



INSTITUT IGH, d.d.

RC SPLIT, Matice hrvatske 15



CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU
(k.č.z. 2122 i 1827/8; k.o. Drniš)

GEOTEHNIČKI ELABORAT

R.N. 62230888
O.E. 72150 - 1/24

SIJEČANJ 2024.

INSTITUT IGH, d.d.
Janka Rakuše 1
10000 Zagreb, Hrvatska

TEL +385 (0)1 612 51 25
FAX +385 (0)1 612 54 01
EMAIL igh@igh.hr
WEB www.igh.hr

Mjerodavni sud:
Trgovački sud u Zagrebu
registarski uložak s matičnim brojem
(MBS) 080000959

Temeljni kapital:
116.604.710,00 kn,
uplaćen u cijelosti

Broj izdanih dionica: IGH 613.709
Nominalna vrijednost dionice 190 kn

MB: 3750272
OIB: 79766124714
Poslovna banka:
Hrvatska poštanska banka d.d.
IBAN:
HR6825030071100087335
SWIFT kod: VBCRHR22

Direktor:
Robert Petrosian

Nadzorni odbor:
Žarko Dešković, dipl.ing.grad.,
predsjednik Nadzornog odbora





INSTITUT IGH d.d., RC SPLIT
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA
Matice hrvatske 15, 21000 Split

NARUČITELJ:

GRAD DRNIŠ

Trg kralja Tomislava 1
22320 Drniš
OIB: 38309740312

Građevina: **CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU**
(k.č.z. 2122 i 1827/8; k.o. Drniš)

Vrsta projekta: **GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI**

Mapa: **GEOTEHNIČKI ELABORAT**

Radni nalog: **62230888**

Oznaka evidencije: **72150 - 1/24**

Geotehničar: **IVICA SAMARDŽIJA, dipl. ing. građ.**

Geolog: **IVAN GRABOVAC, dipl. ing. geol.**

Direktor RC Split: **ANTE KATIĆ, dipl. ing. građ.**

Mjesto i datum: **Split, siječanj 2024.**

Izradio: **INSTITUT IGH d.d., RC SPLIT
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA
Matice hrvatske 15, 21000 Split**

Građevina: **CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU
(k.č.z. 2122 i 1827/8; k.o. Drniš)**

Vrsta projekta: **GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI**

Mapa: **GEOTEHNIČKI ELABORAT**

Radni nalog: **62230888**

Oznaka evidencije: **72150 - 1/24**

1. OPĆI DIO

Mjesto i datum: **Split, siječanj 2024.**

S A D R Ź A J:

	stranica
1. OPĆI DIO	2
1.1. Sadržaj	3
1.2. Popis sudionika na izvedbi radnog naloga	4
1.3. Upis INSTITUT IGH d.d. u sudski registar	5
2. TEHNIČKI DIO	9
2.1. Općenito	10
2.2. Terenski istražni radovi	10
2.3. Geološke, inženjerskogeološke i hidrogeološke značajke terena	12
2.4. Mišljenje o temeljenju	16
3. PRILOZI	21
3.1. Situacija s položajem sondažnih jama	M 1:500
3.2. Prognozni inženjerskogeološki profili	
3.2.1. Prognozni inženjerskogeološki profil 1-1	M 1:100
3.2.2. Prognozni inženjerskogeološki profil 2-2	M 1:100
3.2.3. Prognozni inženjerskogeološki profil 3-3	M 1:100

POPIS SUDIONIKA NA IZVEDBI RADNOG NALOGA:

VODITELJ RADNOG NALOGA:

Ivan GRABOVAC, dipl. ing. geol.

GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ:

Ivica SAMARDŽIJA, dipl. ing. građ.

Ivan GRABOVAC, dipl. ing. geol.

TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI:

Terenska ekipa INSTITUT IGH d.d., RC Split

Grcić gradnja d.o.o. Drniš - Badanj, Grcići 16

SURADNICI:

Ivan GUSIĆ, mag. ing. geol.



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
Zagreb, Trava Lučića 24

IZVJEŠTAJ O SVETLOSTIMSKOJ KARTIRANJU

Ispis u glavni knjigu parcelni list

BRJ. ZE.	Šifra	Klasa	Udio
001	15-15/001-1	15.14.3000	100%
002	15-15/002-1	15.14.3000	100%
003	15-15/003-1	15.14.3000	100%
004	15-15/004-1	15.14.3000	100%
005	15-15/005-1	15.14.3000	100%
006	15-15/006-1	15.14.3000	100%
007	15-15/007-1	15.14.3000	100%
008	15-15/008-1	15.14.3000	100%
009	15-15/009-1	15.14.3000	100%
010	15-15/010-1	15.14.3000	100%
011	15-15/011-1	15.14.3000	100%
012	15-15/012-1	15.14.3000	100%
013	15-15/013-1	15.14.3000	100%
014	15-15/014-1	15.14.3000	100%
015	15-15/015-1	15.14.3000	100%
016	15-15/016-1	15.14.3000	100%
017	15-15/017-1	15.14.3000	100%
018	15-15/018-1	15.14.3000	100%
019	15-15/019-1	15.14.3000	100%
020	15-15/020-1	15.14.3000	100%
021	15-15/021-1	15.14.3000	100%
022	15-15/022-1	15.14.3000	100%
023	15-15/023-1	15.14.3000	100%
024	15-15/024-1	15.14.3000	100%
025	15-15/025-1	15.14.3000	100%
026	15-15/026-1	15.14.3000	100%
027	15-15/027-1	15.14.3000	100%
028	15-15/028-1	15.14.3000	100%
029	15-15/029-1	15.14.3000	100%
030	15-15/030-1	15.14.3000	100%
031	15-15/031-1	15.14.3000	100%
032	15-15/032-1	15.14.3000	100%
033	15-15/033-1	15.14.3000	100%
034	15-15/034-1	15.14.3000	100%
035	15-15/035-1	15.14.3000	100%
036	15-15/036-1	15.14.3000	100%
037	15-15/037-1	15.14.3000	100%
038	15-15/038-1	15.14.3000	100%
039	15-15/039-1	15.14.3000	100%
040	15-15/040-1	15.14.3000	100%
041	15-15/041-1	15.14.3000	100%
042	15-15/042-1	15.14.3000	100%
043	15-15/043-1	15.14.3000	100%
044	15-15/044-1	15.14.3000	100%
045	15-15/045-1	15.14.3000	100%
046	15-15/046-1	15.14.3000	100%
047	15-15/047-1	15.14.3000	100%
048	15-15/048-1	15.14.3000	100%
049	15-15/049-1	15.14.3000	100%
050	15-15/050-1	15.14.3000	100%

Izradio: 002-01-11
Potpis: 002-01-11
Stranica 11 od 11



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
Zagreb, Trava Lučića 24

IZVJEŠTAJ O SVETLOSTIMSKOJ KARTIRANJU

Ispis u glavni knjigu parcelni list

BRJ. ZE.	Šifra	Klasa	Udio
001	15-15/001-2	15.14.3000	100%
002	15-15/002-2	15.14.3000	100%
003	15-15/003-2	15.14.3000	100%
004	15-15/004-2	15.14.3000	100%
005	15-15/005-2	15.14.3000	100%
006	15-15/006-2	15.14.3000	100%
007	15-15/007-2	15.14.3000	100%
008	15-15/008-2	15.14.3000	100%
009	15-15/009-2	15.14.3000	100%
010	15-15/010-2	15.14.3000	100%
011	15-15/011-2	15.14.3000	100%
012	15-15/012-2	15.14.3000	100%
013	15-15/013-2	15.14.3000	100%
014	15-15/014-2	15.14.3000	100%
015	15-15/015-2	15.14.3000	100%
016	15-15/016-2	15.14.3000	100%
017	15-15/017-2	15.14.3000	100%
018	15-15/018-2	15.14.3000	100%
019	15-15/019-2	15.14.3000	100%
020	15-15/020-2	15.14.3000	100%
021	15-15/021-2	15.14.3000	100%
022	15-15/022-2	15.14.3000	100%
023	15-15/023-2	15.14.3000	100%
024	15-15/024-2	15.14.3000	100%
025	15-15/025-2	15.14.3000	100%
026	15-15/026-2	15.14.3000	100%
027	15-15/027-2	15.14.3000	100%
028	15-15/028-2	15.14.3000	100%
029	15-15/029-2	15.14.3000	100%
030	15-15/030-2	15.14.3000	100%
031	15-15/031-2	15.14.3000	100%
032	15-15/032-2	15.14.3000	100%
033	15-15/033-2	15.14.3000	100%
034	15-15/034-2	15.14.3000	100%
035	15-15/035-2	15.14.3000	100%
036	15-15/036-2	15.14.3000	100%
037	15-15/037-2	15.14.3000	100%
038	15-15/038-2	15.14.3000	100%
039	15-15/039-2	15.14.3000	100%
040	15-15/040-2	15.14.3000	100%
041	15-15/041-2	15.14.3000	100%
042	15-15/042-2	15.14.3000	100%
043	15-15/043-2	15.14.3000	100%
044	15-15/044-2	15.14.3000	100%
045	15-15/045-2	15.14.3000	100%
046	15-15/046-2	15.14.3000	100%
047	15-15/047-2	15.14.3000	100%
048	15-15/048-2	15.14.3000	100%
049	15-15/049-2	15.14.3000	100%
050	15-15/050-2	15.14.3000	100%

Izradio: 002-01-11
Potpis: 002-01-11
Stranica 11 od 11



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
Zagreb, Trava Lučića 24

IZVJEŠTAJ O SVETLOSTIMSKOJ KARTIRANJU

Ispis u glavni knjigu parcelni list

BRJ. ZE.	Šifra	Klasa	Udio
001	15-15/001-3	15.14.3000	100%
002	15-15/002-3	15.14.3000	100%
003	15-15/003-3	15.14.3000	100%
004	15-15/004-3	15.14.3000	100%
005	15-15/005-3	15.14.3000	100%
006	15-15/006-3	15.14.3000	100%
007	15-15/007-3	15.14.3000	100%
008	15-15/008-3	15.14.3000	100%
009	15-15/009-3	15.14.3000	100%
010	15-15/010-3	15.14.3000	100%
011	15-15/011-3	15.14.3000	100%
012	15-15/012-3	15.14.3000	100%
013	15-15/013-3	15.14.3000	100%
014	15-15/014-3	15.14.3000	100%
015	15-15/015-3	15.14.3000	100%
016	15-15/016-3	15.14.3000	100%
017	15-15/017-3	15.14.3000	100%
018	15-15/018-3	15.14.3000	100%
019	15-15/019-3	15.14.3000	100%
020	15-15/020-3	15.14.3000	100%
021	15-15/021-3	15.14.3000	100%
022	15-15/022-3	15.14.3000	100%
023	15-15/023-3	15.14.3000	100%
024	15-15/024-3	15.14.3000	100%
025	15-15/025-3	15.14.3000	100%
026	15-15/026-3	15.14.3000	100%
027	15-15/027-3	15.14.3000	100%
028	15-15/028-3	15.14.3000	100%
029	15-15/029-3	15.14.3000	100%
030	15-15/030-3	15.14.3000	100%
031	15-15/031-3	15.14.3000	100%
032	15-15/032-3	15.14.3000	100%
033	15-15/033-3	15.14.3000	100%
034	15-15/034-3	15.14.3000	100%
035	15-15/035-3	15.14.3000	100%
036	15-15/036-3	15.14.3000	100%
037	15-15/037-3	15.14.3000	100%
038	15-15/038-3	15.14.3000	100%
039	15-15/039-3	15.14.3000	100%
040	15-15/040-3	15.14.3000	100%
041	15-15/041-3	15.14.3000	100%
042	15-15/042-3	15.14.3000	100%
043	15-15/043-3	15.14.3000	100%
044	15-15/044-3	15.14.3000	100%
045	15-15/045-3	15.14.3000	100%
046	15-15/046-3	15.14.3000	100%
047	15-15/047-3	15.14.3000	100%
048	15-15/048-3	15.14.3000	100%
049	15-15/049-3	15.14.3000	100%
050	15-15/050-3	15.14.3000	100%

Izradio: 002-01-11
Potpis: 002-01-11
Stranica 11 od 11

Izjava
Izjava o valjanosti projekta za:
INSTITUT IGH d.d., MIB 00000000, OIB 9796124794, Zagreb, Trava Lučića 1
Izradio: 002-01-11
Potpis: 002-01-11
Stranica 11 od 11
Zagreb, 18.10.2023.



Izradio: **INSTITUT IGH d.d., RC SPLIT
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA**
Matice hrvatske 15, 21000 Split

Građevina: **CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU**
(k.č.z. 2122 i 1827/8; k.o. Drniš)

Vrsta projekta: **GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI**

Mapa: **GEOTEHNIČKI ELABORAT**

Radni nalog: **62230888**

Oznaka evidencije: **72150 - 1/24**

2. TEHNIČKI DIO

Mjesto i datum: Split, siječanj 2024.

2.1. OPĆENITO

Na temelju prihvata ponude br. 72190-0-77/2023, dobivene od Naručitelja (GRAD DRNIŠ, Trg kralja Tomislava 1), Izvođač (Institut IGH d.d. Zagreb, Regionalni centar Split, Zavod za projektiranje, Odjel za geotehnička istraživanja) je obavio geološko-geotehničke istražne radove na lokaciji budućeg centra za starije osobe u Drnišu.

Predmetni kompleks građevina planira se izvesti u „L“ formi sa stranicama - krakovima dužine 78 m i 72 m te širinom oko 18 m. Ukupna visina građevina iznosi suteran, prizemlje i dva kata (Sut+Pr+2). Projektirana kota poda suterana je 343.10 (342.10) mn.n., prizemlja je 346.30 mn.m. itd. Konstrukcija građevina će biti od armiranog betona, a temeljenje je predviđeno na sustavu trakastih temelja.

Geološko-geotehnički istražni radovi su izvedeni s ciljem utvrđivanja sastava i geološko - geomehaničkih značajki terena, utvrđivanja dubine pojave čvrste matične stijene, a kako bi se odredio najpovoljniji način i dubina temeljenja budućih građevina, odredila projektna nosivost tla/stijene ispod temelja te način pripreme temeljnog tla.

2.2. TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI

Geološko-geotehnički istražni radovi obavljani su 20. prosinca 2023. godine, a sastojali su se od geološkog kartiranja terena te iskopa i pregleda ukupno dvanaest (12) sondažnih jama koje su iskopane do dubine pojave matične karbonatne stijene, odnosno do dubine od 0.28 m (SJ-1) do 1.05 m (SJ-10), mjereno od sadašnje površine terena. Pozicije sondažnih jama prikazane su u situaciji u prilogu izvještaja.

Tablica 1. Pregled položaja i dubina iskopanih jama

OZNAKA JAME	GEODETSKE KOORDINATE (WGS 84)			DUBINA JAME
	N	E	Z (mn.m.)	(m)
SJ-1	43.86553°	16.15392°	342.52	0.28
SJ-2	43.86564°	16.15371°	344.34	0.30
SJ-3	43.86576°	16.15386°	344.74	0.55
SJ-4	43.86573°	16.15407°	344.08	0.65
SJ-5	43.86574°	16.15431°	343.16	0.70
SJ-6	43.86591°	16.15408°	345.28	0.40
SJ-7	43.86613°	16.15415°	346.10	0.70
SJ-8	43.86598°	16.15438°	345.0	0.80
SJ-9	43.86589°	16.15463°	343.37	0.95
SJ-10	43.86582°	16.15445°	342.90	1.05
SJ-11	43.86570°	16.15460°	340.85	0.40
SJ-12	43.86572°	16.15487°	340.70	0.55

Na temelju saznanja dobivenih na terenu izrađeni su prognozni inženjerskogeološki profili terena u kojima je prikazan prostorni položaj registriranih naslaga s utvrđenim i pretpostavljenim litološkim granicama (Prilog 3.2.).

Položaji sondažnih jama i prognoznih inženjerskogeoloških profila terena prikazani su u situaciji (Prilog 3.1.).

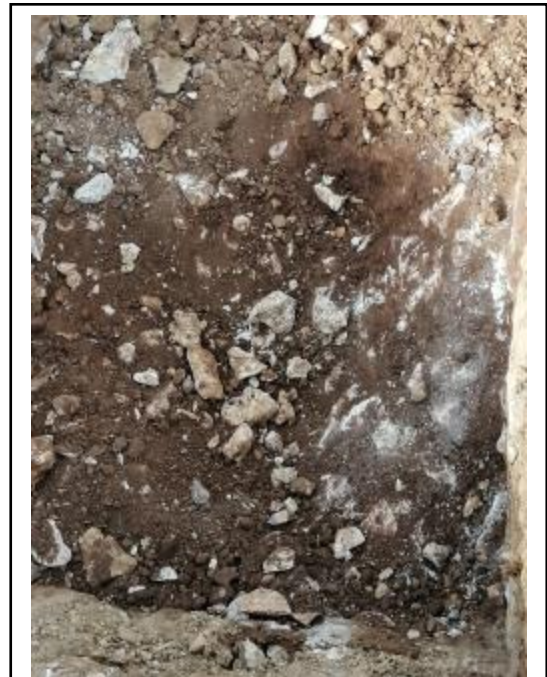


Slika 1. Pozicije jama na ortofoto karti

Fotografije nekih jama



Slika 2. Sondažna jama SJ-2



Slika 3. Sondažna jama SJ-7



Slika 4. Sondažna jama SJ-8



Slika 5. Sondažna jama SJ-9

2.3. GEOLOŠKE, INŽENJERSKOGEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE TERENA

Na temelju provedenih geološko-geotehničkih istražnih radova te uvidom u OGK-u (Osnovna Geološka karta), list Drniš (mj. 1:100000), može se zaključiti sljedeće:

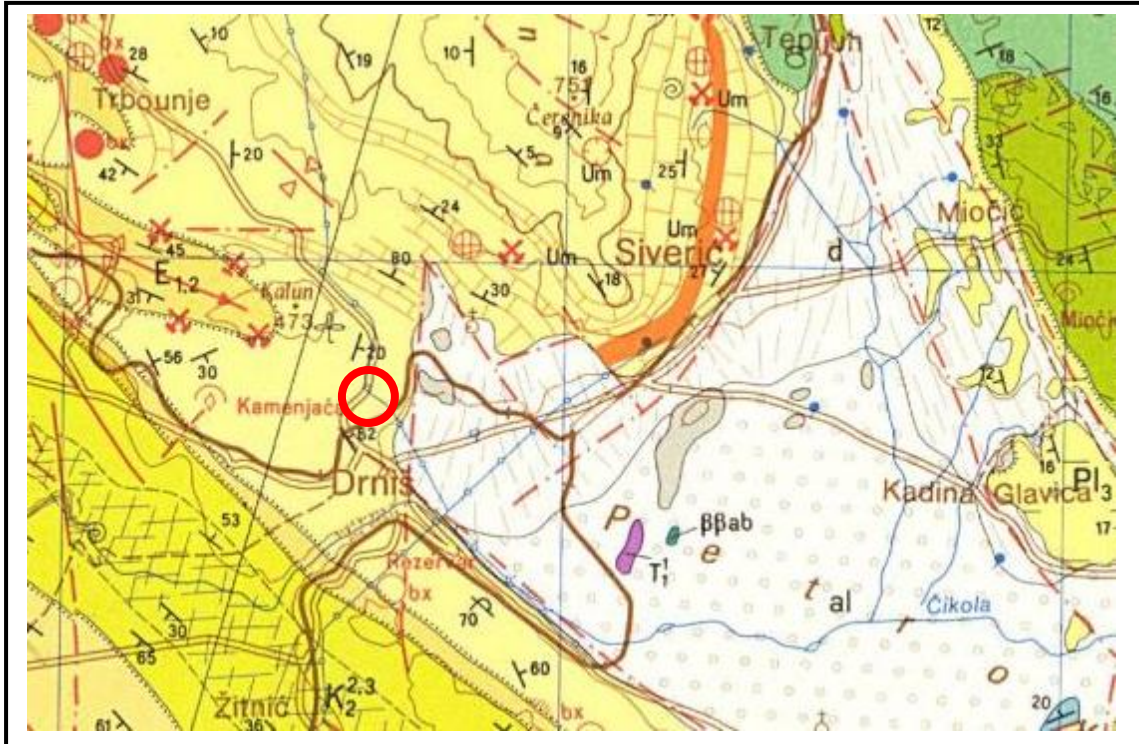
Morfološke značajke terena

Predmetna lokacija se nalazi na tipičnom krškom terenu koji je uglavnom ogoljen uz rijetko mediteransko raslinje - makija. Teren je generalno nagnut od sjevera prema jugu s najvećom visinskom razlikom oko 7 m između Ulice Petra Svačića na sjevernom dijelu i okretišta na južnom dijelu lokacije. Apsolutne kote terena su od oko 340 do 347 mn.m.

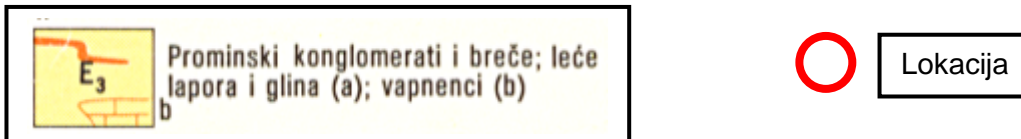
Geološke značajke terena

U geološkom smislu na predmetnoj lokaciji mogu se izdvojiti dvije geotehničke sredine, odnosno litostratigrafske jedinice:

- prominske naslage gornjeg eocena sastavljene od konglomerata, breča i vapnenaca (E_3) - **matična stijena**,
- kvartarne naslage (Qd) - glina prašinasta smeđe boje s udjelom stijenskog kršja i ulomaka stijena - **pokrivač**.



Slika 6. Izvadak iz Osnovne geološke karte Republike Hrvatske (OGK), M 1:100000, list Drniš (Institut za geološka istraživanja - Zagreb, 1967. - 1972.)



Slika 7. Izvadak iz tumača za Osnovnu Geološku kartu, list Drniš

Na lokaciji je matična stijena (E₃) uglavnom prekrivena slojem gline prašinate promjenjive debljine (Qd) uz lokalnu pojavu matične stijene od same površine terena (pojedinačni izdanci).



Slika 8. i 9. Matična karbonatna stijena lokalno se nalazi od same površine terena (izdanci stijene na samoj lokaciji kao i na zasjeku zapadno od lokacije).

Matična stijena je sastavljena od konglomerata i breča u izmjeni s vapnencima svijetlosive do sivosmeđe boje, koji su u površinskom dijelu (prema procjeni do dubine 2-4 m), jako do vrlo jako okršeni pukotinama i kavernama "cm-dm" zijeva/otvora ispunjenim glinom, lokalno moguće i praznim pukotinama. Povećanjem dubine (prema procjeni ispod 2-4 m), stijena je uglavnom srednje okršena, odnosno broj pukotina se povećanjem dubine smanjuje, a njihov zijev/otvor je uglavnom sve manji (stisnute do "mm" zijeva/otvora). Važno je napomenuti da su lokalno procesi okršavanja stijene dosegli i veće dubine, tj. prazne ili ispunjene pukotine i kaverne mogu se pojaviti i na većim dubinama (ispod 4 m).

Ove naslage su debeloslojevite do gromadaste, s debljinama slojeva ugl. 60-200 cm i preko 200 cm. Nagib slojeva je generalno u smjeru istoka i jugjugoistoka pod kutom ugl. 15-25°, dok im je pružanje u smjeru sjever-jug ($\text{ss}=95-110/15-25^\circ$). Plohe slojevitosti su neznatno hrapave do hrapave, nerastrošene, prazne i/ili ispunjene glinom. Osim ploha slojevitosti uočavaju se i pukotinski sustavi koji stijenu izdvajaju u veće ili manje blokove naročito pri površinskoj zoni terena.

Pokrivač iznad matične stijene čine deluvijalne - nanosne/naplavne naslage koje čini glina prašinstava u površini humuzirana s kršjem i ulomcima vapnenačke stijene (**Qd**). Debljina sloja gline s ulomcima stijene registrirana iskopom jama iznosi od 0.28 do 1.05 m, a lokalno vjerojatno postoje i dublje uske pukotine ispunjene glinom.



Slika 10. i 11. Matična stijena uglavnom je prekrivena slojem gline prašinstave s udjelom kršja stijene, a debljina pokrivača registrirana iskopom jama iznosi od 0.28 do 1.05 m.

Iskopom sondažnih jama matična stijena je registrirana na sljedećim dubinama mjerenim od postojeće kote terena: 0.28 m (SJ-1), 0.30 m (SJ-2), 0.55 m (SJ-3), 0.65 m (SJ-4), 0.70 m (SJ-5), 0.40 m (SJ-6), 0.70 m (SJ-7), 0.80 m (SJ-8), 0.95 m (SJ-9), 1.05 m (SJ-10), 0.40 m (SJ-11) i 0.55 m (SJ-12).

Apsolutne kote pojave matične stijene su sljedeće: 342.24 mn.m. (SJ-1), 344.04 mn.m. (SJ-2), 344.19 mn.m. (SJ-3), 343.43 mn.m. (SJ-4), 342.46 mn.m. (SJ-5), 344.88 mn.m. (SJ-6), 345.40 mn.m. (SJ-7), 344.20 mn.m. (SJ-8), 342.42 mn.m. (SJ-9), 340.85 mn.m. (SJ-10), 340.45 mn.m. (SJ-11) i 340.15 mn.m. (SJ-12).

INŽENJERSKOGEOLOŠKI ELEMENTI ZA PROJEKT (KLASIFIKACIJU STIJENSKIH MASA)

Na temelju geološkog kartiranja terena, iskopa sondažnih jama, podataka iz OGK-e i iskustvenih podataka s geološki sličnih terena, na predmetnoj lokaciji se u vertikalnom smislu mogu izdvojiti dvije zone:

- A) Trošna stijena podloge (površinski pojas trošenja), prema procjeni do dubine oko 2-4 m**
B) Gornji pojas trošenja (ispod površinskog zone trošenja), ispod dubine oko 2-4 m

Za navedene zone unutar stijene određena je vrijednost geološkog indeksa čvrstoće GSI, prema dijelu geomehaničke klasifikacije – RMR sistem (Bieniawski 1989), koja uzima stanje podzemne vode “potpuno suho”, a ne uzima u obzir utjecaj pružanja i nagiba diskontinuiteta.

A) Trošna stijena podloge (površinski pojas trošenja PPT) - Tablica 2

Stijena u površinskom dijelu terena jako do vrlo jako razlomljena i okršena. RQD=0-25%

PARAMETAR	PODRUČJE VRIJEDNOSTI	BROJ BODOVA	
Jednoosna tlačna čvrstoća	ug. 5-25 MPa		2
Pokazatelj ispucalosti stijenske mase - RQD	<25 %		3
Razmak diskontinuiteta	<60 mm i 60-200 mm		6
Stanje diskontinuiteta:			
dužina diskontinuiteta	<1 m i 1-3 m	5	
zijev	>5 mm	0	
hrapavost	neznatno hrapave i hrapave	4	
ispuna	meka >5 mm	0	
rastrošenost	neznatno rastrošene	5	
Ukupno stanje diskontinuiteta			14
Pružanje i pad diskontinuiteta	-		0
Stanje podzemne vode (Napomena: za proračun GSI-a uzima se kao da nema podzemne vode)	nema		15
	UKUPNO:		40

Tablica 2: $GSI = RMR_{(89)} - 5$; $GSI = 40 - 5 = 35$ - “slaba stijenska masa“ (GSI = 21-40 bodova)

B) Gornji pojas trošenja GPT (zona ispod površinskog pojasa trošenja) - Tablica 3

Stijena srednje okršena, zijeva pukotina 1-5 mm, glinovita ispuna. RQD=50-75%

PARAMETAR	PODRUČJE VRIJEDNOSTI	BROJ BODOVA	
Jednoosna tlačna čvrstoća	25-50 i 50-100 MPa		5
Pokazatelj ispucalosti stijenske mase RQD	50-75 %		13
Razmak diskontinuiteta	ugl. 20-60 cm		10
Stanje diskontinuiteta:			
dužina diskontinuiteta	3-10 m	2	
zijev	1-5 mm	1	
hrapavost	hrapave	5	
ispuna	meka <5 mm	2	
rastrošenost	neznatno rastrošene	5	
Ukupno stanje diskontinuiteta			15
Pružanje i pad diskontinuiteta	-		0
Stanje podzemne vode (Napomena: za proračun GSI-a uzima se kao da nema podzemne vode)	nema		15
	UKUPNO:		58

Tablica 3: $GSI = RMR_{(89)} - 5$; $GSI = 58 - 5 = 53$ - “povoljna stijenska masa“ (GSI = 41-60 bodova)

Hidrogeološke značajke terena

U hidrogeološkom smislu karbonatne naslage (konglomerati, breče i vapnenci) su općenito klasificirane kao vrlo dobro propusne stijene, jer uglavnom imaju pukotinsku i kavernožnu poroznost. Kroz ove naslage se voda procjeđuje (dominantno vertikalno procjeđivanje) prema podzemlju do nivoa podzemne vode koja se nalazi na većoj dubini. Kroz ove naslage voda se gubi koncentrirano uglavnom kroz razvijeni i povezani sustav pukotina i kaverni koje su prazne bez glinovite ispune. Pukotinski sustavi su formirani u tektonski predisponiranim zonama dugotrajnim procesima okršavanja (kemijsko i mehaničko trošenje stijena djelovanjem oborinske i procjedne vode). Veća vodoupojnost terena je zastupljena u razlomljenijim zonama stijene s razvijenim sustavom praznih pukotina i kaverni.

Tanji pokrivač iznad matične stijene (glina prašnasta i stijensko kršje), ima međuzrnsku (intergranularnu) poroznost, te se oborinska vode kroz njega procjeđuje brže ili sporije u ovisnosti o zbijenosti ovih naslaga te o granulometrijskom sastavu, odnosno udjelu glinovite slabo propusne komponente.

Prema iskustvenim podacima s geološki istovrsnih terena koeficijent vodopropusnosti terena na predmetnoj lokaciji može se procijeniti na red veličine - $k \sim 10^{-3}$ do 10^{-4} cm/s.

2.3. MIŠLJENJE O TEMELJENJU

Na temelju provedenih istražnih radova na predmetnoj lokaciji može se dati sljedeće mišljenje o temeljenju predmetne građevine:

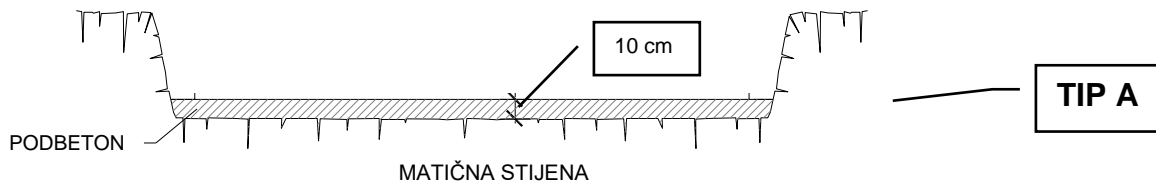
Iskopom sondažnih jama matična stijena je registrirana na sljedećim dubinama mjerenim od postojeće kote terena: 0.28 m (SJ-1), 0.30 m (SJ-2), 0.55 m (SJ-3), 0.65 m (SJ-4), 0.70 m (SJ-5), 0.40 m (SJ-6), 0.70 m (SJ-7), 0.80 m (SJ-8), 0.95 m (SJ-9), 1.05 m (SJ-10), 0.40 m (SJ-11) i 0.55 m (SJ-12).

Apsolutne kote pojave matične stijene su sljedeće: 342.24 mn.m. (SJ-1), 344.04 mn.m. (SJ-2), 344.19 mn.m. (SJ-3), 343.43 mn.m. (SJ-4), 342.46 mn.m. (SJ-5), 344.88 mn.m. (SJ-6), 345.40 mn.m. (SJ-7), 344.20 mn.m. (SJ-8), 342.42 mn.m. (SJ-9), 340.85 mn.m. (SJ-10), 340.45 mn.m. (SJ-11) i 340.15 mn.m. (SJ-12).

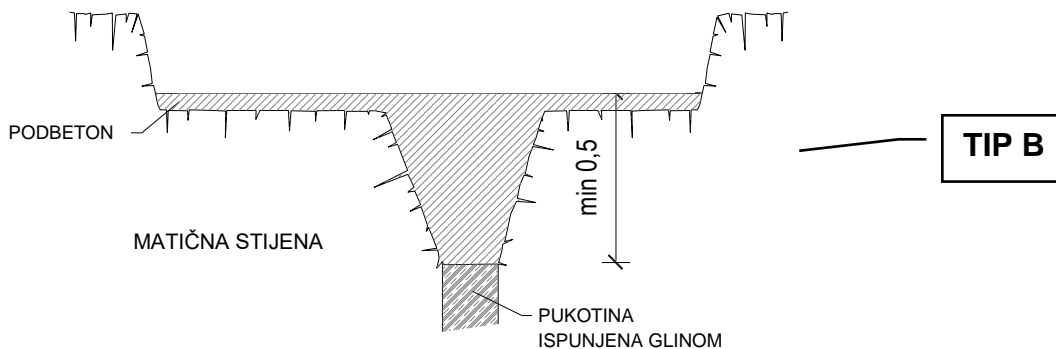
Projektom je predviđeno zasijecanje u teren sa sjeverne strane u visini jedne etaže (oko 3 m), dok bi se na jugoistočnom krilu građevine zbog nagutosti terena trebalo izvesti kaskadno produbljeno temeljenje (trakasti temelji) s maks. visinskom razlikom oko 2 do 2.50 m. To znači da će se predviđenim širokim iskopom i iskopima za temelje građevine uglavnom izvesti ukopavanje u matičnu stijenu vrlo dobrih fizikalno-mehaničkih i deformacijskih značajki koja je pogodna za temeljenje. Na jugoistočnom dijelu terena iskope za trakaste temelje potrebno je izvesti do matične stijene s potrebnim minimalnim ukopavanjem u stijenu 0.30 m. Nastalu razliku od kote pojave matične stijene do predviđene kote temeljenja potrebno je zapuniti podbetonom C16/20.

Važno je napomenuti da je potrebno izbjeći mogućnost temeljenja dijela građevine na matičnoj stijeni, a dijela građevine na naslagama gline, jer postoji realna opasnost od pojave diferencijalnog slijeganja građevine.

Nakon izvedenog iskopa za temelje potrebno je ukloniti ostatke razlomljenog i okršenog materijala sve do čvrste podloge, a naročito u slučaju pojave lokalnih škrapa i širokih pukotina u stijeni gdje je potrebno ukloniti glinovitu ispunu do dubine min. 30 cm, te zatim izravnati podbetonom C16/20 do projektirane kote temeljenja u min. debljini 10 cm. Podbeton izvesti na proširenoj površini od 0.30 m u odnosu na rub temelja (vidi skicu temeljenja - tip A).



Ukoliko se eventualno naiđe na kavernu (pukotinu), veće dubine i relativno manje širine, a nije moguće potpuno uklanjanje gline crvenice, sanaciju izvesti tako da se glina očisti do dubine oko 0.50 m ispod kote temeljenja, a nastali prostor do projektirane kote temeljenja “plombira” - zapuni podbetonom C16/20 – (vidi skicu temeljenja - tip B).



Kod temeljenja naročitu pozornost treba obratiti na eventualne proširene pukotine bez ispune, jer one mogu biti i dio većeg podzemnog krškog sustava. Nakon iskopa temelja i čišćenja temeljne plohe preporuča se njen prijem od strane geologa ili geotehničara, kako bi se moglo odmah intervenirati za slučaj pojave eventualnih anomalija u geološkoj građi terena, te potvrditi pojavu matične stijene pogodne za temeljenje.

Minimalna dubina temeljenja treba iznositi $D_{min}=0.60 - 0.70$ m od uređene kote terena ispred temelja građevine te zidova u sklopu uređenja terena (tablica 4).

Razred	$T_{min,50}$ (°C)	Min.dubina temeljenja (m)
I	-10	0.50 - 0.60
II	-15	0.60 - 0.70
III	-20	0.70 - 0.80
IV	-25	0.80 - 1.0
V	-30	1.0 - 1.20

Tablica 4. Minimalna dubina temeljenja u odnosu na minimalnu temperaturu za povratni period 50 godina

Projektna nosivost naslaga matične stijene može se koristiti do vrijednosti:

$$\sigma_{Rd}=800 - 900 \text{ kN/m}^2$$

Kod statičkog proračuna za matičnu karbonatnu stijenu može se uzeti sljedeći modul reakcije podloge (posteljice) - podatak iz literature:

$$k=1000 - 1500 \text{ MN/m}^3$$

Deformacijske značajke stijenske mase su relativno povoljne, te se ne predviđa pojava slijeganja i diferencijalnog slijeganja uz poštivanje prethodnih uvjeta. Ova konstatacija vrijedi ukoliko se temeljna ploha korektno pripremi na opisani način, a temeljenje u cijelosti izvede na matičnoj stijeni.

POSEBNA NAPOMENA

Budući da će se iskopi izvoditi unutar vrlo čvrstih naslaga konglomerata i breča u izmjeni s vapnencima potrebno je voditi računa da se radi o stijenskom masivu čija je čvrstoća moguće i veća od 100 MN/m^2 . Stoga će biti otežani iskopi s potrebom korištenja hidrauličkih čekića veće mase. Nepovoljna okolnost jeste što se u neposrednoj blizini nalazi višeetažni stambeni objekt te upravo završna zgrada staračkog doma te bi zbog potrebe korištenja težih čekića mogla nastati oštećenja na spomenutim građevinama. Stoga se predlaže izrada posebnog projekta iskopa s kontroliranim uvjetima primjene hidrauličkog čekića glede limitiranja težine i prenosa dinamičkih utjecaja. Također se preporuča ispitati mogućnost korištenja minimalnih količina eksploziva s milisekundnim usporivačima u svrhu rastresanja i pripreme podloge za široki iskop. Kod iskopa trakastih temelja gdje se radi o manjim volumenima iskopa moguće je koristiti sustav „DARDA“, odnosno iskop uz asistenciju hidrauličkih presa s prethodno izbušenim bušotinama.

Na terenu je uočeno postojanje bunkera iz dugog svjetskog rada i to na dvije pozicije čiji se ulazi nalaze na jugozapadnom dijelu lokacije. Temeljem podataka iz speološkog pregleda, tunelske cijevi izvedene su unutar stijenskog masiva bez obloge, a izvedeni su u nagibu prema sjeverozapadu. Jedan ulaz nalazi se na samoj granici čestice prema zapadu, a drugi ulaz nalazi se istočnije na približnoj koti 339.50 mn.m. U sklopu niveliranja terena i uređenja parkirališta te ugradbe spremnika, djelomično će se devastirati sam ulaz u bunkere. S aspekta problematike temeljenja novogradnje tunelska cijev bunkera ne bi trebala predstavljati problem glede stabilnosti nadsloja iznad tjemena bunkera, jer se radi o promjeru tunela 2.50 do 3.0 m te na činjenicu da se niveleta dna tunela strmije spušta u podzemlje. Smatramo da je potrebno osigurati minimalnu visinu nadsloja u iznosu 2.50 do 3.0 m u zoni temeljenja građevine. Za manje visine (1.50 do 2.0 m) potrebno je urušiti svod iz preventivnih razloga.

Kod planiranog uređenja terena oko građevine, a zbog potrebe izvedbe zasijecanja na granici parcele, sa sjeverne strane će se izvesti potporni zidovi visine 2-3 m. Stoga je potrebno projektom uređenja terena posebnu pozornost posvetiti odvodnji oborinskih voda s izradom sustava drenaže iza zidova kao i površinske odvodnje za prihvat pribrežnih voda sa sjeverne strane.

Međuprostor iza ukopanog dijela građevine i zasjeka te potpornih zidova i zasjeka može se zasuti kamenim materijalom očišćenim od primjesa gline iz lokalnog iskopa koji je zdrobljen na primjerenu granulaciju (0-100 mm). Zasip se može izvesti i jalovinskim materijalom iz kamenoloma frakcije 0-63 mm ili 0-100 mm. Zasip je potrebno izvoditi u slojevima debljine 20-30 cm uz zbijanje svakog pojedinačnog sloja.

Kod ugradbe materijala iz iskopa mogu se koristiti sljedeći parametri čvrstoće na smicanje u proračunu opterećenja na zidove građevina i potpornih zidova:

- kut unutrašnjeg trenja..... $\varphi = 35^\circ$
- kohezija..... $c = 0 \text{ kN/m}^2$
- zapreminska težina..... $\gamma = 20.0\text{-}21.0 \text{ kN/m}^3$
- kut trenja..... $\delta = 20^\circ$

Oborinsku vodu potrebno je adekvatno prikupiti i kanalima dislocirati do upojnog bunara kojeg je potrebno smjestiti na najnižem - južnom dijelu terena izvan gabarita građevine. Prema procjeni teren na lokaciji ima uglavnom ujednačenu vodopropusnost, a prema iskustvenim podacima s geološki istovrsnih terena koeficijent vodopropusnosti terena može se procijeniti na red veličine - $k \sim 10^{-3}$ do 10^{-4} cm/s. Na lokaciji je utvrđeno postojanje dvaju bunkera iz drugog svjetskog rata koji su bili iskopani u formi rudarskog tunela koji ponire u smjeru sjevera te se na dnu razgranava. Budući da se nema namjeru koristiti ove prostore u podzemlju, moguće ih je koristiti za upuštanje oborinske vode u podzemlje umjesto upojnog bunara. Budući da se radi o većim količinama vode ukoliko bi se zbrinjavanje oborinskih voda izvodilo samo putem upojnih bunara koji bi se mogli locirati upravo u zoni oko ulaza u bunker, nužno je izvesti veće iskope u stijeni u svrhu formiranja bunara, a što prilikom iskopa može nepovoljno utjecati na susjednu građevinu.

Izvedba iskopa i zaštita kosina zasjeka građevne jame

U sklopu izvedbe širokog iskopa građevne jame na sjevernom dijelu uz Ulicu Petra Svačića formirat će se iskopi u visini jedne etaže, odnosno visine oko 3 m.

Obzirom na kvalitetu matične stijene i položaj dominantnih diskontinuiteta - slojeva može se zaključiti da bi se oblikovanje kosina zasjeka u matičnoj stijeni trebalo izvesti u nagibu do maks. 5:1. Nagibe kosina u površinskom dijelu - naslagama gline prašinate (do dubine oko 1 m) potrebno je ublažiti u nagib do maks. 1.5:1.

Kategorizacija iskopa

Za potrebe kategorizacije iskopa stijenske mase u gore navedenim materijalima, a prema normama propisanim u "Opći tehnički uvjeti za radove na cestama" – knjiga II (IGH – Zagreb, 2001.), može se dati sljedeća kategorizacija:

- čvrste naslage matične stijene (**E₃**), pripadaju **A** kategoriji iskopa,
- deluvijalne naslage (**Qd**), pripadaju **C** kategoriji iskopa.

Očitovanje o potencijalnim mineralnim sirovinama na lokaciji

S aspekta zahtjeva za očitovanje o mogućnosti korištenja viška iskopanog materijala na predmetnom području kao potencijalne mineralne sirovine, a sukladno članku 144. Zakona o rudarstvu (NN broj: 56/13,14/14, 52/18, 115/18 i 98/19), te sukladno odredbama Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja potencijalnu mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14), možemo zaključiti sljedeće:

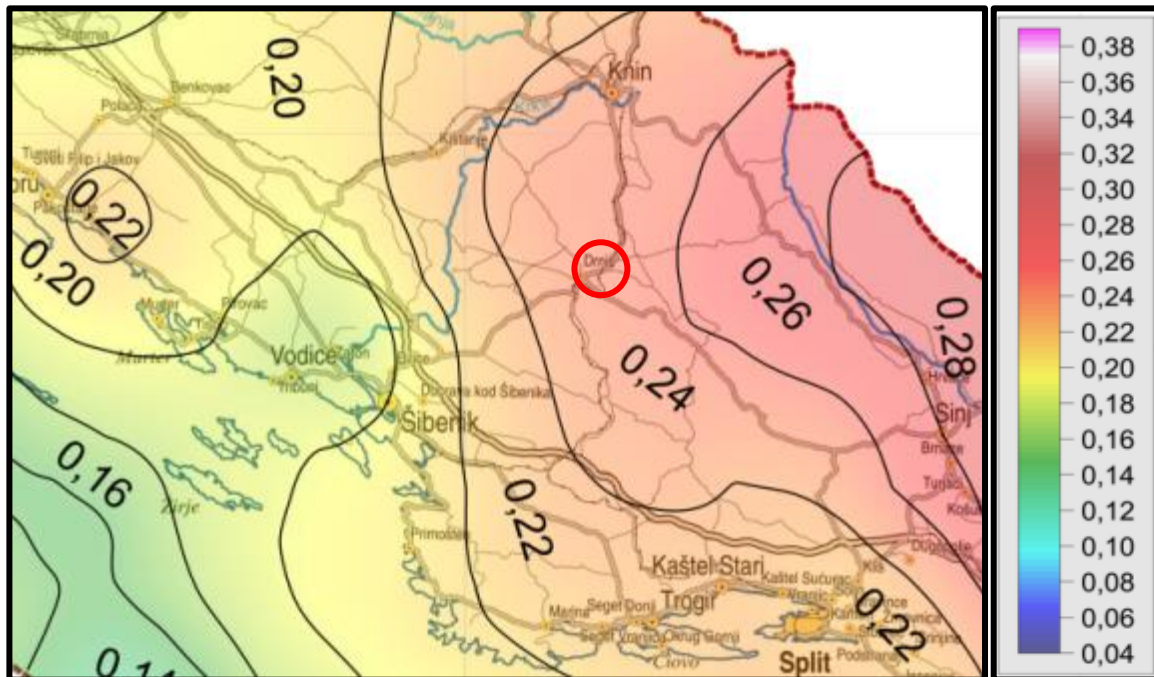
Dio pretežno kamenog materijala iz iskopa koji je očišćen od većih primjesa gline crvenice, nakon mljevenja na primjerenu granulaciju (0 - 100 mm), može se koristiti za izvedbu planiranih nasipa i to isključivo donjeg sloja - posteljice na prostoru parkirališta kao i zasipa zidova i ukopanih dijelova građevina. Preostali dio nakon oplemenjivanja (sortiranja i odvajanja kamenog materijala), smatra se otpadnim materijalom.

Naslage pokrivke iznad matične stijene u cijelosti se mogu tretirati kao otpadni materijal te ih je potrebno odvesti na uređene deponije/odlagališta.

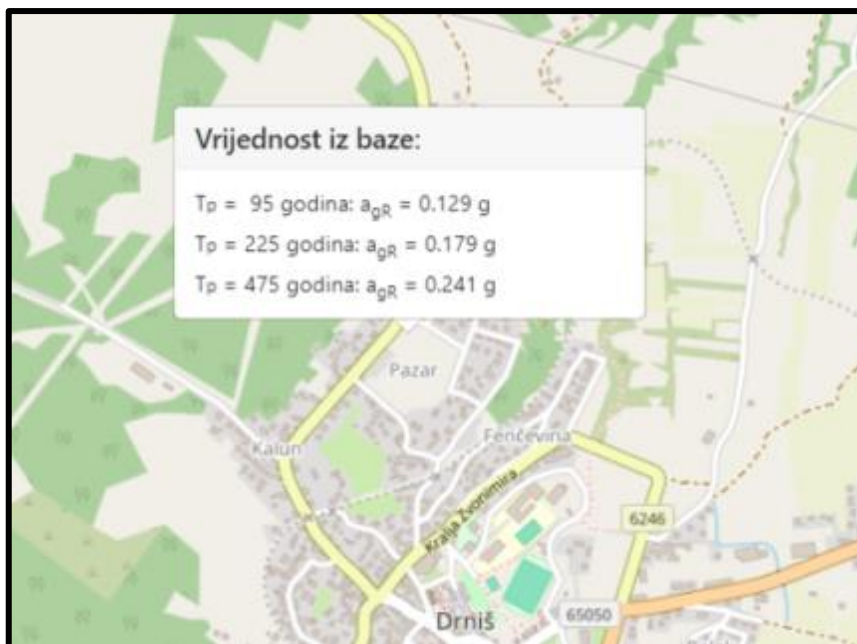
Seizmičke značajke lokacije

Temeljno tlo se prema Eurocodu može svrstati u razred "A" po dokumentu (HRN EN 1998). Razred „A“ je definiran kao: Stijena ili druga geološka formacija, uključujući i najviše 5 m najslabijeg materijala na površini. Brzina širenja poprečnih valova $V_{s,30} \geq 800$ m/s.

Prema karti akceleracija za temeljno tlo – matičnu stijenu može se usvojiti maksimalna horizontalna akceleracija (a_{max} izraženo u jedinici g) za povratni period od 475 godina, u iznosu $a_{max}=0.241$ g.



Slika 12. Izvadak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske



Slika 13. Očitavanje iznosa vršnih horizontalnih ubrzanja tla tipa "A" iz karte potresnih područja Republike Hrvatske

Izradio: **INSTITUT IGH d.d., RC SPLIT
ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
ODJEL ZA GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA**
Matice hrvatske 15, 21000 Split

Građevina: **CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU**
(k.č.z. 2122 i 1827/8; k.o. Drniš)

Vrsta projekta: **GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI**

Mapa: **GEOTEHNIČKI ELABORAT**

Radni nalog: **62230888**

Oznaka evidencije: **72150 - 1/24**

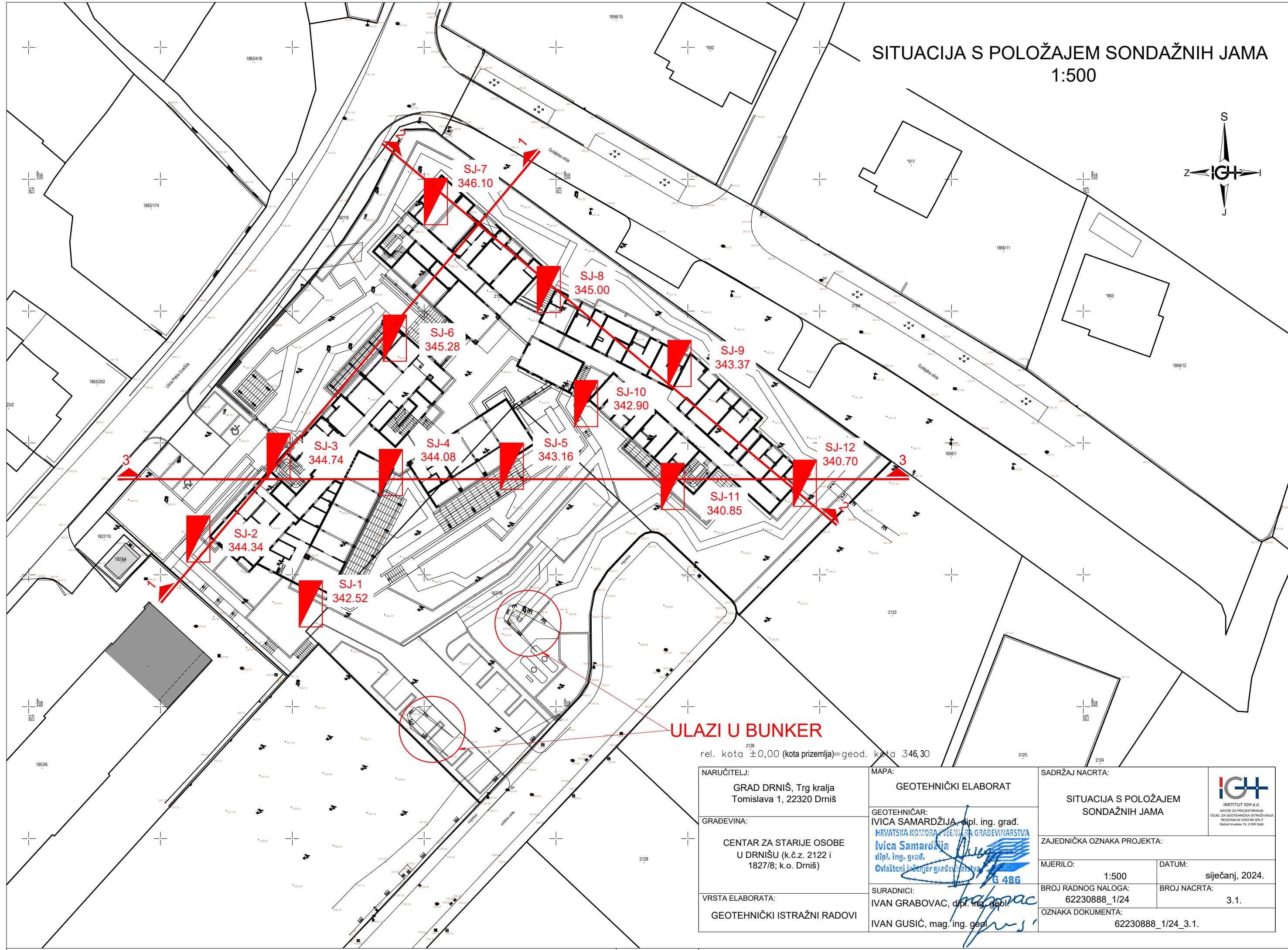
3. PRILOZI

Mjesto i datum: Split, siječanj 2024.

3. PRILOZI

3.1. Situacija s položajem sondažnih jama	M 1:500
3.2. Prognozni inženjerskogeološki profili	
3.2.1. Prognozni inženjerskogeološki profil 1-1	M 1:100
3.2.2. Prognozni inženjerskogeološki profil 2-2	M 1:100
3.2.3. Prognozni inženjerskogeološki profil 3-3	M 1:100

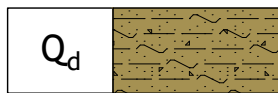
SITUACIJA S POLOŽAJEM SONDAŽNIH JAMA 1:500



NARUČITELJ: GRAD DRNIŠ, Trg kralja Tomislava 1, 22320 Drniš	MAPA: GEOTEHNIČKI ELABORAT	SADRŽAJ NACRTA: SITUACIJA S POLOŽAJEM SONDAŽNIH JAMA		
GRADEVINA: CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU (k.č.z. 2122 i 1827/8; k.o. Drniš)	GEOTEHNIČAR: IVICA SAMARDŽIJA, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ivica Samardžija dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 486	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:		
VRSTA ELABORATA: GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI	SURADNICI: IVAN GRABOVAC, dipl. ing. geol. IVAN GUSIĆ, mag. ing. geol.	MJERILO: 1:500	DATUM: siječanj, 2024.	
		BROJ RADNOG NALOGA: 62230888_1/24	BROJ NACRTA: 3.1.	
		OZNAKA DOKUMENTA: 62230888_1/24_3.1.		

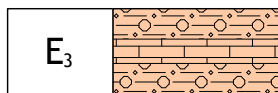
KAZALO:

— POKRIVAČ —



KVARTAR - DELUVIJ - glina prašinata s učešćem vapnenačkog kršja.

— STIJENA PODLOGE —



MATIČNA STIJENA - prominski konglomerati i breče u izmjeni s vapnencima.



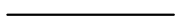
Geotehnički profili.



Smjer profila.



Litološka granica.



Beton, asfalt.



Teren.



Sondažna jama (situacija).

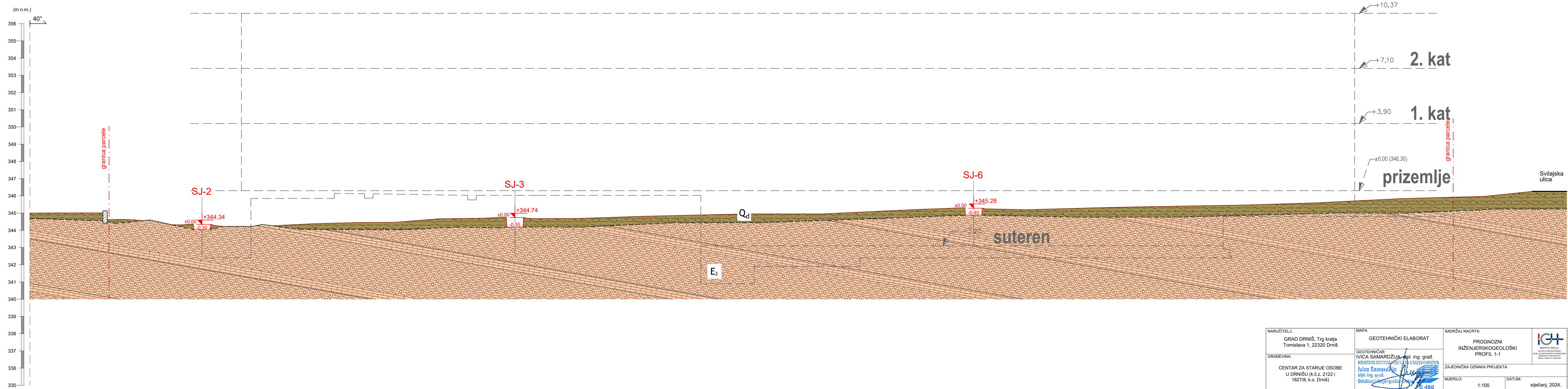
SJ-1
342.52


SJ-1

±0.00
+342.52
-0.28

Sondažna jama (presjek).

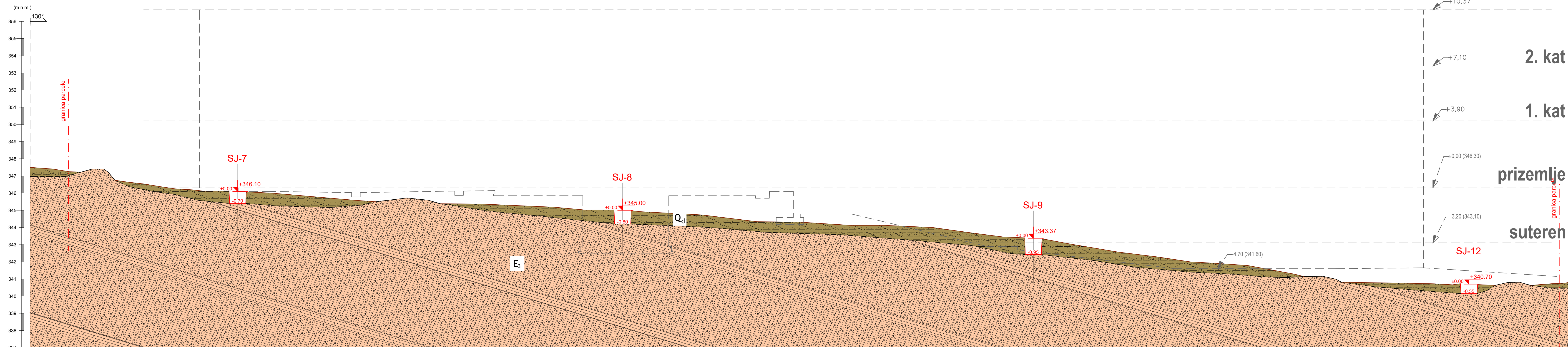
PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL 1-1
M 1:100



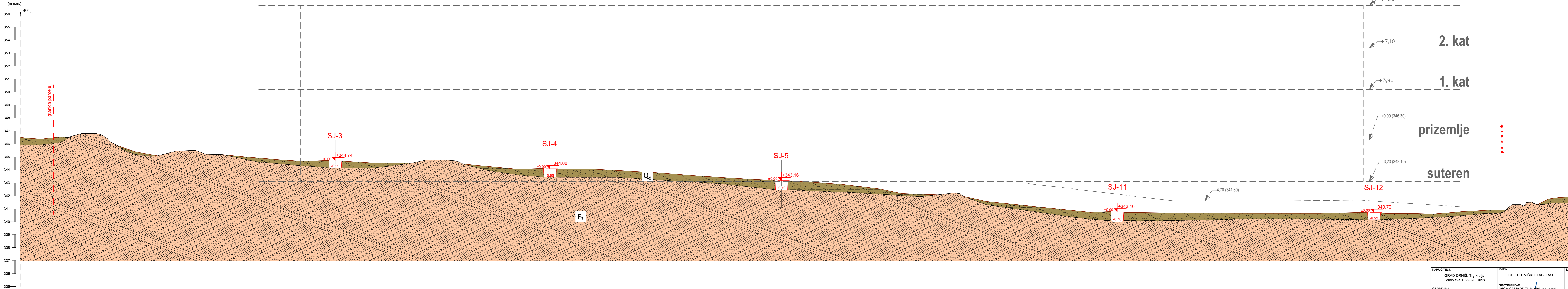
NARUČITELJ: GRAD DRNIŠ, Trg kralja Tomislava 1, 22320 Drniš	MAPA: GEOTEHNIČKI ELABORAT	SADRŽAJ NACRTA: PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL 1-1	 <small>INSTITUT IGH d.o.o. POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM</small>
GRADEVINA: CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU (k.o.z. 21221 1827/8, k.o. Drniš)	GEOTEHNIČAR: IVICA SAMARDŽIJA, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERSTVA I GRAĐEVINARSTVA Ivica Samardžija dipl. ing. građ. Ovlašten inženjer građevinarstva G 486	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
VRSTA ELABORATA: GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI	SURADNICI: IVAN GRABOVAC, dipl. ing. građ. IVAN GUSIĆ, mag. ing. geol.	MJERILO: 1:100	DATUM: siječanj, 2024.
		BROJ RADNOG NALOGA: 62230888_1/24	BROJ NACRTA: 3.2.1.
		OZNAKA DOKUMENTA: 62230888_1/24_3.2.1.	

PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL 2-2

M 1:100



NARUČITELJ: GRAD DRNIŠ, Trg krajja Tomislava 1, 22320 Drniš	MAPA: GEOTEHNIČKI ELABORAT	SADRŽAJ NACRTA: PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL 2-2	
GRADEVINA: CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU (k.č.z. 21221 1827/8, k.o. Drniš)	GEOTEHNIČAR: IVICA SAMARDŽIJA, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERSKE GRADNINARSTVA Ivica Samardžija dipl. ing. građ. Ovlašten inženjer građevinarstva G 486	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
VRSTA ELABORATA: GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADovi	SURADNICI: IVAN GRABOVAC, dipl. ing. građ. IVAN GUSIĆ, mag. ing. geol.	MJERILO: 1:100	DATUM: siječanj, 2024.
		BROJ RADNOG NALOGA: 62230888_1/24	BROJ NACRTA: 3.2.2.
		OZNAKA DOKUMENTA: 62230888_1/24_3.2.2.	



NARUČITELJ: GRAD DRNIŠ, Trg kralja Tomislava 1, 22320 Drniš	MAPA: GEOTEHNIČKI ELABORAT	SADRŽAJ NACRTA: PROGNOZNI INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL 3-3	
GRAĐEVINA: CENTAR ZA STARIJE OSOBE U DRNIŠU (k.č.z. 2122 I 1827/8; k.o. Drniš)	GEOTEHNIČAR: IVICA SAMARDŽIJA, dipl. ing. grad. PRIZNATA OSOBA Ivica Samardžija dipl. ing. građ. Ovlaštenje iz oblasti građevinarstva 486	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
VRSTA ELABORATA: GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI	SURADNICI: IVAN GRABOVAC, dipl. ing. građ. IVAN GUSIĆ, mag. ing. građ.	MJERILO: 1:100	DATUM: siječanj, 2024.
		BROJ RADNOG NALOGA: 62230888_1/24	BROJ NACRTA: 3.2.3.
		OZNAKA DOKUMENTA: 62230888_1/24_3.2.3.	