23 0261-1	Datum primitka: 2023-01-17	Bušotina: GB-04	Dubina uzorka: 7,60-8,00 m								
Datum ispitivanja: 2023-01-24	Opis tla: Mješavina gline, praha i konkrecija, sive boje	RN: 62540888	Postupak: B								
Ispitivanje prema: ASTM D2435/D2435-11	Uređaj za ispitivanje: Edometar Wykeham Farrance, tip WF24250.	Napomena: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak									
Priprema uzorka: Utiskivanje edometarskog prstena u neporemećeni uzorak	Ispitivanje: Ispitni uzorak potopljen kroz čitavo vrijeme ispitivanja										
Promjer uzorka: 69,76 (mm)		Prije ispitivanja: 30,84									
Početna visina uzorka (H <sub>0</sub> ): 18,155 (mm)		Poslije ispitivanja: 21,23									
Ekvivalentna visina čvrstih čestica (H <sub>s</sub> ): 10,409 (mm)		Vlažnost uzorka(%): 18,155									
Gustoća čvrstih čestica (G <sub>s</sub> ): 2,8 (Mg/m <sup>3</sup> )		Visina uzorka(mm): 1,61									
Relativni porozitet: 42,66 (%)		Gust. suhog tla(Mg/m <sup>3</sup> ): 15,74									
Gustoća vlažnog tla(ρ <sub>v</sub> ): 2,10 (Mg/m <sup>3</sup> )		Vol. tež. tla(kN/m <sup>3</sup> ): 0,744									
Prosječna vlažnost preostalog materijala: 30,86 (%)		Koeficijent pora: 100									
Saturacija (%): 100		Saturacija (%): 100									
Proračun deformacije, koeficijenta pora i modula stižljivosti											
Inkrement opterećenja na uzorak (kPa)	Kor. promjena visine uzorka ΔH (mm)	Visina uzorka H = H <sub>0</sub> - H (mm)	Deformacija ε = ΔH/H <sub>0</sub> (%)	Koeficijent pora e = (H-H <sub>s</sub> )/H <sub>s</sub>	Modul stižljivosti M <sub>s</sub> (MPa)	Slijezanje (50% kons.) d <sub>50</sub> = ΣΔH (mm)	Deformacija (50% kons.) ε <sub>50</sub> (%)	Visina uzorka (50% kons.) H <sub>50</sub> (mm)	Koeficijent pora (50% kons.) e <sub>50</sub>	Vrijeme 50% konsolid. t <sub>50</sub> (s)	Koeficijent konsolidacije C <sub>v</sub> (mm <sup>2</sup> /s)
0	0,000	18,155	0,00	0,744	0,36	0,678	3,73	17,477	0,679	510	0,030
25	1,245	16,910	6,86	0,625	1,45	1,385	7,63	16,770	0,611	276	0,050
50	1,537	16,618	8,47	0,597	2,01	1,760	9,69	16,395	0,575	184	0,072
100	1,951	16,204	10,75	0,557	3,51	2,200	12,12	15,955	0,533	128	0,098
200	2,412	15,743	13,29	0,512	5,61	2,763	15,22	15,392	0,479	94	0,124
400	2,973	15,182	16,38	0,459	11,77	3,198	17,61	14,957	0,437	75	0,147
800	3,489	14,666	19,22	0,409	19,72	3,804	20,95	14,351	0,379	60	0,170
1600	4,084	14,071	22,50	0,352							
400	3,991	14,164	21,98	0,361							
100	3,820	14,335	21,04	0,377							
25	3,615	14,540	19,91	0,397							
0	3,240	14,915	17,85	0,433							

Procjena napona prekonsolidacije (metodom Casagrande-a)

252 kPa



Odgovoran za ispitivanje  Ratko Šayin, struč.spec.ing.aedif.	Mjesto i datum izrade izvještaja Zagreb, 2023-02-06	Voditelj laboratorija  Edin Serdarević, ing. građ.
--	--	--

Laboratorij očekuje od naručitelja informaciju o usluzi na dostavljenom obrascu ili na [www.igh.hr](http://www.igh.hr)

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





---

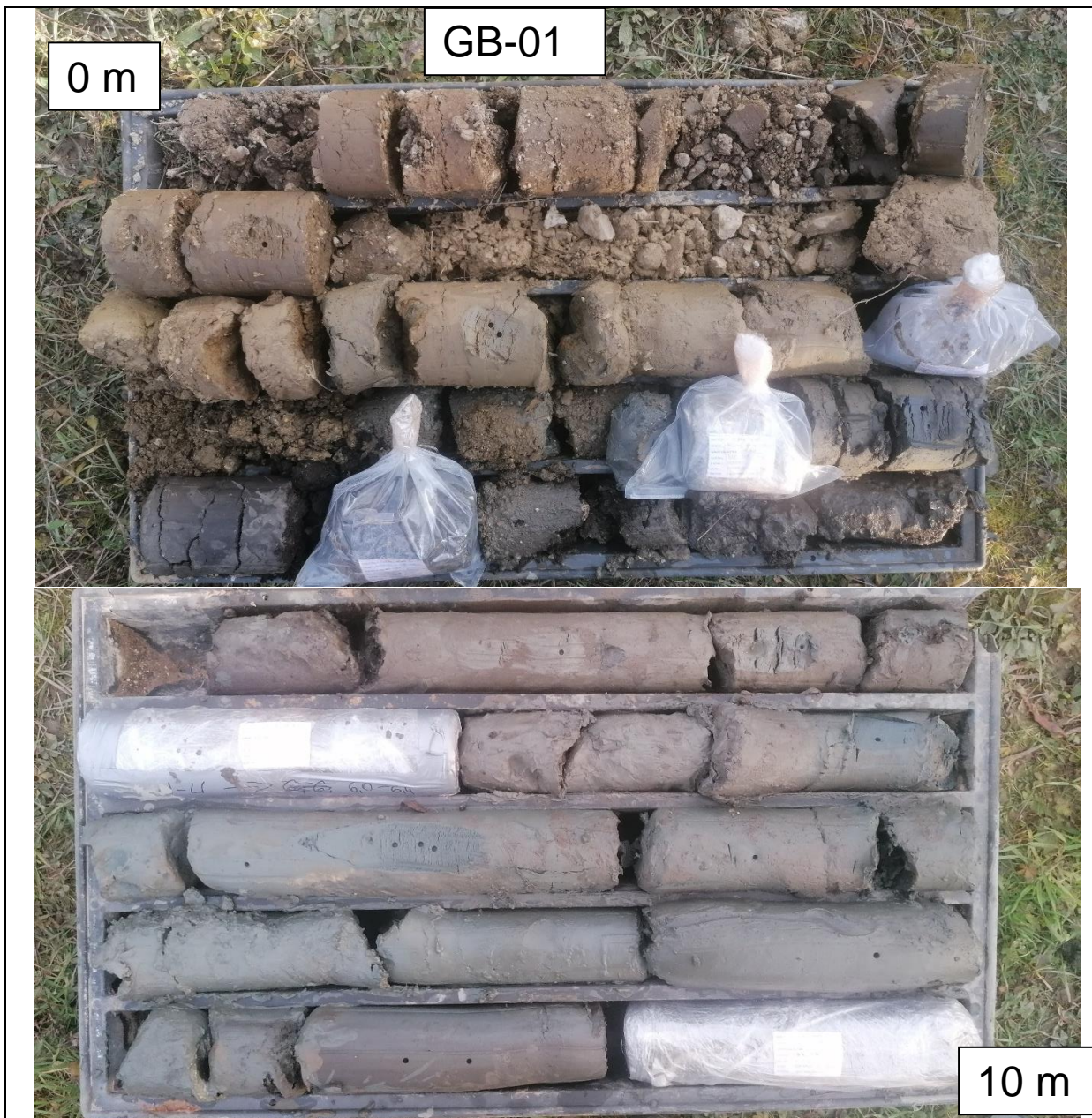
## PRILOG 3.5

---

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
3.5	FOTODOKUMENTACIJA	-	7

IZRADIO:	GEO FIRMA P.N. d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Zagreb, veljača 2023.





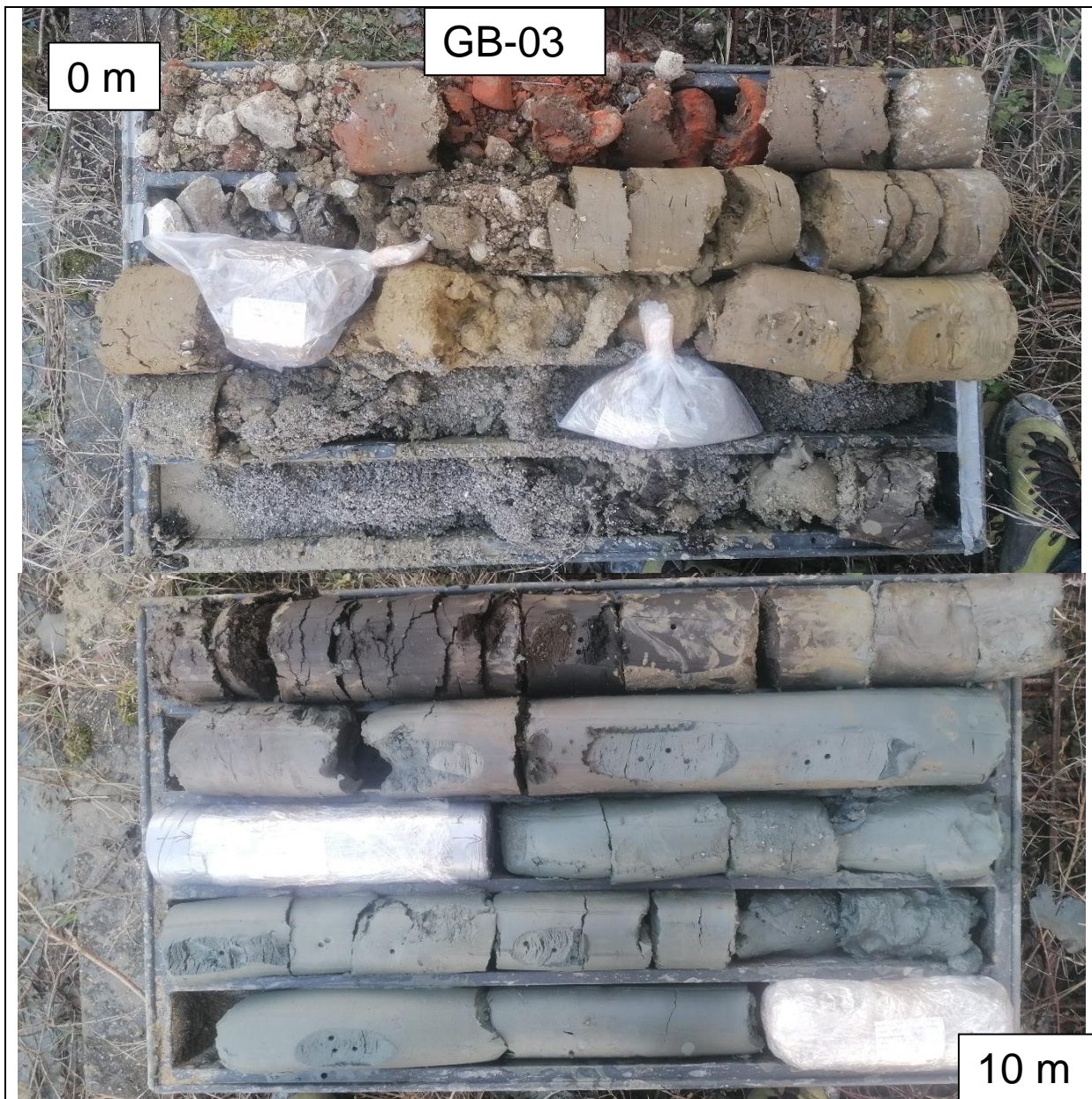
Slika 18. Bušotina GB-01 – Fotografija jezgre (0,00-10,00 m)



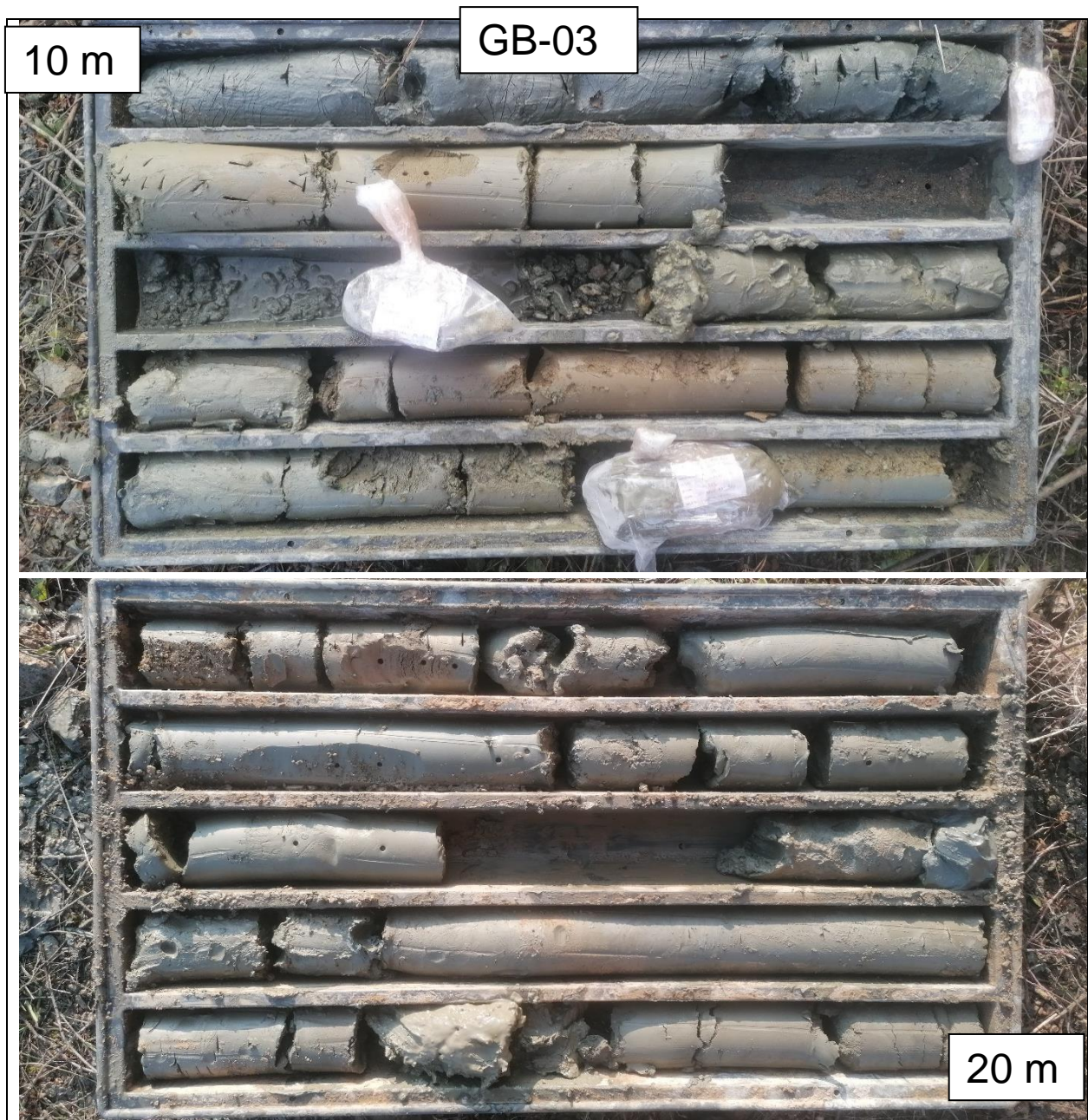
Slika 19. Bušotina GB-01 – Fotografija jezgre (10,00-20,00 m)



Slika 20. Bušotina GB-02 – Fotografija jezgre (0,00-15,00 m)



Slika 21. Bušotina GB-03 – Fotografija jezgre (0,00-10,00 m)



*Slika 22. Bušotina GB-03 – Fotografija jezgre (10,00-20,00 m)*



Slika 23. Bušotina GB-04 – Fotografija jezgre (0,00-10,00 m)



Slika 24. Bušotina GB-04 – Fotografija jezgre (10,00-20,00 m)