

GESCOM d.o.o.

Trg kralja Tomislava 12A, 10430 Samobor

OIB: 01384745725

INVESTITOR:

EKOS d.o.o. za gospodarenjem otpadom

Trg Lava Mirskog 3A, 31 000 Osijek

OIB: 54772506391



GRAĐEVINA:

PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR

LOKACIJA GRAĐEVINE:

**OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA, k.o. BELI MANASTIR
k.č.br. 3058/2**

MAPA:

8. IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA

BROJ PROJEKTA:

GC-IZ-018/2024

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:

IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ. / G 315	PROJEKTANT: MARKO BIŠČAN, mag.ing.aedif. / G 4698	DIREKTOR: MARKO BIŠČAN, mag.ing.aedif.
---	---	---

BROJ KOPIJE:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	REV A
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

MJESTO I DATUM:

Samobor, srpanj 2024.

KONTROLA DOKUMENTA (POPIS REVIZIJA)

Revizija	Opis	Datum	Autor	Odobrio
REV A	Prvo izdanje	srpanj 2024.	MB	GD

Pripremio: MARKO BIŠĆAN

Kontrolirao: GORAN DIZDAR

Odobrio: MARKO BIŠĆAN

Mjesto i datum: Samobor, srpanj 2024.



I. OPĆI DIO

IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR
MAPA:	8. IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA
BROJ PROJEKTA:	GC-IZ-018/2024
PROJEKTANT:	MARKO BIŠĆAN
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.

1. POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA

Redni broj mape:	Naziv projektiranog dijela građevine:	Oznaka mape:	Projektant	Projektni ured
1.	Izvedbeni arhitektonski projekt	IP-1	Suzana Mrkoci dipl.ing.arh.	IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.
2.	Izvedbeni građevinski projekt prometno – manipulativnih površina	IP-2	Elizabeta Perković, mag.ing.aedif.,	IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.
3.	Izvedbeni građevinski projekt – hidrotehnički projekt	IP-3	Vjera Pranjić, mag.ing.aedif.	IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.
4.	Projekt konstrukcije	I-06-1234.6-IP-G01-0	Hrvoje Čagalj mag. ing. aedif.	EKONERG d.o.o.
5.	Projekt elektroinstalacija	I-06-1234.6-IP-E01-0	Danijel Prikl, dipl.ing.el	EKONERG d.o.o.
6.	Projekt vatrodjave i videonadzora	I-06-1234.6-IP-VD01-0	Marko Ivančić, mag.ing.el..	EKONERG d.o.o.
7.	Projekt strojarskih instalacija, grijanja, hlađenja i ventilacije	I-06-1234.6-IP-S01-0	Marko Grgić, dipl.ing.stroj.	EKONERG d.o.o.
8.	Građevinski projekt- Projekt temeljenja	GC-IP-018/2024	Marko Bišćan, mag.ing.aedif.	GESCOM d.o.o.

2. SADRŽAJ MAPE

I OPĆI DIO

1. POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA.....	1
2. SADRŽAJ MAPE	2
3. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	4
4. POPIS SURADNIKA	8
5. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA I NORMI.....	9

II TEHNIČKI DIO

1. TEHNIČKI OPIS	1
1.1 UVOD	1
1.2 KORIŠTENA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA.....	1
1.3 OPIS PROJEKTA - OPĆENITO	1
1.4 REDOSLJED IZVEDBE I PRAĆENJA SLIJEGANJA.....	2
1.4.1. OPĆENITO O RJEŠENJU ZAMIJENE MATERIJALA I UBRZANJA KONSOLIDACIJE	2
1.4.2. REDOSLIJED IZVEDBE VERTIKALNIH DRENOVA	2
1.4.3. PRAĆENJE SLIJEGANJA.....	3
1.5 ZAŠTITA GRAĐEVNE JAME.....	3
2. GEOTEHNIČKI PRORAČUN GRAĐEVNE JAME	4
2.1 OPĆENITO	4
2.2 PRORAČUNSKI PARAMETRI STRUKTURNIH ELEMENATA	5
2.3 FAZE PRORAČUNA	5
2.4 REZULTATI PRORAČUNA.....	6
2.5 DIMENZIONIRANJE TALPI	10
3. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	11
3.1 OPĆENITO	11
3.2 OPIS RADOVA	11
3.3 PRIPREMNI RADOVI.....	11
3.4 GEODETSKI RADOVI.....	11
3.5 RADOVI NA ZABIJANJU ČELIČNIH TALPI	12
3.6 VERTIKALNI DRENOVI OD POLIPROPILENA	13
3.7 PRAĆENJE SLIJEGANJA.....	16
3.8 GEOTEKSTIL	16
3.9 IZRADA ZAMIJENE MATERIJALA	16

3.10	NADZOR I IZVJEŠĆE O IZVEDENIM RADOVIMA.....	19
3.11	ZAVRŠNI RADOVI I UREĐENJE GRADILIŠTA	19
3.12	PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU	19
3.13	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	20
3.14	PROJEKTANTSKI NADZOR	20
3.15	ZAVRŠNE NAPOMENE.....	21
4.	PREDMJER RADOVA	22
5.	TOČKE ISKOLČENJA.....	26

POPIS TABLICA

Tablica 1	Geodetska mjerenja.....	3
-----------	-------------------------	---

POPIS SLIKA

Slika 1	Prikaz proračunskog modela	6
Slika 2	Prikaz ukupnih deformacija za konačni iskop - GSU.....	6
Slika 3	Prikaz horizontalnih deformacija talpi za konačni iskop - GSU	7
Slika 4	Prikaz momenata savijanja u talpama sa faktoriziranim parametrima tla prema PP37	
Slika 5	Prikaz poprečne sile u talpama sa faktoriziranim parametrima tla prema PP3.....	8
Slika 6	Prikaz uzdužne sile u talpama sa faktoriziranim parametrima tla prema PP3.....	8
Slika 7	Prikaz ukupnih deformacija za konačnu fazu - proračun globalnog faktora sigurnosti ϕ -c redukcijom – postignut $F_s = 1,73$	9
Slika 8	Prikaz načina djelovanja vertikalnih drenova.....	14
Slika 9	Prikaz načina ugradnje vertikalnih drenova	15

POPIS PRILOGA

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
6.1.1.	SITUACIJA GRAĐEVNE JAME	1:100	1
6.1.2.	TLOCRT RASPOREDA VERTIKALNIH DRENOVA I GEODETSKIH TOČKA	1:100	1
6.2.	POPREČNI PRESJECI A-A I B-B	1: 200	1
6.3.	POGLED NA TALPE	1: 200	1
6.4.	DETALJ MJERNE ŠIPKE	1:50	1

3. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Frković Gordana i Jožinec Ljubica
Samobor, Trg K.Tomislava 13

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

081092346

OIB:

01384745725

TVRTKA:

- 1 GESCOM društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje, nadzor i usluge
- 1 GESCOM d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Samobor (Grad Samobor)
Trg Kralja Tomislava 12 A

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- 1 * - izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
- 1 * - izrada elaborata Hrvatske osnovne karte
- 1 * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
- 1 * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
- 1 * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
- 1 * - izrada elaborata katastarske izmjere
- 1 * - izrada elaborata tehničke reambulacije
- 1 * - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
- 1 * - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
- 1 * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
- 1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- 1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
- 1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
- 1 * - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
- 1 * - tehničko vođenje katastra vodova
- 1 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja

Otisnuto: 2017-04-21 14:58:36
Podaci od: 2017-04-21 02:19:34

D004
Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Frković Gordana i Jožinec Ljubica
Samobor, Trg K.Tomislava 13

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - izrada geodetskoga projekta |
| 1 | * | - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine |
| 1 | * | - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 1 | * | - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta |
| 1 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja |
| 1 | * | - stručni nadzor nad: |
| 1 | * | - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - tehničkim vodenjem katastra vodova |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - izradom geodetskoga projekta |
| 1 | * | - iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja |
| 1 | * | - snimanje iz zraka |
| 1 | * | - poslovi ovjeravanja zakonitih mjerila i/ili poslove pripreme zakonitih mjerila za ovjeravanje |
| 1 | * | - izmjera dubina mora |
| 1 | * | - marinska geodezija |
| 1 | * | - snimanje objekata u priobalju i moru i |
| 1 | * | - snimanje objekata na morskom dnu i podmorju |
| 1 | * | - geologija i geofizika mora |
| 1 | * | - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina |
| 1 | * | - izrada projekata građenja rudarskih objekata i postrojenja |
| 1 | * | - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima |
| 1 | * | - istraživanje i eksploatacija ugljikovodika |
| 1 | * | - istraživanje i razvoj iz područja građevinarstva |
| 1 | * | - istraživanje i razvoj iz područja geotehnike |
| 1 | * | - istraživanje i razvoj iz područja zaštite okoliša i |

Otisnuto: 2017-04-21 14:58:36
Podaci od: 2017-04-21 02:19:34

D004
Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Frković Gordana i Jožinec Ljubica
Samobor, Trg K.Tomislava 13

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - gospodarenje otpadom
- 1 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 1 * - djelatnost prostornog uređenja i gradnje
- 1 * - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora gradnja
- 1 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 1 * - stručni poslovi zaštite od buke
- 1 * - uređenje eksterijera
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - pružanje usluga u trgovini
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - usluge informacijskog društva
- 1 * - tiskanje časopisa i drugih periodičnih publikacija, knjiga i brošura, glazbenih djela i glazbenih rukopisa, karata i atlasa, plakata, igračih karata, reklamnih kataloga, prospekata i drugih tiskanih oglasna, djelovodnika, albuma, dnevnika, kalendara, poslovnih obrazaca i drugih tiskanih komercijalnih publikacija, papirne robe za osobne potrebe i drugih tiskanih publikacija pomoću knjigotiska, ofseta, fotografske, fleksografije, toracionog tiska, sitotiska i drugih tiskarskih strojeva, strojeva za umnožavanje, računalnih pisaača, fotokopiranja i termokopiranja
- 1 * - djelatnost nakladnika
- 1 * - distribucija tiska
- 1 * - djelatnost javnog informiranja
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - djelatnosti istraživanja tržišta i ispitivanja javnog mnijenja
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - organiziranje priredbi, revija, koncerata, seminara, izložbi, festivala, zabavnih igara
- 1 * - fotografska djelatnost
- 1 * - računovodstveni poslovi
- 1 * - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 1 * - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
- 1 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 * - ostale turističke usluge
- 1 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 * - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)

Otisnuto: 2017-04-21 14:58:36
Podaci od: 2017-04-21 02:19:34

D004
Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Frković Gordana i Jožinec Ljubica
Samobor, Trg K.Tomislava 13

IZVADAK IZ SUBSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - djelatnost iznajmljivanja plovila
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme
- 1 * - prijevoz za vlastite potrebe

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Marko Biščan, OIB: 00866764850
Samobor, Trg Kralja Tomislava 12 A
- 1 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marko Biščan, OIB: 00866764850
Samobor, Trg Kralja Tomislava 12 A
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju sklopljena u obliku javnobilježničkog akta dana 29. ožujka 2017. godine.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-17/10331-4	18.04.2017.	Trgovački sud u Zagrebu

Pristojba: 10,00
Nagrada: 20,00
ov-3525/2017

JAVNI BILJEŽNIK
Frković Gordana i Jožinec Ljubica
Samobor, Trg K.Tomislava 13



Otisnuto: 2017-04-21 14:58:36
Podaci od: 2017-04-21 02:19:34

D004
Stranica: 4 od 4

4. POPIS SURADNIKA

Ime i prezime, pozicija na projektu	Tvrtka:
Igor Prović, mag.ing.aedif. , Projektant suradnik	Gescom d.o.o.
Goran Dizdar, mag.ing.aedif. , Projektant suradnik	
Frane Šimičević, mag.ing.aedif. , Projektant suradnik	

5. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA I NORMI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o Državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21, 67/23, 155/23)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20, 90/23)
- Pravilnik o upisu u razred revidenata (NN 50/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- HRN EN 1990, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija
- HRN EN 1990/NA, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-1, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada
- HRN EN 1991-1-1/NA, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-2, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru
- HRN EN 1991-1-2/NA, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-3, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom
- HRN EN 1991-1-3/NA, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom -- Nacionalni dodatak

- HRN EN 1991-1-4, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra
- HRN EN 1991-1-4/NA, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-1, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila
- HRN EN 1997-1/NA, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-2, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)

Projektant:

Marko Bišćan

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Bišćan
mag. ing. aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva

G 4698

Marko Bišćan, mag.ing.aedif.



II. TEHNIČKI DIO

IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR
MAPA:	8. IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA
BROJ PROJEKTA:	GC-IZ-018/2024
PROJEKTANT:	MARKO BIŠČAN
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.

1. TEHNIČKI OPIS

1.1 UVOD

Predmetni izvedbeni projekt izrađen je za Investitora EKOS d.o.o. za gospodarenje otpadom. Sukladno projektnom zadatku izrađen je izvedbeni projekt rasporeda vertikalnih drenova i praćenja slijeganja i zaštite građevne jame.

1.2 KORIŠTENA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Pri izradi ovog projekta korištena je sljedeća tehnička dokumentacija:

- [a] Geotehnički elaborat pretovarne stanice Beli Manastir, oznake evidencije Lo2909-1/21, GEOKOL d.o.o., Varaždin, rujan 2021.
- [b] Građevinski projekt temeljenja, Mapa 8, oznaka projekta: GC-GP-157/2023, GESCOM d.o.o., Samobor, ožujak 2023.

1.3 OPIS PROJEKTA - OPĆENITO

Investitor gradi pretovarnu stanicu na lokaciji Beli Manastir. Na pretovarnoj stanici obavlja se pretovar komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada, tj. ostatnog otpada namijenjenog za daljnju obradu ili zbrinjavanje na udaljenoj lokaciji RCGO Orlovnjak do koje se navedeni otpad prevozi vozilima većeg kapaciteta namijenjenih za daljinski transport. Otpad se na pretovarnu stanicu dovozi raznim vrstama vozila koja su specijalizirana za skupljanje otpada (smećari, autopodizači ili navlakači rolo-kontejnera) ili drugim vozilima koja mogu prevoziti otpad (kamion sandučar, traktor s prikolicom, osobno vozilo sa li bez lake prikolice i dr.).

Nakon prijema, pregleda i evidencije otpada (koja uključuje osnovne podatke o otpadu i odvagu) vozilo se upućuje na mjesto istovara. Mjesto istovara je nadzirani usipni lijevak. Ukupno je predviđeno 2 prihvatna pretovarna mjesta. Vozilo za istovar otpada se usipnom lijevku približava vožnjom unatrag do graničnika na podnoj površini koji onemogućava daljnje opasno približavanje vozila rubu lijevka. Otpad se pomoću usipnog lijevka istovara u komoru za prešanje unutar poluprikolice koja je smještena na donjoj etaži. Napunjena poluprikolica se pomoću tegljača odvozi s mjesta pretovarne stanice do mjesta obrade.

U ovoj mapi obradit će se zamjena materijala i temeljenje objekata budući da se temeljno tlo na lokaciji planiranog objekta sastoji od navažanog materijala koji se sastoji od praha, gline, šute i otpada, a generalno je rahle konzistencije. do dubine od 4,4 m.

1.4 REDOSLIJED IZVEDBE I PRAĆENJA SLIJEGANJA

1.4.1. OPĆENITO O RJEŠENJU ZAMIJENE MATERIJALA I UBRZANJA KONSOLIDACIJE

Za koncepciju temeljenja postrojenja odabrana je zamjena otpada i slabonosivog tla s obzirom da se na lokaciji nalazi odlagalište otpada koje je determinirano u sloju oko 4,5 m dubine od površine terena i koje svakako treba ukloniti.

Zamjena se izvodi nakon iskopa do dubine oko 4,5 m (do kote 85,5 m n.m.) uz lokalno moguće produbljenje s obzirom na stanje na lokaciji (potrebno je ukloniti sav prisutan otpad) uz formiranje temeljnog tla na koji se postavlja geotekstil. Nakon postavljanja geotekstila vrši se nasipavanje kamenog materijala u 2 sloja od po 25 cm (kako bi se postigla minimalna zbijenost od $M_s=20$ MPa) te se formira radni plato (na koti 90,0 m n.m.) za izvedbu vertikalnih drenova od polipropilena pojedinačne dubine od 5,5 m' od kote radnog platoa. Drenovi se ugrađuju u pravokutnom rasporedu na osnovom razmaku od 1 m. Nakon izvedbe vertikalnih drenova formira se zamjena materijala nasipavanjem u slojevima od maksimalno 0,50 m, sve do završne kote na kojemu se formira pretovarna stanica. Radovi se izvode u sušnom periodu.

Na ovaj način izvedbe vertikalnih drenova, te zbijanje u slojevima ubrzava se konsolidacija nasipanog dijela, te se dugotrajne slijeganje očekuje od oko 1,0 cm od utjecaja zamjene materijala, što je prihvatljivo s obzirom na tip konstrukcije. Kako bi se potvrdila očekivana slijeganja unutar nasipanog dijela (Zamjena materijala) ugrađuju se mjerne geodetske šipke $\phi 25$ unutar PVC cijevi $\phi 55$. Dno šipke postavlja se na ploču veličine 500x500x10 mm. Predviđena su mjerenja u svakoj fazi nasipavanja, nakon izgradnje nasipanog dijela, te svakih sedam dana od izgradnje nasipanog dijela kako bi se utvrdio kraj konsolidacije (očekivani kraj 90% konsolidacije je 30 dana nakon završetka zamjene materijala).

1.4.2. REDOSLIJED IZVEDBE VERTIKALNIH DRENOVA

- Široki iskop do dubine 4,5m (do kote 89,5 m n.m.) uz lokalno moguće produbljenje s obzirom na stanje na lokaciji (potrebno je ukloniti sav prisutan navoz).
- Na mjestu zamjene materijala na dubini od 4,5 m na uređeno temeljno tlo i pokose iskopa postavlja se geotekstil.
- Nakon postavljanja geotekstila pristupa se nasipavanju u 2 sloja po 25 cm uz zbijanje kako bi se formirao radni plato na koti 90 m.n.m. Min. zbijenost tla na razini radnog platoa mora iznositi 20 MPa. (Radni plato mora biti izveden i održavan tako da dozvoljava siguran rad i kretanje radnih strojeva)
- Izvedba vertikalnih drenova od polipropilena (sa kote 90 m n.m.) pojedinačne dubine 5,5 m'.
- Ugradnja mjerne opreme šipke za praćenje slijeganja sa kote 90 m.n.m.
- Nasipavanje i zbijanje u slojevima (0,50 m) do kote 93,85 m.n.m.

- Praćenje slijeganja tijekom izgradnje nasipa, na kraju izvedbe, te svakih sedam dana od izgradnje nasipanog dijela kako bi se utvrdio kraj konsolidacije (očekivani kraj 90% konsolidacije je 30 dana nakon završetka zamjene materijala).
- Nakon završene konsolidacije pristupa se lokalnom iskopu i izvedbi temeljnog roštilja objekta, rampe i prilaza rampe te temelja čelične konstrukcije stubišta
- Izvedba nadzemnih dijelova konstrukcije
- Nasipavanje do kote konačno uređenog terena

1.4.3. PRAĆENJE SLIJEGANJA

Unutar nasipanog dijela (Zamjena materijala) ugrađuje se mjerna geodetska šipka $\phi 25$ unutar PVC cijevi $\phi 55$. Dno šipke postavlja se na ploču veličine 500x500x10 mm. Predviđena su mjerenja nakon svaka 2 metra prednasipavanja, nakon izgradnje nasipanog dijela, te nakon 7, 15, 22 i 30 dana od izgradnje kako bi se utvrdio kraj konsolidacije.

Broj mjerenja po svakoj točki	DEBLJINA SLOJA (m)
1	2
1	2
1	Kraj nasipavanja
1	7 dana od izgradnje
1	15 dana od izgradnje
1	22 dana od izgradnje
1	30 dana od izgradnje

Tablica 1 Geodetska mjerenja

1.5 ZAŠTITA GRAĐEVNE JAME


Obzirom da bi se širokim iskopom tla za izvedbu vertikalnih drenova izašlo iz granice obuhvata, predviđena je zaštita građevne jame čeličnim talpama TIP LARSEN 601 ili jednakovrijedno na dijelu sjeverne i istočne međe. Talpe su ukupne visine 8 m i ugrađuju se u duljini od 66,6 m. Slobodna visina talpi iznosi 3,5 m te nose konzolno (4,25 m su ukopane u tlu).

Redoslijed izvođenja radova:

- Izvedba platoa na koti 93,00 m.n.m.
- Ugradnja talpi
- Konačan iskop na koti 89,50 m.n.m.

Projektant:

Marko Bišćan

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Bišćan
mag. ing. aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 4698 

Marko Bišćan, mag.ing.aedif.

2. GEOTEHNIČKI PRORAČUN GRAĐEVNE JAME

2.1 OPĆENITO

Obzirom da bi se širokim iskopom tla za izvedbu vertikalnih drenova izašlo iz granice obuhvata, predviđena je zaštita građevne jame čeličnim talpama TIP LARSEN 601 ili jednakovrijedno na dijelu sjeverne i istočne međe. Talpe su ukupne visine 8 m i ugrađuju se u duljini od 66,6 m. Slobodna visina talpi iznosi 3,5 m te nose konzolno (4,25 m su ukopane u tlu).

Naponsko deformacijske analize iskopa izvršene su pomoću programa Plaxis 2D ver. 2017 (metoda konačnih elemenata). Tlo je modelirano pomoću nelinearnog hardening modela tla.

Proračunski model je razvijen na osnovi geometrije zahvata te uslojenosti i karakteristika tla, a sastavljen je od mreže konačnih elemenata. Rezultati proračuna prikazani su u nastavku.

Udaljenosti granica proračunskog modela od mjesta najvećih promjena naprezanja odabrane su prema uobičajenim pravilima numeričkog modeliranja. U čvorovima vertikalnih granica su spriječeni horizontalni pomaci, dok su u čvorovima donje granice spriječeni vertikalni i horizontalni pomaci.

Hardening Soil model (HS)

Hardening Soil model je napredni model za simulaciju ponašanja tla. Što se tiče Mohr-Coulomb modela, granično stanje naprezanja opisano je pomoću kuta trenja, ϕ , kohezije, c , i kuta dilatacije, ψ . Međutim, stišljivost tla može se opisati mnogo preciznije pomoću tri različita modula stišljivosti: modul stišljivosti iz troosnog pokusa prilikom opterećenja, E_{50} , modul stišljivosti iz troosnog pokusa prilikom rasterećenja, E_{ur} , i edometarskog modula stišljivosti, E_{oed} . Kod prosječnih vrijednosti za različite vrste tla, predložena je pretpostavka; $E_{ur} \approx 3E_{50}$ i $E_{oed} \approx E_{50}$, no vrlo mekana i vrlo kruta tla imaju tendenciju da daju druge omjere E_{oed} / E_{50} , koje je najbolje zadati od strane korisnika. Za razliku od Mohr-Coulomb - modela, HardeningSoil model tla uzima u obzir ovisnost modul stišljivosti o veličini naprezanja. To znači da se svi moduli povećavaju s povećanjem naprezanja. Dakle, sva tri ulazna modula stišljivosti se odnose na referentno naprezanje, obično se ono uzima 100 kPa (1 bar). Osim parametara modula gore navedenih, početni uvjeti u tlu, kao što su prekonsolidacija, igraju važnu ulogu u većini deformacija tla. To se može uzeti u obzir prilikom generacija početnog stanja naprezanja.

Opisane karakteristike materijala i elemenata modela:

Identification		1_Nasip_otpad	2_CL_ML
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Drained	Undrained (A)
γ_{unsat}	kN/m ³	17	17
γ_{sat}	kN/m ³	18	18
E_{50}^{ref}	kN/m ²	4000	5.00E+03
E_{oed}^{ref}	kN/m ²	4000	5.00E+03
E_{ur}^{ref}	kN/m ²	1.20E+04	1.50E+04
power (m)		0.5	0.75
c_{ref}	kN/m ²	4	10
ϕ (phi)	°	22	24
k_x	m/day	8.64E+00	8.64E-04
k_y	m/day	8.64E+00	8.64E-04

2.2 PRORAČUNSKI PARAMETRI STRUKTURNIH ELEMENATA

Talpe tip 601 LARSEN modelirani su kao kontinuirani pločasti elementi (PLATE)

Modul elastičnosti (E): 200 GPa = 200 000 000 kPa

Moment inercije (I) = 11520 cm⁴

Površina (A) = 98,3 cm²/m'

w = 0,76 kN/m/m

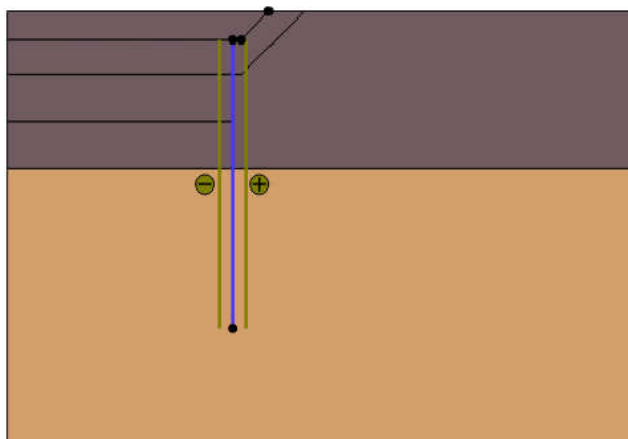
EA = 1966000 kN/m'

EI = 23040 kNm²/m'

2.3 FAZE PRORAČUNA

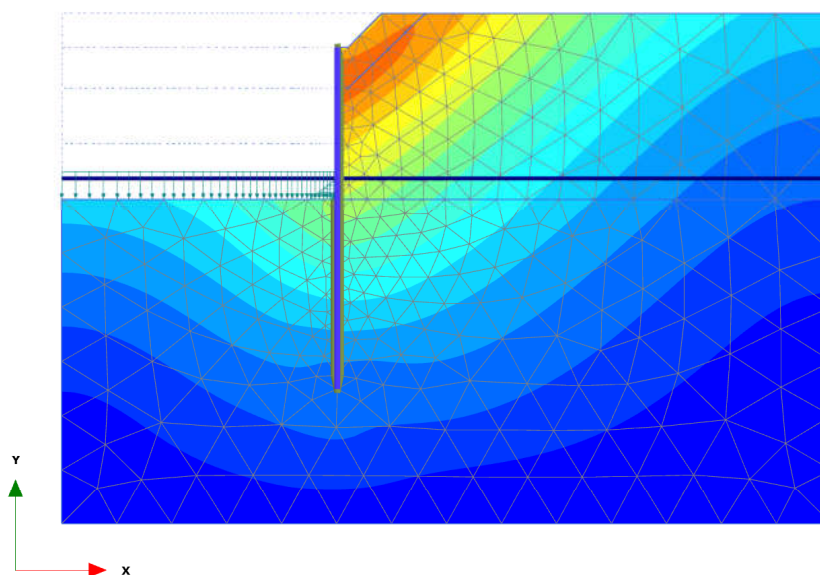
Proračun je proveden u sljedećim fazama:

- Početno stanje naprezanja u tlu (Gravity loading)
- Izvedba platoa na koti 93,00 m.n.m.
- Ugradnja talpi
- Konačan iskop na koti 89,50 m.n.m. – GSU analiza pomaka
- Proračun unutarnjih sila u konstrukciji sa faktoriziranim parametrima tla i opterećenja prema PP3
- Proračun globalnog faktora sigurnosti ϕ -c redukcijom



Slika 1 Prikaz proračunskog modela

2.4 REZULTATI PRORAČUNA



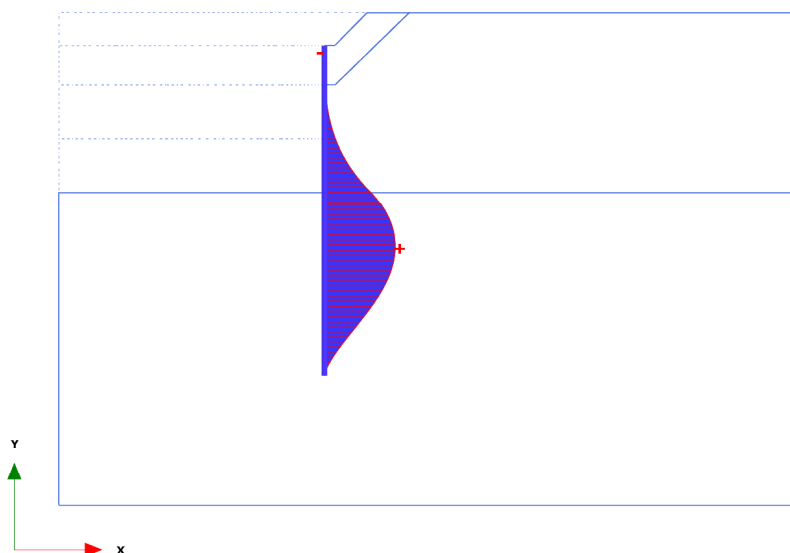
Total displacements $|u|$ (scaled up 10,0 times)
Maximum value = 0,06093 m (Element 37 at Node 884)

Slika 2 Prikaz ukupnih deformacija za konačni iskop - GSU



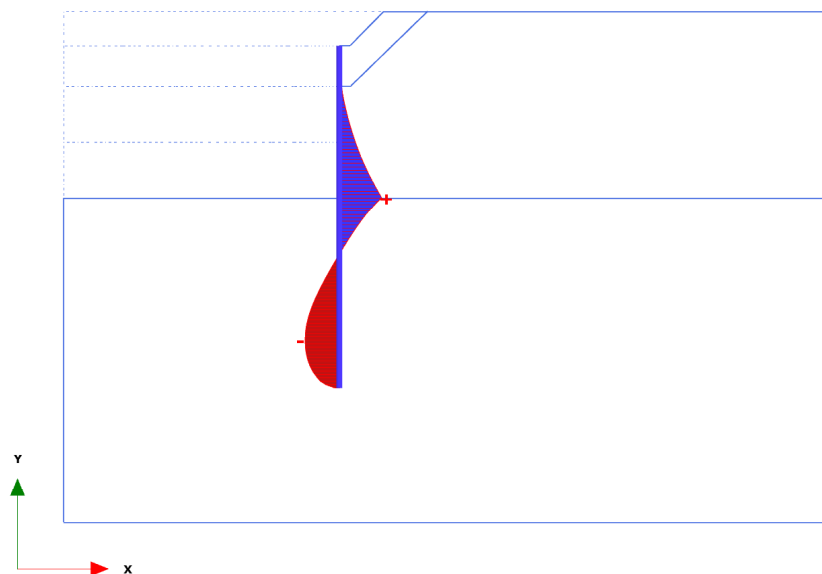
Total displacements u_x (scaled up 20,0 times)
Maximum value = $-8,611 \cdot 10^{-3}$ m (Element 25 at Node 3664)
Minimum value = $-0,06135$ m (Element 1 at Node 495)

Slika 3 Prikaz horizontalnih deformacija talpi za konačni iskop - GSU



Bending moments M (scaled up 0,0200 times)
Maximum value = 85,98 kN m/m (Element 16 at Node 1609)
Minimum value = $-0,9056 \cdot 10^{-3}$ kN m/m (Element 1 at Node 497)

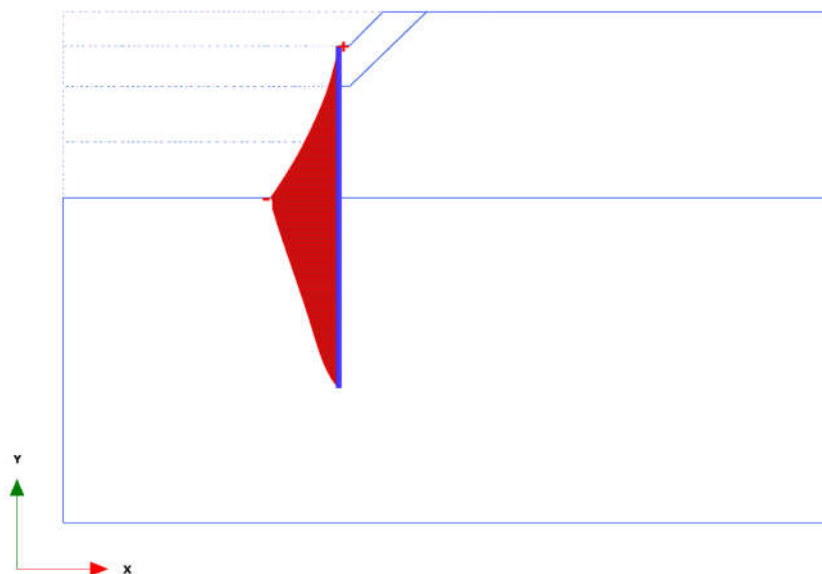
Slika 4 Prikaz momenata savijanja u talpama sa faktoriziranim parametrima tla prema PP3



Shear forces Q (scaled up 0,0200 times)

Maximum value = 49,76 kN/m (Element 11 at Node 1024)
Minimum value = -40,08 kN/m (Element 22 at Node 2558)

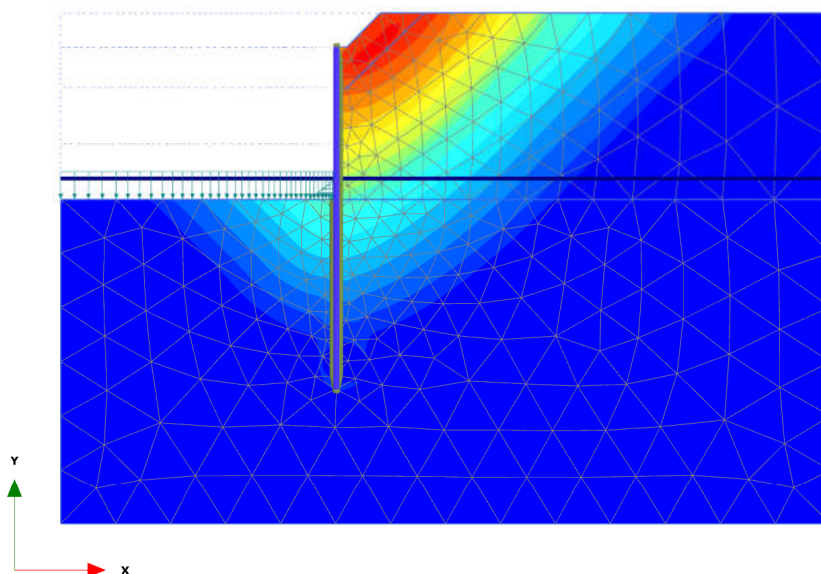
Slika 5 Prikaz poprečne sile u talpama sa faktoriziranim parametrima tla prema PP3



Axial forces N (scaled up 0,0500 times)

Maximum value = 0,06517 kN/m (Element 1 at Node 495)
Minimum value = -31,85 kN/m (Element 11 at Node 1024)

Slika 6 Prikaz uzdužne sile u talpama sa faktoriziranim parametrima tla prema PP3



Total displacements |u| (scaled up $0,500 \cdot 10^{-3}$ times)

Maximum value = 691,0 m (Element 26 at Node 1638)

Slika 7 Prikaz ukupnih deformacija za konačnu fazu - proračun globalnog faktora sigurnosti ϕ -c redukcijom – postignut $F_s = 1,73$

2.5 DIMENZIONIRANJE TALPI

Vrši se kontrola presjeka čeličnih talpi za maksimalne unutarnje sile dobivene u fazi PP3 pri završnom iskopu

KONTROLA POPREČNOG PRESJEKA ČELIČNOG ŽMURJA

Usvajaju se kritične vrijednosti za dimenzioniranje čeličnog žmurja:

$$M_{sd} = 86.00 \text{ kNm/m}$$

$$N_{sd} = 32.00 \text{ kN/m}$$

$$Q_{sd} = 50.00 \text{ kN/m}$$

Odabrana je čelična talpa tipa:

LARSEN 601

Tip čelika

240

Moment otpora

$$w = 745 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Faktor redukcije momenta otpora zbog popuštanja na spojevima

$$f_r = 0.85$$

Površina presjeka

$$A = 98.3 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Dimenzioniranje na moment savijanja i uzdužnu silu:

$$\sigma_v = \frac{86.00 \times 100}{745 \times 0.85} + \frac{32.00}{98.3} = 13.91 \text{ kN/cm}^2$$

$13.91 \text{ kN/cm}^2 < 24 \text{ kN/cm}^2$ **Iskoristivost = 57.94%**

Dimenzioniranje na poprečnu silu:

Visina koja nosi posmik **31** cm

Širina čeličnog žmurja **60** cm

Debljina koju nosi posmik **0.64** cm

Otpornost talpe na poprečnu silu

$$F_{Rd} = 24.00 / \sqrt{3} \times 31 \times 0.64 / 0.6$$

$F_{Rd} = 458.73 \text{ kN}$ **Iskoristivost = 10.90%**

Prema normi HRN EN 1993-1-1, točka 6.2.8. Savijanje i posmik

Ako je poprečna sila manja od polovice plastične otpornosti na djelovanje poprečne sile njen se učinak na otpornost na moment smije zanemariti.

3. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1 OPĆENITO

Tehnički uvjeti izvođenja zamjene temeljnog tla i ubrzanja konsolidacije izvedbom vertikalnih drenova izrađeni su u skladu sa uobičajenim principima projektiranja za geotehničko projektiranje. Oni se mogu nadopuniti ili izmijeniti tijekom samih radova u dogovoru s projektantom i Investitorom, ali samo u okvirima predviđenim ovim projektom.

Prilikom izvedbe radova izvođač je dužan pridržavati se u svemu tehničke dokumentacije, nacрта, uputa i proračuna, a radove izvoditi prema opisu, tehničkim propisima i normativima, te važećim standardima.

3.2 OPIS RADOVA

Predmetni radovi mogu se okvirno podijeliti na:

- pripremne radove
- geodetske radove
- specijalne radove
 - izvedba vertikalnih drenova od polipropilena
- opažanje pomaka slijeganja zamjenjenog materijala
- nadzor i izvješće o izvedenim radovima

3.3 PRIPREMNI RADOVI

Uvjeti na terenu

Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova treba obići i pregledati lokaciju radova. Pitanje pristupa lokaciji riješiti će Investitor. Uređenju gradilišta, kao i kretanju po samom gradilištu treba posvetiti naročitu pažnju. Prije početka izvedbe iskopa na lokaciji neophodno je izmjestiti sve podzemne instalacije koje bi mogle izazvati eventualnu nesreću (struja, plin). Radni plato kao i komunikacijske koridore treba nasuti kamenim materijalom podobnim za ugradnju i zbijanje na $M_{smin}=20$ MPa (izvodi se ukoliko iskopom formirani radni plato ne zadovoljava uvjete za izvođenje radova). Zbijenost podloge mora biti takva da omogućava nesmetano kretanje predviđene mehanizacije neovisno o vremenskim prilikama.

3.4 GEODETSKI RADOVI

Po završenoj pripremi radnih površina potrebno je iskolčiti osi vertikalnih drenova. Točnost iskolčenja mora se kretati u granicama $\pm 1,0$ cm (visinski i položajno). Prije početka radova Naručitelj zapisnički predaje Izvođaču sve potrebne elemente za iskolčenje osi. Datum primopredaje zapisnika upisuje se u građevinski dnevnik.

3.5 RADOVI NA ZABIJANJU ČELIČNIH TALPI

Izvedbu talpi izvesti u skladu s normom HRN EN 12063:2008, Izvedba posebnih geotehničkih radova – zagatne stijene od žmurja, kao i pripadajućih normi

Svi montažni elementi moraju odgovarati zahtjevima iz projekta, te moraju imati dokaze u originalu o potrebnoj kakvoći prema HRN U.E3.050. Kakvoću montažnih elemenata izvođač mora dokazati prije početka radova odgovarajućom tehničkom dokumentacijom, certifikatom sukladnosti te dokazom o kakvoći od proizvođača elemenata koju izdaje ovlašteno tijelo i u originalu predati na suglasnost nadzornom inženjeru.

Prije početka zabijanja talpi potrebno je provjeriti stvarne hidrološke, geološke i geomehaničke prilike na terenu i prema potrebi u suglasnosti s nadzornim inženjerom prilagoditi projekt stvarnim terenskim uvjetima.

Prije nego se započne s izvođenjem talpi potrebno je:

- od strane izvođača snimiti stanje okolnih objekata (zgrade, ceste...) s ciljem procjene mogućih promjena nakon izvedbe podgradne konstrukcije, te mogućnost zabijanja te naknadnog vađenja zaštitne konstrukcije nakon završetka radova na budućoj građevini
- Izvršiti probno zabijanje talpi te na osnovu sastava i karakteristika temeljnog tla u koje se zabijaju talpe, izvođač će odrediti tehnologiju zabijanja koja je optimalna u pogledu brzine izvođenja i točnosti zabijanja, te koja daje najmanje negativne efekte na susjedne objekte.

Maksimalni dopušteni odmak linije talpi od projektirane horizontalne osi iznosi $\pm 50,0$ mm

Maksimalna dopuštena visinka razlika vrha zabijenih talpi u odnosu na projektiranu visinu iznosi $\pm 20,0$ mm (iznimno $\pm 50,0$ mm)

Maksimalni dopušteni otklon od projektirane vertikale po dubini za smjer okomit na liniju vođenja talpi L/100

Maksimalni dopušteni otklon od projektirane vertikale po dubini za smjer linije vođenja talpi iznosi L/75

Tehnologiju zabijanja i vađenja talpi odabire Izvođač radova

Izvođač specijalističkih radova na zabijanju talpi mora imati svu potrebnu opremu kako bi osigurao konačne dimenzije konstrukcije unutar propisanih vrijednosti. Obzirom na sastav temeljnog tla u koje se zabija čelično žmurje izvođač će odrediti metodu zabijanja koja je optimalna u pogledu brzine i točnosti zabijanja, te će po potrebi izvršiti zabijanje i vađenje žmurja na probnoj dionici.

Iznimno su moguća veća odstupanja od dopuštenih uz odobrenje i na način koji to odredi geotehnički nadzor ako se time ne narušavaju bitna svojstva konstrukcije određene ovim projektom.

Kakvoću čeličnih profila dokazuje proizvođač. Izvođač radova je obvezan od proizvođača pribaviti atestnu dokumentaciju koja se odnosi na stvarne pošiljke na njegovo gradilište. Kontrola kvalitete svih vrsta ugrađenih materijala mora se provoditi u skladu sa važećim standardima i propisima.

Izmjera:

Po m² ugrađenog materijala.

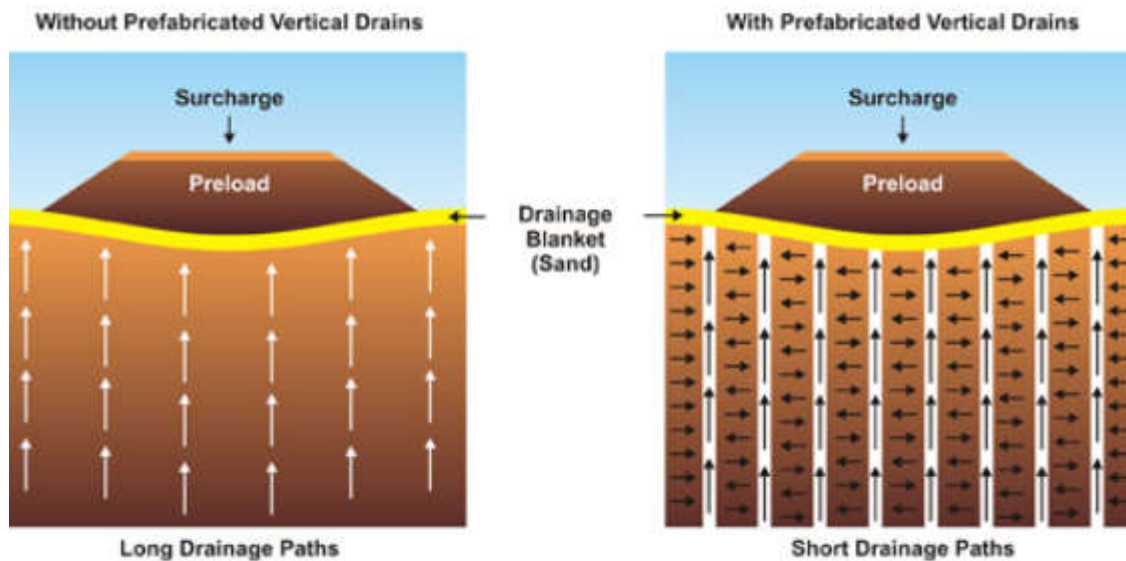
3.6 VERTIKALNI DRENOVI OD POLIPROPILENA

Projektom je predviđeno ubrzanje konsolidacije ugradnjom drenova od polipropilena, dimenzija poprečnog presjeka 3 x 100 mm (tip MD7007, MD7407 ili ekvivalent).

Vertikalni drenovi od polipropilena se koriste za ubrzanje konsolidacije stišljivih koherentnih tala zasićenih vodom (gline, prahovi, organska tla) kod kojih prilikom opterećenja nasipom ili temeljem objekta dolazi do dugotrajnih slijeganja temeljnog tla. Ovakvim sistemom dreniranja se omogućava purnoj vodi da teče vodoravno prema najbližem drenu (vodoravni put dreniranja je najkraći put i iznosi do polovice osnog razmaka između pojedinih drenova) te brzu evakuaciju vode iz tla. Dreniranjem se smanjuju porni tlakovi u tlu, a time tlo dolazi u drenirano stanje što pozitivno djeluje na stabilnost.

NAČIN DJELOVANJA I UPOTREBA VERTIKALNIH DRENOVA

Uloga vertikalnih drenova je ubrzanje konsolidacije koherentnog tla do razine gdje su naknadna slijeganja u prihvatljivom iznosu tj. nemaju negativan utjecaj na nasip ili konstrukciju. Drenovi nemaju ulogu poboljšanja mehaničkih karakteristika tla (povećanje nosivosti i smanjenje slijeganja) nego djeluju isključivo kao mjera ubrzanja konsolidacije tla (vrijeme konsolidacije se može smanjiti od nekoliko godina ili desetaka godina na nekoliko mjeseci, ovisno o karakteristikama propusnosti tla i rasporeda drenova).



Slika 8 Prikaz načina djelovanja vertikalnih drenova

Jezgra drenova je izvedena od visokokvalitetnog polipropilena i smještena je u čvrst i izdržljiv filter od geotekstila koji ima veliku propusnost i omogućava slobodan prolaz vode, a također sprečava prolaz sitnih čestica iz okolnog tla.

Ove drenove karakterizira:

- vrlo malo poremećenje okolnog tla prilikom ugradnje
- sigurno otpuštanje vode iz drena
- mogućnost prilagodbe jezgre i filtera uvjetima u tlu
- brza instalacija (4000-30000 m'/dan)
- prilagodljiv razmak drenova
- mogućnost ugradnje do velikih dubina (i do 65 m)
- nije potrebna upotreba drugih građevinskih materijala
- lagana kontrola ugradnje

ZAHTJEVI ZA DRENOVE I KONTROLA KVALITETE PROIZVODA

U smislu osiguranja kvalitete trebaju se od strane ovlaštenog tijela provoditi slijedeća (ili ekvivalentna) ispitivanja:

- | | |
|--|-----------|
| - maksimalna vlačna sila drena (kN), prema EN/ISO 10319 - | min 2 kN |
| - indeks propusnosti filtera drena (mm/s), prema EN/ISO 11058- | 20 – 40 |
| - djelotvorna veličina otvora drena (O90) (μm), prema EN/ISO 12956)- | 60 – 80 |
| - ravninski kapacitet protoka (ml/m.s), prema EN/ISO 12958- | 100 – 120 |

Prefabricirani vertikalni drenovi se svrstavaju u sustav potvrđivanja kvalitete 2+.

Prilaže se tehnički list s navedenim svojstvima, a osim toga treba dodati i podatke o:

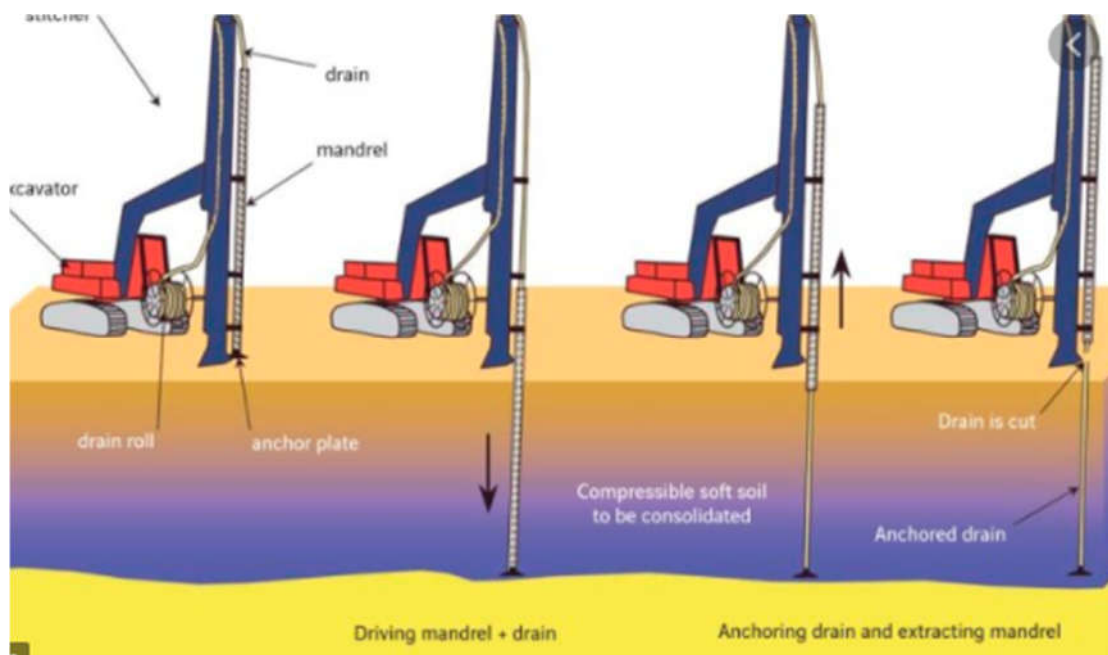
- proizvodu
- proizvođaču/prodavaču
- postupku proizvodnje i sirovinama
- količina i datum isporuke

NAČIN UGRADNJE DRENOVA

Drenovi se ugrađuju u tlo uz pomoć čelične ovojnice za ugradnju. Ova ovojnica (cijev) je malih dimenzija, neznatno većih od samog drena, zbog lakšeg prodiranja u tlo i da bi se što manje poremetilo tlo oko drena.

Postoje dvije vrste strojeva za ugradnju drenova:

- strojevi koji statički uguravaju ovojnicu s drenom u tlo
- strojevi koji uvibriraju cijev s drenom u tlo – ne preporučuje se zbog mogućnosti oštećenja drena prilikom ugradnje.



Slika 9 Prikaz načina ugradnje vertikalnih drenova

Drenovi se ugrađuju u pravokutnom rasporedu na osnovom razmaku danom projektom. Drenovi se mogu ugrađivati do velikih dubina (i do 65 m) ovisno o sastavu tla i karakteristikama opreme za ugradnju. Treba izbjegavati naknadni iskop ispod kote s koje se izvode drenovi. Iskustva pokazuju da se ovim postupkom oštećuje i čupa veliki broj drenova (preko 30 %).

3.7 PRAĆENJE SLIJEGANJA

GEODETSKA MJERENJA SLIJEGANJA NASIPA

Unutar nasipanog dijela (Zamjena materijala) ugrađuje se mjerna geodetska šipka $\phi 25$ unutar PVC cijevi $\phi 55$. Dno šipke postavlja se na ploču veličine 500x500x10 mm. Predviđena su mjerenja nakon svaka 2 metra prednasipavanja, nakon izgradnje nasipanog dijela, te nakon 15, 22 i 30 dana od izgradnje kako bi se utvrdio kraj konsolidacije.

3.8 GEOTEKSTIL

Svaki geotekstil mora bez obzira na svoju funkciju izdržati uvjete ugradnje. Pri ugradnji pojavljuju se dinamička i statička naprezanja na proboj, pucanje i razvlačenje. Obzirom na prije navedene parametre, drenirajući geotekstil koji će se ugrađivati na predmetnoj dionici treba ispunjavati slijedeće karakteristike:

Geotekstil se postavlja kako bi se ujednačili uvjeti slijeganja za izvedbu radnog platoa. Geotekstil odaberi na način da se mogu izvesti vertikalni drenovi, odnosno da ih stroj za izvedbu prilikom izvođenja može probiti. Minimalni uvjet za geotekstil su da je 300 g/m².

Geotekstil se polaže na ravnu odgovarajuće pripremljenu površinu. Spojevi se izvode preklapanjem, zavarivanjem ili šivanjem. Ukoliko se spojevi vrše preklapanjem minimalna duljina preklapanja smije iznositi 50 cm. Da se spriječi klizanje geotekstila na mjestu preklapanja pri nasipavanju, preklapanje se izvodi u smjeru nasipavanja materijala. Ukoliko se spojevi vrše zavarivanjem, površine koje se trebaju zavariti zagriju se širokim plinskim plamenikom ili vrućim zrakom. Odmah nakon toga preklopi se mjesto vara odrolanim geotekstilom i hodanjem se pritisne jedan smotak na drugi. Zavarivanje se smije izvoditi samo ako je geotekstil suh. Ukoliko se spojevi vrše šivanjem potrebna je odgovarajuća strojna oprema i osposobljeni radnici. Osim toga ovaj način spajanja zahtjeva najviše vremena.

Geotekstil se ne smije polagati na smrznuto tlo niti za vrijeme oborina.

Rad treba organizirati tako da se razastire samo tolika površina geotekstila koja će se istoga dana ugraditi.

3.9 IZRADA ZAMJENE MATERIJALA

OPIS RADOVA

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala prema dimenzijama i nagibima danim u projektu. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće i zahtjevima nadzornog inženjera.

IZRADA

Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijati treba od nižega ruba prema višemu.

Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipanjem novog sloja nasipa može se otpočeti tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Visina svakog pojedinog razgrnutog sloja nasipnog materijala mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala i dubinskim učinkom strojeva za zbijanje.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipanim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici.

Ispitivanje se obavlja na pokusnoj dionici kako slijedi:

Naveze se sloj nasipnog materijala pogodne vlažnosti i debljine za koju se pretpostavlja da se može u cijelosti zbiti predviđenim sredstvima za zbijanje.

Sloj se, zatim, zbija raznim brojem prijelaza strojeva za zbijanje i nakon određenog broja prijelaza ispituje zbijenost.

Zbijenost se ispituje na najmanje četiri mjesta od kojih najmanje na dva mjesta u donjoj polovici sloja. Ispitivanje i ocjena obavljaju se prema metodama i zahtjevima iz ovog programa.

Na osnovi dobivenih rezultata nadzorni inženjer daje odobrenje za pogodan način rada upisom u građevinski dnevnik. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom padaju na teret izvođača, a tako izrađena dionica, ako se nalazi ispod objekata i ako je zbijenost zadovoljavajuća, priznaje se kao izrađeni nasip. Nasipani materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izrađenog nasipa. Po završetku nasipa dotjeruju se i planiraju njegovi pokosi.

KONTROLA KAKVOĆE

Dimenzije nasipnog materijala moraju se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osovine trase po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Propisi na osnovi kojih se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu zamjenskih slojeva:

HRN U.B1.018/80 Određivanje granulometrijskog sastava

HRN U.E8.010/81 Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:

HRN U.B1.046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

TEKUĆA ISPITIVANJA

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom (\emptyset 30 cm - ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 400 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 2000 m² izvedenog nasipa.

Ako se nasip radi od kamenog materijala dobivenog miniranjem, potrebna kontrola granulometrijskog sastava u laboratoriju obavlja se na materijalu do najvećeg zrna od 10 cm, a udio pojedinih frakcija (10-40 cm) određuje se vizualnom kontrolom i procjenom.

U jednoj seriji, jedan od pet rezultata ispitivanja zbijenosti može biti manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 5%, pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju (γ_d),
- 10%, pri mjerenju modula stišljivosti (M_s).

Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od pet, tada sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem trebaju biti veće od najmanje tražene.

Rezultate ispitivanja izvođač predočuje nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i nasipavanje novog sloja nasipa.

OBRAČUN RADA

Rad na izradi nasipa od kamenih materijala obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima ugrađenog i zbijenog zamjenskog materijala.

Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za izradu zamjenskog sloja - razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje slojeva nasipa, planiranje pokosa nasipa, te čišćenje okoline nasipa.

IZRADA NASIPA OD KAMENITIH MATERIJALA

Pod kamenitim materijalima razumijevaju se materijali dobiveni miniranjem, kamene drobine i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisutnost vode (materijali iskopne kategorije A i dio materijala iskopne kategorije C).

Ti se materijali zbijaju vibrovaljcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, ovisno o vrsti upotrijebljenog materijala.

Nasipi od takvih materijala izrađuju se u slojevima orijentacijske debljine do 50 cm, a stvarna maksimalna debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ako ne postoje provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se taj materijal može pravilno zbiti određenim sredstvima za zbijanje.

Materijal za izradu nasipa treba zadovoljavati ove uvjete:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U = d_{60} / d_{10} > 4$
- maksimalna veličina zrna smije biti jednaka najviše polovici debljine sloja, ali ne veća od 25 cm.
- budući da se nakon izvedbe prva dva sloja izvode vertikalni drenovi, maksimalna veličina zrna za prva dva sloja (0,25+0,25 m) je 6,4 cm.

U blizini objekata izvođač najčešće treba promijeniti način rada na nasipanju i zbijanju, jer veliki vibracijski strojevi na upravo završenim i starim objektima mogu prouzročiti oštećenja. Za predložene strojeve, način i početak zbijanja u blizini objekata potrebno je odobrenje nadzornog inženjera.

Radovi na izradi nasipa ne smiju se obavljati kada je nasipani materijal smrznut, odnosno kada na lokaciji ima snijega i leda.

3.10 NADZOR I IZVJEŠĆE O IZVEDENIM RADOVIMA

Tijekom izvođenja radova je potrebno provoditi geotehnički nadzor kroz cijelo vrijeme gradnje koji treba osigurati da se radovi izvode u skladu sa ovim projektom, tehničkim uvjetima i projektnim specifikacijama. U tom smislu nadzor se odnosi na potvrđivanje sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji se ugrađuju i na nadzor nad izvedbom radova. U slučaju manjih odstupanja i ako je odluke potrebno donositi na licu mjesta i u kratkom vremenskom periodu kroz upise u građevinski dnevnik nadzor to može riješiti, ali u dogovoru sa projektantom. Investitor je dužan osigurati stalni stručni geotehnički nadzor ovlaštenog inženjera koji ima iskustva na izvođenju ovakvih radova.

3.11 ZAVRŠNI RADOVI I UREĐENJE GRADILIŠTA

Po završetku izvedbe projektiranih radova sva oprema i preostali materijal uklanjaju se s radne i okolnih površina, teren se dovodi u projektirano stanje i uklanja se sav preostali građevni materijal.

Uklanja se privremena ukoliko je bila potrebna i uspostavlja redovita regulacija prometa.

Kontrola se provodi tijekom radova i nakon završetka svih radova.

Nakon izvedbe građevinskih radova i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je urediti okoliš gradilišta, na način da u okolišu gradilišta ne ostanu nikakvi tragovi radova.

Sve ostatke građevinskih materijala i materijala iz iskopa treba odvesti na primjerena odlagališta te dovesti okoliš minimalno u prvobitno stanje.

Tijekom radova potrebno je kontrolirati da ne dolazi do nepotrebnog uništavanja okoliša, a nakon radova da li je okoliš doveden u prvobitno stanje.

3.12 PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku upotrebe građevine) osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,

- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika, (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, zaštitne naočale i slično)
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je osoba imenovana od strane izvoditelja radova osposobljena za provođenje mjera zaštite na radu. Ako radove izvode dva ili više izvođača tada naručitelj imenuje Koordinatora zaštite na radu koji mora ispunjavati uvjete za obavljanje poslova koordinator II - koordinator za obavljanje poslova zaštite na radu u fazi izvođenja radova.

Za vrijeme izvedbe promet će na lokaciji biti u prekidu, što će se označiti postavljanjem odgovarajuće prometne signalizacije.

Za vrijeme odvijanja radova na gradilištu se moraju postavljati ograde koje će sprječavati pristup nezaposlenim osobama i pad u otvoreni iskop.

Tijekom radova provodi se kontrola pridržavanja tehničkih mjera zaštite na radu, a nakon završetka sanacije gradilišta i okoliša.

3.13 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Za vrijeme izvođenja predmetnih radova potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljive materijale (primjerice: benzin, nafta, razna ulja i sl.) treba čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama, propisima i standardima (Zakon o zaštiti od požara NN92/10, Zakon o eksplozivnim tvarima NN br. 178/04, 109/07, 67/08, 144/10, Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN br.108/95, 56/10).

Električne instalacije, uređaji i oprema, moraju svojom kvalitetom i načinom izvedbe, odgovarati važećim propisima i standardima.

Nakon završetka izgradnje potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala te dovesti okoliš u prvobitno stanje. Tijekom radova provodi se kontrola pridržavanja mjera zaštite od požara, a nakon završetka uklanjanje i zbrinjavanje svih zapaljivih materijala.

3.14 PROJEKTANSKI NADZOR

Tijekom izvođenja radova je potrebno provoditi projektantski nadzor. Kod ovakvih vrsta geotehničkih zahvata često u fazi izgradnje nastupaju razne okolnosti koje pri projektiranju nisu bile poznate ili predvidive. Ako se odluke ne mogu donijeti na licu mjesta i u kratkom vremenskom periodu kroz upise projektanta u građevinski dnevnik onda će projektant provesti dopunske analize i dati rješenja putem dopune projekta.

3.15 ZAVRŠNE NAPOMENE

Ako kontrola kvalitete pojedinog materijala pokaže nezadovoljavajuće rezultate, tj. da ugrađeni materijal ne ispunjava uvjete prema odgovarajućim pravilnicima i standardima, neophodno je dodatno dokazivanje kvalitete ispitivanjem uzoraka gotovih proizvoda u dogovoru s Projektantom i Nadzornim inženjerom. Ova ispitivanja se obavljaju na teret Izvođača radova kod ovlaštene institucije.

Ako se dodatnom kontrolom ne dokaže tražena kvaliteta, neophodno je provesti kontrolne proračune dotičnog elementa konstrukcije i po potrebi predvidjeti mjere sanacije. Ukoliko se pokaže da je stabilnost i trajnost dotičnog elementa i pored nepostizanja tražene kvalitete zadovoljavajuća, Investitor ima pravo umanjiti cijenu radova.

Potrebno je cijelo vrijeme izvedbe kontinuirano provoditi kontroliranje kvalitete pojedinih gradiva. Radovi su projektirani su na osnovi prognoznih geotehničkih podataka ustanovljenih geotehničkim istražnim radovima. Ako se tijekom izvođenja ustanove odstupanja od prognoziranog stanja potrebno je projektna rješenja prilagođavati stvarnom stanju. Sve promjene projekta mogu se provoditi samo po odobrenju projektanta. Zbog potrebe prilagođavanja tehnologiji izvođenja izvođači radova mogu predlagati promjene i prilagodbe projektiranih radova, ali sve takve promjene trebaju prije primjene odobriti projektant, nadzorni inženjer i investitor.

Projektant:

Marko Bišćan

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Bišćan
mag. ing. aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 4698



Marko Bišćan, mag.ing.aedif.

4. PREDMJER RADOVA

Red.br.	OPIS RADOVA	Jed. mj.	Količina	Jed. cijena	Cijena
1.	PRIPREMNI RADOVI				
1.1.	Geodetsko snimanje i iskolčavanje				
	Radovi pokriveni ovom stavkom uključuju potrebna geodetska snimanja i iskolčavanje svih potrebnih točaka za zamjenu materijala ispod temeljne ploče, iskolčavanje vertikalnih drenova i iskolčavanje osi za talpe za koje se daje ovaj troškovnik od strane osobe ovlaštene za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom Paušalni obračun.			paušal	0.00
1.2.	Mobilizacija i demobilizacija opreme, radne snage te strojeva za izvedbu vertikalnih drenova.				
	Radovi pokriveni ovom stavkom uključuju sve radove na mobilizaciji i demobilizaciji opreme, sve potrebne radne snage i strojeva za izvedbu vertikalnih drenova. Paušalni obračun.			paušal	0.00
1.3.	Mobilizacija i demobilizacija opreme, radne snage te strojeva za izvedbu čeličnih talpi.				
	Radovi pokriveni ovom stavkom uključuju sve radove na mobilizaciji i demobilizaciji opreme, sve potrebne radne snage i strojeva za izvedbu čeličnih talpi. Paušalni obračun.			paušal	0.00
1.	PRIPREMNI RADOVI UKUPNO:				0.00

2. ZEMLJANI RADOVI

2.1. Široki iskop materijala "C" kategorije

Radovi pokriveni ovom stavkom uključuju sve potrebne radove na širokom iskopu materijala "C" kategorije. Radovi pokriveni ovom stavkom uključuju sve potrebne radove na širokom iskopu materijala "C" kategorije sa odvozom i deponiranjem iskopanog materijala.

Obračun po m³ iskopanog materijala u sraslom stanju. m³ 8,060.00 0.00

2.2. Geotekstil min 300 g/m²

Radovi koji su pokriveni unutar ove stavke su detaljno opisani u Tehničkim uvjetima građenja i kontrole kvalitete ugradnje, a uključuju osiguranje cjelokupne radne snage, materijala i opreme, i provedbu svog potrebnog rada na proizvodnji, skladištenju, dopremi, postavljanju i ispitivanju kontrole kvalitete zaštitnog geotekstila mase min 300 g/m².

Jedinična cijena i količina treba sadržavati:

- sav rad i pripreme aktivnosti za rukovanje materijalom
- sav rad i dodatni materijal (uključujući preklape) za polaganje i spajanje materijala
- sve potrebna ispitivanja i izvještaje kojima se dokazuje kvaliteta materijala
- sve što je potrebno za ispunjavanje zahtjeva kontrole kvalitete radova

Obračun po m² ugrađenog i ispitanog materijala. U jediničnu cijenu uključiti i obračunati 10% gubitaka nastalih uslijed preklopa i krojenja.

m² 2,933.00 0.00

2.3. Kameni materijal

Radovi koji su pokriveni unutar ove stavke su detaljno opisani u Tehničkim uvjetima građenja i kontrole kvalitete ugradnje, a uključuju nabavu, dopremu i ugradnju kamenog materijala u slojevima po 25 cm do konačne kote nasipavanja.

Obračun po m³ ugrađenog i ispitanog materijala. m³ 8,060.00 0.00

2. ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:

0.00

3. ZAŠTITA GRAĐEVNE JAME

3.1. Izvedba talpi

Izvođenje zaštite građevne jame talpama tipa "Larsen 601" dužine 8.0 m. Stavka uključuje dobavu, transport, pripremu, pobijanje talpi i troškove vađenja, utovara i odvoza privremenih talpi, te sve ostale troškove materijala i rada potrebne za potpuno dovršenje stavke zaštite na projektiranim dubinama iskopa.

Obračun stavke po m ² ugrađenih talpi.	m ²	533.00	0.00
---	----------------	--------	------

3. ZAŠTITA GRAĐEVNE JAME UKUPNO:			0.00
---	--	--	-------------

4. VERTIKALNI DRENOVI

4.1. Izvedba vertikalnih drenova

Izvedba 1136 komada prefabriciranih geosintetičkih vertikalnih drenova od polipropilena. Poprečni presjek drena je 100x3 mm (tip COFRA MD7007 ili ekvivalent) . Ugrađuju se na okvirnom razmaku 1,0x1,0 m, do dubine 5.5 m od pripremljenog radnog platoa. Jedinična cijena obuhvaća nabavu, dopremu i utiskivanje drenova.

Obračun po m' izvedenog vertikalnog drena.	m'	6,248.00	0.00
--	----	----------	------

4.2. Geodetska mjerenja

Ugradnja i mjerenje 6 komada mjernih geodetskih šipki $\Phi 25$ mm unutar PVC cijevi $\Phi 55$ mm. Dno šipke postavlja se na ploču veličine 500x500x10 mm. Predviđena su geodetska mjerenja u svakoj fazi prednasipavanja (debljina sloja 2 m), nakon izgradnje nasipanog dijela, te nakon 7,15,22 i 30 dana od izgradnje kako bi se utvrdio kraj konsolidacije. Ukupno je predviđeno 7 mjerenja po svakoj od 6 točaka.

Obračun po komadu.	kom	6.00	0.00
--------------------	-----	------	------

4. VERTIKALNI DRENOVI UKUPNO:			0.00
--------------------------------------	--	--	-------------

5. PROJEKTANTSKI NADZOR

5.1. Projektantski nadzor

Projektantski nadzor tijekom izvedbe vertikalnih drenova i tumačenje rezultata slijeganja.

izlazak	kom	5.00	0.00
sati rada u kabinetu	sati	20.00	0.00

5. PROJEKTANTSKI UKUPNO: 0.00

REKAPITULACIJA:

1.	PRIPREMNI RADOVI	0.00 EUR
2.	ZEMLJANI RADOVI	0.00 EUR
3.	ZAŠTITA GRAĐEVNE JAME	0.00 EUR
4.	VERTIKALNI DRENOVI	0.00 EUR
5	PROJEKTANTSKI NADZOR	0.00 EUR
	SVEUKUPNO:	0.00 EUR

5. TOČKE ISKOLČENJA

Ukupno komada:	1136	VERTIKALNI DRENOVI
Ukupno m':	6248	

Oznaka drena

Glavna os

RASTER 1,0X1,0 m			Iskolčenje križanja osi (HTRS96)					
Glavna os	Komada u osi	Dubina svakog drena (m)	Početak			Kraj		
			Točka	x	y	Točka	x	y
1	14	5.5	1	662406.1802	5071995.5802	14	662393.3115	5071993.7367
2	14	5.5	15	-	-	28	-	-
3	14	5.5	29	-	-	42	-	-
4	14	5.5	43	-	-	56	-	-
5	14	5.5	57	-	-	70	-	-
6	14	5.5	71	-	-	84	-	-
7	14	5.5	85	662407.0310	5071989.6408	98	662394.1624	5071987.7973
8	14	5.5	99	662407.1728	5071988.6509	112	662394.3042	5071986.8075
9	15	5.5	113	-	-	127	-	-
10	16	5.5	128	-	-	143	-	-
11	17	5.5	144	-	-	160	-	-
12	18	5.5	161	-	-	178	-	-
13	20	5.5	179	662407.8818	5071983.7015	198	662389.0629	5071981.0066
14	44	5.5	199	662408.0127	5071982.7100	242	662365.4473	5071976.6113
15	46	5.5	243	662408.1654	5071981.7217	288	662363.6093	5071975.3378
16	47	5.5	289	662408.3073	5071980.7318	335	662362.7612	5071974.2061
17	48	5.5	336	662408.4491	5071979.7419	383	662361.9132	5071973.0744
18	49	5.5	384	662408.5909	5071978.7520	432	662361.0651	5071971.9427
19	50	5.5	433	662408.7327	5071977.7621	482	662360.2170	5071970.8110
20	50	5.5	483	662408.8745	5071976.7722	532	662360.3588	5071969.8211
21	19	5.5	533	662409.0054	5071975.7797	551	662391.1873	5071973.2272
22	18	5.5	552	-	-	569	-	-
23	17	5.5	570	-	-	586	-	-
24	16	5.5	587	-	-	602	-	-
25	15	5.5	603	662409.5835	5071971.8227	617	662395.7250	5071969.8374
26	14	5.5	618	662409.7253	5071970.8328	631	662396.8567	5071968.9894
27	14	5.5	632	-	-	645	-	-
28	14	5.5	646	-	-	659	-	-
29	14	5.5	660	-	-	673	-	-
30	14	5.5	674	-	-	687	-	-
31	14	5.5	688	-	-	701	-	-
32	14	5.5	702	662410.5762	5071964.8935	715	662397.7075	5071963.0500
33	17	5.5	716	662410.7180	5071963.9036	732	662394.8797	5071961.6347
34	17	5.5	733	-	-	749	-	-

35	17	5.5	750	-	-	766	-	-
36	17	5.5	767	-	-	783	-	-
37	17	5.5	784	-	-	800	-	-
38	17	5.5	801	-	-	817	-	-
39	17	5.5	818	-	-	834	-	-
40	17	5.5	835	-	-	851	-	-
41	17	5.5	852			868		
42	17	5.5	869	662411.9942	5071954.9945	885	662396.1559	5071952.7256
43	14	5.5	886	662412.1360	5071954.0046	899	662399.2674	5071952.1612
44	14	5.5	900	662412.2778	5071953.0147	913	662399.4092	5071951.1713
45	13	5.5	914	662371.8729	5071970.5797	926	662359.9941	5071968.8780
46	11	5.5	927	662368.9580	5071969.1519	937	662359.0591	5071967.7338
47	10	5.5	938	662367.9352	5071967.9952	947	662359.0261	5071966.7189
48	9	5.5	948	662367.3402	5071966.8997	956	662359.4211	5071965.7653
49	9	5.5	957	662367.0054	5071965.8415	965	662359.0862	5071964.7071
50	9	5.5	966	662366.8684	5071964.8117	974	662358.9492	5071963.6772
51	9	5.5	975	662366.9021	5071963.8063	983	662358.9829	5071962.6719
52	9	5.5	984	-	-	992	-	-
53	9	5.5	993	-	-	1001	-	-
54	9	5.5	1002	-	-	1010	-	-
55	9	5.5	1011	-	-	1019	-	-
56	9	5.5	1020	-	-	1028	-	-
57	9	5.5	1029	-	-	1037	-	-
58	9	5.5	1038	-	-	1046	-	-
59	9	5.5	1047	-	-	1055	-	-
60	9	5.5	1056	-	-	1064	-	-
61	9	5.5	1065	-	-	1073	-	-
62	9	5.5	1074	-	-	1082	-	-
63	9	5.5	1083	-	-	1091	-	-
64	9	5.5	1092	-	-	1100	-	-
65	9	5.5	1101	-	-	1109	-	-
66	9	5.5	1110	-	-	1118	-	-
67	9	5.5	1119	-	-	1127	-	-
68	9	5.5	1128	662369.3105	5071946.9778	1136	662361.3914	5071945.8433



Točka za	Točka	x	y
Geodetske mjerne točke	G- 1	662399.5395	5071952.1497
	G- 2	662411.4087	5071953.1428
	G- 3	662404.1955	5071964.2418
	G- 4	662407.4933	5071979.8380
	G- 5	662391.8945	5071977.8729
	G- 6	662379.2318	5071975.7894

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Marko Bišćan

mag. ing. aedif.

Ovlašten inženjer građevinarstva



G 4698

Marko Bišćan

Marko Bišćan, mag.ing.aedif.



6. PRILOZI

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
6.1.1.	SITUACIJA GRAĐEVNE JAME	1:100	1
6.1.2.	TLOCRT RASPOREDA VERTIKALNIH DRENOVA I GEODETSKIH TOČKA	1:100	1
6.2.	POPREČNI PRESJECI A-A I B-B	1: 200	1
6.3.	POGLED NA TALPE	1: 200	1
6.4.	DETALJ MJERNE ŠIPKE	1:50	1

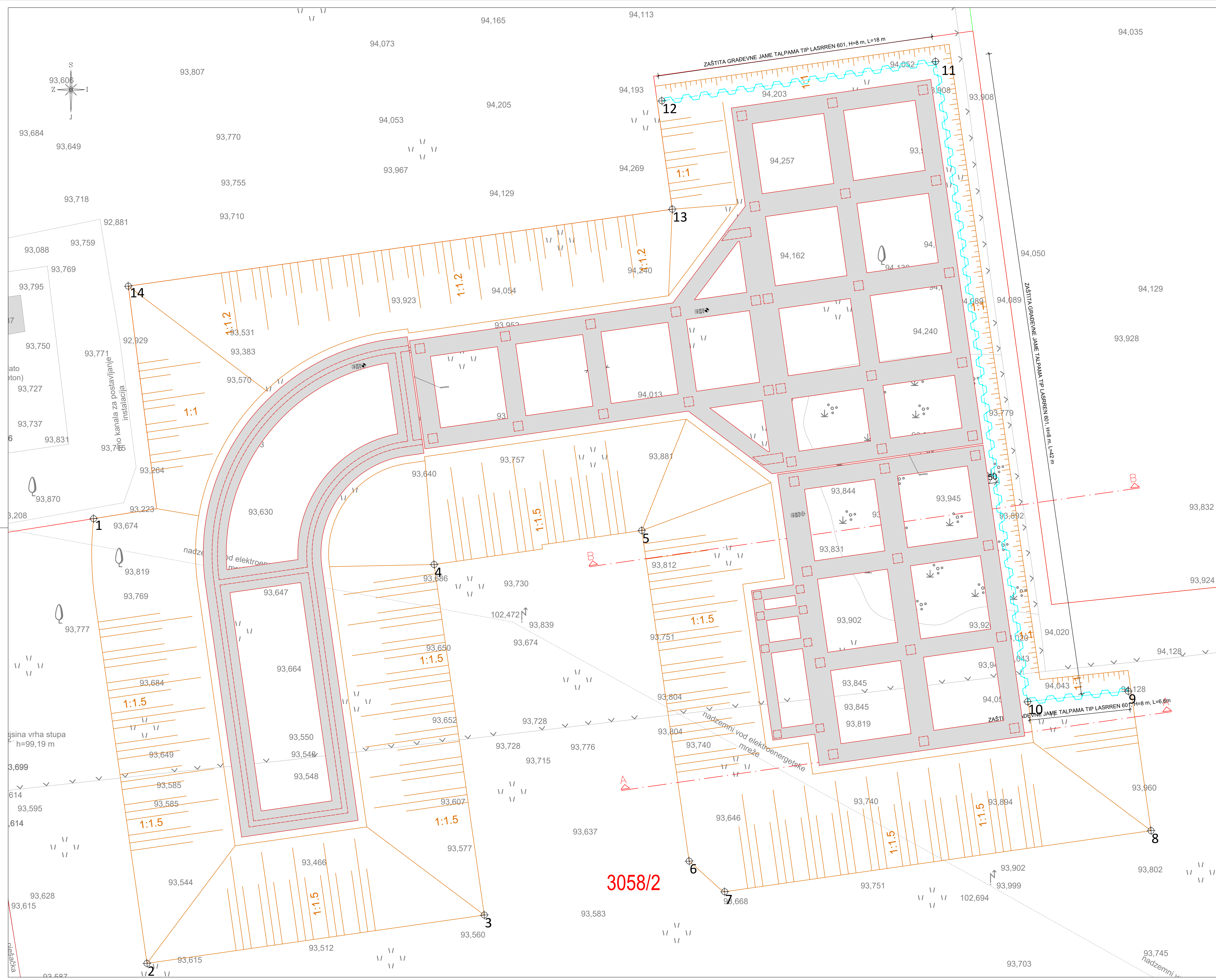
IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR
MAPA:	8. IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA
BROJ PROJEKTA:	GC-IZ-018/2024
PROJEKTANT:	MARKO BIŠČAN
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.



PRILOG 6.1.1.

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
6.1.1.	SITUACIJA GRAĐEVNE JAME	1:100	1

IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.



LEGENDA:

TOČKE ISKOLČENJA GRADEVNE JAME:

OZNAKA TOČKE	KOORDINATE HTRS 96	
	X	Y
1	662351.8445	5071966.7993
2	662355.3171	5071937.9027
3	662377.2433	5071941.0437
4	662373.9808	5071963.8181
5	662387.4816	5071966.0300
6	662390.5588	5071944.5493
7	662392.8648	5071942.5561
8	662420.5818	5071946.5267
9	662419.101	5071955.5874
10	662412.5624	5071954.9061
11	662406.5741	5071996.5052
12	662388.786	5071993.9471
13	662389.461	5071986.9047
14	662354.1042	5071981.9087

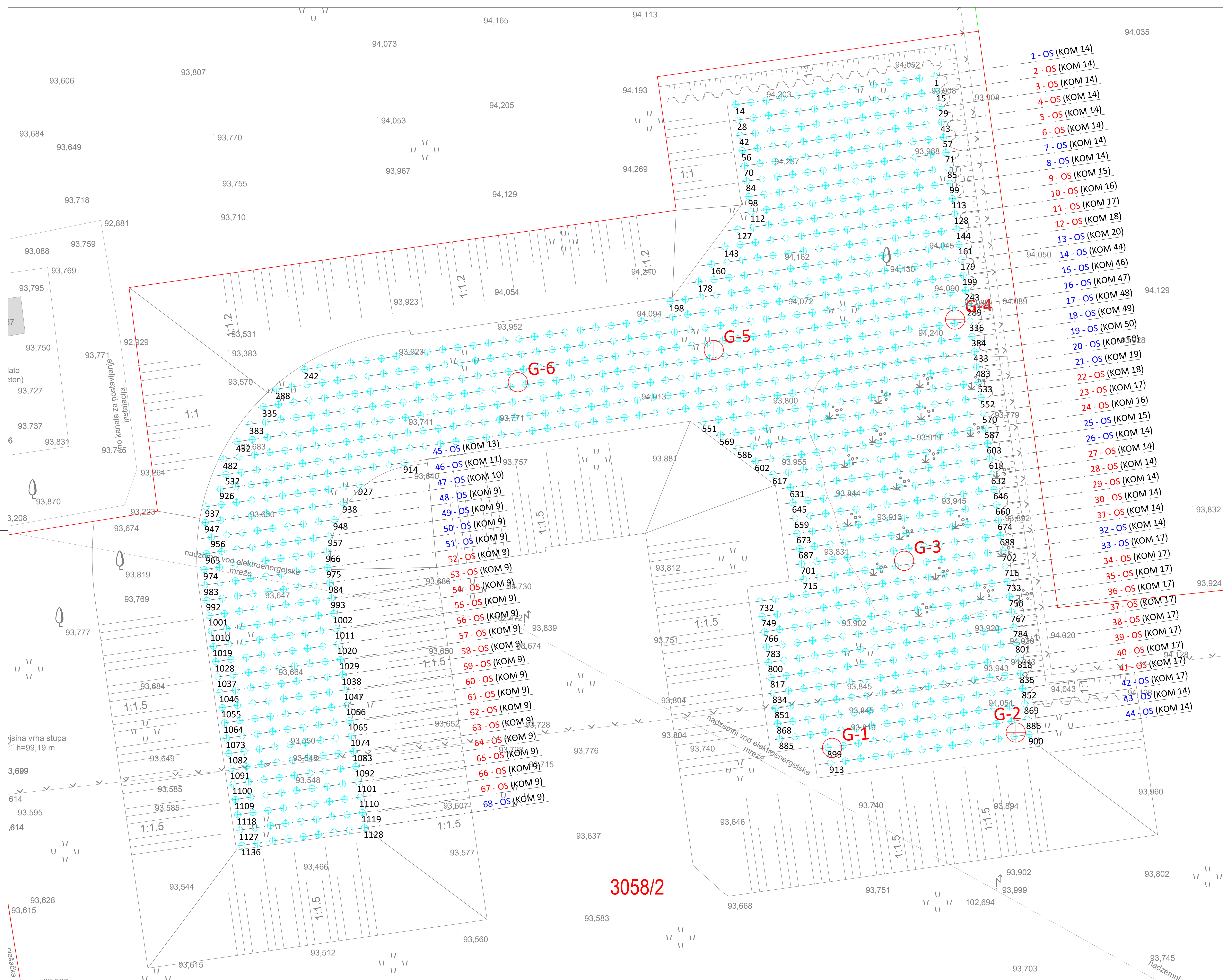
	PROJEKTANSKI URED: GESCOM d.o.o. (OIB 01384745725) TRG KRALJA TOMISLAVA 12A, 10430 SAMOBOR
	INVESTITOR: EKOS d.o.o. za gospodarenje otpada ; OIB: 54772506391 Trg Lava Mirskog 3A; 31000 Osijek
PROJEKTANT: MARKO BIŠČAN, mag.ing.aedif. Marko BIŠČAN mag.ing.aedif. Obiteljni inženjerski ured	GRADEVINA: PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR
SURADNICI: IGOR PROVIĆ, mag.ing.aedif.	RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT GLAVNI PROJEKTANT: DANKO FUNDURLIJA dipl.ing.grad. STRUKOVNA ODREDNICA: GRADEVINSKI PROJEKT
REVIZIJA: A BROJ PROJEKTA: GC-IP-018/2024	SADRŽAJ: SITUACIJA GRADEVNE JAME MAPA: 8 - IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA DATUM IZRADE: SRPANJ, 2024 MJERILO: 1:100 BROJ PRILOGA: 6.1.1.



PRILOG 6.1.2.

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
6.1.2.	TLOCRT RASPOREDA VERTIKALNIH DRENOVA I GEODETSKIH TOČKA	1:100	1

IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.



- LEGENDA:**
- 1 - POPREČNI PROFIL
 - 1-OS (KOM) - OS ISKLOČENJA (S TOČKAMA ISKOLČENJA)
 - 2-OS (KOM) - POMOĆNE OSI
 - G-1 - TOČKE GEODETSKOG PRAĆENJA SLIJEGANJA (ŠIPKA+PLOČA)
 - ⊕ - VERTIKALNI DREN, L=5,5 m, RASTER 1,0x1,0 m
- NAPOMENA:** STENOVE NA ISTOČNOJ STRANI UZ TALPE PO POTREBI PRILAGODIT STANJU NA TERENU

Ukupno komada:		1136		VERTIKALNI DRENOVI				
Ukupno m ² :		6248						
Osnak drena		Iskločenje križanja osi (HTRS96)						
Glavna os		RASTER 1,0x1,0 m						
Glavna os	Komada u osi	Dubina svakog drena (m)	Točka	x	y	Točka	x	y
1	14	5.5	1	662406.1802	5071995.5802	14	662399.3115	5071993.7367
2	14	5.5	15	-	-	28	-	-
3	14	5.5	29	-	-	42	-	-
4	14	5.5	43	-	-	56	-	-
5	14	5.5	57	-	-	70	-	-
6	14	5.5	71	-	-	84	-	-
7	14	5.5	85	662407.0310	5071989.6408	98	662394.1624	5071987.7973
8	14	5.5	99	662407.1728	5071988.6509	112	662394.3042	5071986.8075
9	15	5.5	113	-	-	127	-	-
10	16	5.5	128	-	-	143	-	-
11	17	5.5	144	-	-	160	-	-
12	18	5.5	161	-	-	178	-	-
13	20	5.5	179	662407.8818	5071983.7015	198	662389.0629	5071981.0066
14	44	5.5	199	662408.0127	5071982.7100	242	662365.4473	5071976.6113
15	46	5.5	243	662408.1654	5071981.7217	288	662363.6093	5071975.3378
16	47	5.5	289	662408.3073	5071980.7318	335	662362.7612	5071974.2061
17	48	5.5	336	662408.4491	5071979.7419	383	662361.9132	5071973.0744
18	49	5.5	384	662408.5909	5071978.7520	432	662361.0651	5071971.9427
19	50	5.5	433	662408.7327	5071977.7621	482	662360.2170	5071970.8110
20	50	5.5	483	662408.8745	5071976.7722	532	662360.3588	5071969.6793
21	19	5.5	533	662409.0054	5071975.7797	551	662391.1873	5071973.2272
22	18	5.5	552	-	-	569	-	-
23	17	5.5	570	-	-	586	-	-
24	16	5.5	587	-	-	602	-	-
25	15	5.5	603	662409.5835	5071971.8227	617	662395.7250	5071969.8374
26	14	5.5	618	662409.7253	5071970.8328	631	662396.8567	5071968.9894
27	14	5.5	632	-	-	645	-	-
28	14	5.5	646	-	-	659	-	-
29	14	5.5	660	-	-	673	-	-
30	14	5.5	674	-	-	687	-	-
31	14	5.5	688	-	-	701	-	-
32	14	5.5	702	662410.5762	5071964.8935	715	662397.7075	5071963.0500
33	17	5.5	716	662410.7180	5071963.9036	732	662394.8797	5071961.6347
34	17	5.5	733	-	-	749	-	-
35	17	5.5	750	-	-	766	-	-
36	17	5.5	767	-	-	783	-	-
37	17	5.5	784	-	-	800	-	-
38	17	5.5	801	-	-	817	-	-
39	17	5.5	818	-	-	834	-	-
40	17	5.5	835	-	-	851	-	-
41	17	5.5	852	-	-	868	-	-
42	17	5.5	869	662411.9942	5071954.9945	885	662396.1559	5071952.7256
43	14	5.5	886	662412.1360	5071954.0046	899	662399.2674	5071952.1612
44	14	5.5	900	662412.2778	5071953.0147	913	662399.4092	5071951.1713
45	13	5.5	914	662371.8729	5071970.5797	926	662359.9941	5071968.8780
46	11	5.5	927	662368.9580	5071969.1519	937	662359.0591	5071967.7338
47	10	5.5	938	662367.9352	5071967.9952	947	662359.0261	5071966.7189
48	9	5.5	948	662367.3402	5071966.8997	956	662359.4211	5071966.7653
49	9	5.5	957	662367.0054	5071965.8415	965	662359.0862	5071964.7071
50	9	5.5	966	662366.8684	5071964.8117	974	662358.9492	5071963.6772
51	9	5.5	975	662366.9021	5071963.8063	983	662358.9829	5071962.6719
52	9	5.5	984	-	-	992	-	-
53	9	5.5	993	-	-	1001	-	-
54	9	5.5	1002	-	-	1010	-	-
55	9	5.5	1011	-	-	1019	-	-
56	9	5.5	1020	-	-	1028	-	-
57	9	5.5	1029	-	-	1037	-	-
58	9	5.5	1038	-	-	1046	-	-
59	9	5.5	1047	-	-	1055	-	-
60	9	5.5	1056	-	-	1064	-	-
61	9	5.5	1065	-	-	1073	-	-
62	9	5.5	1074	-	-	1082	-	-
63	9	5.5	1083	-	-	1091	-	-
64	9	5.5	1092	-	-	1100	-	-
65	9	5.5	1101	-	-	1109	-	-
66	9	5.5	1110	-	-	1118	-	-
67	9	5.5	1119	-	-	1127	-	-
68	9	5.5	1128	662369.3105	5071946.9778	1136	662361.3914	5071945.8433

Točka za	Točka	x	y
Geodetske mjerne točke	G- 1	662399.5395	5071952.1497
	G- 2	662411.4087	5071953.1428
	G- 3	662404.1955	5071964.2418
	G- 4	662407.4933	5071979.8380
	G- 5	662391.8945	5071977.8729
	G- 6	662379.2318	5071975.7894

3058/2

	PROJEKTANTSKI URED:	GESCOM d.o.o. (OIB 01384745725)	MAPA:	8 - IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA
	INVESTITOR:	TRG KRALJA TOMISLAVA 12A, 10430 SAMOBOR	RAZINA PROJEKTA:	PROJEKT
	GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR	GLAVNI PROJEKTANT:	DANKO FUNDURLIJA dipl.ing.grad
	STRUKOVNA OPREMA:	TILOČRT RASPOREDA VERTIKALNIH DRENOVA	SADRŽAJ:	I GEODETSKIH TOČKA
REVIZIJA:			DATUM IZDAJE:	SRPANJ, 2024
BROJ PROJEKTA:	GC-IP-018/2024	ZOP:	MERILLO:	1:100
			BROJ PRILOGA:	6.1.2.



PRILOG 6.2.

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
6.2.	POPREČNI PRESJECI A-A I B-B	1:200	1

IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.

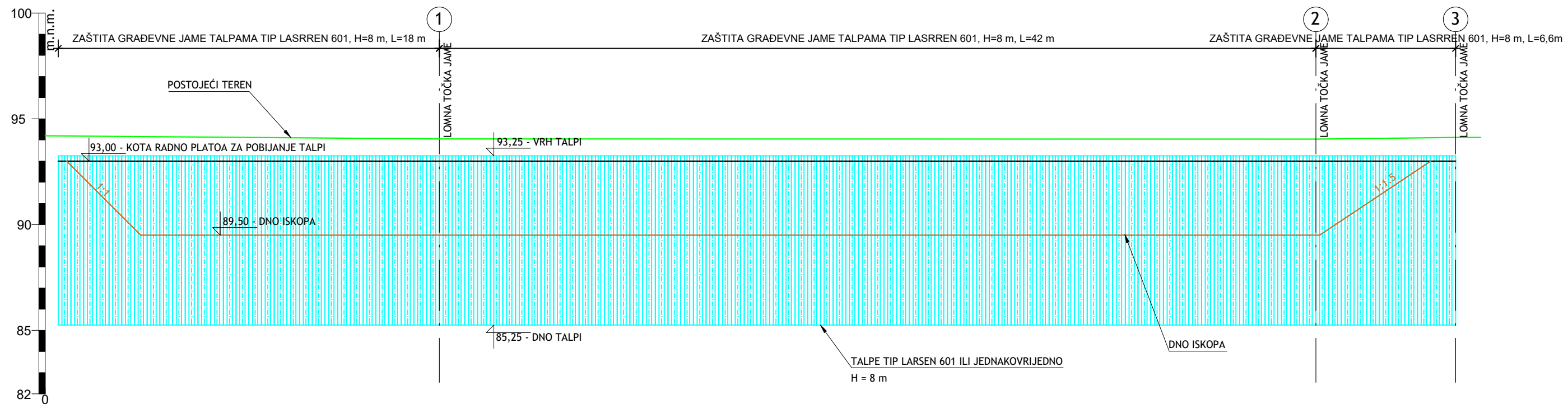


PRILOG 6.3.

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
6.3.	POGLED NA TALPE	1:200	1

IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.

POGLED NA TALPE
MJ 1:200



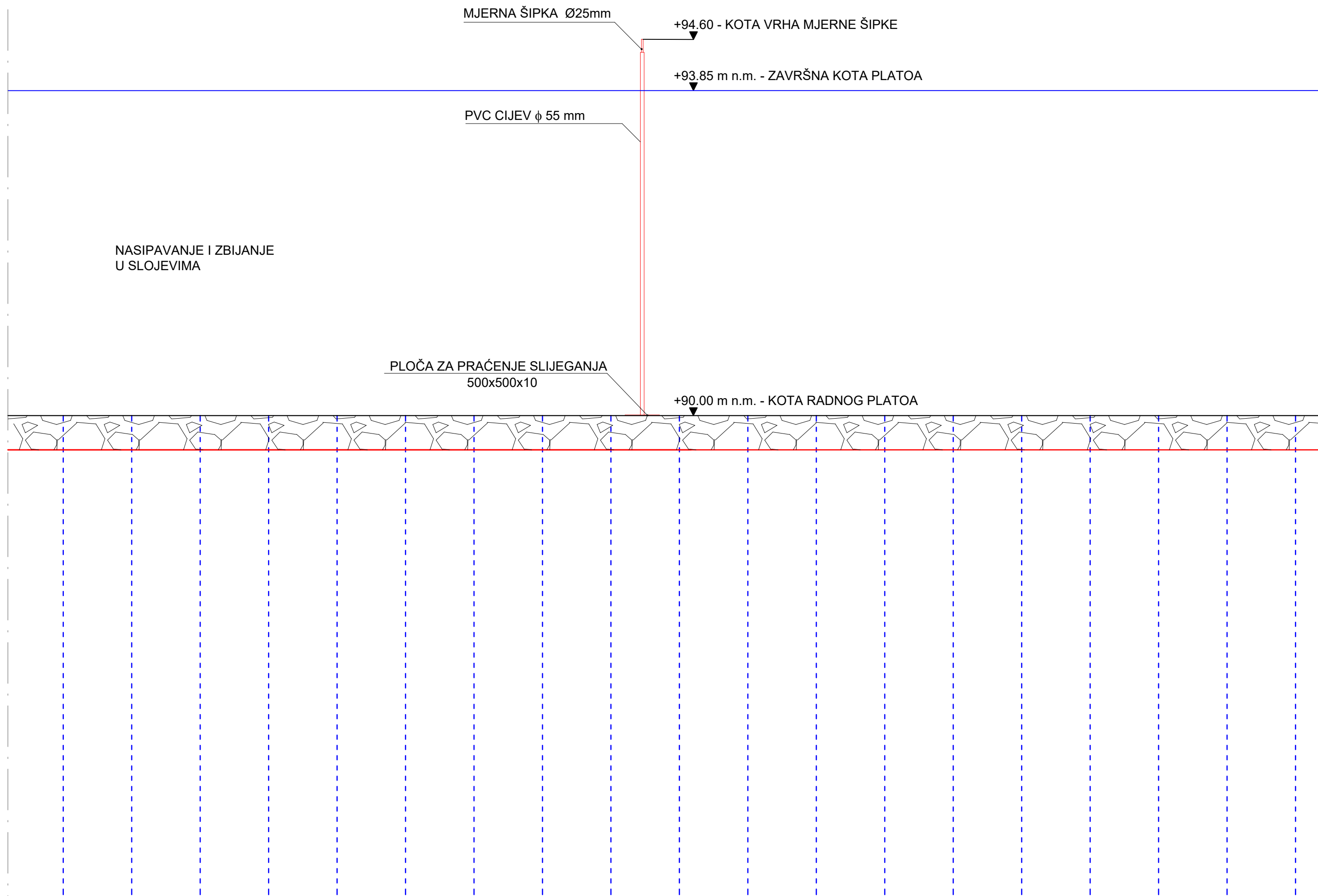
 GEOTECHNICAL SOLUTIONS, CONSULTING AND MODELING	PROJEKTANTSKI URED: GESCOM d.o.o. (OIB 01384745725) TRG KRALJA TOMISLAVA 12A, 10430 SAMOBOR			
	INVESTITOR: EKOS d.o.o. za gospodarenje otpada ; OIB: 54772506391 Trg Lava Mirskog 3A; 31000 Osijek			
PROJEKTANT: MARKO BIŠČAN, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Bišćan mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 4698	GRADEVINA: PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR			
SURADNICI: IGOR PROVIĆ, mag.ing.aedif.	RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT MAPA: 8 - IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA GLAVNI PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA dipl.ing.građ. STRUKOVNA ODREDNICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT			
REVIZIJA: A	SADRŽAJ: POGLED NA TALPE			
BROJ PROJEKTA: GC-IP-018/2024	ZOP: -	DATUM IZRADE: SRPANJ, 2024	MJERILO: 1:200	BROJ PRILOGA: 6.3.



PRILOG 6.4.

BROJ PRILOGA	NAZIV PRILOGA	MJERILO	BROJ STRANICA / NACRTA
6.4.	DETALJ MJERNE ŠIPKE	1:50	1

IZRADIO:	GESCOM d.o.o.
MJESTO I DATUM:	Samobor, srpanj 2024.



 GEOTECHNICAL SOLUTIONS, CONSULTING AND MODELING	PROJEKTANTSKI URED: GESCOM d.o.o. (OIB 01384745725) TRG KRALJA TOMISLAVA 12A, 10430 SAMOBOR
	INVESTITOR: EKOS d.o.o. za gospodarenje otpada ; OIB: 54772506391 Trg Lava Mirskog 3A; 31000 Osijek
PROJEKTANT: MARKO BIŠČAN, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Bišćan mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva 	GRAĐEVINA: PRETOVARNA STANICA NA LOKACIJI BELI MANASTIR
SURADNICI: IGOR PROVIĆ, mag.ing.aedif.	RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT MAPA: 8 - IZVEDBENI PROJEKT TEMELJENJA GLAVNI PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.grad. STRUKOVNA ODREDNICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT
REVIZIJA: A	SADRŽAJ: DETALJ MJERNE ŠIPKE
BROJ PROJEKTA: GC-IP-018/2024	ZOP: -
DATUM IZRADE: SRPANJ, 2024	MJERILO: 1:50
BROJ PRILOGA: 6.4.	