

GEOTEHNIČKI ELABORAT

GEO 888/2024



OPERATIVNA OBALA I PLUTAJUĆI GATOVI U RIBARSKOJ LUCI SANTA MARINA, OPĆINA TAR-VABRIGA

Rovinj, studeni 2024.

Predmet: **GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI ZA
IZGRADNJU OPERATIVNE OBALE I PLUTAJUĆIH GATOVA U
RIBARSKOJ LUCI SANTA MARINA, OPĆINA TAR-VABRIGA**

Naručitelj: **ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA POREČ,
Maršala Tita 21, 52440 Poreč**

Izvršilac: **GEO-5 d.o.o.**, Carera 59, Rovinj

Broj elaborata: **888/2024**

Izvršilac istražnih radova: **GEO-5 d.o.o.**, Carera 59, Rovinj

Projektant istražnih radova: **Milan MIHOVILOVIĆ, dipl.ing.geol.** Carera 59, Rovinj

Projektant geostatičkog proračuna: **Živko MIHOVILOVIĆ, dipl.ing.grad. G 4300**

MIHOVILOVIĆ
Živko Mihovilić
dipl.ing.grad.
G 4300

DIREKTOR:

Milan Mihovilović, dipl.ing.geol.

S A D R Ź A J

1. **REGISTRACIJA DJELATNOSTI DRUŠTVA**
2. **RJEŠENJE O IMENOVANJU VODITELJA PROJEKTA**
3. **GEOTEHNIČKO IZVJEŠĆE**
 - 3.1. Uvod
 - 3.2. Geologija šireg područja Općine Tar-Vabriga
 - 3.3. Podaci o lokaciji i objektu
 - 3.4. Terenski istražni radovi
 - 3.5. Sastav i svojstva temeljnog tla
4. **GEOSTATIČKE ANALIZE**
5. **ZAKLJUČAK S PREPORUKAMA ZA TEMELJENJE**
6. **POPIS PRILOGA**

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI
STALNA SLUŽBA U PRAZINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 040076156

OIB: 35006071705

TVRTKA:

- 1 GEO - 5 projektiranje i izvođenje geoloških i rudarskih radova, d. o. o.
- 1 GEO - 5 d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Rovinj (Grad Rovinj - Rovigno)
Carera 59

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 13 - Vađenje ruda metala
- 1 14 - Vađenje čatalih ruda i kamena
- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 1 * - inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva i rudarstva
- 1 * - geološke i istražne djelatnosti
- 1 * - geodetsko premjeravanje
- 9 * - obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova i to:
 - hidrogeološka istraživanja
 - bušenje istražnih bušotina i zdenaca

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 8 Milan Mihovilović, OIB: 63042124954
Rovinj, S. Žiže 5
- 8 - ovlaštenik na poslovnom udjelu
- 8 Mladen Štihović, OIB: 29923873856
Bazgalji, Marcani 56
- 8 - ovlaštenik na poslovnom udjelu
- 8 Dorijana Boljuncić, OIB: 32607809752
Karfanar, Istarska 26
- 8 - ovlaštenik na poslovnom udjelu
- 8 GEO - 5 projektiranje i izvođenje geoloških i rudarskih

D004, 2013-04-02 08:58:30

Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI
STALNA SLUŽBA U PRAZINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- radova, d. o. o., pod MBS: 040076156, upisan kod: Trgovački sud u Rijeci, OIB: 35006071705
- Rovinj, Carera 59
- 8 - ovlaštenik na poslovnom udjelu

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Milan Mihovilović, OIB: 63042124954
Rovinj, Stjepana Žiže 5
- 5 - Član uprave
- 5 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 7 612.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 2 Akt o osnivanju sastavljen je dana 14. veljače 1991. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 11. prosinca 1995. godine.
 - 2 Odlukom osnivača od 29. prosinca 1997. godine izmijenjena je Izjava o usklađenju u ocredbama o temeljnom kapitalu
 - 3 Odlukom osnivača od dana 24. rujna 1998. godine izmijenjene su odredbe Izjave u dijelu koji se odnosi na sjedište, imena članova društva te nadzorni odbor. Izjava promijenila oblik u Društveni ugovor. Pročišćen tekst Ugovora dostavljen u zbirku isprava.
 - 6 Odlukom Skupštine društva od 18. prosinca 2003. godine izmijenjen je Društveni ugovor u čl. 9. glede imatelja poslovnih udjela. Pročišćeni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
 - 7 Odlukom članova društva od 19. studenog 1999. godine izmijenjen je Društveni ugovor u čl. 8. temeljni kapital i čl. 5. poslovi udjeli. Pročišćeni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
 - 9 Društveni ugovor (potpuni tekst) od 18. prosinca 2003. g. izmijenjen je odlukom Skupštine društva od 26. studenog 2012. g. u čl. 1. glede članova društva, u čl. 6. dopunom predmeta poslovanja, u čl. 8. glede ovlaštenika na poslovnom udjelu, u čl. 9. glede postotka pojedinog ovlaštenika na poslovnom udjelu.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 26.11.2012. g. dostavljen je u zbirku isprava.
- Promijene temeljnog kapitala:
- 2 Odlukom osnivača od 29. prosinca 1997. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 2.970,70 kuna na iznos od 1.161.800,00 kuna.
 - 4 Članovi društva donijeli su na Skupštini odluku od 19. studenog 1999. godine o smanjenju temeljnog kapitala od 1.161.800,00 kn za iznos od 549.800,00 kn na iznos od 1.161.800,00 kn.

D004, 2013-04-02 08:58:30

Stranica: 2 od 3

Rovinj, 11.10.2024.

Broj: 75/1/2024

RJEŠENJE

kojim se Milan Mihovilović, dipl.ing.geol. imenuje voditeljem projekta geotehničkih istražnih radova i projektant za - GEOTEHNIČKI ELABORAT - objekt:

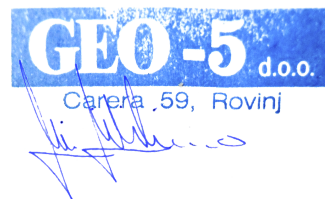
OPERATIVNE OBALE I PLUTAJUĆIH GATOVA U LUCI SANTA MARINA OPĆINA TAR-VABRIGA.

Imenovani posjeduje stručnu spremu i položeni stručni ispit, te ima radno iskustvo na poslovima izrade tehničke dokumentacije i nadzora nad gradnjom investicijskih objekata od više od 5 godina.

Imenovani voditelj projekta dužan je pridržavati se odredaba Zakona o gradnji.

DIREKTOR:

Milan Mihovilović, dipl.ing.geol.



3. GEOTEHNIČKO IZVJEŠĆE

3.1. UVOD

Za potrebe projektiranja i nastavka izgradnje operativne obale i plutajućih gatova u luci Santa Marina u Općini Tar-Vabriga, pristupilo se geotehničkim istražnim radovima i ispitivanjima temeljnog tla na tom prostoru.

Istražni radovi i geostatičke analize izvedene su na temelju programa, koji je usaglašen između naručitelja radova Županijske lučke uprave Poreč i izvršitelja radova GEO-5 d.o.o. Rovinj.

Zadatak istražnih radova i geostatičkih analiza bio je, dobivanje uvida u sastav i karakteristike temeljnog tla, te određivanje geotehničkih uvjeta za projektiranje, izgradnju i rekonstrukcije građevina.

Radovi su izvedeni u skladu s prihvaćenom ponudom br. 50/2024 od 12.09.2024. i narudbenice br. 23/2024 od 24.9.2024.

Radovi su izvedeni tijekom mjeseca listopada 2024. godine.

3.2. GEOLOGIJA ŠIREG PODRUČJA

Teritorij Općine Tar-Vabriga građen je od tanko uslojenih i pločastih vapnenaca s ulošcima dolomita, donjokredne starosti (barem, apt, alb), koji su blago položeni s nagibom slojeva od 5° do 15° prema sjeveru, sjeverozapadu i sjeveroistoku.

Debljina donjokrednih vapnenaca i dolomita prelazi 800 m i oni grade sjeveroistočno krilo zapadnoistarske antiklinale koja je kao geotektonska struktura po veličini najznačajnija jedinica u području vanjskih Dinarida.

Površina terena pokrivena je nekontinuiranim slojem gline-zemlje crvenice koja se u većoj količini akumulira u vrtačama i plitkim dolinama karbonatnog krškog reljefa.

~~Najznačajniji aluvijalni sedimenti~~ nataloženi su u dolini rijeke Mirne, koja čini sjeverni rub općinske granice, no pojavljuje se i manje količine aluvijalnog mulja koje se u pravilu talože u dnu zaljeva na morskoj obali, a pojavljuju se na lokaciji koja je bila predmet našeg ispitivanja.

Sadašnja obalna linija formirala se nakon zadnjeg ledenog doba (približno prije 15000 godina) te se u dolinama paleoreljefa talože recentni morski sedimenti i kopneni aluvijalni sedimenti.

Osnovni parametri seizmičnosti za područje Istarskog poluotoka su slijedeći:

V_s - poprečni elastični val je brzine do 200 m/s.

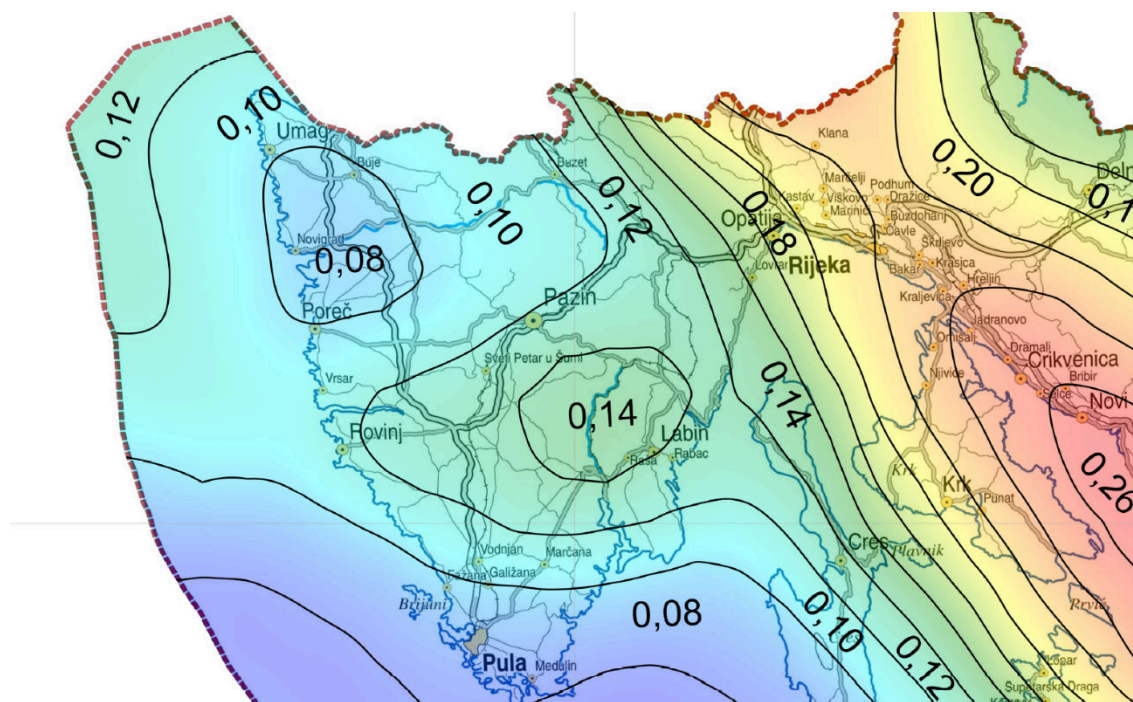
Seizmički parametri za povratni period od 500 godina su slijedeći:

- seizmičnost na površini terena (° MCS skale)
- koeficijent seizmičkog intenziteta na površini terena
- akceleracija na površini terena

$$I_{\max} = 6,0$$

$$K_s = 0,100$$

$$a = 0,08 \text{ g}$$



3.3. PODACI O LOKACIJI I OBJEKTIMA

Lokacija na kojoj su vršena geotehnička ispitivanja nalazi se u uvali Santa Marina na teritoriju jedinice lokalne samouprave Općine Tar-Vabriga.

Uvala se nalazi 3 km jugozapadno od općinskog središta. Dio je većeg zaljeva Červar unutar kojeg se nalazi i uvala Lunga.

U uvali Santa Marina smještena je ribarska luke.

Uvala se pruža u pravcu jugozapad-sjeveroistok, duga je 750 m a široka od 200 m (jugozapad) do 50 m (sjeveroistok). Sjeveroistočni dio završava muljevitom obalom u koju istječe bočata voda iz priobalnih izvora, kao i buične vode plitke doline koja se od uvale pruža prema naselju Vabriga. Kod velikih oborina buična voda donosi naplavni pretežno glinoviti materijal koji postepeno zatrpava uvalu, tako da dubina unutar predmetnog akvatorija iznosi 0.2 m u sjeveroistočnom dijelu do 9.0 m u jugozapadnom dijelu.

Obala je izgrađena od stijena vapnenaca donje krede.

Na sjeverozapadnoj obali u prošlosti je vršena eksploatacija kamena koji se na sadašnjem mjestu ribarske luke morskim putem odvozio.

Jugoistočna obala i cijeli poluotok između uvale Santa Marina i uvale Lunga značajno je antičko arheološko nalazište.

Prospekcijskim ronjenjem utvrđeno je da je dno uvale pokriveno morskim muljem.

Iz idejnog rješenja koje je izradila tvrtka Fluming d.o.o. Rijeka vidljivo je da je u ribarskoj luci predviđena rekonstrukcija i dogradnja na način da se izgradi novi glavni lukobran dužine 170 m zatim rekonstruira i dogradi operativna obala u dužini od 300 m te okomito na nju izgradi 1 fiksni gat duljine 50 m i 7 plutajućih gatova duljine 50 m.

Nešto dalje od obale na prostoru gdje je eksploatiran kamen do kote +2 m n.m. a gdje su smješteni stari objekti ribarske zadruge planiraju se novi prateći objekti za istu namjenu.

3.4. TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI

Tijekom 2013. godine na području luke Santa Marina izvedeni su Geomehanički istražni radovi za izvedbu I. i II. faze izgradnje luke. Tada su izvedene 3 geotehničke sonde u moru na mjestu lukobrana i gata te 4 geotehničke sonde na obali gdje se planira rekonstrukcija i izgradnja novog obalnog zida.

U slijedećoj tablici prikazani su numerički podaci o geotehničkim sondama iz tog perioda:

Tablica 1. Prikaz geotehničkih sondi izvedenih 2013. godine.

GEOTEHNIČKA SONDA	OBJEKAT	dubina geotehničke sonde (m)	dubina pojave stijena od površine terena(mora) (m)	apsolutna kota ušća bušotine približno (m n.m.)	apsolutna kota pojave osnovne stijene približno (m n. m.)
SM-M-1	LUKOBARAN	14.0	12.50	-7.00	-12.50
SM-M-2	LUKOBARAN	17.0	15.50	-3.00	-15.00
SM-M-3	LUKOBARAN	17.5	17.40	-10.00	-17.40
SB – 1	OBALNI ZID	8.00	4.60	0.80	-3.90
SB – 2	OBALNI ZID	8.00	5.30	0.50	-4.80
SB – 3	OBALNI ZID	8.00	5.20	0.70	-5.50
SB - 4	OBALNI ZID	9.00	6.50	1.00	-5.50

Predmetni podaci i presjeci iz geitehničkih sondi bit će prikazani u ovom elaboratu kako bi kompletirali sliku inženjerskogeološkog prikaza područja.

Tijekom listopada 2024.godine izvedeni su novi geotehnički radovi vezani uz novi elaborat (GEO 888/2024).

Program radova ispitivanja određen je od strane projektanta geotehničkih istražnih radova.

Tablica 2. Prikaz geotehničkih sondi izvedenih 2024. godine.

GEOTEHNIČKA SONDA	OBJEKAT	dubina geotehničke sonde (m)	dubina pojave stijena od površine terena(mora) (m)	apsolutna kota ušća bušotine približno (m n.m.)	apsolutna kota pojave osnovne stijene približno (m n. m.)
B-1	OBALNI ZID	10	7,50	-0,50	-7,50
B-2	RAMPA	10	8,40	-1,50	-8,40
B-3	OBALNI ZID	9	7,50	-0,40	-7,50
B-4	OBALNI ZID	12	9,00	-1,60	-9,00
B-6	OBALNI ZID	11	9,40	-2,20	-9,40
B-5	PLUTAJUĆI GAT	15	13,20	-3,50	-13,20

U bušotinama na kopnu je utvrđena podzemna voda.

Razina podzemne vode približno je na ± 0.00 m n.m. i ona varira zavisno o kolebanju morske mijena.

Bušenje je izvedeno pomoću motorne rotacione bušilice Fraste i Clivio, metodom kontinuiranog jezgrovanja i uzimanja uzoraka. U pokrovnim naslagama mulja, gline, pijeska i nasipa bušenje je vršeno „na suho“, a u stijeni pomoću jezgrenog aparata, s dijamantnom krunom uz korištenje vodene isplake. Jezgra je spremna u posebne sanduke i fotografirana. Na licu mjesta vršena je (A/C) determinacija i klasifikacija jezgre, te izvedba standardnog penetracijskog testa po dubini svaka 2 m u svim bušotinama. Uzimani su neporemećeni uzorci za laboratorijska ispitivanja.

3.5. SASTAV I SVOJSTVA TEMELJNOG TLA

Nakon provedbe istražnih radova na predmetnoj lokaciji, može se reći da je temeljno tlo sastavljeno od sljedećih geotehničkih slojeva:

- sloj ORGANSKI PRAH – s glinom i odlomcima stijene ljušturama školjkaša tamnosive boje (morski mulj) debljine 7,0 – 10,0m
- sloj STIJENA VAPNENCA-donje krede tanko uslojen,kompaktan.

Prema podacima dobivenim terenskim istražnim radovima protežu se sljedeći geotehnički slojevi:

1. sloj	ORGANSKI PRAH I GLINA– sivi morski mulj
2. sloj	STIJENA VAPNENCA

3.5.1. Prvi sloj – ORGANSKI PRAH I GLINA (MORSKI MULJ)

Recentni morski sediment nastao u plitkom moru zatrpavanjem zaljeva. Nastao je u periodu zadnjih 20.000 godina, kada je počela tranzgresija mora nakon zadnje ledenog doba. Debljine je 7,00 – 10,00m
Mulj je po konzistenciji vrlo mekan (kašasti) SPT , N = (od 0 do 2)

3.5.2. Drugi sloj – STIJENA VAPNENCA

Stijena vapnenca donje krede, bijele boje, kompaktan, horizontalno ili blago položenih slojeva uslojenost do 20 cm.

Projek tant :

Milan Mihovilović, dipl.ing.geol.

4. GEOSTATIČKE ANALIZE

4.1. PODACI O GRAĐEVINI

Za potrebe određivanja idejnih uvjeta temeljenja proračunat će se nosivost temeljnog tla te slijeganje za temeljenje obalnog zida. Proračunati će se nosivost i slijeganje idejnog obalnog zida duljine 100,0 m, širine 2,0 m i dubine u kapanja u sradlo tlo od minimalno $D_f = 2,0$ m.

4.2. ODABIR PARAMETARA ZA PROVEDBU GEOSTATIČKIH ANALIZA

Nakon provedbe geotehničkih istražnih radova na predmetnoj lokaciji, može se reći da je temeljno tlo sastavljeno od sljedećih geotehničkih slojeva:

- sloj ORGANSKI PRAH – s glinom i odlomcima stijene ljušturama školjkaša tamnosive boje (morski mulj) debljine (7,0 – 10,0) m
- sloj STIJENA VAPNENCA- donje krede, bijele boje, tanko uslojen (do 20 cm) kompaktan sa horizontalno ili blagopoloženim slojevima.

Za geostatičke proraune usvajaju se sljedeće karakteristike temeljnog tla:

OH – organski prah:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| - prirodnovlažna zapreminska težina | $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$ |
| - kut unutarnjeg trenja | $\phi = 20^\circ$ |
| - kohezija | $c = 2 \text{ kN/m}^2$ |
| - modul stišljivosti | $M_s = 2500 \text{ kN/m}^2$ |

Stijena vapnenca:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| - prirodnovlažna zapreminska težina | $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$ |
| - kut unutarnjeg trenja | $\phi = 35^\circ$ |
| - kohezija | $c = 40 \text{ kN/m}^2$ |
| - modul stišljivosti | $M_s = 150000 \text{ kN/m}^2$ |

4.3. ANALIZE NOSIVOSTI

Analize nosivosti proračunati će se za armiranobetonski obalni zid dužine 100,0 m, širine 2,0 m i dubine ukapanja minimalno $D_f = 2,0$ m.

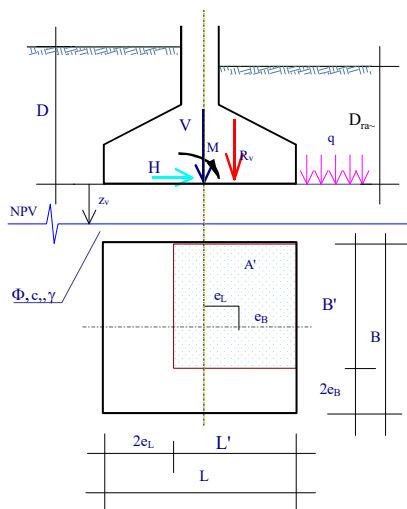
4.3.1. Opis proračuna

Proračun dopuštenog kontaktnog naprezanja po kriteriju sloma tla ispod plitko temeljenog krutog pravokutnog temelja je proveden u skladu s EC7 odnosno važećim propisima, tj. prema cjelovitom izrazu *Brinch-Hansena (1961.)*.

$$p_{kdop} = q_{Rd} = 0,5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma + (c_m + q \cdot \tan \phi_m) \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + q \geq p_c = \frac{V}{A'}$$

R_{VM} = DINAMA SILA, PO IZNOSU JE JEDNAKA V

4.3.2. Pretpostavke i ograničenja



gdje su :

$L' \geq B'$

- p_{kdop} - dopušteno opterećenje tla za osnovno+dopunsko opterećenje
- p'_{kdop} - dopušteno opterećenje tla za osnovno opterećenje
- p_c - komparativno naprezanje (ispod centrički opterećenog dijela temelja)
- V - vertikalna komponenta opterećenja na koti temeljenja
- B', L' - stranice centrički opterećenog dijela temelja
- A' - površina centrički opterećenog dijela temelja
- D_r - računaska dubina temeljenja
- z_v - dubina podzemne vode od kote temeljenja
- Φ_m - mobilizirani kut unutrašnjeg trenja
- c_m - mobilizirana kohezija
- q - najmanje efektivno opterećenje u nivou temeljnog dna pokraj temelja
- N_q, N_c, N_γ - faktori nosivosti
- s_q, s_c, s_γ - faktori oblika
- d_q, d_c, d_γ - faktori dubine
- i_q, i_c, i_γ - faktori nagiba rezultante

- Analize nosivosti su provedene prema modelu tla opisanom u prethodnoj točki.
- Oblik temelja odabran je prema projektnim podacima opisanim u točki 4.3.
- Analize nosivosti izrađene su za stalno + korisno opterećenje p_{kdop}
- U proračunu nosivosti po kriteriju sloma tla primjenjeni su slijedeći koeficijenti sigurnosti, a u skladu s EC7 normom:

$$F_\phi = 1,25 ; F_c = 1,25$$

4.3.3. Rezultati proračuna

Proračun nosivosti provesti će se programom prema izrazu iz točke 4.3.1., te pretpostavkama i ograničenjima navedenim u točki 4.3.2.

A) Proračunat će se nosivost temeljnog tla za obalni zid, duljine 100,0 m, širine 2,0 m i dubine ukapanja od minimalno $D_f = 2,0$ m

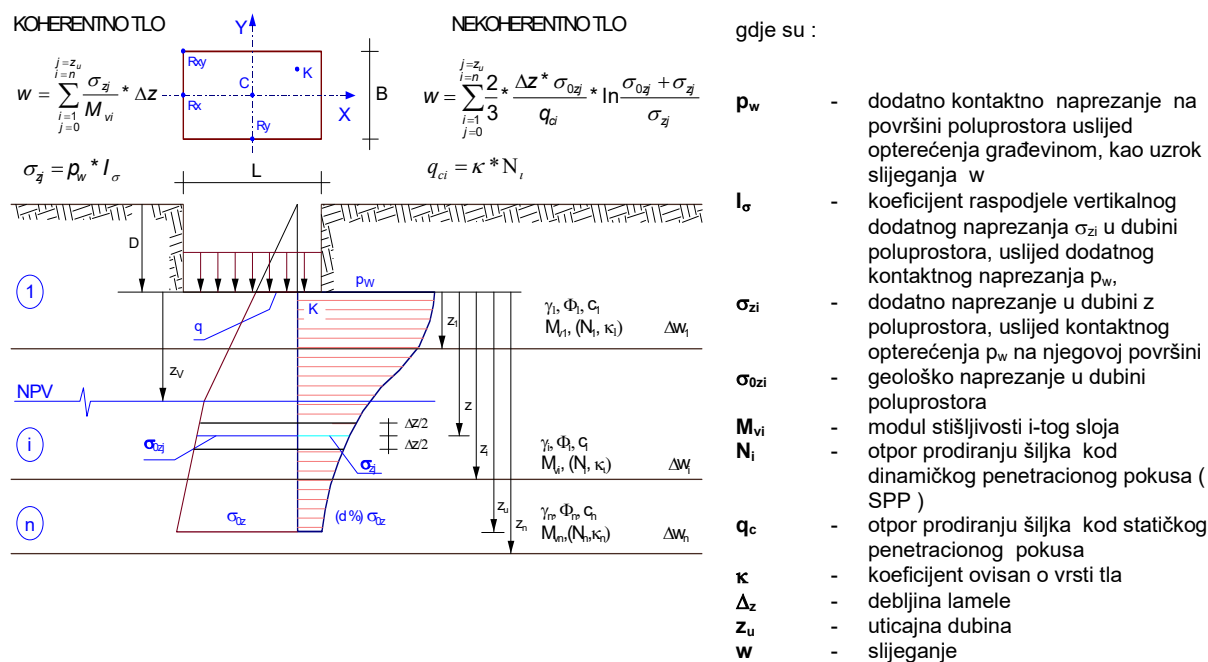
stalno + korisno

$$p_{kdop} = q_{Rd} = 350 \text{ kN/m}^2$$

4.4. ANALIZE SLIJEGANJA

4.4.1. Opis proračuna

Analiza slijeganja zasniva se na idealiziranom modelu tla kao elastičnom, homogenom i izotropnom poluprostoru. Proračun slijeganja za koherentno tlo se provodi za linearno deformabilan medij u skladu s Hookeovim zakonom.



Raspodjela naprezanja u dubini opisanog poluprostora opterećenog na površini koncentriranom silom je određena izrazom *Boussinesqa* (1885. god.). Integracijom navedenog izraza po pravokutno opterećenoj površini (*Steinbrenner*) dobiven je izraz za distribuciju naprezanja ($\sigma_{zi} = p_w \cdot I_\sigma$) po vertikali u bilo kojoj točki ispod ili pokraj apsolutno savitljivog pravokutnog temelja opterećenog jednoliko raspodijeljenim opterećenjem p_w .

Aproksimacijom površina proizvoljnih oblika i opterećenja nizom pravokutnih ploha s pripadnim jednolikim opterećenjima, moguće je primjenom navedenog izraza i superpozicije utjecaja svih opterećenih pravokutnih ploha izračunati slijeganje bilo koje točke ispod ili pokraj opterećenih ploha (temelja). Ukoliko kontaktno naprezanje p_k djeluje u nekoj dubini D tada se dodatno kontaktno naprezanje p_w (uslijed kojeg nastaje slijeganje w) izračunava prema izrazu:

$$p_w = p_k - q, \quad (q = \gamma * D)$$

Slijeganje krutog temelja identično je slijeganju karakteristične točke "K" ($x = 0,37 * L$; $y = 0,37 * B$) apsolutno savitljivog temelja (*Grasshof, 1951. god.*), što omogućava primjenu naprijed navedenih izraza za sve temelje koji se mogu smatrati krutim.

4.4.2. Pretpostavke i ograničenja

- Analize slijeganja su provedene prema modelu tla opisanom u prethodnoj točki.
- Oblik temelja određen je prema projektnim podacima opisanim u točki 4.1.
- Proračun slijeganja proveden je za očekivano maksimalno opterećenje.

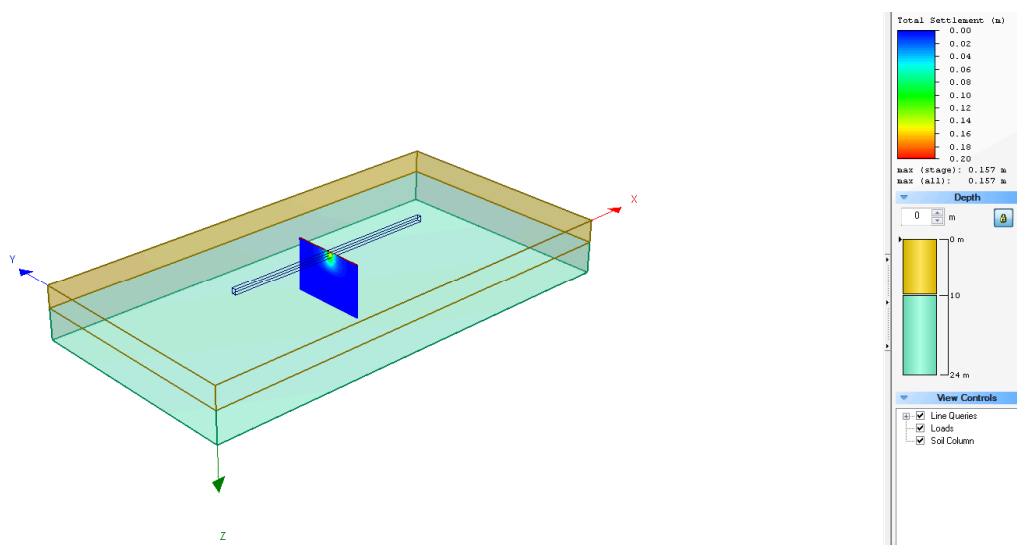
4.4.3. Rezultati proračuna

A) Računsko slijeganje armiranobetonskog obalnog zida duljine 100,0 m, širine 2,0 m i dubine ukapanja od minimalno $D_f = 2,0$ m za odabrani model tla je slijedećih veličina:

Za procijenjeno realno kontaktno naprezanje $p_{kst} = 100 \text{ kN/m}^2$ i rasterećenje od $p_r = 10 \text{ kN/m}^2$ koje je dobiveno analizom dimenzija novoplaniranog objekta imamo:

- maksimalno slijeganje obalnog zida **$w_k = 20,0 \text{ cm}$**
- diferencijalna slijeganja može se ocijeniti do veličine **$w_{dif} = 10,0 \text{ cm}$**

Slijeganja će se realizirati u dužem vremenskom periodu.



3D model slijeganja armiranobetonskog obalnog zida

Tablica 1. Rezultata analize slijeganja tla sa koeficijentom reakcije tla (k).

TEMELJI B x L (m)	stvarno kontaktno napr. (kN/m ²)	SLIJEGANJE max. W (cm)	KOEF.REAKCIJE TLA k (kN/m ³)
AB obalni zid (100,0 x 2,0) m	100	20	500

Geotehnički proračun sastavio:

Živko Mihovilović, dipl.ing.građ

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu pregleda raspoložive projektne dokumentacije, rezultata terenskih istražnih radova, ispitivanja temeljnog tla te geostatičkog proračuna došlo se do saznanja o građi temeljnog tla na lokaciji nastavke izgradnje ribarske luke u Županijskoj luci Santa Marina kod Tara.

Novoplanirana ribarska luka odnosno gat i obala/obalni zid temeljiti će se na slojevima tla različitih mehaničkih karakteristika i različitih debljina.

Dijelovi navedenih objekata temeljiti će se na stijeni vapnenca a dijelovi na organskom tlu OH (morski mulj). Zbog znatne razlike u krutostima pojedinih temeljnih slojeva odnosno zbog izrazito velike stišljivosti i male nosivosti površinskih slojeva organskog tla OH (morski mulj) doći će do izrazito velikog slijeganja novoplanirane obalne konstrukcije/obalnog zida.

Zbog navedenog slijeganja potrebno je izvesti duboko temeljenje dijelova obalnog zida u dijelu koji svojim plitkim temeljima neće dosegnuti stijensku podlogu. Duboko temeljenje dijelova objekta izvesti na pilotima sa ulaskom u sloj stijene vapnenca, potrebno izraditi **geotehnički projekt dubokog temeljenja objekta na pilotima.**

Novoplanirane gatove izveti kao plutajuće, u slučaju fiksnih AB gatova iste je potrebno temeljiti duboko na AB pilotima sa ulaskom u sloj stijene vapnenca, potrebno izraditi **geotehnički projekt dubokog temeljenja objekta na pilotima.**

Tijekom radova iskopa i izvedbe temeljne konstrukcije potreban je projektantski geotehnički nadzor.

Navedene geostatičke analize vrijede isključivo za predmetnu novoplaniranu građevinu, obalni zid i gatove u luci Santa Marina.

Projektant:

Milan Mihovilović, dipl.ing.geol.



POPIS PRILOGA

BR.PRILOGA	NAZIV	OZNAKA
P1	Pozicija geotehničkih istražnih radova M 1:10000	P1/888/24
P2	Tlocrtna dispozicija sondažnih bušotina M 1:2000	P2/888/24
P3	Profili bušotina M 1:100	P3/888/24
P4	Fotodokumentacija	P4/888/24
P5	Izveštaj o provedenim isptivanjima uzoraka tla	P5/888/24



GEO-5 d.o.o

Sadržaj:
Pozicija geotehničkih istražnih radova

Građevina :
Geotehnički elaborat za objekt Operativne obale i plutajućih gatova u ribarskoj luci Sanat Marina, Općina Tar Vabriga

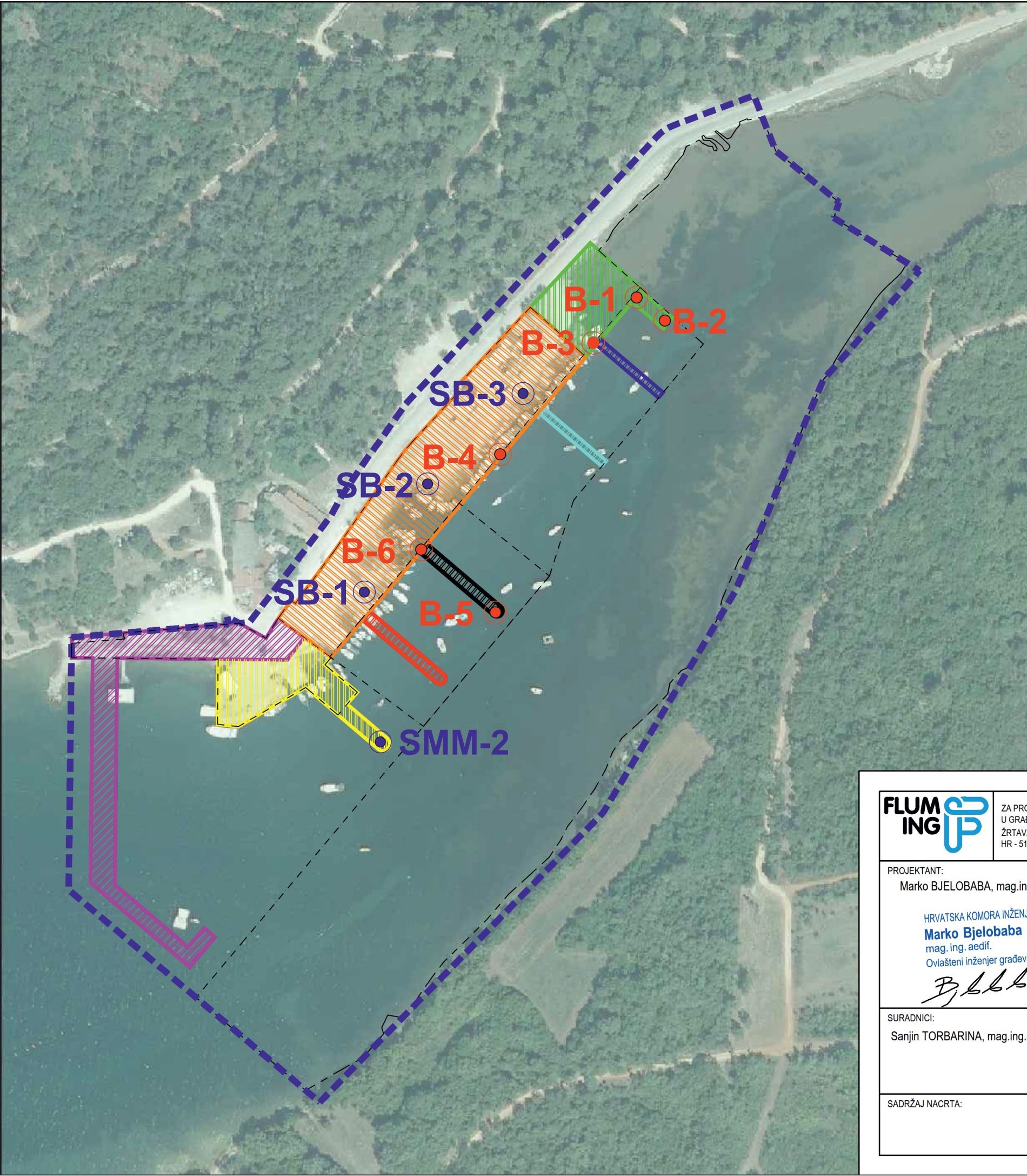
Naručitelj : Lučka uprava Poreč

Br.elaborata: 888/2024

Mjerilo: 1:10000

Datum: 11.2024

Br.priloga: 1

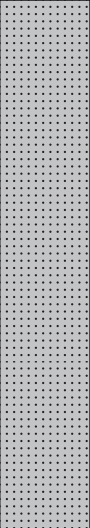
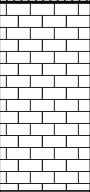


GEO-5 d.o.o.	
Sadržaj: TLOCRTNA DISPOZICIJA SONDAŽNIH BUŠOTINA	
Građevina : Izrada geotehničkog elaborata u luci Santa Marina	Br.elaborata: 888/2024
	Mjerilo: 1:2000
	Datum: 11.2024
Naručitelj : Županijska lučka uprava Poreč	Br.priloga: 2
● Bušotine izvedene 2013.godine	
● Bušotine izvedene 2024.godine	

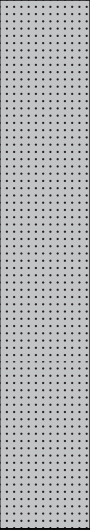
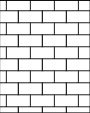
LEGENDA:

- GRANICA URBANISTIČKOG PLANA
- FAZE GRADNJE:**
- I FAZA
 - II FAZA
 - III FAZA
 - IV FAZA
 - V FAZA
 - VI FAZA
 - VII FAZA
 - VIII FAZA

FLUM ING ZA PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRAĐEVINARSTVU d.o.o. ŽRTAVA FAŠIZMA 2 HR - 51000 RIJEKA	INVESTITOR: OPĆINA TAR-VABRIGA-TORRE-ABREGA Istarska 8, 52465 Tar		
	ZAHVAT U PROSTORU / GRAĐEVINA: LUKA SANTA MARINA		
PROJEKTANT: Marko BJELOBABA, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Bjelobaba mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva <i>Marko Bjelobaba</i> G 4898	VRSTA PROJEKTA: PROJEKT VIŠE STRUKA		
	RAZINA OBRADE : IDEJNI PROJEKT za ishođenje izmjene i dopune lokacijske dozvole		
SURADNICI: Sanjin TORBARINA, mag.ing.aedif. <i>Torbarina</i>	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 137415/1.1.	BROJ PROJEKTA: RN 137415/1.1.	MAPA: 1/2
	DATUM: ožujak, 2018.	MJERILO: 1:2000	BROJ NACRTA: 1.1.
SADRŽAJ NACRTA: SITUACIJA NA ORTOFOTO KARTI - FAZE GRADNJE			

GEO-5d.o.o					PROFIL BUŠOTINE B-1			
OBJEKT OPERATIVNA OBALA I PLUTAJUĆI GATOVİ U RIBARSKOJ LUCI SANTA MARINA, OPĆINA TAR VABRİGA					MJEŘILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
					DATUM 11.2024		Y VIDI SITUACIJU	
							Z 0.00 m n.m.	
VİSİNA	DEBLJİNA	DUBİNA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA		SİMBOL	REZULTATI İSPITIVANJA
--0.50	0.50	0.50			MORE			S P T N
-7.50	7.00	7.50			MULJ- Organski morski mulj		1020304050	
-10.00	2.50	10.00			STIJENA-kompaktna stijena vapnenca donje krede tanko do srednje uslojen , cjelovit			
			DO VEĆİH DUBİNA					
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak								
CRTAO T.Mihovilović				PREGLEDAO M.Mihovilović		ODOBRİO M.Mihovilović		PRILOG GEO 888/2024/P3

GEO-5 d.o.o					PROFIL BUŠOTINE B-2			
OBJEKT OPERATIVNA OBALA I PLUTAJUĆI GATOVİ U RIBARSKOJ LUCI SANTA MARINA, OPĆINA TAR VABRİGA					MJEŘILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
					DATUM 11.2024		Y VIDI SITUACIJU	
							Z 0.00 m n.m.	
VİSİNA	DEBLJİNA	DUBİNA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA		SİMBOL	REZULTATI İSPITIVANJA
--1.50	1.50	1.50			MORE			S P T N 1020304050
-8.40	6.90	8.40			MULJ- Organski morski mulj			
-10.00	1.60	10.00			STIJENA-kompaktna stijena vapnenca donje krede tanko do srednje uslojen , cjelovit			
			DO VEĆİH DUBİNA					
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak								
CRTAO T.Mihovilović				PREGLEDAO M.Mihovilović		ODOBRİO M.Mihovilović		PRILOG GEO 888/2024/P3

GEO-5d.o.o					PROFIL BUŠOTINE B-3			
OBJEKT OPERATIVNA OBALA I PLUTAJUĆI GATOWI U RIBARSKOJ LUCI SANTA MARINA, OPĆINA TAR VABRIGA					MJERILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
					DATUM 11.2024		Y VIDI SITUACIJU	
							Z 0.00 m n.m.	
VISINA	DEBLJINA	DUBINA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA	SIMBOL	REZULTATI ISPITIVANJA	
--0.40	0.40	0.40			MORE		S P T N	
-7.50	7.10	7.50			MULJ- Organski morski mulj		1020304050	
-9.00	1.50	9.00			STIJENA-kompaktna stijena vapnenca donje krede tanko do srednje uslojen , cjelovit		102030405060708090100 % R Q D	
			DO VEĆIH DUBINA					
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak								
CRTAO T.Mihovilović				PREGLEDAO M.Mihovilović		ODOBRIO M.Mihovilović		PRILOG GEO 888/2024/P3

GEO-5d.o.o					PROFIL BUŠOTINE B-4			
OBJEKT OPERATIVNA OBALA I PLUTAJUĆI GATOVİ U RIBARSKOJ LUCI SANTA MARINA, OPĆINA TAR VABRİGA					MJEŘILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
					DATUM 11.2024		Y VIDI SITUACIJU	
							Z 0.00 m n.m.	
VİSİNA	DEBLJİNA	DUBİNA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA		SİMBOL	REZULTATI İSPITIVANJA
--1.60	1.60	1.60			MORE			S P T N 10 20 30 40 50
-9.00	7.40	9.00			MULJ- Organski morski mulj			
-12.00	3.00	12.00			STIJENA-kompaktna stijena vapnenca donje krede tanko do srednje uslojen , cjelovit			
			DO VEĆIH DUBİNA					
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak								
CRTAO T.Mihovilović				PREGLEDAO M.Mihovilović		ODOBRİO M.Mihovilović		PRILOG GEO 888/2024/P3

[illegible]

GEO-5d.o.o					PROFIL BUŠOTINE B-6			
OBJEKT OPERATIVNA OBALA I PLUTAJUĆI GATOVİ U RIBARSKOJ LUCI SANTA MARINA, OPĆINA TAR VABRİGA					MJERİLO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
					DATUM 11.2024		Y VIDI SITUACIJU	
							Z 0.00 m n.m.	
VİSİNA	DEBLJİNA	DUBİNA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA		SİMBOL	REZULTATI İSPİTIVANJA
--2.20	2.20	2.20			MORE			S P T N
								10 20 30 40 50
-9.40	7.20	9.40			MULJ- Organski morski mulj			
-11.00	1.60	11.00			STIJENA-kompaktna stijena vapnenca donje krede tanko do srednje uslojen , cjelovit			
			DO VEĆIH DUBİNA					
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak								
CRTAO T.Mihovilović				PREGLEDAO M.Mihovilović		ODOBRIO M.Mihovilović		PRILOG GEO 888/2024/P3

OBJEKT VALOBRAN I OPERATIVNA OBALA U LUCI SANTA MARINA				MJERILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
				DATUM 12.2013		Y 	
				Z 0,70 m n.m.			
VISINA	DEBLJINA	DUBINA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA	SIMBOL	REZULTATI ISPITIVANJA
							S P T N
-1.70	2.40	2.40			NASIP-kamena drobina s glinom i prahom		10 20 30 40 50
-3.80	2.10	4.50			ORGANSKI PRAH I GLINA s rijetki odlomcima stijene		
-7.30	3.50	8.00			STIJENA-kompaktni vapnenac donje krede, kompaktan cijelovit		
					STIJENA DO VEĆIH DUBINA		
							10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
							% R Q D
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak							
CRTAO T.Mihovilović			PREGLEDAO M.Mihovilović		ODOBRIO M.Mihovilović		PRILOG GEO 543/2013/P7

OBJEKT VALOBRAN I OPERATIVNA OBALA U LUCI SANTA MARINA				MJERILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
				DATUM 12.2013		Y	
						Z 0,50 m n.m.	
VISINA	DEBLJINA	DUBINA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA	SIMBOL	REZULTATI ISPITIVANJA
-0.50	1.00	1.00			NASIP-kamena drobina s glinom i prahom		S P T N
					ORGANSKI MORSKI MULJ-organski prah glina-visokoplastična (MH-CH)		10 20 30 40 50 N=2
-4.80	4.30	5.30			STIJENA-kompaktni vapnenac donje krede, kompaktan cijelovit		N=2
-7.50	2.70	8.00			STIJENA DO VEĆIH DUBINA		
							10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 % R Q D
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak							
CRTAO T.Mihovilović		PREGLEDAO M.Mihovilović		ODOBRIO M.Mihovilović		PRILOG GEO 543/2013/P8	

OBJEKT VALOBRAN I OPERATIVNA OBALA U LUCI SANTA MARINA				MJERILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
				DATUM 12.2013		Y	
						Z 0,70 m n.m.	

VISINA	DEBLJINA	DUBINA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA	SIMBOL	REZULTATI ISPITIVANJA
0.50	0.20	0.20			BETON		S P T N 10 20 30 40 50 N=2 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 % R Q D
-0.60	1.10	1.30			NASIP-kamena drobina s glinom i prahom		
-4.40	3.80	5.10			ORGANSKI MORSKI MULJ-organski prah glina-visokoplastična (MH-CH)		
-7.30	2.90	8.00			STIJENA-kompaktni vapnenac donje krede, kompaktan cijelovit		
					STIJENA DO VEĆIH DUBINA		

NAPOMENA

SPT = standardni penetracijski test
RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre)
NPV = nivo podzemne vode
NPU = neporemećeni uzorak

CRTAO T.Mihovilović	PREGLEDAO M.Mihovilović	ODOBRIO M.Mihovilović	PRILOG GEO 543/2013/P9
------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------

OBJEKT VALOBRAN I OPERATIVNA OBALA U LUCI SANTA MARINA				MJERILO 1:100		X VIDI SITUACIJU	
				DATUM 12.2013		Y	
						Z 0,00 m n.m.	
VISINA	DEBLJINA	DUBINA	PROFIL	PROBA	OPIS MATERIJALA	SIMBOL	REZULTATI ISPITIVANJA
							S P T N
							10 20 30 40 50
-3.00	3.00	3.00			MORE		
							N=1
							N=1
					ORGANSKI MORSKI MULJ-organski prah glina-visokoplastična (MH-CH)		N=0
							N=1
							N=2
-15.50	12.50	15.50					N=1
					STIJENA-kompaktni vapnenac donje krede, kompaktan cijelovit		
-17.00	1.50	17.00					
					STIJENA DO VEĆIH DUBINA		
							10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
							% R Q D
NAPOMENA SPT = standardni penetracijski test RQD = rock quality designatio index (kvalitativna ocjena jezgre) NPV = nivo podzemne vode NPU = neporemećeni uzorak							
CRTAO T.Mihoviločić		PREGLEDAO M.Mihoviločić		ODOBRIO M.Mihoviločić		PRILOG GEO 543/2013/P12	

Fotodokumentacija jezgre
Tar Vabriga
Santa Marina

B-1



Fotodokumentacija jezgre
Tar Vabriga
Santa Marina

B-2



Fotodokumentacija jezgre
Tar Vabriga
Santa Marina

B-3



Fotodokumentacija jezgre
Tar Vabriga
Santa Marina

B-4



Fotodokumentacija jezgre
Tar Vabriga
Santa Marina

B-5



Fotodokumentacija jezgre
Tar Vabriga
Santa Marina

B-6



SANTA MARINA

IZVJEŠTAJ O PROVEDENIM ISPITIVANJIMA UZORAKA TLA

Zagreb, 20.11.2024.

LI-22-10-24

Direktor Geotest d.o.o.:
Emil Kirš, mag.ing.aedif.

A blue ink signature is written over a rectangular stamp. The stamp contains the GEO EST logo and the company's full name and address: "GEO EST d.o.o., Brezovička cesta 48E Zagreb, OIB: 94281049855".

GEO EST
d.o.o., Brezovička cesta 48E
Zagreb, OIB: 94281049855

NARUČITELJ: **GRASA PROJEKT d.o.o.**
HR-10000 Zagreb, Kalinovica 3

PREDMET IZVJEŠTAJA: **ISPITIVANJE UZORAKA TLA**

GRAĐEVINA: **SANTA MARINA**

Broj izvještaja: LI-22-10-24

Datum: 20.11.2024.

Radni tim: Toma Morović, ing. građ.
Marijan Međed, teh.
Siniša Trkulja, geol.teh

Direktor
Geotest d.o.o.: Emil Kirš, mag.ing.aedif.



GEO  **EST**
d.o.o., Brezovička cesta 48E
Zagreb, OIB: 94281049855

Sadržaj:

1	OPĆI DOKUMENTI.....	4
2	UVOD.....	9
3	LABORATORIJSKI IZVJEŠTAJI	10

1 OPĆI DOKUMENTI

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 13.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080821379

OIB:

94281049855

EUID:

HRSR.080821379

TVRTKA:

- 1 GEOTEST društvo s ograničenom odgovornošću za ispitivanje građevinskih materijala i konstrukcija
- 1 GEOTEST d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 2 Zagreb (Grad Zagreb)
Brezovička cesta 48E

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 4 info@geotest.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - ispitivanje materijala i konstrukcija u građevinarstvu
- 1 * - ispitivanje betona, stijena i tla
- 1 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - iznajmljivanje uredskih strojeva i opreme, uključujući i računala
- 1 * - iznajmljivanje programske opreme
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - proizvodnja, popravak i održavanje računala i periferne opreme
- 1 * - projektiranje, izrada, puštanje u rad i održavanje informatičkih sustava
- 1 * - provođenje geotehničkih istraživanja radova (bušenje, mjerenje)
- 1 * - izrada geotehničkih projekata i elaborata
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom

Izrađeno: 2024-06-13 13:47:01
Podaci od: 2024-06-13D004
Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 13.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 2 * - proizvodnja mjernih instrumenata
- 2 * - sudsko vještačenje za graditeljstvo

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 TOMA MOROVIĆ, OIB: 30295434015
Zagreb, Ulica Bernarda Vukasa 9
5 - član društva
- 6 VEDRAN TOMAC, OIB: 63496580104
Zagreb, Ulica Dragutina Golika 36
5 - član društva
- 7 EMIL KIRŠ, OIB: 21185415455
Zagreb, Ulica Milana Ogrizovića 44
5 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 EMIL KIRŠ, OIB: 21185415455
Zagreb, Ulica Milana Ogrizovića 44
2 - direktor
- 2 - zastupa pojedinačno i samostalno od 22.07.2015. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 21.000,00 kuna / 2.787,18 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:

Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne 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 28.11.2012. godine.
- 2 Odlukom člana društva od 22.07.2015. godine mijenja se čl. 4 Izjave o osnivanju d.o.o. od 28.11.2012. godine odredbe koje se odnose na predmet poslovanja društva.
- 4 Odlukom člana društva od 03.05.2021. godine u cijelosti se zamjenjuje Izjava o osnivanju od 22.07.2015. godine novim tekstom Izjave ddruštva od 03.05.2021. godine koja se dostavlja sudu u zbirku isprava.
- 5 Odlukom članova društva od 03.05.2021. godine u cijelosti se zamjenjuje Izjava društva od 03.05.2021. godine Društvenim ugovorom od 03.05.2021. godine koji se dostavlja sudu u zbirku

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 13.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:
isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom jedinog člana društva od 03.05.2021. godine temeljni kapital je povećan uplatom u novcu sa iznosa od 20.000,00 kuna za iznos od 1.000,00 kuna na iznos od 21.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.03.24	2023	01.01.23 - 31.12.23	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---|--|
| 5 | * | - proizvodnja električne energije |
| 5 | * | - prijenos električne energije |
| 5 | * | - distribucija električne energije |
| 5 | * | - organiziranje tržišta električne energije |
| 5 | * | - opskrba električnom energijom |
| 5 | * | - trgovina električnom energijom |
| 5 | * | - proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-12/17466-6	21.12.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-15/22208-5	27.08.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-20/24966-1	11.08.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-21/23189-4	17.06.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-21/23191-4	18.06.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-24/14663-1	04.04.2024	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-24/20385-1	14.05.2024	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	26.03.2015	elektronički upis
eu /	30.03.2016	elektronički upis
eu /	25.04.2017	elektronički upis
eu /	26.04.2018	elektronički upis
eu /	11.04.2019	elektronički upis
eu /	20.03.2020	elektronički upis
eu /	01.05.2021	elektronički upis
eu /	09.04.2022	elektronički upis
eu /	24.03.2023	elektronički upis
eu /	28.03.2024	elektronički upis

Izrađeno: 2024-06-13 13:47:01
Podaci od: 2024-06-13D004
Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 13.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvotka iz sudskog registra.

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

Broj zapisa: 00qTW-7N5bD-fPIlt-QbvT2-080S3
Kontrolni broj: 24TUK-FSogk-H33Lx-BhdWa

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

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.

2 UVOD

Na zahtjev naručitelja (GRASA PROJEKT d.o.o.), proveli smo ispitivanja uzoraka tla sa lokacije, „SANTA MARINA“.

Određivanje prirodne vlažnosti tla ASTM D2216-10

Određivanje atterbergovih granica ASTM D4318-17

Određivanje granulometrijskog sastava tla ASTM D422-07

Određivanje posmične čvrstoće tla ASTM D3080-11

Ispitivanje stišljivosti tla edometarskim pokusom ASTM D2435-11

Ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće stijene s modulom elastičnosti, ASTM D7012-14, metoda D

U nastavku donosimo rezultate ispitivanja.

3 LABORATORIJSKI IZVJEŠTAJI

[illegible]

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU / TEST REPORT

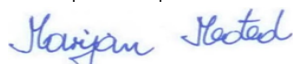
ASTM D2216_ 221024-1486,221024-1488,221024-1489,221024-1490,221024-1491,

PRIRODNA SADRŽINA VODE / WATER CONTENT OF SOIL

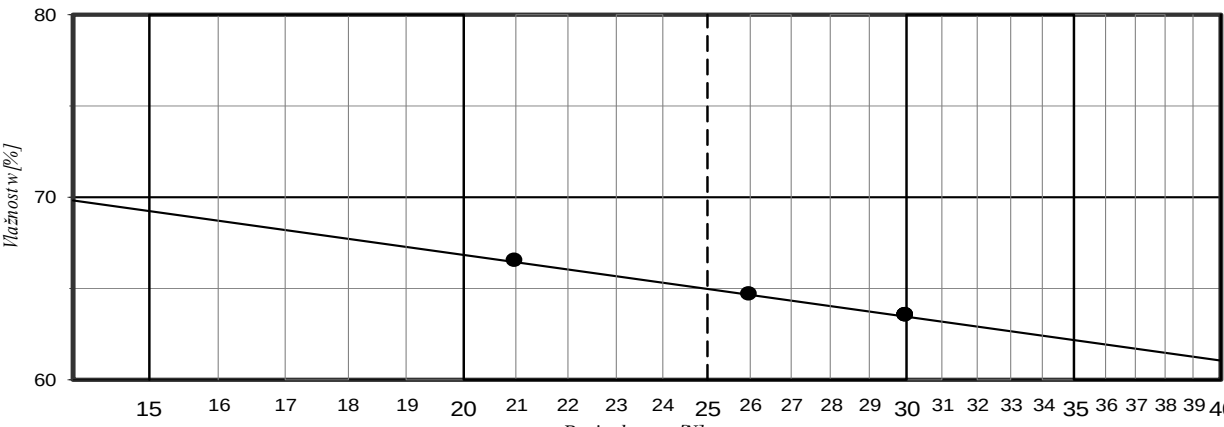
Laboratorij:	Geotest d.o.o. Laboratorij	Oznaka projekta:	LI - 22-10-24
Laboratory:	Brezovička cesta 48E, Zagreb	Project designation:	
Naručitelj:	GRASA PROJEKT d.o.o.	Metoda ispitivanja:	ASTM D2216-19
Order by:	Kalinovica 3, Zagreb	Testing method:	Metoda B
Gradjevina * Object	Santa Marina	Datum ispitivanja:	04.11.2024.
		Date of test:	

Uzorak / Sample

Oznaka uzorka: Laboratory number	221024-1486	221024-1488	221024-1489	221024-1490	221024-1491					
Bušotina * Borehole	B-1	B-3	B-4	B-5	B-6					
Dubina * Depth	4,00	5,00	3,00	11,00	7,00					
Datum zaprimanja: Date of receipt	17.10.2024.	17.10.2024.	17.10.2024.	17.10.2024.	17.10.2024.					
Masa Tare: Container mass	63,47	39,04	64,40	63,64	37,14					
Brutto vlažno: Moist spec. mass	137,89	163,52	155,42	150,03	129,42					
Datum/sat vaganja Date/time in oven	05.11. / 08:00 h	05.11. / 08:00 h	05.11. / 08:00 h	05.11. / 08:00 h	05.11. / 08:00 h					
Brutto suho: Dry specimen mass	109,94	113,83	123,96	113,39	92,99					
Masa vode: Mass of water:	27,95	49,69	31,46	36,64	36,43					
Masa suhe probe: Mass of solids:	46,47	74,79	59,56	49,75	55,85					
Vlažnost: Water content.	60,1	66,4	52,8	73,6	65,2					

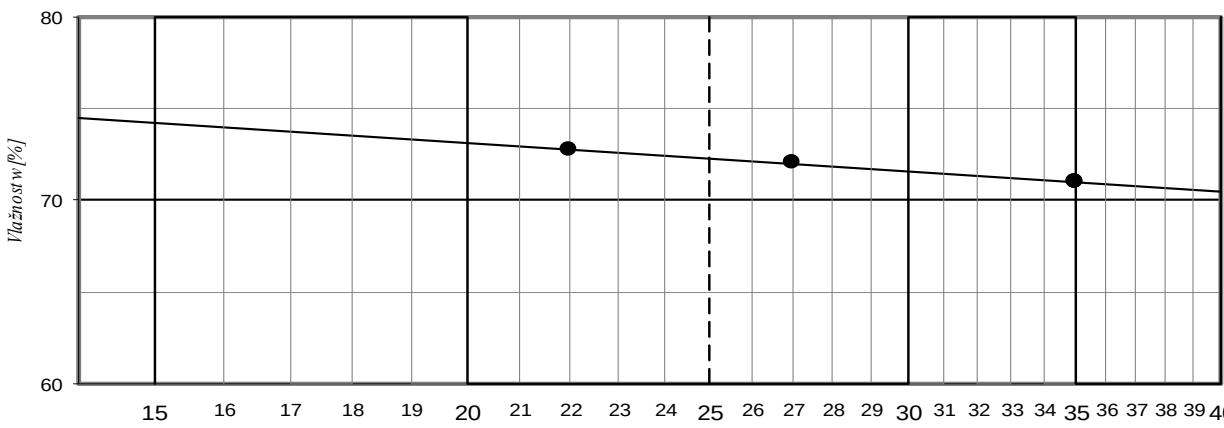
Napomena:	Temperatura sušionika 110 ° C / * PODACI DOBIVENI OD NARUČITELJA									
Ispitao/Operator:	Mjesto i datum/Place and date:				Kontrolirao/Checked and approved:					
	Zagreb 05.11.2024.									

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU / TEST REPORT ASTM D4318_221024-1486, 221024-1488							
GRANICA TEČENJA I GRANICA PLASTIČNOSTI / LIQUID LIMIT AND PLASTIC LIMIT							
Laboratorij:	Geotest d.o.o. Laboratorij		Oznaka projekta:	LI 22-10-24			
Laboratory:	Brezovička cesta 48E, Zagreb		Project designation:				
Naručitelj:	GRASA PROJEKT d.o.o.		Metoda ispitivanja:	ASTM D4318 - 17			
Order by:	Kalinovica 3, Zagreb		Testing method:				
Građevina *	Santa Marina		Datum ispitivanja:	13.11.2024.			
Object			Date of test:				

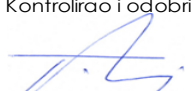


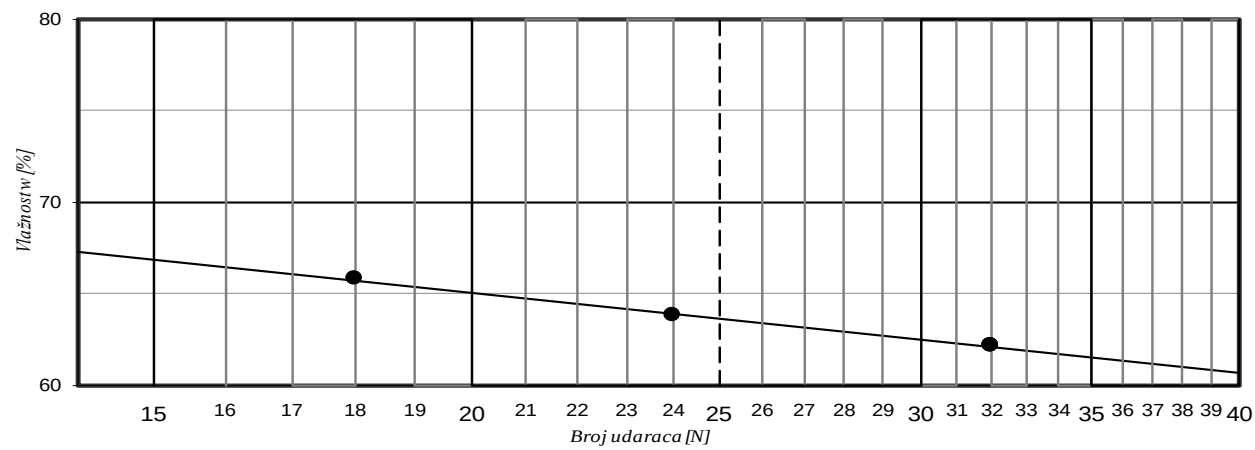
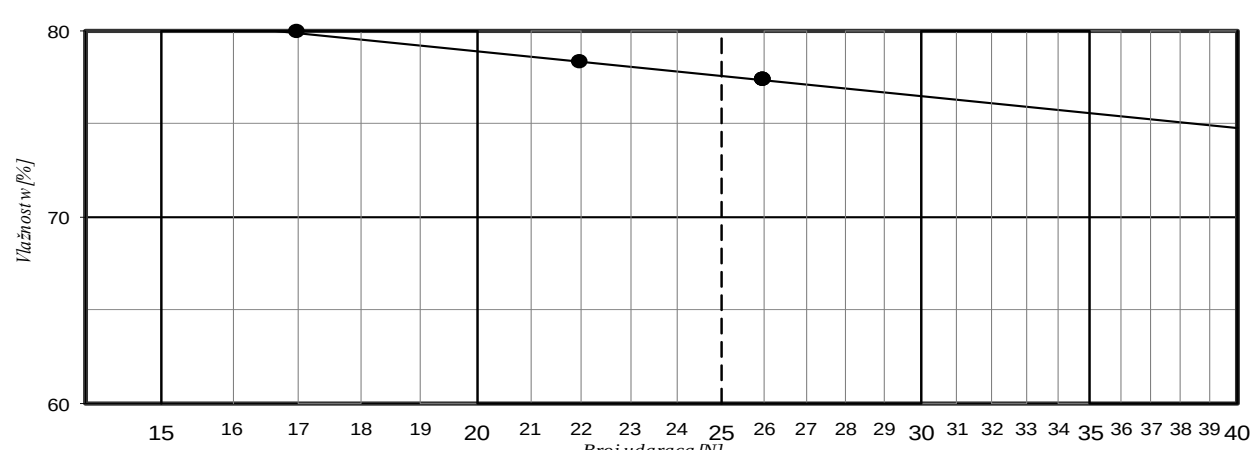
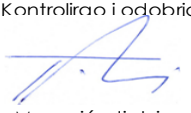
Uzorak	Br:	No:	221024-1486	Kratki vizualni opis:	Small visual description:	Metoda	Priprema uzorka:	Ispitivanje u prirodnom stanju	Rezultat:	
									$w_L =$	$w_P =$
Bušotina *				Glina sive boje, visoke plastičnosti, lako gnječiva.			% prolaza kroz sito 0.425 mm:	Samo kod mokrog sijanja	$w_P =$	19
Borehole							% passing 0.425mm sieve:		$w_0 =$	60 %
Dubina *							Priprema uzorka prema ASTM D 4318-17		IP=	46
Depth									IC=	0,11

UREĐAJ / TESTING EQUIPMENT	
Granice plastičnosti / plastic limits	ručno rolani / hand rolled
Granice tečenja / liquid limits	mehanički / Mechanical
Lopatnica / Grooving tool	plastična / plastic



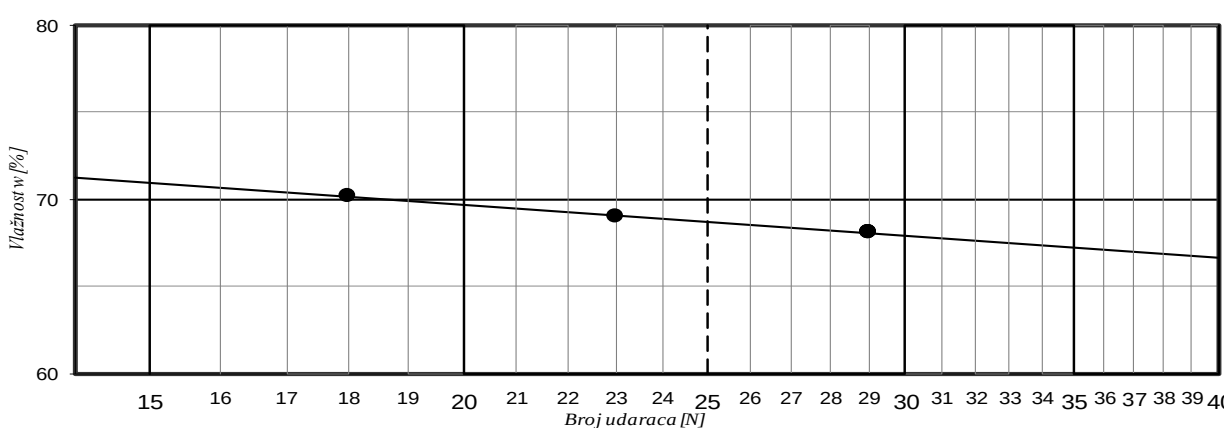
Uzorak	Br:	No:	221024-1488	Kratki vizualni opis:	Small visual description:	Metoda	Priprema uzorka:	Ispitivanje u prirodnom stanju	Rezultat:	
									$w_L =$	$w_P =$
Bušotina *				Glina sive boje, visoke plastičnosti, lako gnječiva.			% prolaza kroz sito 0.425 mm:	Samo kod mokrog sijanja	$w_P =$	19
Borehole							% passing 0.425 mm sieve:		$w_0 =$	66 %
Dubina *							Priprema uzorka prema ASTM D 4318-17		IP=	53
Depth									IC=	0,11

* PODACI DOBIVENI OD NARUČITELJA		
Ispitao:  Siniša Trkulja, geol. teh.	Mjesto i datum: Place and date: Zagreb, 13.11.2024.	Kontrolirao i odobrio:  Toma Morović, dipl. ing. građ.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU / TEST REPORT ASTM D4318 221024-1489, 221024-1490							
GRANICA TEČENJA I GRANICA PLASTIČNOSTI / LIQUID LIMIT AND PLASTIC LIMIT							
Laboratorij:	Geotest d.o.o. Laboratorij			Oznaka projekta:	LI 22-10-24		
Laboratory:	Brezovička cesta 48E, Zagreb			Project designation:			
Naručitelj:	GRASA PROJEKT d.o.o.			Metoda ispitivanja:	ASTM D4318 - 17		
Order by:	Kalinovica 3, Zagreb			Testing method:			
Građevina *	Santa Marina			Datum ispitivanja:	13.11.2024.		
Object				Date of test:			
							
Uzorak	Br:	221024-1489	Kratak vizualan opis:	Metoda	Priprema uzorka:	Ispitivanje u prirodnom stanju	Rezultat:
	No:		Small visual description:		Preparation of sample:		$w_L = 64$
	Bušotina *	B-4	Glina sive boje, visoke plastičnosti, lako gnječiva.		% prolaza kroz sito 0.425 mm:	Samo kod mokrog sijanja	$w_P = 20$
	Dubina *	3,00 - m			% passing 0.425mm sieve:		$w_0 = 53 \%$
					Priprema uzorka prema ASTM D 4318-17		$IP = 44$
							$IC = 0,25$
UREĐAJ / TESTING EQUIPMENT							
Granice plastičnosti / plastic limits				ručno rolani / hand rolled			
Granice tečenja / liquid limits				mehanički / Mechanical			
Lopatnica / Grooving tool				plastična / plastic			
							
Uzorak	Br:	221024-1490	Kratak vizualan opis:	Metoda	Priprema uzorka:	Ispitivanje u prirodnom stanju	Rezultat:
	No:		Small visual description:		Preparation of sample:		$w_L = 78$
	Bušotina *	B-5	Glina sive boje, visoke plastičnosti, lako gnječiva.		% prolaza kroz sito 0.425 mm:	Samo kod mokrog sijanja	$w_P = 26$
	Dubina *	11,00 - m			% passing 0.425 mm sieve:		$w_0 = 74 \%$
					Priprema uzorka prema ASTM D 4318-17		$IP = 52$
							$IC = 0,08$
* PODACI DOBIVENI OD NARUČITELJA							
Ispitao:				Mjesto i datum:		Kontrolirao i odobrio:	
 Siniša Trkulja, geol. teh.				Zagreb, 13.11.2024.		 Toma Morović, dipl. ing. građ.	
OBR 5.10/17 Izdanje 2						Stranica 1/1	

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU / TEST REPORT ASTM D4318_221024-1491							
GRANICA TEČENJA I GRANICA PLASTIČNOSTI / LIQUID LIMIT AND PLASTIC LIMIT							
Laboratorij:	Geotest d.o.o. Laboratorij			Oznaka projekta:	LI 22-10-24		
Laboratory:	Brezovička cesta 48E, Zagreb			Project designation:			
Naručitelj:	GRASA PROJEKT d.o.o.			Metoda ispitivanja:	ASTM D4318 - 17		
Order by:	Kalinovica 3, Zagreb			Testing method:			
Građevina *	Santa Marina			Datum ispitivanja:	13.11.2024.		
Object				Date of test:			

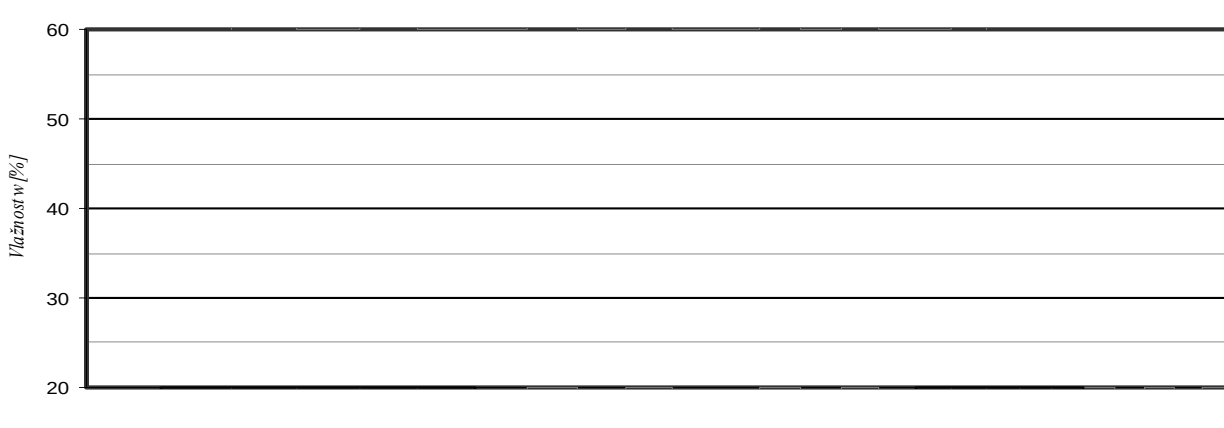
Vlažnost w [%]



Uzorak	Br:	221024-1491	Kratak vizualan opis:	Metoda	Priprema uzorka:	Ispitivanje u prirodnom stanju	Rezultat:
	No:		Small visual description:		Preparation of sample:		w _L =
Bušotina *		B-6	Glina sive boje, visoke plastičnosti, lako gnječiva.		% prolaza kroz sito 0.425 mm:	Samo kod mokrog sijanja	w _P =
Borehole					% passing 0.425mm sieve:		w ₀ =
Dubina *		7,00 - m			Priprema uzorka prema ASTM D 4318-17		IP =
Depth							IC =

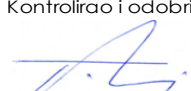
UREĐAJ / TESTING EQUIPMENT	
Granice plastičnosti / plastic limits	ručno rolani / hand rolled
Granice tečenja / liquid limits	mehanički / Mechanical
Lopatica / Grooving tool	plastična / plastic

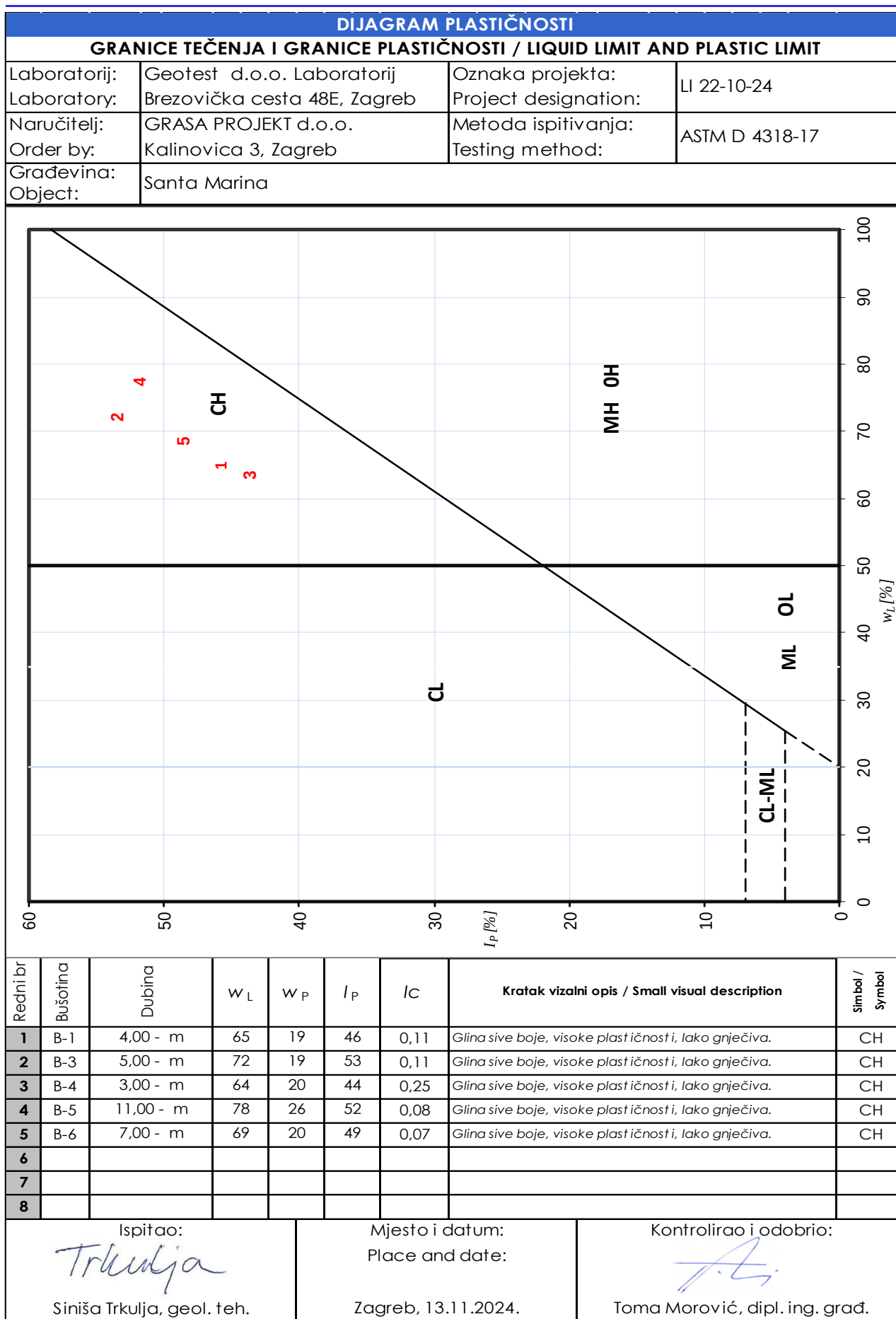
Vlažnost w [%]



Uzorak	Br:		Kratak vizualan opis:	Metoda	Priprema uzorka:		Rezultat:
	No:		Small visual description:		Preparation of sample:		w _L =
Bušotina *					% prolaza kroz sito 0.425 mm:		w _P =
Borehole					% passing 0.425 mm sieve:		w ₀ =
Dubina *					Priprema uzorka prema ASTM D 4318-17		IP =
Depth							IC =

* PODACI DOBIVENI OD NARUČITELJA

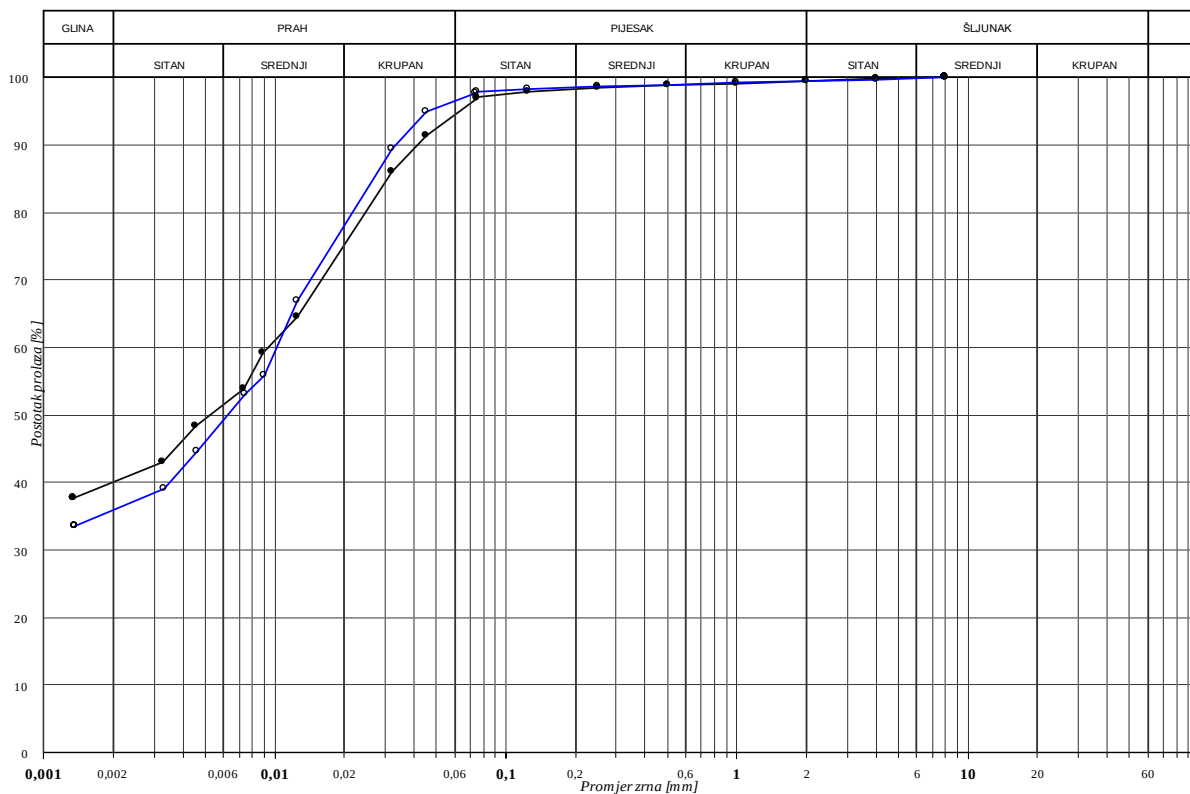
Ispitao:  Siniša Trkulja, geol. teh.	Mjesto i datum: Place and date: Zagreb, 13.11.2024.	Kontrolirao i odobrio:  Toma Morovic, dipl. ing. građ.
---	---	---



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU / TEST REPORT ASTM D422, 221024-1486 ; 221024-1490

GRANULOMETRIJSKA ANALIZA / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION

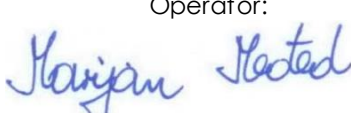
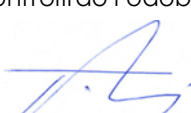
Laboratorij:	Geotest d.o.o. Laboratorij	Oznaka projekta:	LI 22-10-24
Laboratory:	Brezovička cesta 48E, Zagreb	Project designation:	
Naručitelj:	Grasa Projekt d.o.o.	Metoda ispitivanja:	ASTM D422-63(2007)
Order by:	Kalinovica 3, Zagreb	Testing method:	
Gradjevina	* Santa Marina	Datum ispitivanja:	12.11.2024.
Object		Date of test:	



Oznaka Symbol		Uzorak Sample		Kratik vizualan opis Small visual description		Meoda Method													
●	1	Br:	221024-1486		Prah zaglinjen sive boje.	Tip analize:	Kombinirana	Disperzijski aparat			Hig -speed mechanical stirrer								
		No:				Analysis type:	anliza	Dipersion devices											
		Bušotina		*		B-1	Priprema uzorka:		Sijanje; 0,36004kg osušenog uzorka.		Sedimentacija:		Hidrometar, 78,69g						
		Borehole					Preparation of sample:		Sedimentacija; uzorak 60g, w=60,1%.		Sedimentation:								
		Dubina:		*		4	Metoda sijanja:		Tretman prije sijanja / sedimentacije:			125ml sodium							
		Depth:					Method of sieving:		Pretreatment for sieving / sedimentation:			hexametaphosphate for 16h							
Analiza Analysis	*C %		*M %	*S %	*G %	t _s =	2,75	g/cm3	*Cu=	*Cc=	*d ₁₀ =	FALSE	mm	*d ₃₀ =	FALSE	mm	*k ₂₀ =	m/s	
	40,05		54,44	5,00	0,51		Pretpostavljeno						*d ₂₀ =	FALSE	mm	*d ₆₀ =	9,32E-03	mm	*k ₁₀ =
* PODACI DOBIVENI OD NARUČITELJA											* nije u akreditacijskom području								

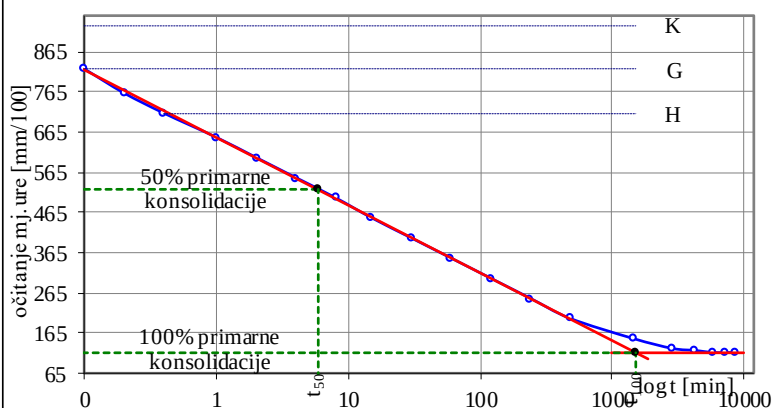
Oznaka Symbol		Uzorak Sample		Kratik vizualan opis Small visual description		Meoda Method						
●	2	Br:	221024-1490		Prah zaglinjen sive boje.	Tip analize:	Kombinirana anliza	Disperzijski aparat		Hig -speed mechanical stirrer		
		No:				Analysis type:		Dispersion devices				
		Bušotina	*	B-5		Priprema uzorka:	Sijanje; 0,65665kg osušenog uzorka.		Sedimentacija:		Hidrometar, 78,69g	
		Borehole				Preparation of sample:	Sedimentacija; uzorak 60g, w=73,6%.		Sedimentation:			
		Dubina:	*	11		Metoda sijanja:	Mokro sijanje		Tretman prije sijanja / sedimentacije:		125ml sodium hexametaphosphate for	
		Depth:				Method of sieving:			Pretreatment for sieving / sedimentation:		16h	
Analiza Analysis	*C %		*M %	*S %	*G %	*r _s = 2,75 g/cm3	*Cu=	*Cc:	*d ₁₀ = FALSE mm	*d ₃₀ = FALSE mm	*k ₂₀ = m/s	
	35,90		60,62	2,94	0,54	Pretpostavljeno			*d ₂₀ = FALSE mm	*d ₆₀ = 1,02E-02 mm	*k ₁₀ = FALSE m/s	
* PODACI DOBIVENI OD NARUČITELJA						* nije u akreditacijskom području						

Ispitao/Operator	Mjesto i datum:	Kontrolirao i odobrio:
<i>Marijan Meded</i>	Place and date:	<i>Toma Morović</i>
Marijan Meded, građ. teh.	Zagreb, 13.11.2024.	Toma Morović, dipl. ing. građ.
OBR 5.10/8 Izdanje 4		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU / TEST REPORT ASTM D3080_221024-1489									
DIREKTNOST SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST									
Laboratorij:	Geotest d.o.o. Laboratorij				Oznaka projekta:	LI 22-10-24			
Laboratory:	Brezovička cesta 48E, Zagreb				Project designation:				
Naručitelj:	Grasa Projekt d.o.o.				Metoda ispitivanja:	ASTM D3080-11			
Order by:	Kalinovica 3, Zagreb				Testing method:				
Građevina *	Santa Marina				Datum početka/završetka testa:	07.11.2024. -			
Object					Test beginning/finishing date:	12.11.2024.			
Uzorak / Sample									
Br:	221024-	Kratak vizualan opis:			Lokacija i orijentacija testnog primjerka u uzorku:				
No:	1489	Brief visual description:			Location and orientation of the test specim within the sample:				
Bušotina *	B-4	Glina sive boje, lako gnječiva.			Primjerak je orijentiran horizontalno, izvađen je iz gornjeg dijela neporemećenog uzorka.				
Borehole									
Dubina *	3,00				Priprema uzorka:				Neporemećeni uzorak
Depth						Preparation of sample:			
$\rho_s =$	nije ispitano					Uvjet ispitivanja:			
[g/cm ³]						Test requirement :			
Dimenzije uzorka:		6 cm × 6 cm × 2 cm			Napomena:		* PODACI DOBIVENI OD NARUČITELJA		
Dimension of the specimen:					Comment:				
Uređaj/Apparatus									
Tip:	W. Farrance, Mod No. 2500, S No. 488, 489 i 490.			Uzorak je direktno smican, . Dreniranje je dv ostrano. Korišten je filter papir. Unutrašnjost prstena je premazana. Vrsta premaza -silikonsko ulje.					
Type:									
Ispitivanje / Testing									
Brzina smicanja je: 0,0366 mm/s.									
s_v	t_{peak}	horizontal displacement at t_{peak}	t_{res}	w	r_o	r_d	S_r	$e_o [-]$	t_{100}
[kPa]	[kPa]	[mm]	[kPa]	[%]	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]	[%]	[-]	[min]
0	-			52,82					
100	62,00	6,30		32,96					
200	96,64	5,79		30,71					
400	203,81	5,99		26,45					1530
$\phi_{peak} = 25,64^\circ$		$\phi_{cr} = 25,64^\circ$		$\phi_{res} =$					
$c_{peak} = 8,42 \text{ kPa}$		$c_{cr} = 8,42 \text{ kPa}$		$c_{res} =$					
Ispitao:				Mjesto i datum:			Kontrolirao i odobrio:		
Operator:				Place and date:					
				Zagreb, 12.11.2024.					
							Toma Morović, ing. građ.		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU / TEST REPORT ASTM D3080_221024-1489

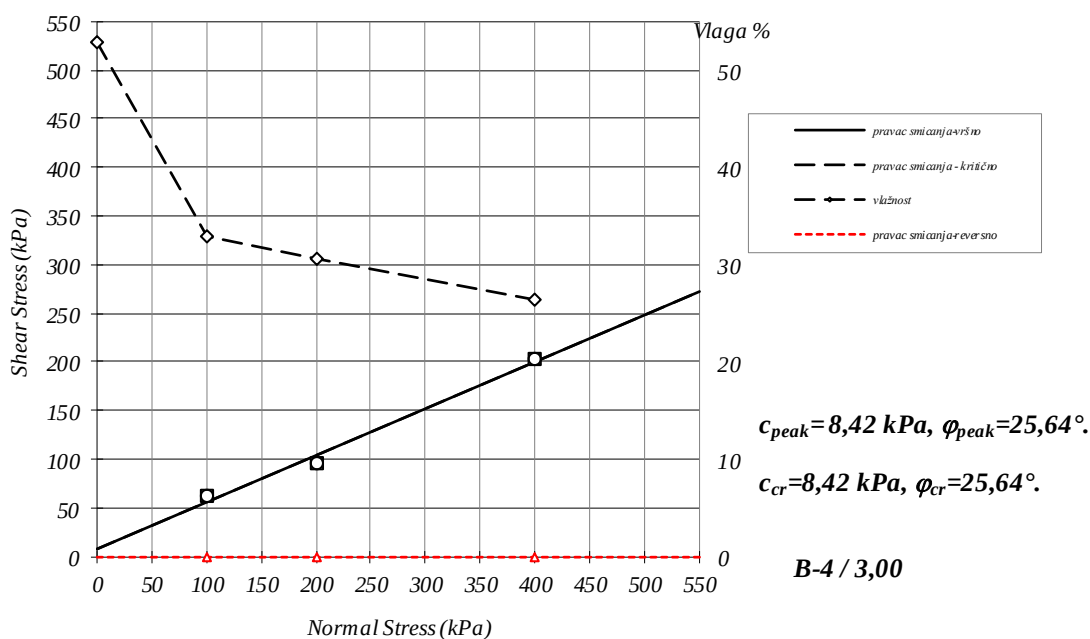
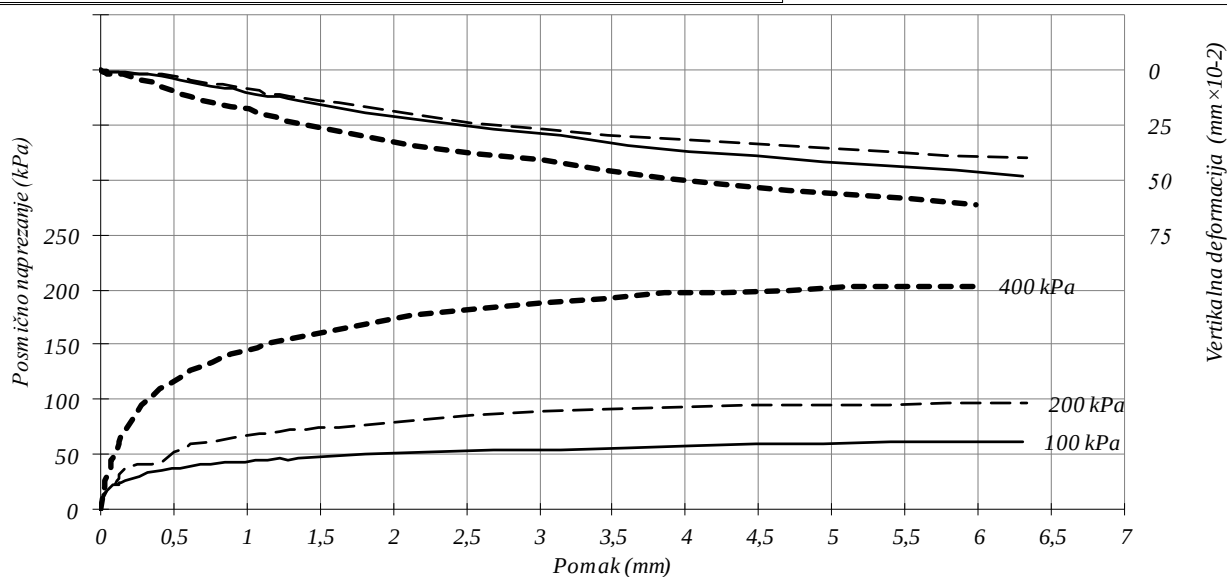
DIREKTNO SMICANJE / DIRECT SHEAR TEST



Konsolidacija na 400 kPa - određivanje brzine smicanja

$t_{50} = 6$ min
 $t_{90} = -$ min
 $t_{100} = 1530$ min

$v_{sm} = 0,037$ mm/min



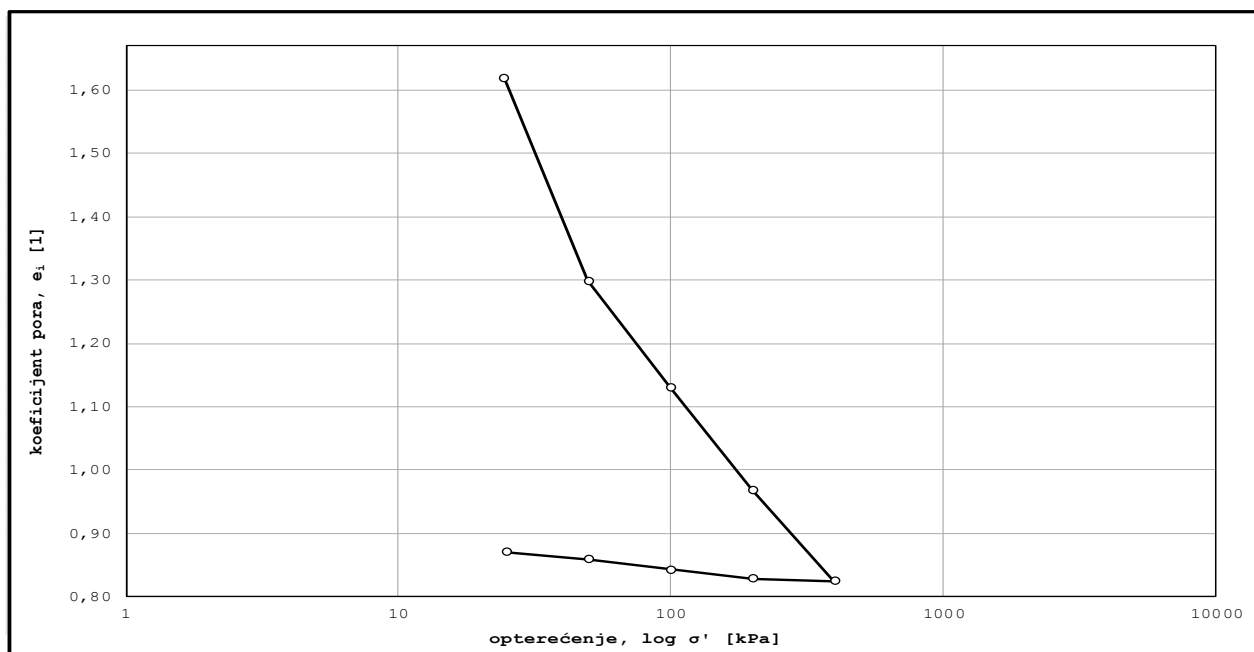
B-4 / 3,00

Edometarsko ispitivanje s inkrementalnim opterećenjem, sukladno ASTM D2435

Ispitni izvještaj

Naručilaj	Grasa Projekt d.o.o.	Projekt*	Santa Marina																				
Bušotina*	B-3	Dubina uzorkovanja*	5																				
Lab. oznaka uzorka	221024-1488	Oznaka aparata	AE09																				
Početak testa	4.11.2024 11:10	Kraj testa	9.11.2024 3:26																				
Opis uzorka tla	Glina sive boje.	Klasifikacija uzorka	CH																				
Način pripreme	Položaj i orijentacija u uzorku																						
- utiskivanjem prstena u neporemećeni uzorak	- iz sredine, paralelno sa bazom																						
Napomene	Metoda ispitivanja: ASTM D2435/D2435M-11, met. A																						
Uzorak je potpoljen vodom iz slavine. Dreniranje je dvostrano.	Odstupanja od norme:																						
Uređaj je kalibriran.	Buja DA/NE/tlak bujanja [kPa]:																						
Granica tečenja W_L [%]	NE																						
Indeks plastičnosti IP [%]	-																						
Granica plastičnosti W_P [%]	-																						
Pojava krupnih zrna, veličina	-																						
<table><tr><td></td><td>Sadržaj vlage</td><td>Suha gustoća</td><td>Koef. pora</td><td>Stupanj zasićenosti</td></tr><tr><td>W_0, W_f [%]</td><td>ρ_d [g/cm³]</td><td>e_0, e_f [1]</td><td>S_0, S_f [%]</td></tr><tr><td>Početno</td><td>69,7</td><td>1,0</td><td>1,814</td><td>104,2</td></tr><tr><td>Završno</td><td>37,1</td><td>-</td><td>0.871</td><td>115,4</td></tr></table>		Sadržaj vlage	Suha gustoća	Koef. pora	Stupanj zasićenosti	W_0, W_f [%]	ρ_d [g/cm ³]	e_0, e_f [1]	S_0, S_f [%]	Početno	69,7	1,0	1,814	104,2	Završno	37,1	-	0.871	115,4	Napon prekonsolidacije		p_0 [kPa]	145
		Sadržaj vlage	Suha gustoća	Koef. pora	Stupanj zasićenosti																		
	W_0, W_f [%]	ρ_d [g/cm ³]	e_0, e_f [1]	S_0, S_f [%]																			
	Početno	69,7	1,0	1,814	104,2																		
	Završno	37,1	-	0.871	115,4																		
Prosj. lab. temp.		T_{LAB} [°C]	21																				
Spec. gust. krutih čestica		G [1]	2,710																				
Metoda određivanja:		Procjena																					

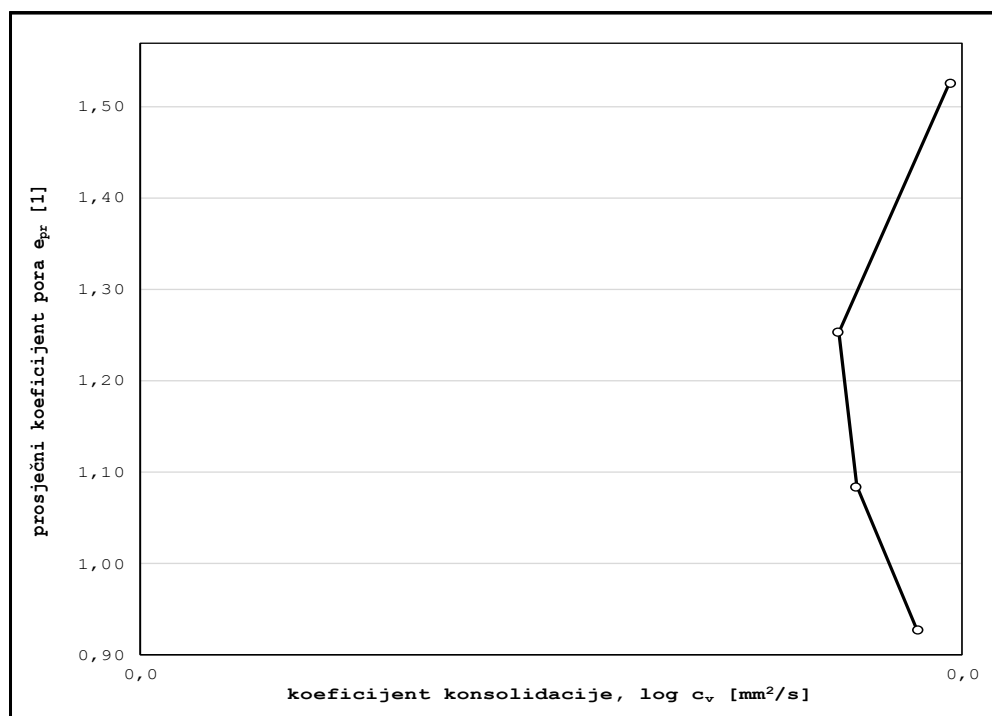
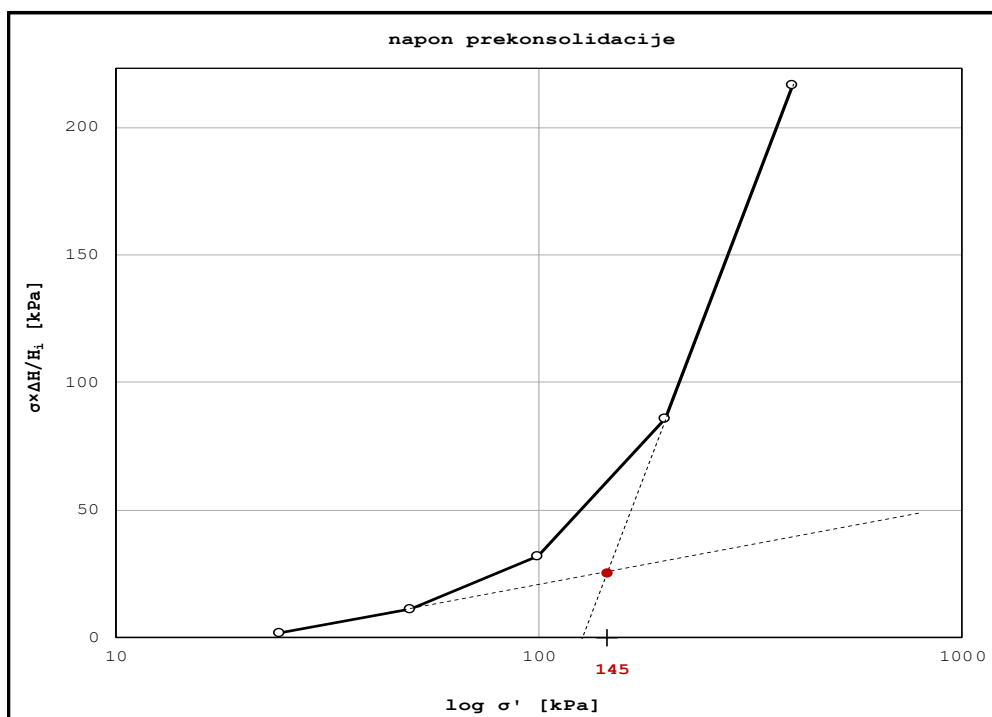
	Opterećenje	Vert. deform.	Visina	Relativna deformacija	Koef. Pora	Koef. stišljivosti	Modul kompresije	Vrijeme 90% prim. kons.	Koef. konsolid.
faza	σ_a [kPa]	ΔH [mm]	H [mm]	ϵ_a [%]	e [1]	m_v [MPa ⁻¹]	E_{oed} [Mpa]	$t_{90\%}$ [min]	C_v [mm ² /s]
0	0,0	0,0	20	-	1,814	-	-	-	-
1	25,0	1,383	18,617	6,92	1,619	-	-	-	-
2	50,0	3,663	16,337	18,32	1,299	7,33	0,22	146,0	9,7E-03
3	100,0	4,858	15,142	24,29	1,131	4,86	0,84	200,0	7,1E-03
4	200,0	6,011	13,989	30,06	0,968	3,01	1,73	190,0	7,4E-03
5	400,0	7,030	12,970	35,15	0,825	1,76	3,93	160,0	8,8E-03
6	200,0	7,007	12,993	35,04	0,828	x	x	x	x
7	100,0	6,904	13,096	34,52	0,843	x	x	x	x
8	50,0	6,792	13,208	33,96	0,858	x	x	x	x
9	25,0	6,706	13,294	33,53	0,871	x	x	x	x
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	x	x	x	x	x	x	x	x	x



* Podaci dobiveni od Naručitelja ispitivanja

Edometarsko ispitivanje s inkrementalnim opterećenjem, sukladno ASTM D2435

Ispitni izvještaj



Ispitivanje i obrada

Marijan Meded

Marijan Meded, teh.

Datum

9.11.2024.

Kontrolirao i odobrio

T. Morović

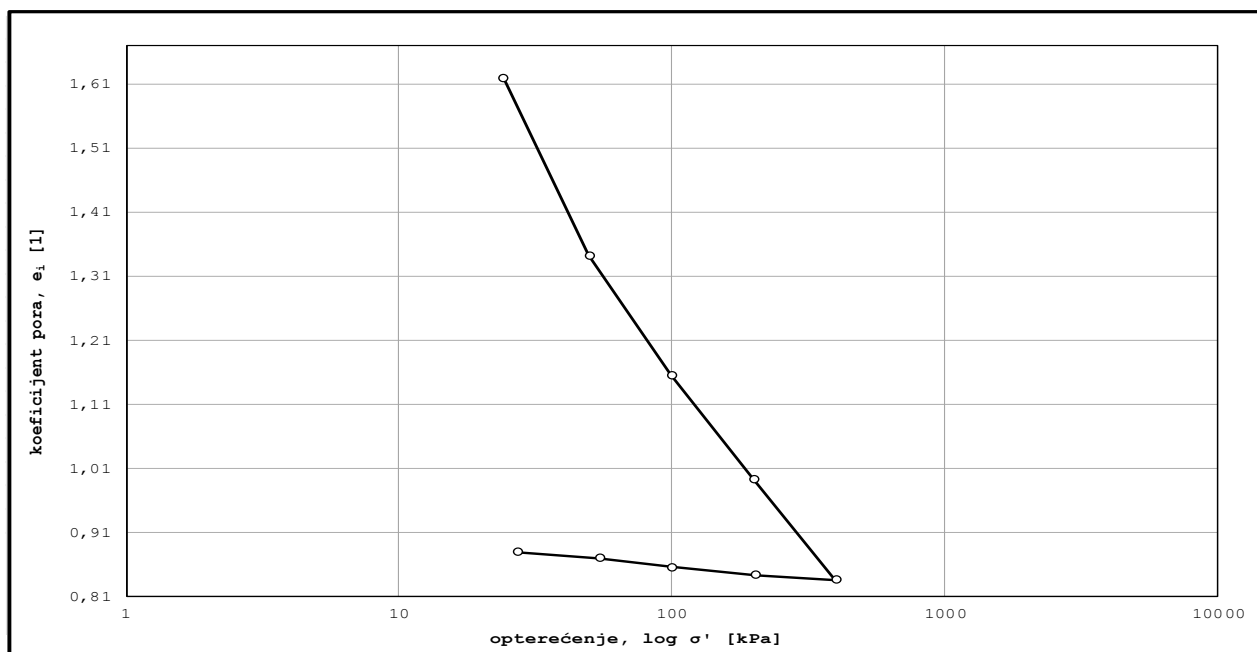
TVL Toma Morović, ing. građ.

Edometarsko ispitivanje s inkrementalnim opterećenjem, sukladno ASTM D2435

Ispitni izvještaj

Naručitelj	Grasa Projekt d.o.o.	Projekt*	Santa Marina
Bušotina*	B-6	Dubina uzorkovanja*	7
Lab. oznaka uzorka	221024-1491	Oznaka aparata	AE08
Početak testa	4.11.2024 11:10	Kraj testa	9.11.2024 3:27
Opis uzorka tla	Glina sive boje.	Klasifikacija uzorka	CH
Način pripreme	Položaj i orijentacija u uzorku		
- utiskivanjem prstena u neporemećeni uzorak	- iz sredine, paralelno sa bazom		
Napomene	Metoda ispitivanja: ASTM D2435/D2435M-11, met. A		
Uzorak je potpuno vodovodno iz slavine. Dreniranje je dvostrano.	Odstupanja od norme:		
Uređaj je kalibriran.	Buja DA/NE/tlak bujanja [kPa]:		
	NE -		
Granica tečenja W_L [%]	Granica plastičnosti W_P [%]		
Indeks plastičnosti IP [%]	Pojava krupnih zrna, veličina		
	-		
	Sadržaj vlage	Suha gustoća	Koef. pora
	W_0, W_L [%]	ρ_d [g/cm ³]	e_0, e_r [1]
Početno	68,7	0,9	1,884
Završno	32,1	-	0,879
		Stupanj zasićenosti	
		S_0, S_r [%]	
		98,9	
		99,0	
		Napon prekonsolidacije	p_p [kPa]
			145
		Pros. lab. temp.	T_{LAB} [°C]
			21
		Spec. gust. krutih čestica G [1]	2,710
		Metoda određivanja:	Procjena

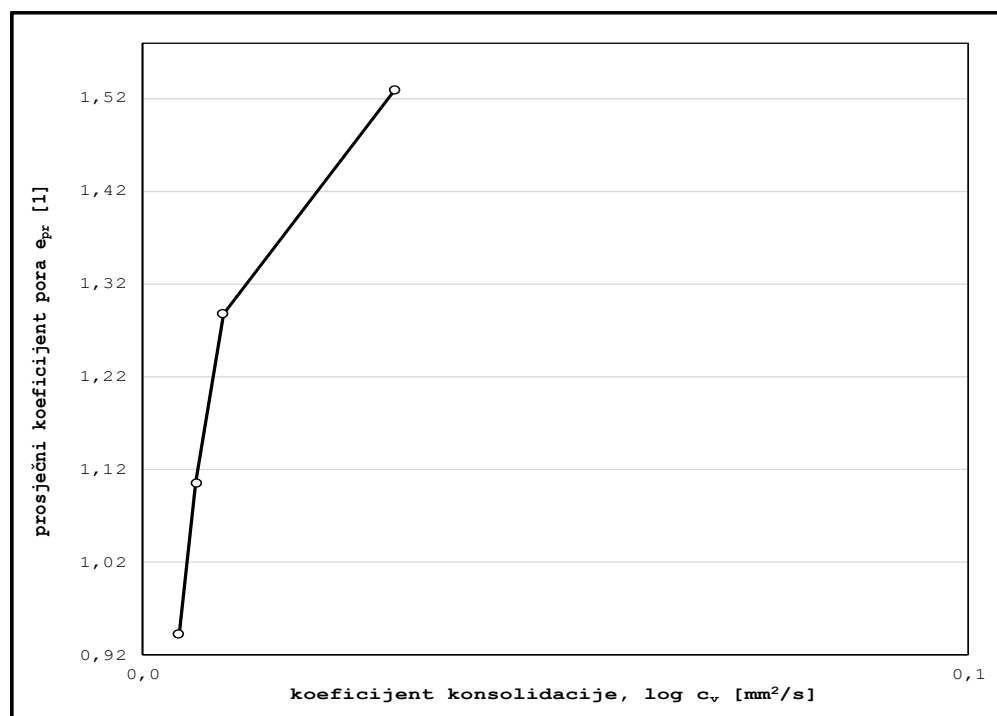
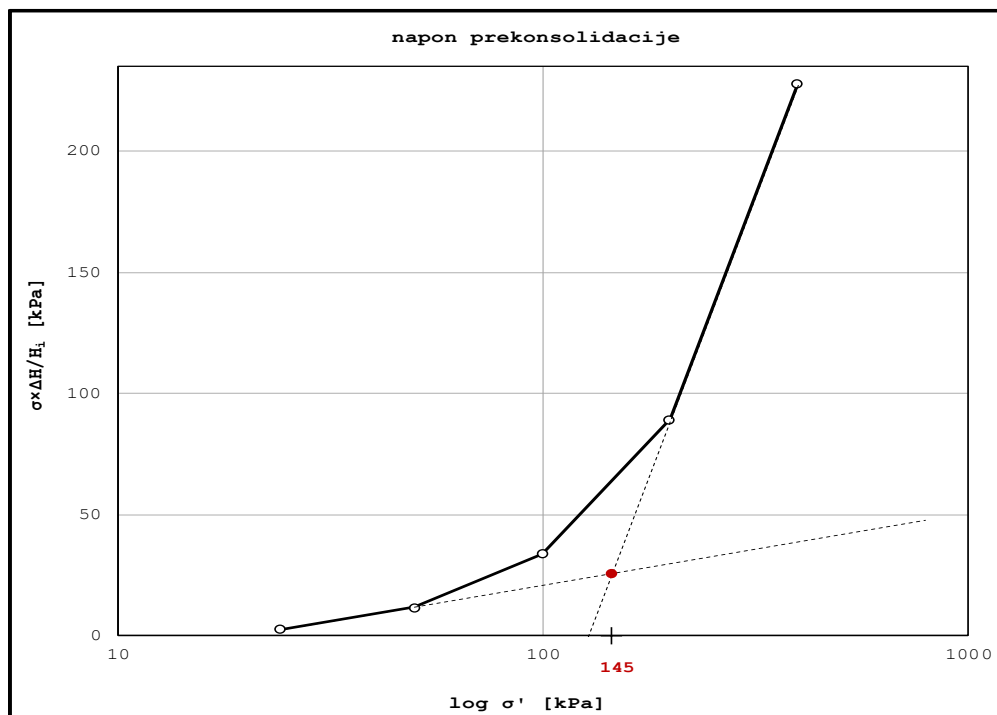
	Opterećenje	Vert. deform.	Visina	Relativna deformacija	Koef. Pora	Koef. stižljivosti	Modul kompresije	Vrijeme 90% prim. kons.	Koef. konsolid.
faza	σ_a [kPa]	ΔH [mm]	H [mm]	ϵ_a [%]	e [1]	m_v [MPa ⁻¹]	E_{oed} [Mpa]	$t_{90\%}$ [min]	C_v [mm ² /s]
0	0,0	0,0	20	-	1,884	-	-	-	-
1	25,0	1,830	18,170	9,15	1,620	-	-	-	-
2	50,0	3,751	16,249	18,76	1,343	7,50	0,26	70,0	2,0E-02
3	100,0	5,047	14,953	25,24	1,156	5,05	0,77	113,0	1,3E-02
4	200,0	6,171	13,829	30,86	0,994	3,09	1,78	122,0	1,2E-02
5	400,0	7,265	12,735	36,33	0,836	1,82	3,66	128,0	1,1E-02
6	200,0	7,217	12,783	36,09	0,843	x	x	x	x
7	100,0	7,132	12,868	35,66	0,855	x	x	x	x
8	50,0	7,032	12,968	35,16	0,870	x	x	x	x
9	25,0	6,967	13,033	34,84	0,879	x	x	x	x
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	x	x	x	x	x	x	x	x	x



* Podaci dobijeni od Naručitelja ispitivanja

Edometarsko ispitivanje s inkrementalnim opterećenjem, sukladno ASTM D2435

Ispitni izvještaj



Ispitivanje i obrada

Marijan Međed

Marijan Međed, teh.

Datum

9.11.2024.

Kontrolirao i odobrio

T. Morović

TVL Toma Morović, ing. građ.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU br. ASTM D7012_221024-1487

Tlačna čvrstoća i modul elastičnosti stijene u skladu sa ASTM D7012-14 metoda D

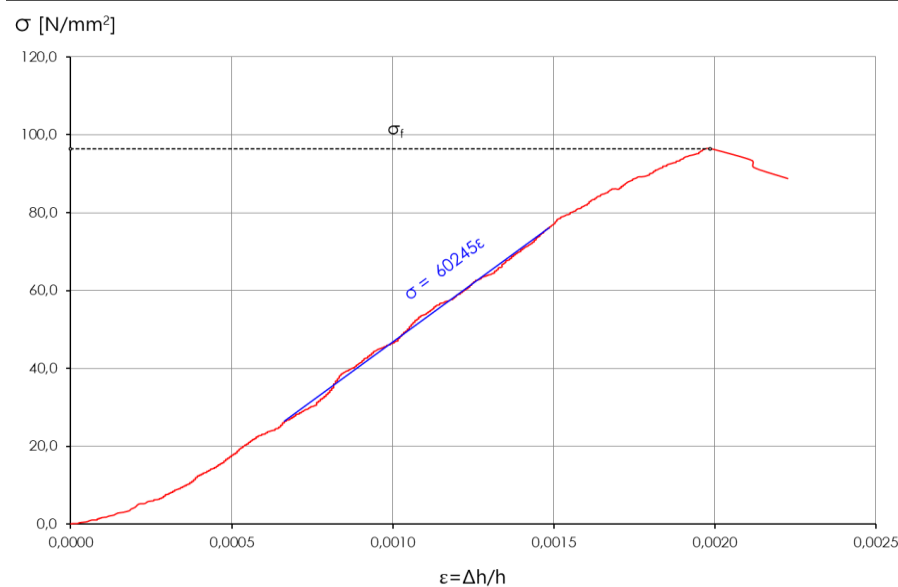
Naručitelj:	Grasa projekt d.o.o. / Kalinovica 3, Zagreb
Lokacija:	* Santa Marina
Bušotina / Dubina:	* B-1 / 9,00-9,20 m
Laboratorijska oznaka uzorka:	221024-1487

Litološki opis uzorka	*
Vapnenac	

* PODACI OD NARUČITELJA

Datum ispitivanja:	20.11.2024.
Vlažnost prilikom ispitivanja:	prirodna
Visina/promjer:	[mm] h= 170,20 d= 83,44 h/d= 2,0
Zadovoljava ASTM D 4543-19	(DA/NE) DA
Temperatura okoline	[°C] 21,0
Stopa prirasta opterećenja:	[MPa/s] 0,5 +/- 0,1
Vrijeme do sloma	[min] 3,1

Napomene:	
-----------	--



Skica/fotografija loma



TLAČNA ČVRSTOĆA	$\sigma_f =$	96,47	MPa
PROSJEČNI MODUL ELASTIČNOSTI	$E_{AV} =$	60,25	GPa
TANGENTNI MODUL ELASTIČNOSTI ZA 0,5 σ_u	$E_{0,5} =$	-	GPa
SEKANTNI MODUL ELASTIČNOSTI ZA 0,8 σ_u	$E_{0,8} =$	-	GPa
POISSON-OV KOEFICIJENT	$\nu =$	-	[1]

Opis uzorka nakon loma	
------------------------	--

Ispitivač

Petar Matković

Pregledao i odobrio (TVL)

A. L.

Datum izvještaja

20.11.2024.