

7 – GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI ELABORAT

| | |
|----------------------|---|
| INVESTITOR: | Občina Zagorje ov Savi Cesta 9. avgusta 5 1410 Zagorje ob Savi |
| NAZIV GRADNJE: | Proizvodno - poslovni objekt v EPC Kisovec II |
| VRSTA GRADNJE: | NOVOGRADNJA |
| VRSTA DOKUMENTACIJE: | DGD Dokumentacija za pridobitev gradbenega dovoljenja |

| | | | |
|--------------------|-----------------|---------------------|----------------|
| ŠTEVILKA PROJEKTA: | 08/2023 | ŠTEVILKA ELABORATA: | 1412/23 |
| DATUM IZDELAVE: | maj 2023 | | |

| IZDELOVALEC NAČRTA: | |
|---|---|
| POOBlašČeni inženir: | <p>Jasna Crnkovič Klanjšek, univ. dipl. inž. geol., IZS RG0041</p> <div>JASNA CRNKOVIČ KLANJŠEK univ. dipl. inž. geol. IZS RG0041</div> <p>..... Ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis</p> |
| <p>Ozzing <u>www.ozzing.si</u> OZZING d.o.o. Podjetje za inženiring in geodezijo Mestni trg 5a, 1420 Trbovlje</p> | <p>Odgovorni predstavnik podjetja:</p> <p>Matjaž Saviozzi, univ. dipl. inž. grad.</p> <p>Ozzing d.o.o. Podjetje za inženiring in geodezijo Mestni trg 5a, 1420 Trbovlje</p> <p>..... podpis in žig podjetja</p> |
| VODJA PROJEKTA: | <p>Aleš Goršek, univ. dipl. inž. grad., IZS G-2836</p> <p>..... Ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis</p> |

7.2 Vsebina elaborata Ozzing, št. 1412/23

7.1 Naslovna stran

7.2 Vsebina elaborata

T.1 TEHNIČNO POROČILO

T.1.1 Splošno

T.1.2 Terenska dela

T.1.3 Geološko - geotehnični opis

T.1.3.1 Geološka zgradba, hidrogeološke značilnosti in geotehnični opis

T.1.3.2 Geotehnične karakteristike materialov

T.1.4 Pogoji temeljenja in izvedbe objekta

T.1.5 Erozijska ogroženost

R GEOTEHNIČNE RAZISKAVE IN IZRAČUNI

R.1 Geološko geotehnični profili vrtin

R.2 Vrednotenje SPT po Eurocode – 7

R.3 Fotografije vrtin

G RISBE

G.1 Inženirsko geološka karta M 1 : 500

G.2 Inženirsko geološki profili M 1 : 200

T.1 TEHNIČNO POROČILO

T.1 TEHNIČNO POROČILO

T.1.1 Splošno

Po naročilu Občine Zagorje ob Savi smo prevzeli izvedbo geološko geotehničnih raziskav in izdelali geološko geotehnični elaborat za potrebe DGD: Proizvodno poslovni objekt v EPC Kisovec II.

V EPC Kisovec II je na parcelah št. 215/2, 216 in 217/1, k. o. Loke pri Zagorju, predvidena gradnja novega proizvodno poslovnega objekta. Parcele ležijo na izravnanim terenu na desnem bregu doline potoka Medija, ki je z JZ in J strani omejena s srednje nagnjenim do strmim pobočjem.

Od projektanta Pronad d. o. o. smo prejeli situacijo z vrisanim tlorisom objekta ter prečni in vzdolžni prerez objekta. Objekt bo tlorisnih dimenzij 103 x 64 m. Kota tlaka pritličja bo na absolutni koti 0,0 = 280,80 m, kar je nekoliko nad obstoječim terenom. Ostalih podatkov o objektu v tej fazi še ni na razpolago, razen podatka, da obtežba temeljev ne bo presegala obtežbe 250 kN/m².

Na podlagi izvedenih geološko geotehničnih preiskav smo podali pogoje temeljenja in izvedbe poslovno proizvodnega objekta za potrebe projektne dokumentacije DGD.

T.1.2 Terenska dela

Na lokaciji predvidenega objekta je bilo za ugotovitev sestave tal izvedenih 6 sondažnih vrtin, globine od 5,0 do 9,0 m, od katerih so vse segle v trdno podlago. V vseh sondažnih vrtinah smo ugotovili tudi podtalnico.

SEZNAM SONDAŽNIH VRTIN:

| Vrtina | Absolutna kota vrha (m) | Globina (m) | Globina trdne podlage (m) | Podtalna voda (m) |
|--------|-------------------------|-------------|---------------------------|-------------------|
| V-1 | 280,75 | 6,0 | 3,0 | 2,3 |
| V-2 | 280,17 | 6,0 | 2,7 | 2,0 |
| V-3 | 279,46 | 5,0 | 2,2 | 2,0 |
| V-4 | 280,53 | 6,0 | 3,0 | 2,0 |
| V-5 | 280,63 | 6,0 | 3,8 | 3,0 |
| V-6 | 280,28 | 9,0 | 6,0 | 3,0 |

Vrtanje je izvedla ekipa Geodrill iz Maribora. Vrtano je bilo s strojnima vrtalnima garniturama GEO-305 in Beretta, s 100% jedrovanjem. V vrtinah so bili izvedeni preizkusi standardne dinamične penetracije (SPT), za ugotovitev konsistenčnega stanja koherentnih in stopnje gostote nekoherentnih zemljin. Rezultate meritev SPT smo iz vrednotili po Eurocode 7.3.

Za pripadajočo vrtno garnituro je ugotovljen korekcijski količnik prenosa energije $k_{60} = 0,85$. Vrednotenje rezultatov smo izvedli v skladu z določili SIST EN 1997-3;

$$(N_1)_{60} = N \cdot k_{60} \cdot \kappa \cdot \lambda \cdot CN$$

Kjer so:

- $(N_1)_{60}$ – število udarcev, korigirano na 60% teoretične energije in na efektivni vertikalni tlak
- N – izmerjeno število udarcev
- k_{60} – količnik prenosa energije
- κ – korekcijski faktor pri uporabi konice
- λ – korekcija zaradi dolžine drogova
- CN – korekcija zaradi efektivnega tlaka
- Dr – relativna gostota

Iz vrednotene rezultate SPT smo upoštevali pri oceni geotehničnih karakteristik materialov. Posamezne relacije so vidne v naslednjih tabelah:

VREDNOTENJE DEFORMACIJSKIH IN TRDNOSTNIH PARAMETROV

Relativna gostota in strižni kot, nekoherentne zemljine, Skempton, 1986

| Gostotno stanje | $(N_1)_{60}$ | Dr | φ |
|-----------------|--------------|--------|-----------|
| Zelo rahlo | 0-3 | 0-15 | do 28 |
| Rahlo | 3-8 | 15-35 | 28-30 |
| Srednje gosto | 8-25 | 35-65 | 30-36 |
| Gostotno stanje | 25-42 | 65-85 | 36-41 |
| Zelo gosto | 42-58 | 85-100 | 41-44 |

| NEKOHERENTNA ZEMLJINA (peski, prodi) | | | | |
|--------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------|
| $(N_1)_{60}$ | Gostotno st. | φ [°] | Modul stisljivosti M_v [kPa] | |
| | | | drobni in srednji pesek | debeli pesek in prod, gramoz |
| < 4 | zelo rahlo | < 28,4 | - | - |
| 4 – 10 | rahlo | 28,4 – 30,3 | < 7.500 | < 15.000 |
| 10 – 30 | srednje gosto | 30,3 – 36,2 | 7.500 – 15.000 | 15.000 – 30.000 |
| 30 – 50 | gosto | 36,2 – 40,9 | 15.000 – 30.000 | 30.000 – 60.000 |
| > 50 | zelo gosto | > 40,9 | > 30.000 | > 60.000 |

Ocena modula stisljivosti (M_v) za nekoherentne zemljine po metodi Begemann, 1974

$$M_v = 4 + c \cdot ((N_1)_{60} - 6)$$

(za $(N_1)_{60} > 15$) [MPa]

$$M_v = c \cdot ((N_1)_{60} + 6)$$

(za $(N_1)_{60} < 15$) [MPa]

$c = 0,3$ za drobne peske in peske z meljem

$c = 1,2$ za grušč s peskom

| KOHERENTNA ZEMLJINA (gline, melji) | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|---|
| <i>N</i> | <i>Konsistenčno stanje</i> | <i>q_u [kPa]</i> | <i>Modul stisljivosti M_v [kPa]</i> |
| < 2 | židko | < 25 | < 500 |
| 2 – 4 | lahko gnetno | 25 – 50 | 500 – 2.000 |
| 4 – 8 | srednje gnetno | 50 – 100 | 2.000 – 5.000 |
| 8 – 15 | težko gnetno | 100 – 200 | 5.000 – 10.000 |
| 15 – 30 | poltrdno | 200 – 400 | 10.000 – 20.000 |
| > 30 | trdno | > 400 | > 20.000 |

Nedrenirana strižna trdnost koherentnih zemljin, $s_u = q_u/2$ (Terzaghi&Peck, 1946)

Ocena modula stisljivosti (M_v) za koherentne zemljine po metodi Stroud in Butler, 1975

$$M_v = 450 \cdot (N_1)_{60} \quad [\text{kPa}]$$

| HRIBINA | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------|----------------------------|
| <i>P [cm/60ud]</i> | <i>Penetrabilnost</i> | <i>Trdnost</i> | <i>q_u [MPa]</i> |
| 0 – 1 | zelo nizka | zelo visoka | > 200 |
| 2 – 4 | nizka | visoka | 100 – 200 |
| 5 – 8 | srednja | srednja | 50 – 100 |
| 9 – 15 | visoka | nizka | 25 – 50 |
| 16 – 30 | zelo visoka | zelo nizka | 1 – 25 |

Vrtine so geodetsko posnete in vkartirane v situacijo, ki je v prilogi G.1. Geološko geotehnični profili vrtin so v prilogi št. R.1, vrednotenje SPT po Eurocode 7.3 v prilogi R.2, fotografije vrtin pa v prilogi R.3.

T.1.3 Geološko - geotehnični opis

T.1.3.1 Geološka zgradba, hidrogeološke značilnosti in geotehnični opis

Nov objekt bo stal na izravnanim terenu v dolini potoka Medija. Glede na obstoječe podatke o geološki zgradbi na tem območju gradijo trdno podlago v dolini potoka delno miocenski lapor in peščenjak (M2/2), delno pa triasni dolomit (T2/2), ki gradi tudi strmejša pobočja na JZ in J obrobju doline. V dolini je trdna podlaga prekrita z aluvialnim nanosom (al), pobočja nad dolino pa je prekrita s preperino dolomita.



Izsek iz Osnovne geološke kaste Slovenije (vir PISO)

Triasni dolomit (T2/2) je debelo plastnat in masiven, svetlo siv do siv. Hribina je močno tektonsko porušena in razpokana ter milonitizirana. Ponekod je dolomit lahko tudi močno zakrasel. Na površini prepereva v grušč s peščenim vezivom. Debelina preperine na pobočjih je navadno majhna, ob vznožju strmejših pobočij najdemo debelejšje plasti pobočnega grušča, ki ga gradi siv do svetlo rjav grušč s peščeno glinenim vezivom. Triasni dolomit je zaradi razpoklinske poroznosti dobro vodoprepusten, prav tako je relativno dobro prepustna preperina, če le ne vsebuje preveč glinenih primesi.

Na obravnavani lokaciji gradi dolomit strmejšje pobočje JZ od obravnavane lokacije, J od lokacije pa se v tem pobočju nahaja tudi kamnolom. Sicer je pobočje ob obrobju doline prekrito z gruščnato preperino.

Miocenski laški lapor (M2/2) je svetlo rjav do siv apnen plastnat lapor z vložki peščenjaka in konglomerata. Na površini prepereva v svetlo rjavo peščeno glino in grušč, na bolj razmočenih področjih pa tudi v glino. Zgornji del preperine gradi težko gnetna glina, ki nato z globino prehaja v peščeno glino in peščen melj s posameznimi kosi laporja. Na bolj razmočenih področjih je trden lapor na kontaktu s preperino preperel v laporasto glino poltrdne do trdne konsistence.

Laški lapor je slabo vodoprepusten, bolj prepustni so vložki konglomerata zaradi medzrnske poroznosti. Glinena preperina laporja je slabo vodoprepustna, pretežno gruščnata pa nekoliko bolj.

Aluvialni nanos je v spodnjem delu zgrajen iz sivo rjavega peščenega proda, nad njim pa je odložena plast sivega do rjavega glinenega melja z vložki proda. Na obravnavani lokaciji je aluvialni nanos prekrit z umetnim nasipom. Prodni nanos je dobro vodoprepusten, meljno glinen pa slabše.

Aluvialni nanos je v dolini potoka mestoma prekrit rudi z umetnim nasipom, ki ga gradi grušč in glina.

V vseh sondažnih vrtinah, ki so bile izvedene na lokaciji predvidnega objekta, smo v podlagi ugotovili siv peščen lapor (miocenski laški lapor), ki ponekod vsebuje vložke peščenjaka. Triasnega dolomita, ki gradi pobočje nad dolino, na lokaciji objekta nismo ugotovili. Glede na geološko starost sklepamo, da je meja med dolomitom in laporjem tektonska in poteka verjetno ob robu doline. Trden lapor je bil v sondažnih vrtinah ugotovljen na globini od 2,2 do 6,0 m pod površino. Nad trdno podlago je bila v vrtinah ugotovljena še tanjša plast preperilega nekoliko vlažnega laporja, poltrdne do trdne konsistence. Nad preperelo laporno podlago je bil v vseh vrtinah ugotovljen srednje gost sivo rjav zameljen prod, ki ponekod vsebuje tudi vložke grušča. V vrtini V-6, ki je locirana v bližini vznožja strmega pobočja, smo nad prodno plastjo ugotovili še plast sivo rjavega dolomita z vložki posameznih prodnikov, ki je prav tako v srednje gostem gostotnem stanju. Nad prodnim nanosom leži rahla plast peščene glina pomešane z gruščem. V

vrtni V-1 smo neposredno pod površino ugotovili nekoliko debelejšo plast rahlega do srednje gostega nasipa grušča in gline, v vrtni V-5 pa nekoliko tanjšo.

Podtalnica je bila ugotovljena v vseh vrtnah v prodnem nanosu na globini od 2,0 do 3,0 m pod površino.

Grafično je ugotovljena sestava tal prikazana na inženirsko geološki karti v prilogi G.1 in inženirsko geoloških profilih v prilogi G.2.

T.1.3.2 Geotehnične karakteristike materialov

Na obravnavani lokaciji smo z raziskavami ugotovili 5 karakterističnih plasti: nasip, peščeno glino in grušč, prod, preperel lapor in trden lapor. Glede na rezultate izvedenih terenskih preiskav smo ocenili geotehnične karakteristike posameznih plasti.

Nasip, rh-sg

AC – klasifikacija: GM, GM, CL/GC

To je svetlo rjav do temno siv grušč z glinenim vezivom in siv grušč dolomita z meljnim vezivom, na površini prekrit z nasipom peščene gline in drobno zrnatega grušča. Zemljina je rahla do srednje gosta.

Terenske preiskave:

- SPT: $(N_1)_{60} = 15,18$ ud./30cm (le ena meritev v plasti nasipa grušča dolomita)

Ocenjene vrednosti:

- prostorninska teža: $\gamma = 19 - 20$ kN/m³
- strižna trdnost: $\varphi = 26 - 30^\circ$, $c = 0 - 5$ kN/m²
- modul stisljivosti: $M_v = 7200 - 12800$ kN/m²
- kategorija izkopa: 3. kategorija (lahka zemljina)

Peščena glina in grušč, rh:

AC – klasifikacija: CL/GC

To je svetlo rjava do svetlo siva peščena glina in drobno zrnat grušč v rahlem gostotnem stanju. Ta plast v sondažnih vrtnah ne preseže debeline 1,3 m, zato v njeni ni bilo izvedenih terenskih preiskav.

Ocenjene vrednosti:

- prostorninska teža: $\gamma = 18 - 19$ kN/m³
- strižna trdnost: $\varphi = 22 - 24^\circ$, $c = 0 - 5$ kN/m²
- modul stisljivosti: $M_v = 4000 - 8000$ kN/m²
- kategorija izkopa: 3. kategorija (lahka zemljina)

Prod, sg:

AC – klasifikacija: GM

To je svetlo rjav do sivo rjav zameljen prod, ki ponekod vsebuje tudi vložke grušča. Zemljina je pretežno v srednje gostem gostotnem stanju, na bolj zameljenih območjih pa lahko tudi v rahlem.

Terenske preiskave:

- $SPT(N_1)_{60} = 8,9 - 21,1$ ud./30cm

Ocenjene vrednosti:

- prostorninska teža: $\gamma = 20 - 21$ kN/m³
- strižna trdnost: $\varphi = 30 - 34^\circ$, $c = 0$
- modul stisljivosti: $M_v = 7\,200 - 17\,000$ kN/m²
- kategorija izkopa: 3. kategorija (lahka zemljina)

Preperel lapor, pt-td:

To je tanjša plast nekoliko vlažnega in preperelega laporja svetlo sive barve, ugotovljena med plastjo proda in trdnega laporja. Preperel lapor je poltrden do trden z globino pa prehaja v trden suh lapor.

Terenske preiskave:

- $SPT: (N_1)_{60} = 29,1$ ud./30cm

Ocenjene vrednosti:

- prostorninska teža: $\gamma = 22$ kN/m³
- strižna trdnost: $\varphi = 32 - 34^\circ$, $c = 0 - 10$ kN/m²
- modul stisljivosti: $M_v = 16900 - 23280$ kN/m²
- kategorija izkopa: 3. kategorija (lahka zemljina)

Lapor(M_2^2), trden:

To je svetlo siv peščen lapor, ki ponekod vsebuje tudi vložke peščenjaka. Hribina je ponekod tudi nekoliko tektonsko porušena, sicer pa je trdna.

Terenske preiskave:

- $SPT: (N_1)_{60} = 43 - 245,56$ ud./30cm

Ocenjene vrednosti:

- prostorninska teža: $\gamma = 23$ kN/m³
- strižna trdnost: $\varphi = 35 - 38^\circ$, $c = 0 - 20$ kN/m²
- kategorija izkopa: 4. (mehka kamnina)

T.1.4 Pogoji temeljenja in izvedbe objekta

TEMELJENJE OBJEKTA

Na podlagi izvedenih raziskav je bilo ugotovljeno, da je na obravnavani lokaciji za temeljenje primerna plast srednje gostega proda in tudi srednje gostega dolomitnega grušča, ki jo je delno pričakovati ob vznožju pobočja. Višje ležeče plasti (peščena glina in grušč, rh in nasip rh-sg) so preveč stisljive in heterogene in zato za temeljenje neprimerne. Kot je razvidno iz inženirsko

geoloških profilov v prilogah G.2, je srednje gost prod ali grušč dolomita pričakovati od 1,4 do 2,6 m pod koto predvidenega tlaka objekta, ki je na absolutni koti 280,80.

Seveda je za temeljenje primeren tudi nižje ležeč trden lapor, ki leži od 3,0 do 6,6 m pod koto predvidenega tlaka objekta, zlasti če bi se zahtevale večje obtežbe temeljev objekta.

Ker je pričakovati, da obtežba temeljev ne bo večja od 250 kN/m², predlagamo plitvo temeljenje objekta na pasovnih temeljih ali temeljni plošči na izboljšanih temeljnih tleh. Zamenjava tal se lahko izvede s komprimirano gramozno blazino. Pri takšnem načinu temeljenja ni pričakovati večjih diferenčnih posedkov izpod temeljev. Temeljenje na točkovnih temeljnih glede na ugotovljeno sestavo tal ni primerno, ker bo zelo težko zagotoviti majhne diferenčne posedke pod temelji. Prodna plast lahko namreč vsebuje tudi nekoliko bolj zameljene leče, ki so nekoliko bolj stisljive.

Za gramozno blazino predlagamo dolomitni drobljenec granulacije ϕ 0 do 10 cm komprimiran v plasteh po 25 - 30 cm. Na planumu je potrebno doseči $E_{v2} \geq 60$ MPa. Izkop za zamenjavo tal naj seže vsaj 0,5 m v plast srednje gostega proda ali grušča. Pri izboljšavi temeljnih tal je potrebno upoštevati raznos obtežbe izpod temeljev pod kotom 45°.

Pred vgrajevanjem gramozne blazine bo potrebno stene in po potrebi tudi dno izkopa za gramozno blazino prekriti z geotekstilom, ki bo preprečeval izpiranje drobnih frakcij in zablatenje gramozne blazine.

Minimalna potrebna globina temeljenja objekta je 1 m pod bodočo površino terena, minimalna potrebna debelina gramozne blazine pa je vsaj 0,5 m. Če predpostavimo, da bo dno temeljev objekta 1,8 m pod koto tlaka objekta, bo znašala potrebna debelina zamenjave tal izpod temeljev od 0,7 do 1,3 m.

Pred pričetkom vgrajevanja gramozne blazine mora gradbeno jamo obvezno pregledati geomehanik, ki bo glede na ugotovljeno sestavo tal natančneje določil potrebno globino izkopa!

Geotehnične karakteristike materialov, ki naj se upoštevajo za dimenzioniranje temeljev, so naslednje:

- | | |
|--------------------------|--|
| - prod, sg: | $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ $\phi = 30^\circ$, $c = 0$, $C_v = 15\,000 - 20\,000 \text{ kN/m}^3$ |
| - preperel lapor, pt-td: | $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ $\phi = 32^\circ$, $c = 0$, $C_v = 20\,000 \text{ kN/m}^3$ |
| - lapor, trden: | $\gamma = 23 \text{ kN/m}^3$ $\phi = 35^\circ$, $c = 10 \text{ kN/m}^2$, $C_v = 40\,000 \text{ kN/m}^3$ |

Glede na to, da bo temeljenje izvedeno na izboljšanih temeljnih tleh, podajamo še karakteristike za izboljšavo:

- gramozna blazina: $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 34^\circ$, $c = 0$,
 $C_v = 20\,000 \text{ kN/m}^3$

Ker gre za bližino struge potoka, je potrebno upoštevati, da lahko nivo podtalnice precej niha, saj je vezan na nivo vode v potoku. Temeljna tla bodo ob visokem vodostaju verjetno potopljena!

Vse odtoke padavinskih voda iz strehe in ravnih površin bo potrebno speljati v bližnji potok!

Po karti projektnega pospeška tal v skladu z EC8 (SIST EN 1998-1:2005) in Nacionalnega dodatka (SIST EN 1998-1:2005/oA101: 2005) se za obravnavano območje za trdna tla (tipa A) upošteva projektni pospešek tal $a_g = 0,175 \text{ g}$, ki ga ja potrebno korigirati s koeficientom tal S za različne vrste tal. Glede na rezultate meritev SPT v vrtnah po EC8 spada EC8 spada srednje gost prod, in srednje gost grušč dolomita v tip tal C ($S = 1,15$), preperel lapor, pt-td v tip šal B ($S = 1,2$) trden lapor pa v tip tal A ($S = 1$).

Pri izvedbi zemeljskih del, zamenjavi tal in temeljenju objekta, je obvezen stalen geomehanski nadzor!

T.1.5 Erozijska ogroženost

Obravnavana lokacija leži na erozijsko ogroženem območju. V kolikor bodo pri gradnji upoštevani zgoraj navedeni geološko geotehničnimi pogoji, izvedba objekta ne bo povečala erozijske ogroženosti obravnavanega območja.

Trbovlje, maj 2023

Obdelala:


Jasna Crnkovič - Klanjšek, univ. dipl. inž. geol.

JASNA CRNKOVIČ KLANJŠEK
univ. dipl. inž. geol.
IZŠ RG0041

R GEOTEHNIČNE RAZISKAVE IN IZRAČUNI

R.1 Geološko geotehnični profili vrtin

| Geotehnični profil vrtine | | | V-1 |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----|
| OBJEKT | Industrijski objekt v OC Kisovec II | | |
| INVESTITOR | Občina Zagorje | | |
| IZVAJALEC | OZZING – GEODRILL | | |
| KOORDINATE | Y 496 654.27 | VRTANO S STROJEM: BERETTA | |
| | X 111 059.80 | NAČIN VRTANJA: rotacijsko | |
| KOTA USTJA | H 280.75 | ČAS VRTANJA: april 2023 | |
| GLOBINA | 6.0m | VODJA VRTALNIH DEL: M.Juvan | |
| % JEDRA | 100% | OBDELAL: J.C.Klanjšek,u.d.i.geol. | |
| PODTALNA VODA | 2.3m | MERILO: 1 : 50 | |

| GLOBINA (m) | PODTALNA VODA | GRAFIČNI OPIS | AC KLASIFIKAC. | OPIS JEDRA | TERENSKÉ PREISKAVE | | | | VZOREC | LABORATORIJSKE PREISKAVE |
|----------------|---|------------------|-------------------|--|-----------------------------------|--------------|--|--------|--------|-----------------------------|
| | | | | | SOIL test kN/m ² | VANE test | SPT (N ₁) ₆₀ | KS | | |
| 0.2 | | | H | humus | | | | | | |
| 1.3 | | | N (CL/GC) | svetlo rjava do svetlo siva peščena glina in drobno zrnat grušč, rh | | | | | | |
| 2.0 | | | N(GC) | nasip svetlo rjavega do rjavega grušča z glinenim vezivom, rh–sg | | | | | | |
| 2.3 |  | | N(GM) | nasip svetlo sivga grušča dolomita z meljnim vezivom, sg | | | 20 | 15.18 | | |
| 2.8 | | | GM | svetlo rjav zameljen prod, sg | | | | | | |
| 3.0 | | | | svetlo siv preperel lapor, vlažen, pt–td | | | | | | |
| 6.0 | | | | svetlo siv lapor, trden | | | | | | |
| | | | | | | | 6.0 | 173.28 | | |




| Geotehnični profil vrtine | | | | V-2 |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|-----|
| OBJEKT | Industrijski objekt v OC Kisovec II | | | |
| INVESTITOR | Občina Zagorje | | | |
| IZVAJALEC | OZZING – GEODRILL | | | |
| KOORDINATE | Y 496 702.76 | VRTANO S STROJEM: BERETTA | | |
| | X 111 043.92 | NACIN VRTANJA: rotacijsko | | |
| KOTA USTJA | H 280.17 | ČAS VRTANJA: april 2023 | | |
| GLOBINA | 6.0m | VODJA VRTALNIH DEL: M.Juvan | | |
| % JEDRA | 100% | OBDELAL: J.C.Klanjšek,u.d.i.geol. | | |
| PODTALNA VODA | 2.0m | MERILO: 1 : 50 | | |

| GLOBINA (m) | PODTALNA VODA | GRAFIČNI OPIS | AC KLASIFIKAC. | OPIS JEDRA | TERENSKÉ PREISKAVE | | | | VZOREC | LABORATORIJSKE PREISKAVE |
|----------------|------------------|------------------|-------------------|---|-----------------------------------|--------------|--|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | SOIL test kN/m ² | VANE test | SPT (N ₁) ₆₀ | KS | | |
| 0.3 | | | H | humus | | | | | | |
| 0.9 | | | CL/GC | sivo rjava peščena glina in drobno zrnat grušč, rh | | | | | | |
| 2.0 | | | GM | svetlo siv do svetlo rjav prod s peščeno meljnim vezivom in vložki grušča, prodniki do Ø15cm, sg | | | | | | |
| 2.5 | | | GM | svetlo rjav drobno zrnat prod z meljnim vezivom, prodniki do Ø5cm, rh-sg | | 2.0 | 8.88 | | | |
| 2.7 | | | | svetlo siv, vlažen, preperel lapor, pt-td | | | | | | |
| 6.0 | | | | svetlo siv lapor, trden | | 5.0 | 131.60 | | | |
| | | | | | | | | | | |


Geotehnični profil vrtine

V-4





| | | | |
|---------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| OBJEKT | Industrijski objekt v OC Kisovec II | | |
| INVESTITOR | Občina Zagorje | | |
| IZVAJALEC | OZZING – GEODRILL | | |
| KOORDINATE | Y 496 634.62 | VRTANO S STROJEM: BERETTA | |
| | X 111 000.02 | NAČIN VRTANJA: rotacijsko | |
| KOTA USTJA | H 280.53 | ČAS VRTANJA: april 2023 | |
| GLOBINA | 6.0m | VODJA VRTALNIH DEL: M.Juvan | |
| % JEDRA | 100% | OBDELAL: J.C.Klanjšek, u.d.i.geol. | |
| PODTALNA VODA | 2.0m | MEROLO: 1 : 50 | |

| GLOBINA (m) | PODTALNA VODA | GRAFIČNI OPIS | AC KLASIFIKAC. | OPIS JEDRA | TERENSKÉ PREISKAVE | | | | VZOREC | LABORATORIJSKE PREISKAVE |
|----------------|---|------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---|--------------------------|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | SOIL test kN/m ² | VANE test | SPT (N) ₆₀ | KS | | |
| 0.2 | | | H | humus | | | | | | |
| 1.3 | | | CL/GC | siva do svetlo rjava peščena glina in drobno zrnat grušč, rh | | | | | | |
| 2.0 |  | | GM | rjava rjav do svetlo rjav zameljen prod s prodniki Ø do 5cm, sg | |  | 14.8 | | | |
| 2.8 | | | | | | | | | | |
| 3.0 | | | | svetlo siv lapor, vlažen, preperel, pt-td | | | | | | |
| 6.0 | | | | siv lapor, trden | |  | 225 | | | |
| | | | | | | | | | | |

| Geotehnični profil vrtine | | | | V-5 |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|-----|
| OBJEKT | Industrijski objekt v OC Kisovec II | | | |
| INVESTITOR | Občina Zagorje | | | |
| IZVAJALEC | OZZING – GEODRILL | | | |
| KOORDINATE | Y 496 683.08 | VRTANO S STROJEM: BERETTA | | |
| | X 110 984.08 | NAČIN VRTANJA: rotacijsko | | |
| KOTA USTJA | H 280.63 | ČAS VRTANJA: april 2023 | | |
| GLOBINA | 6.0m | VODJA VRTALNIH DEL: M.Juvan | | |
| % JEDRA | 100% | OBDELAL: J.C.Klanjšek,u.d.i.geol. | | |
| PODTALNA VODA | 3.0m | MERILO: 1 : 50 | | |

| GLOBINA (m) | PODTALNA VODA | GRAFIČNI OPIS | AC KLASIFIKAC. | OPIS JEDRA | TERENSKÉ PREISKAVE | | | | VZOREC | LABORATORIJSKE PREISKAVE |
|----------------|---|------------------|-------------------|--|-----------------------------------|--------------|----------------------------|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | SOIL test kN/m ² | VANE test | SPT (N ₁₀₀) | KS | | |
| 0.1 | | | H | humus | | | | | | |
| 0.5 | | | N(GM) | nasip gramoza, svetlo rjav, sg | | | | | | |
| 0.8 | | | N(GC) | temno siv nasip gruščica z glinenim vezivom, rh | | | | | | |
| 1.4 | | | CL/GC | siva glina in drobno zrnat grušč, rh | | | | | | |
| 2.8 | | | GM | svetlo rjav do sivo rjav zelo zameljen prod z vložki gruščica, sg | | (2.0) | 17 | | | |
| 3.0 |  | | GM | sivo rjav do svetlo rjav zameljen prod s prodniki Ø do 5cm, sg | | | | | | |
| 3.5 | | | | | | | | | | |
| 3.8 | | | | svetlo siv preperel lapor, vlažen, pt-td | | | | | | |
| 6.0 | | | | svetlo siv lapor, trden | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| Geotehnični profil vrtine | | | | V-6 |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|-----|
| OBJEKT | Industrijski objekt v OC Kisovec II | | | |
| INVESTITOR | Občina Zagorje | | | |
| IZVAJALEC | OZZING – GEODRILL | | | |
| KOORDINATE | Y 496 731.53 | VRTANO S STROJEM: BERETTA | | |
| | X 110 968.13 | NAČIN VRTANJA: rotacijsko | | |
| KOTA USTJA | H 280.28 | ČAS VRTANJA: april 2023 | | |
| GLOBINA | 9.0m | VODJA VRTALNIH DEL: M.Juvan | | |
| % JEDRA | 100% | OBDELAL: J.C.Klanjšek,u.d.i.geol. | | |
| PODTALNA VODA | 3.0m | MERILO: 1 : 50 | | |

| GLOBINA (m) | PODTALNA VODA | GRAFIČNI OPIS | AC KLASIFIKAC. | OPIS JEDRA | TERENSKÉ PREISKAVE | | | | VZOREC | LABORATORIJSKE PREISKAVE |
|----------------|---|------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---|-----------------------------|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | SOIL test kN/m ² | VANE test | SPT (N _{10cm}) | KS | | |
| 0.2 | | | H | humus | | | | | | |
| 1.3 | | | CL/GC | rjava peščena glina in drobno zrnat grušč, rh | | | | | | |
| 3.0 |  | | GM | sivo rjav grušč z vložki prodnikov Ø do 8cm, sg | |  | 15.98 | | | |
| 5.6 | | | GM | svetlo rjav zameljen prod s prodniki Ø do 6cm, sg | |  | 21.07 | | | |
| 6.0 | | | | siv lapor, vlažen, preperel, pt–td | | | | | | |
| 9.0 | | | | siv lapor z vložki peščenjaka, trden | |  | 254.56 | | | |

R.2 Vrednotenje SPT po Eurocode – 7

OZZING d. o. o.

Vrednotenje SPT po EUROCODE - 7

Lokacija: OIC Kisovec

Sonda: V-1

Vrtalna garnitura: Beretta

6

k60 =

0,85

Nivo podtalnice (m):

2,3

| globina (m) | Izmerjeni N | x 0,75 izvedba s konico | gostota zemljine | | | normalni tlak (v kPa/100) | CN | lambda | N60 |
|----------------|----------------|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------------|-------|--------|--------|
| | | | rahlo sr.gosto | gosto zelo g. | prekonso = lidirano | | | | |
| 2,00 | 27,0 | 20,25 | 1 | 0 | 0 | 0,400 | 1,429 | 0,65 | 15,98 |
| 6,00 | 257,1 | 192,855 | 0 | 0 | 1 | 0,830 | 1,111 | 0,95 | 173,03 |

OPOMBA:

lambda: 0,75 (3-4 m); 0,85 (4-6 m); 0,95 (6-10 m); 1,0 (več od 10 m)

OZZING d. o. o.

Vrednotenje SPT po EUROCODE - 7

Lokacija: OIC Kisovec

Sonda: V-2

Vrtalna garnitura: Beretta

Globina sonde: 6

k60 =

| |
|------|
| 0,85 |
| 2 |

Nivo podtalnice (m):

| globina (m) | Izmerjeni N | x 0,75 izvedba s konico | gostota zemljine | | | normalni tlak (v kPa/100) | CN | lambda | N60 |
|----------------|----------------|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------------|-------|--------|--------|
| | | | rahlo sr.gosto | gosto zelo g. | prekonso = lidirano | | | | |
| 2,00 | 15,0 | 11,25 | 1 | 0 | 0 | 0,400 | 1,429 | 0,65 | 8,88 |
| 5,00 | 200,0 | 150 | 0 | 0 | 1 | 0,700 | 1,214 | 0,85 | 131,60 |

OPOMBA:

lambda: 0,75 (3-4 m); 0,85 (4-6 m); 0,95 (6-10 m); 1,0 (več od 10 m)

OZZING d. o. o.

Vrednotenje SPT po EUROCODE - 7

Lokacija: OIC Kisovec

Sonda: V-3

Vrtalna garnitura: Beretta

Globina sonde: 5

Nivo podtalnice (m):

k60 =

0,85

2

| globina (m) | Izmerjeni N | x 0,75 izvedba s konico | zemljine | | | normalni tlak (v kPa/100) | CN | lambda | N60 |
|----------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|------------------------|------------------------------|-------|--------|--------|
| | | | gostota rahlo sr.gosto | gosto zelo g. | prekonso = lidirano | | | | |
| 2,00 | 56,0 | 42 | 0 | 1 | 0 | 0,400 | 1,250 | 0,65 | 29,01 |
| 4,00 | 225,0 | 168,75 | 0 | 0 | 1 | 0,600 | 1,308 | 0,85 | 159,44 |

OZZING d. o. o.

Vrednotenje SPT po EUROCODE - 7

Lokacija: OIC Kisovec

Sonda: V-4

Vrtna garnitura: Beretta

6

k60 =

0,85

Nivo podtalnice (m):

2

| globina (m) | Izmerjeni N | x 0,75 izvedba s konico | gostota | | | zemljine | | prekonso = lidirano | normalni tlak (v kPa/100) | CN | lambda | N60 |
|----------------|----------------|-------------------------------|-------------------|-------|---------|----------|--|------------------------|------------------------------|-------|--------|--------|
| | | | rahlo sr.gosto | gosto | zelo g. | | | | | | | |
| 2,00 | 25,0 | 18,75 | 1 | 0 | 0 | | | 0 | 0,400 | 1,429 | 0,65 | 14,80 |
| 4,00 | 225,0 | 168,75 | 0 | 0 | 0 | | | 1 | 0,600 | 1,308 | 0,85 | 159,44 |

OPOMBA:

lambda: 0,75 (3-4 m); 0,85 (4-6 m); 0,95 (6-10 m); 1,0 (več od 10 m)

OZZING d. o. o.

Vrednotenje SPT po EUROCODE - 7

Lokacija: OIC Kisovec

Sonda: V-5

Vrtalna garnitura: Beretta

Globina sonde: 6

k60 = 0,85

Nivo podtalnice (m): 3

| globina (m) | Izmerjeni N | x 0,75 izvedba s konico | gostota zemljine | | | normalni tlak (v kPa/100) | CN | lambda | N60 |
|----------------|----------------|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------------|-------|--------|-------|
| | | | rahlo sr.gosto | gosto zelo g. | prekonso = lidirano | | | | |
| 2,00 | 29,0 | 21,75 | 1 | 0 | 0 | 0,400 | 1,429 | 0,65 | 17,17 |
| 5,00 | 87,0 | 65,25 | 0 | 0 | 1 | 0,800 | 1,133 | 0,85 | 53,43 |

OPOMBA:

lambda: 0,75 (3-4 m); 0,85 (4-6 m); 0,95 (6-10 m); 1,0 (več od 10 m)

OZZING d. o. o.

Vrednotenje SPT po EUROCODE - 7

Lokacija: OIC Kisovec

Sonda: V-6

Vrtna garnitura: Beretta

Globina sonde: 9

Nivo podtalnice (m):

k60 =

0,85

3

| globina (m) | Izmerjeni N | x 0,75 izvedba s konico | gostota zemljine | | | normalni tlak (v kPa/100) | CN | lambda | N60 |
|----------------|----------------|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------------|-------|--------|--------|
| | | | rahlo sr.gosto | gosto zelo g. | prekonso = lidirano | | | | |
| 2,00 | 27,0 | 20,25 | 1 | 0 | 0 | 0,400 | 1,429 | 0,65 | 15,98 |
| 5,00 | 35,0 | 26,25 | 1 | 0 | 0 | 0,800 | 1,111 | 0,85 | 21,07 |
| 8,20 | 450,0 | 337,5 | 0 | 0 | 1 | 1,120 | 0,934 | 0,95 | 254,56 |

OPOMBA:

lambda: 0,75 (3-4 m); 0,85 (4-6 m); 0,95 (6-10 m); 1,0 (več od 10 m)

R.3 Fotografije vrtin

V-1



V-2



V-3



V-4



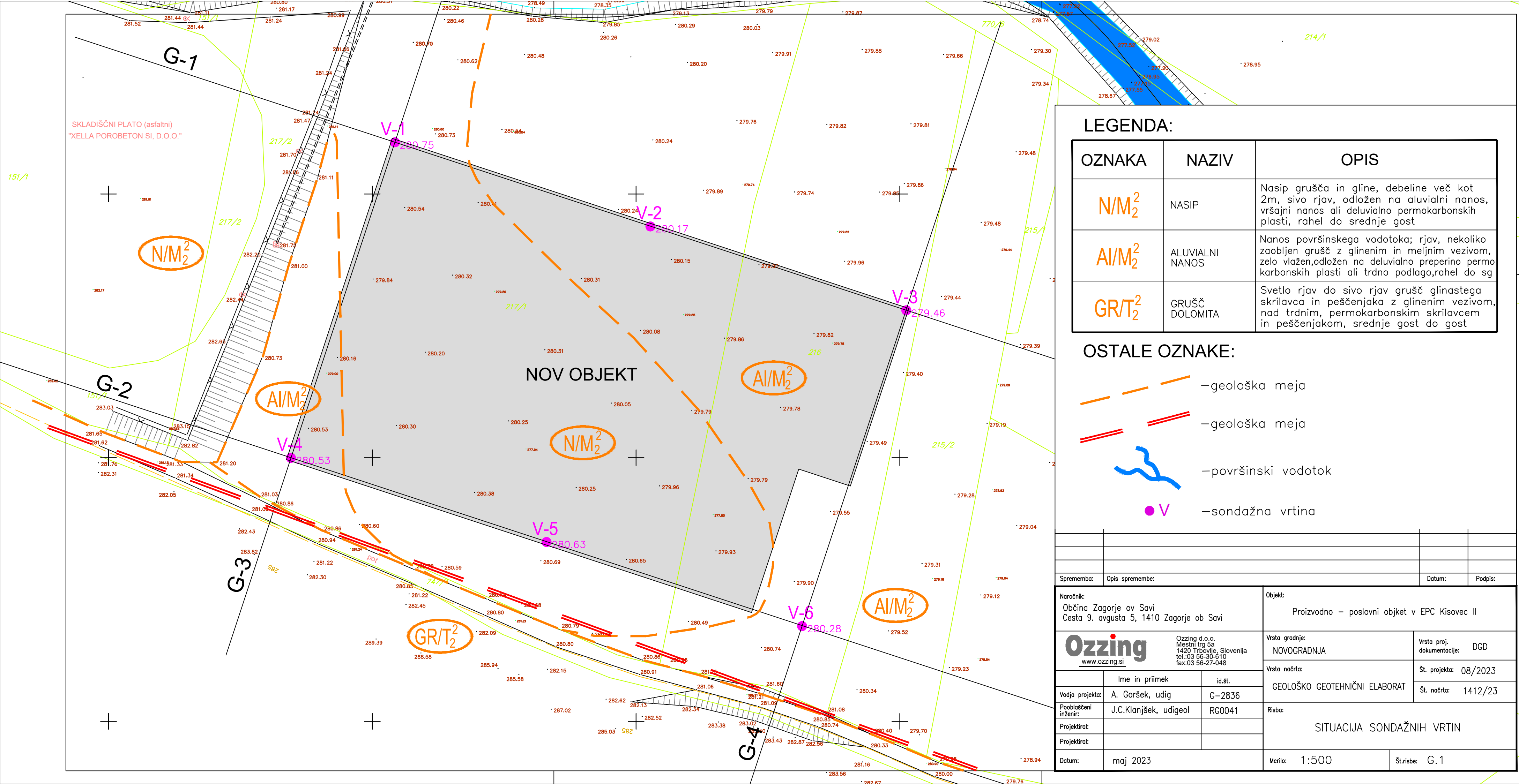
V-5

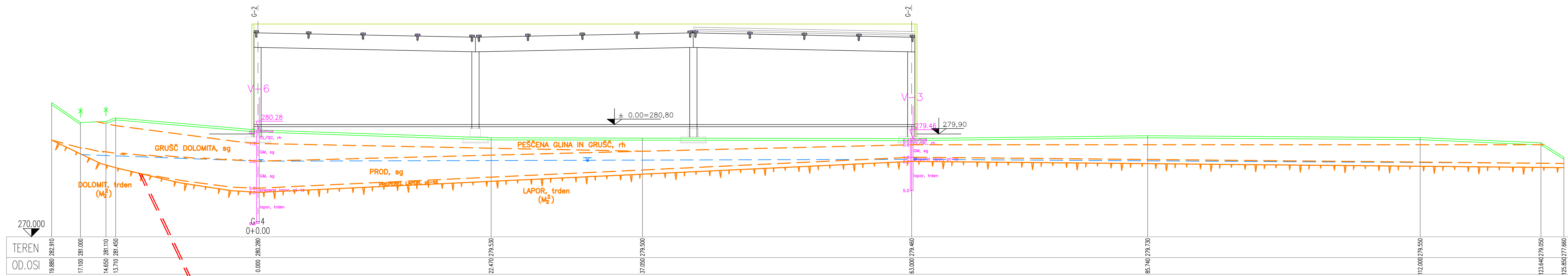
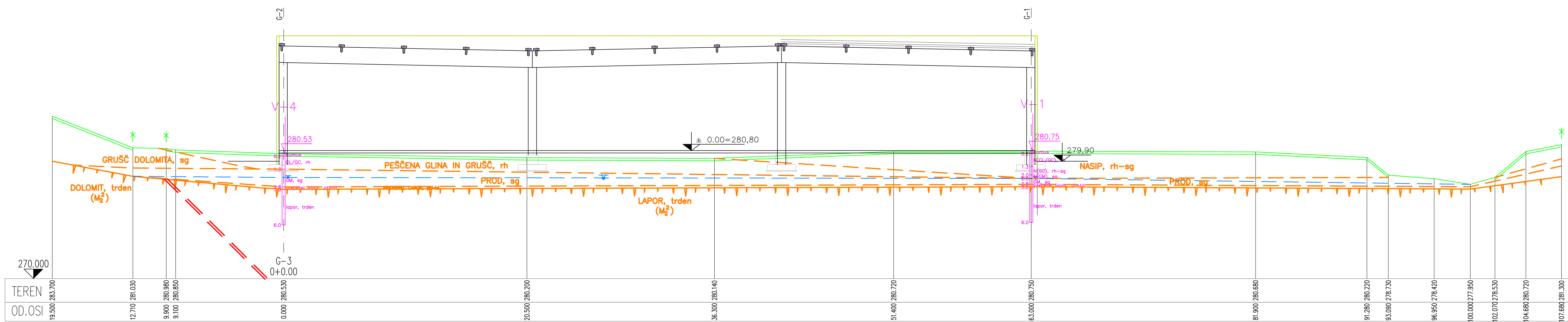
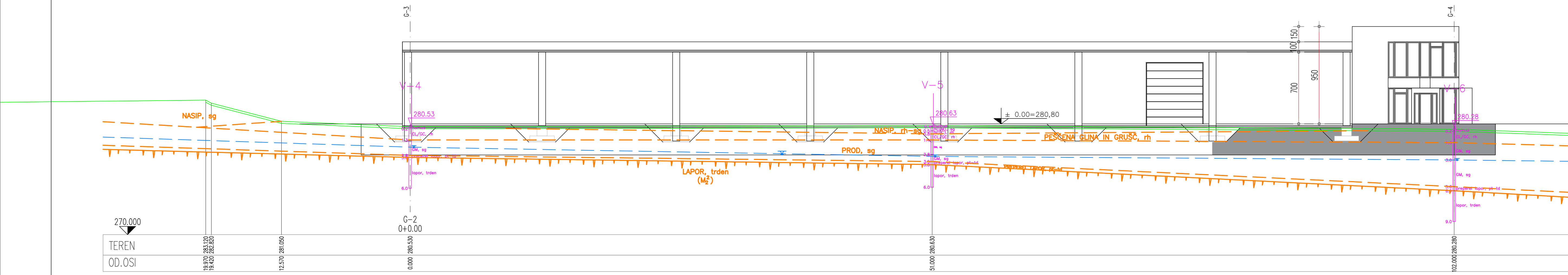
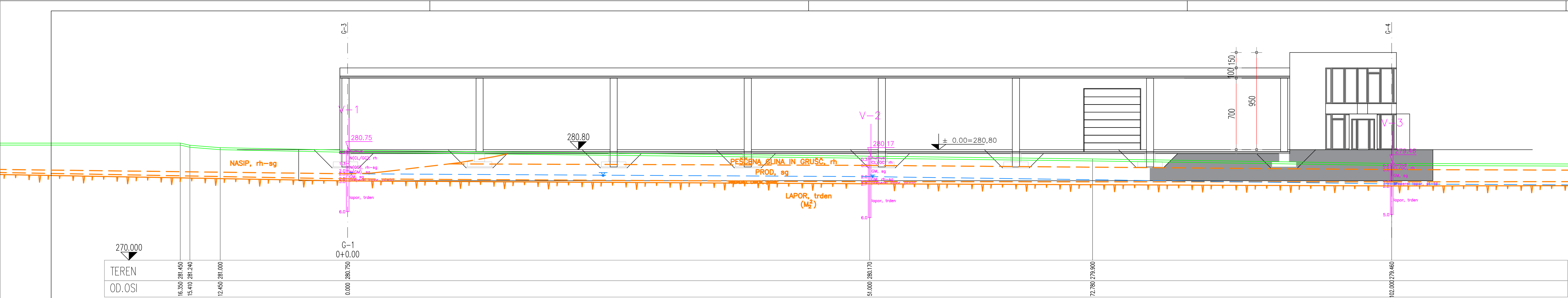


V-6



G RISBE





| | | | | | |
|--|--|-------------------------------|---|--|----------------------------|
| Sprememba: | | Opis spremembe: | Datum: | | Podpis: |
| Naročnik: | | | Objekt: | | |
| Občina Zagorje ob Savi Cesta 9. avgusta 5, 1410 Zagorje ob Savi | | | Proizvodno – poslovni objekt v EPC Kisovec II | | |
| Ozzing Ozzing d.o.o. Mestni trg 5a 1420 Trzin, Slovenija tel. 03 56 35 610 fax 03 56 27 048 www.ozzing.si | | | Vrsta gradnje: | | Vrsta proj. dokumentacije: |
| Vrsta gradnje: | | NOVOGRADNJA | Vrsta proj. dokumentacije: | | DGD |
| Vrsta nabra: | | GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI ELABORAT | Št. projekta: | | 08/2023 |
| Št. nabra: | | 1412/23 | Raba: | | |
| Vodja projekta: | | | INŽENIRSKO GEOLOŠKA PREČNA PROFILA | | |
| Pooblaščen inženir: | | | G-1 in G-2 | | |
| Projektir: | | | Datum: | | |
| maja 2023 | | | Merilo: | | 1:200 |
| | | | Št. risbe: | | G.2.1 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------|---|--|----------------------------|
| Sprememba: | | Opis spremembe: | Datum: | | Podpis: |
| Naročnik: | | | Objekt: | | |
| Občina Zagorje ob Savi Cesta 9. avgusta 5, 1410 Zagorje ob Savi | | | Proizvodno – poslovni objekt v EPC Kisovec II | | |
| Ozzing Ozzing d.o.o. Mestni trg 5a 1420 Trzin, Slovenija tel. 03 56 35 610 fax 03 56 27 048 www.ozzing.si | | | Vrsta gradnje: | | Vrsta proj. dokumentacije: |
| Vrsta gradnje: | | NOVOGRADNJA | Vrsta proj. dokumentacije: | | DGD |
| Vrsta nabra: | | GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI ELABORAT | Št. projekta: | | 08/2023 |
| Št. nabra: | | 1412/23 | Raba: | | |
| Vodja projekta: | | | INŽENIRSKO GEOLOŠKA PREČNA PROFILA | | |
| Pooblaščen inženir: | | | G-3 in G-4 | | |
| Projektir: | | | Datum: | | |
| maja 2023 | | | Merilo: | | 1:200 |
| | | | Št. risbe: | | G.2.2 |