

Projektantski ured:



GEOEKSPERT d.o.o.

Za projektiranje, geomehaničko ispitivanje i trgovinu

Geoekspert d.o.o.

10 020 Zagreb

Brezovička cesta 48e

OIB: 29212890252

e-mail: info@geoekspert.hr

tel.: +385 65 45 420

fax.: +385 65 45 412

Investitor / Naručitelj:

OPĆINA PODGORA

Andrije Kačića Miošića 2

21327 Podgora

OIB: 87761142122

Zahvat:

Naziv građevine, dijela građevine,
nekretnine:

SANACIJA TRUPA LOKALNE CESTE

**LOKALNA CESTA (dionica od DC8 do crkva Gospa
od Ružarija)**

Lokacija građevine:

IGRANE (LC dionica od DC8 do crkva Gospa od Ružarija)

Broj katastarske čestice:

-

Katastarska općina:

-

Razina razrade:

IZVEDBENI PROJEKT

Redni broj mape:

-

Strukovna odrednica projekta:

Geotehnički građevinski projekt

Oznaka projekta:

IP-01-08-2022

Izradili:

potpis

pečat

Projektant:

Slaven KRIVKA,
mag.ing.aedif.
br. ovlaštenja: G 6805

Suradnici:

Tomislav TOMAŠKOVIĆ,
mag.ing.aedif.

Sandi IVANDA,
mag.ing.aedif.

Lovro RAŽENJ,
mag.ing.min.

ZA GEOEKSPERT

DIREKTOR:

Vladimir POPOVIĆ,
dipl.ing.

Zagreb, kolovoz 2022.



POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

1. PROJEKTANT:

Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.

br. ovlaštenja: G 6805

Geoekspert, d.o.o.

Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb

2. SURADNICI:

Tomislav TOMAŠKOVIĆ, mag.ing.aedif.

Geoekspert, d.o.o.

Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb

Lovro RAŽENJ, mag.ing.min.

Geoekspert, d.o.o.

Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb

Sandi IVANDA, mag.ing.aedif.

Geoekspert, d.o.o.

Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb



SADRŽAJ PROJEKTA

I.	OPĆI DIO.....	5
I.1	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	6
I.2	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	10
I.3	RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U HRVATSKU KOMORU INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	11
I.4	IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA	12
I.5	POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I ZAKONA.....	13
II.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	14
II.1	UVOD.....	15
II.1.1	OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA I NAČIN OTKLANJANJA	15
II.1.2	PRIMIJENJENA PRAVILA ZAŠTITE	16
III.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	17
IV.	TEHNIČKI DIO	19
IV.1	UVOD.....	20
IV.2	OPIS LOKACIJE	20
IV.3	TEHNIČKI OPIS.....	21
IV.3.1	UVOD.....	21
IV.3.2	opis PROJEKTOG RJEŠENJA.....	21
IV.3.3	REDOSLIJED IZVEDBE RADOVA	22
IV.4	OPIS PROJEKTIRANIH RADOVA.....	22
IV.4.1	PRIPREMNI RADOVI	22
IV.4.2	ISKOPI.....	23
IV.4.3	ZEMLJANI RADOVI.....	23
IV.4.4	Potporna konstrukcija OD GABIONA.....	23
IV.4.5	ZAVRŠNI RADOVI.....	24
IV.4.6	PROMETNO TEHNOLOŠKI ELABORAT	24
IV.4.7	ZAKLJUČAK	24
V.	STATIČKI PRORAČUN	26
V.1	DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU	27
V.1.1	OPĆENITO	27
V.1.2	PREGLED PROVEDENIH PRORAČUNA.....	27
V.1.3	GEOTEHNIČKA KATEGORIJA	27
V.1.4	METODE PRORAČUNA	27
V.1.5	PRORAČUNSKI PRISTUP PREMA EC7	27
V.1.6	PRORAČUN MJERODAVNOG NORMALNOG POPREČNOG PRESJEKA	27



V.2	GEOSTATIČKE ANALIZE STABILNOSTI	28
V.2.1	MODELIRANJE TLA.....	29
V.2.2	MODELIRANJE OPTEREĆENJA OD PROMETA.....	29
V.2.3	MODELIRANJE SEIZMIČKIG OPTEREĆENJA	29
V.2.4	ANALIZA STABILNOSTI UGRAĐENE POTPORNE KONSTRUKCIJE.....	31
VI.	TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE	42
VI.1	OPĆENITO.....	43
VI.2	TEHNIČKO TEHNOLOŠKI ELABORAT IZVOĐENJA RADOVA	45
VI.3	PRIPREMNI RADOVI	45
VI.3.1	PLAN RADA	46
VI.3.2	OBILAZAK LOKACIJE	46
VI.3.3	GEODETSKI RADOVI	47
VI.3.4	ČIŠĆENJE TERENA	47
VI.3.5	UKLANJANJE ILI PREMJEŠTANJE POSTOJEĆIH KOMUNALNIH INSTALACIJA	48
VI.3.6	ORGANIZACIJA GRADILIŠTA	48
VI.3.7	OSIGURANJE GRADILIŠTA	48
VI.3.8	PRIJEVOZ MATERIJALA	48
VI.3.9	ODLAGANJE MATERIJALA.....	49
VI.4	ZEMLJANI RADOVI	49
VI.4.1	OPĆENITO	49
VI.4.2	ISKOPI.....	49
VI.4.3	IZRADA KAMENOG KLINA IZA GABIONSKE KONSTRUKCIJE	50
VI.4.4	KONTROLA KVALITETE	51
VI.5	KONSTRUKCIJA OD GABIONSKOG ZIDA.....	51
VI.5.1	KAMENA ISPUNA GABIONA	53
VI.5.2	IZRADA OPĆEG KAMENOG NASIPA IZA GABIONSKOG ZIDA	53
VI.5.3	GABIONSKI KOŠEVI - KONTROLA I OSIGURANJE KVALITETE	54
VI.5.4	KAMENA ISPUNA GABIONA	54
VI.6	BETONSKI RADOVI.....	55
VI.7	UREĐENJE NASIPNOG KLINA GEOTEKSTILOM	57
VI.8	UREĐENJE GRADILIŠTA.....	58
VI.9	GENERALNE NAPOMENE.....	58
VII.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE.....	59
VII.1	KONTROLA KVALITETE.....	60
VII.2	NADZOR I DUKUMENTACIJA IZVEDBE.....	62
VII.2.1	STALNI STRUČNI NADZOR.....	62
VII.2.2	PROJEKTANTSKI NADZOR.....	62



VII.2.3	GEOTEHNIČKI NADZOR	63
VII.2.4	KOORDINATOR ZAŠTITE NA RADU	63
VII.2.5	DOKUMENTACIJA IZVEDBE	63
VIII.	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE	64
IX.	PROCJENA VRIJEDNOSTI RADOVA	66
X.	PRILOZI.....	67



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

I. OPĆI DIO

Zagreb, kolovoz 2022.



I.1 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 02.08.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080211397

OIB:

29212890252

EUID:

HRSR.080211397

TVRTKA:

- 1 GEOEKSPERT d.o.o. za projektiranje, geomehaničko ispitivanje i trgovinu
- 1 GEOEKSPERT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

13 Zagreb (Grad Zagreb)
Brezovička cesta 48E

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

18 info@geoekspert.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 8 * - zastupanje stranih tvrtki
- 8 * - pokusno bušenje i sondiranje tla
- 8 * - izrada geomehaničkih elaborata
- 8 * - ispitivanje konstrukcija u građevinarstvu
- 9 * - laboratorijska ispitivanja betona, građevinskih materijala i tla
- 11 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 11 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 11 * - Nadzor nad gradnjom
- 11 * - Sudsko vještačenje za graditeljstvo
- 17 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 15 ŽELJKO BOROJE, OIB: 13597938370
Zagreb, RADMANOVAČKA ULICA 18E
- 10 - član društva
- 10 ROBERT RAVLIĆ, OIB: 51868978141

Izrađeno: 2022-08-02 15:05:35
Podaci od: 2022-08-02

D004
Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 02.08.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- Zagreb, Naserov trg 7
10 - član društva

16 VLADIMIR POPOVIĆ, OIB: 43240557208
Zagreb, II. Trokut 2A
16 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 19 VLADIMIR POPOVIĆ, OIB: 43240557208
Zagreb, II. Trokut 2A
13 - direktor
13 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 29.07.2015.
godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 7 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 18. veljače 1998. godine.
- 3 Odlukom člana društva od 05. rujna 2000. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 18. veljače 1998. godine i to: preambula, toč. 1 - odredbe o članu društva, toč. 4 - odredbe o temeljnom kapitalu i temeljnim ulozima i toč. 6 - odredbe o poslovnim udjelima. Pročišćeni tekst Izjave dostavljen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom člana društva od 26. siječnja 2001. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 06. rujna 2000. godine i to toč. 1 - odredbe o članu društva, toč. 4 - odredbe o temeljnom kapitalu i temeljnim ulozima, toč. 6 - odredbe o poslovnim udjelima. Pročišćeni tekst Izjave dostavljen u zbirku isprava.
- 7 Izjava o osnivanju od 26.01.2001. godine izmijenjena Odlukom osnivača od 17.06.2008. godine u cjelokupnom tekstu. Pročišćeni tekst Izjave o osnivanju od 17.06.2008. godine dostavlja se u zbirku isprava.
- 8 Odlukom članova društva od 26. kolovoza 2008. godine izmijenjena je Izjava od 17. lipnja 2008. godine u cjelokupnom tekstu u Društveni ugovor od 26. kolovoza 2008. godine. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 26. kolovoza 2008. godine dostavlja se u zbirku isprava.
- 11 Odlukom članova društva od 12.10.2010.god. izmijenjen je Društveni ugovor o osnivanju društva od 26.08.2008.god. i to odredbe koje se odnose na predmet poslovanja.
- 14 Odlukom skupštine društva od 02.06.2016. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 12.10.2010. godine posebno u odredbama o načinu i uvjetima isključenja članova iz društva, a cjelokupni tekst Društvenog ugovora zamijenjen je novim tekstom od 02.06.2016. godine koji je dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 17 Odlukom Skupštine društva od 24.09.2018. godine izmijenjen je

Izrađeno: 2022-08-02 15:05:35
Podaci od: 2022-08-02

D004
Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 02.08.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:**Osnivački akt:**

Društveni ugovor od 02.06.2018. godine u odredbama čl. 3. o članovima društva, čl. 4. o predmetu poslovanja i čl. 5. o vlasnicima poslovnih udjela, a cjelokupni tekst Društvenog ugovora zamijenjuje se novim tekstom koji se dostavlja u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

7 Odlukom osnivača od 17.06.2008. godine temeljni kapital povećan sa iznosa od 18.000,00 kn za iznos od 2.000,00 kn na iznos od 20.000,00 kn uplatom u novcu.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	22.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-98/873-2	16.07.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-99/3175-2	06.07.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-00/4463-4	05.07.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-01/679-2	07.10.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-02/7432-2	21.10.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-03/7703-2	10.09.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-08/8313-2	07.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-08/10955-2	16.09.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-08/10955-4	24.09.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-10/10836-2	04.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0011 Tt-10/12253-2	05.11.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0012 Tt-14/10573-2	25.04.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0013 Tt-15/23298-2	09.09.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0014 Tt-16/19491-2	08.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0015 Tt-17/34456-1	08.09.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0016 Tt-18/6172-2	14.02.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0017 Tt-18/35411-2	26.09.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0018 Tt-20/35241-2	29.09.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0019 Tt-21/2736-1	25.01.2021	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.03.2009	elektronički upis
eu /	30.03.2010	elektronički upis
eu /	25.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	27.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	30.03.2015	elektronički upis

Izrađeno: 2022-08-02 15:05:35
Podaci od: 2022-08-02D004
Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 02.08.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	29.03.2016	elektronički upis
eu /	24.05.2017	elektronički upis
eu /	20.06.2018	elektronički upis
eu /	30.04.2019	elektronički upis
eu /	08.06.2020	elektronički upis
eu /	09.06.2021	elektronički upis
eu /	22.04.2022	elektronički upis

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



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

Broj zapisa: 00FzZ-puBLN-jTrF2-dI9xp-KwonC
Kontrolni broj: jn8Lx-rIdLH-xs91U-TMN5q

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka. Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2022-08-02 15:05:35
Podaci od: 2022-08-02

D004
Stranica: 4 od 4



I.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim se djelatnik **Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.** imenuje projektantom za izradu tehničke dokumentacije:

NAZIV ZAHVATA U PROSTORU: **SANACIJA TRUPA LOKALNE CESTE**

GRAĐEVINA: **LOKALNA CESTA (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)**

LOKACIJA: **IGRANE**

NARUČITELJ: **OĆINA PODGORA**
Andrije Kačića Miošića 2, 21327 Podgora
OIB: 87761142122

VRSTA PROJEKTA : **IZVEDBENI PROJEKT**

OZNAKA PROJEKTA : **IP-01-08-2022**

IZRADA PROJEKTA : **GEOEKSPERT d.o.o.**
Brezovička cesta 48e, Zagreb

Obrazloženje:

Imenovani ima Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem **G 6805** s danom upisa 22.04.2021. na temelju Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/2015, 114/2018, 110/2019).

Zagreb, kolovoz 2022.

DIREKTOR:



Vladimir POPOVIĆ, dipl.ing.


I.3 RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U HRVATSKU KOMORU INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

KLASA: 102-02/22-02/730
URBROJ: 500-00-22-1
Zagreb, 20. svibnja 2022.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/2009), po zahtjevu koji je podnio Slaven Krivka, mag. ing. aedif., Velika Gorica, Braće Radića 122G, Mraclin, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je Slaven Krivka, mag. ing. aedif., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **22.04.2021.** godine, pod rednim brojem **6805**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**", zaposlen u: **GEOEKSPERT d.o.o., Zagreb.**
2. Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovan nije stegovno kažnjavan te da mu nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.
3. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovan član Hrvatske komore inženjera građevinarstva u aktivnom statusu i da nije stegovno kažnjavan.

 REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	Vrijeme izdavanja:	20.05.2022. 10:41:44
	Izdavatelj certifikata:	CN=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, L=ZAGREB, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, O=HKIG, C=HR
	Serijski broj:	65080653676.6.37
	Algoritam potpisa:	SHA256withRSA
	Broj zapisa:	2022-1174
	Kontrolni broj:	246-175-753
Elektronički pečat:	MIIBIjANBqkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAA4stMemHhlcrtMsgrdwDnJ84aWm0zPgjfGM3X1t76WFzqcCgSASI/yB03I2OrIB/g4x12FFotFrPT6SUK/9/tbet000u3QiEBGHswWXdttkhFDTKEwqhVPsNOwzX9vpf3yt0VSAfl6HDj3WxDEqCV4MFLCGOuMzPrK6yHP7tdvZOMX8LyGShkFjy1FATSau7QdVcRDrM16OeQ3V2C2SEQZscM+mk+zzYjclN6sHdTDJgimmOpo6eNY26lZaoaRWyGJG3nFHy2jypFKDfjrhBHB18SCiREJEJvVxzgjXMKDadQz43YwC/MOf6HSouUqUEU3ypJ08v2PLGCHKla430HXUQIDAQAB	
Informacije za provjeru dokumenta:	Elektronički zapisi se čuvaju najviše 3 mjeseca od trenutka generiranja te se u tom roku može izvršiti provjera elektroničkog zapisa uvidom u elektronički zapis kojem se pristupa putem broja zapisa i kontrolnog broja otisnutog u kontrolnom dijelu elektroničkog zapisa, putem Internet adrese https://egrad.hkig.hr/dokumenti-provjera .	



I.4 IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

NAZIV ZAHVATA U PROSTORU: **SANACIJA TRUPA LOKALNE CESTE**

GRAĐEVINA: **LOKALNA CESTA (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)**

LOKACIJA: **IGRANE**

NARUČITELJ: **OĆINA PODGORA**
Andrije Kačića Miošića 2, 21327 Podgora
OIB: 87761142122

VRSTA PROJEKTA : **IZVEDBENI PROJEKT**

OZNAKA PROJEKTA : **IP-01-08-2022**

IZRADA PROJEKTA : **GEOEKSPERT d.o.o.**
Brezovička cesta 48e, Zagreb

Obrazloženje:

u kojoj se navodi da je ovaj projekt usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa prema popisu u nastavku:

- Zakoni, norme, pravilnici i preporuke dani u Poglavlju 1.6. Popis primijenjenih propisa i zakona.

Zagreb, kolovoz 2022.

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Slaven Krivka 
mag. ing. aedif. 
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 6805

Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.

I.5 POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I ZAKONA

Korišteni su sljedeći propisi i zakoni prilikom izrade ove projektne dokumentacije:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o izvlaštenju i određivanje naknade (NN 74/14, 69/17)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07, 124/10, 124/10, 56/13, 121/16, 09/17)
- Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti (NN 25/18)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01)
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02, 20/17)
- Pravilnik o geodetskom projektu (NN 12/14)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (SL 42/68, 45/68 i NN 18/83, 59/96)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama Hrvatskih cesta i Hrvatskih autocesta, Zagreb, 2001.
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13)
- HRN EN 1990:2011 Osnove projektiranja konstrukcija
- niz HRN EN 1991-1:2012 Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1992-1-1:2013 Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
- HRN EN 1993-1-1:2008/Ispr.1:2011 Projektiranje čeličnih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
- HRN EN 1997-1:2012 Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila
- HRN EN 1997-2:2012 Geotehničko projektiranje - 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla
- HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014 Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade
- HRN EN 1998-5:2011 Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

II. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Zagreb, kolovoz 2022.

II.1 UVOD

Pri izradi ovog projekta korištene su smjernice dane u Zakonu o zaštiti na radu (NN RH broj 71/14, 118/14). 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 i slično.
- 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 isto stanje kao prije same izgradnje.

II.1.1 OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA I NAČIN OTKLANJANJA

Za vrijeme izvedbe radova mogu se pojaviti opasnosti koje su povezane sa specifičnostima procesa rada vezano uz izvođenje zemljanih radova pomoću građevinskih strojeva i uređaja, te rada s ručnim i mehaniziranim alatom. Opasnosti se javljaju i kod izvođenja betonskih radova. Postoji opasnost od pada ljudi ili predmeta na ljude. Otklanjaju se primjenom osnovnih zaštitnih mjera, u skladu s propisima.

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 predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

ZEMLJANI RADOVI

Prilikom zemljanih radova kod gradnje objekta pomoću mehaničkih sredstava (buldožer, bager,...) rukovanje strojevima smije se povjeriti samo radnicima stručno osposobljenima za taj posao i upoznatim s opasnostima koje prijete pri tom radu.

Građevinski strojevi i uređaji prije postavljanja na mjesto rada moraju biti pregledani i provjereni u pogledu njihove ispravnosti za rad. Mehanizirani alat koji se koristi (pneumatski čekići i drugo) mora biti oblika i težine podesnih za lako prenošenje i rukovanje i pod otežanim uvjetima rada.

Kod širokog iskopa potrebno je voditi računa o nagibu bočnih strana radi urušavanja. Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane iskopa uređene s projektiranim nagibom.

TESARSKI RADOVI

Oštrice tesarskog alata (sjekire, pile, dlijeta i slično) moraju pri prijenosu biti na podesan način pokrivene, radi zaštite radnika od povređivanja. Rukovanje strojevima za obradu drveta na gradilištu smije se povjeriti samo kvalificiranim ili osposobljenim radnicima. Građa se poslije svakog korištenja na gradilištu mora pregledati, očistiti od čavala, ostataka okova i dr., i složiti. Ljestve i radni podovi moraju svojim dimenzijama odgovarati propisima. Sva radna mjesta na visini većoj od 100 cm moraju biti ograđena zaštitnom ogradom.

RADOVI NA BETONIRANJU

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi koji vire iz oplata za betoniranje moraju se podviti ili pokriti.



S radovima na betoniranju smije se početi tek po provjeri od strane nadzornog inženjera na gradilištu da li je oplata propisno izrađena i jesu li izvršeni svi potrebni prethodni radovi.

ODVIJANJE PROMETA ZA VRIJEME IZGRADNJE

Za vrijeme izrade predmetne sanacije klizišta lokalni cestovni promet odvijat će se uz ograničenje brzine, te uz postavljanje odgovarajuće prometne signalizacije.

II.1.2 PRIMIJENJENA PRAVILA ZAŠTITE

LOKACIJA OBJEKTA

Radovi na sanaciji predmetnog dijela prometnice obavljaju se na otvorenom prostoru. Postrojenja i površine namijenjene za rad na otvorenom prostoru moraju biti tako locirane da omogućuju sigurno kretanje osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje radnika.

ODSTRANJIVANJE ŠTETNIH OTPADAKA

Štetni otpaci koji se pojavljuju na gradilištu (ulja, maziva, goriva, ...), moraju se odstraniti na mjesta koja moraju biti uređena tako da se isključi mogućnost zagađenja zemljišta, podzemnih voda i čovjekove okoline. Sva ta mjesta moraju biti ograđena i osigurana od pristupa osoba.

RADNI PROSTOR

Radni prostor je uglavnom na otvorenom, pa stoga izvođač posebnu pažnju mora posvetiti uređenju gradilišta. To uključuje:

- osiguranje granica gradilišta prema okolini,
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i uskladištenja građevnog materijala,
- način obilježavanja, odnosno osiguranja, opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu, određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i
- odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta.

PROSTORIJE NA GRADILIŠTU

Budući se radovi izvode na otvorenom potrebno je osigurati prostoriju za vođenje gradilišne dokumentacije te pomoćne prostorije kao što su: garderoba, nužnik, te prostorija za uzimanje obroka hrane, te eventualno prostorije za povremeno zagrijavanje radnika. Garderoba je predviđena za smještaj civilne i radne odjeće i obuće i drugih osobnih predmeta. Prostorije garderobe opremaju se klupama za sjedenje kod presvlačenja, zidnim ogledalima, te košarama za otpatke.

ODGOVORNOST ZA PROVEDBU TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU ZA VRIJEME IZVEDBE OBJEKTA

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu, te radnika, mora u cijelosti odgovarati HTZ propisima. Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi glavni inženjer gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlaštenu organ Republike Hrvatske.



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

III. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Zagreb, kolovoz 2022.



Temeljem članka 25. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) prilikom projektiranja i građenja građevine mora se osigurati zaštita od požara, kao jedan od zahtjeva za građevinu.

MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVEDBE RADOVA

Za vrijeme građenja predmetne sanacije cestovnog klizišta potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju sa 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: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja i sl.) treba čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama, propisima i standardima.

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

Kontrolu provedbe predmetnih mjera zaštite od požara provode Izvoditelj, Nadzorni inženjer, kao i Ovlašteni predstavnici nadležnih Državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetnih radova potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

Za provedbu svih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

IV. TEHNIČKI DIO

Zagreb, travanj 2022.

IV.1 UVOD

Ovaj Izvedbeni projekt za potrebu sanacije trupa lokalne ceste u mjestu Igrane izrađen je temeljem NARUDŽBENICE br. 69/2022 (Provedba geotehničkih istražnih radova te izrada geotehničkog elaborata i izvedbenih projekta sanacije lokalne ceste u mjestu Igrane) od strane Naručitelja (Općina Podgora, Andrije Kačića Miošića 2, 21 327 Podgora).

Projektom dokumentacijom obuhvaćena je sanacija oštećenja u zoni trupa lokalne ceste izvedbom potporne konstrukcije od gabiona.

IV.2 OPIS LOKACIJE

Lokacija predmetnog oštećenja nalazi se na lokalnoj cesti u mjestu Igrane (Splitsko-dalmatinska županija) na dionici od državne ceste oznake DC6 do crkve Gospa od Ružarija.



Slika 1. Prikaz predmetne lokacije zahvata na ortofoto snimci

Na lokalnoj cesti u mjestu Igrane pojavili su se defekti na kolničkoj konstrukciji i trupu nasipa predmetne ceste u duljini od cca 80 m. Defekti su vidljivo izraženi na asfaltnom zastoru u obliku vlačnih pukotina i ulegnuća te u trupu nasipa ceste u obliku urušene i deformirane kamene obloge nizzbrežnog pokosa.

Pretpostavlja se da je do pojave otkazivanja lokalne stabilnosti pokosa bankine došlo uslijed neadekvatne odvodnje površinskih voda predmetnog dijela cestom. Na predmetnoj dionici ne postoji sustav odvodnje oborinske vode s kolnika (kanalica, šaht i cijevni propust) već se dreniranje cestovne plohe obavlja vitoperenjem. Voda nekontrolirano teče cestom i ponire pod njezin trup. Uslijed kumulativnog djelovanja vode dolazi do promjene opterećenja nasipa i do postupnog smanjenja posmične čvrstoće tla, a posljedično tome i do klizanja kritične mase.

IV.3 TEHNIČKI OPIS

IV.3.1 UVOD

Za izradu ovog Izvedbenog građevinskog projekta sanacije predmetnih defekata analizirano je tehničko rješenje s potpornim zidom od gabionskih elemenata u zoni nizbrežne padine prometnice, sve u skladu sa smjernicama i normama za projektiranje geotehničkih konstrukcija HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila, te nacionalnog dodatka prethodnoj normi HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila - Nacionalni dodatak, izvršen je odabir karakterističnih i proračunskih vrijednosti geomehaničkih parametara prema projektnom pristupu 3 (PP3).

IV.3.2 OPIS PROJEKTOG RJEŠENJA

Ovo tehničko rješenje sanacije trupa ceste na lokalnoj cesti u mjestu Igrane podrazumijeva izvedbu potporne konstrukcija od gabionskog zida u svrhu povećanja globalne stabilnosti nasipa ceste.

Potporni gabionski zid u nizbrežnoj bankini prometnice duljine 78,0 m i promjenjive visine od 4,0 do 1,0 m temeljen na betonskoj podlozi debljine 15 cm klase betona C25/30. Karakteristični poprečni presjeci potporne konstrukcije dani su u priložima. Predmetni gabionski zid u svojoj pozadini ima ugrađen drenažni kameni nasipni materijal duž čitave duljine zida.

Po završetku svih gore navedenih radova predviđa se rekonstrukcija kolničke konstrukcije u njezinoj punoj širini od 4,5 m i duljini od 103,0 m te u postojećoj geometriji vozne površine. Rekonstrukcija obuhvaća nosivi tamponski sloj kolničke konstrukcije te pripadajući asfaltni zastor. Radovi rekonstrukcije kolničke konstrukcije sastavni su dio posebnog projekta.

Osnovni zadatak radova sanacije na predmetnoj lokaciji jest otklanjanje uočenih nedostataka koji su doveli do stvaranja defekata kako se ona ne bi u budućnosti ponovila, te kako bi se u fazi eksploatacije omogućilo sigurno korištenje predmetnih prometnih površina.

Predmetno tehničko rješenje odabrano je uzevši u obzir:

- položaje postojeće prometnice, susjednih objekata i privatnih posjeda,
- sastav i karakteristike materijala koji izgrađuju padinu,
- tip, karakter i trajanje opterećenja,
- potrebnu dinamiku i uvjete izvođenja radova,
- iskustvo u rješavanju sličnih problema u praksi.

Da bi sanacija bila uspješna i dugotrajna, potrebno je sve projektom predviđene zahvate izvesti u iskazanom opsegu i količini, a pri izvedbi provoditi program kontrole i osiguranja kakvoće pojedinih radova. Iz navedenog razloga posebno se napominje da je potrebno tijekom izvođenja osigurati povremeni nadzor Projektanta, a tijekom cijele izvedbe stalni geotehnički (stručni) nadzor.

Budući da je rješenje sanacije definirano na osnovi točkastih podataka istražnih radova, konačna dubina iskopa pojedinih dijelova zahvata (potporna konstrukcija) odrediti će se u fazi izvedbe radova, a u okviru geotehničkog i projektantskog nadzora.

Predviđeno tehničko rješenje sanacije sastoji se iz slijedećih radova:

- pripremni radovi,
- izvedba potporne konstrukcije (gabionski zid),
- završni radovi.

Grafički prikaz predviđenog tehničkog rješenja dan je u odgovarajućim priložima.

IV.3.3 REDOSLIJED IZVEDBE RADOVA

- Pripremni radovi,
- Iskop i profiliranje pokosa za izvedbu gabionskog zida,
- Izvedba temeljne ploče za gabionski zid,
- Izvedba gabionskog zida,
- završno uređenje terena uz rubove ceste.

IV.4 OPIS PROJEKTIRANIH RADOVA

IV.4.1 PRIPREMNI RADOVI

Pripremnim radovima započinju radovi na sanaciji. Obuhvaćaju tehničku opremu i pripremu gradilišta, čišćenje terena, uređenje privremenih gradilišnih putova i deponija, postavljanje instalacija i opreme, geodetskog iskolčenja, te rješavanja imovinsko pravnih odnosa, odnosno naknade zbog potrebe ulaska, trajnog ili privremenog korištenja privatnog zemljišta.

Tehnička oprema i priprema gradilišta obuhvaća radove na uređenje prostora za deponiranje materijala potrebnog za sanaciju, izgradnju privremenih objekata i postavljanje gradilišnih instalacija te uređenje potrebnih putova za lokalne transporte.

Geodetsko iskolčenje radova provodi se prije pristupa radovima. Iskolčenje radova provodi se prema situaciji i poprečnim profilima ceste i potporne konstrukcije. Osnovna iskolčenja moraju se na odgovarajući način osigurati od uništenja i biti jasno označena cijelo vrijeme radova na sanaciji.

Rješavanje imovinsko pravnih odnosa zbog potrebe ulaska, trajnog ili privremenog korištenja privatnog zemljišta obaveza je Investitora i potrebno ih je razriješiti prije početka radova, eventualno nakon geodetskih iskolčenja, koja će omogućiti jasno definiranje pozicija radova.

Čišćenje terena obuhvaća uklanjanje drveća promjera 10-30 cm i drugog raslinja, te dijelova građevina uključivo i temelja te svih ostalih smetnji na površini radova.

Izvedba pristupnog puta (rampe) sa ceste do nivoa platoa za izvedbu potporne konstrukcije. Izvodi se u širini potrebnoj za ulazak strojeva. Izvedba uključuje iskop i utvrđivanje drobljenim kamenom da se osigura prohodnost.

IV.4.2 ISKOPI

Predviđeno je izvođenje iskopa za ugradnju potporne gabionske konstrukcije. Iskop za izvedbu potporne konstrukcije provodi se kampadno 1:3 do dubine ovisno o uvjetima na terenu. Obuhvat je prikazan u priložima, a geometrijske karakteristike poprečnog presjeka na nacrtima karakterističnih poprečnih profila. Napredovanje iskopa odvija se paralelno s izvođenjem kampade potporne konstrukcije. Zahtijeva se postizanje točnosti iskopa od +3,0 cm na 1,0 m duljine. Tehnologiju izvedbe iskopa potrebno je prilagoditi stanju na terenu. Ne dopušta se izvedba iskopa prije odobrenja od strane nadzornog inženjera upisom u građevinski dnevnik.

IV.4.3 ZEMLJANI RADOVI

Zemljani radovi sastoje se od slijedećih radova:

- Uklanjanje drveća, granja, grmlja i sitnog raslinja u zoni sanacije (čišćenje terena),
- Iskop zemljanog i stijenskog materijala i uklanjanje umjetnih objekata u zoni sanacije te odvoz na deponiju,
- Izrada nasipnog klina od drobljenog kamenog materijala iza gabionskog zida.

IV.4.4 POTPORNNA KONSTRUKCIJA OD GABIONA

Predviđena mjera sanacije koja će osigurati predmetnu prometnicu od daljnje degradacije, jest izvedba potporne konstrukcije od gabiona.

Gabioni se izvode od gabionskih koševa dimenzija 1.0 x 1.0 x 2.0 m i slažu se onako kako je to predviđeno u odgovarajućim grafičkim priložima. Nakon širokog iskopa, ispod dna gabiona vrši se priprema temeljnog tla uz zbijanje na modul stišljivosti od $M_s = 20$ MPa. Nakon toga slijedi ugradnja podložnog betona razreda čvrstoće C25/30 na pripremljeni sloj i nakon toga se tek pristupa izvedbi prvog reda gabionskog potpornog zida.

Detaljni tehnički uvjeti za gabionsku konstrukciju dani su tehničkim uvjetima.

Gabionski koševi pune se lomljenim kamenom, na licu ručno, a iza strojno. Kamen koji se ugrađuje na lice gabiona mora biti veličine zrna 20 - 25 cm. Ispuna koševa mora imati minimalnu dimenziju zrna 15 cm, kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu. Prilikom slaganja gabiona razlika visine ispune između susjednih elemenata ne smije biti veća od 1/3 visine gabiona (33 cm). Gabionski koševi i horizontalne mreže susjednih elemenata u redovima se međusobno vežu pocinčanim prstenima (razmak prstena je 20 cm), a gabioni se vežu i s gabionima u prethodnim i narednim redovima. Lice se izvodi globalnog nagiba otklona kuta cca 3° od vertikale (horizontalni pomak gabionskih koševa vrši se isključivo na posljednjem redu te iznosi 30 cm).

U nastavku do pokosa iskopa ugrađuje se kameni nasip u slojevima uz zbijanje. Izvedba nasipa do pokosa iskopa izvodi se istovremeno, a nakon ugradnje jednog reda gabiona. Debljina nasipavanja slojeva ne smije biti veća od 50 cm, a nakon razastiranja izvodi se zbijanje prema tehničkim uvjetima. Maksimalna vrijednost razlike visine između ugradbe nasipa, u odnosu na završene gabione ne smije biti veća od 1,0 m. Nasip se ugrađuje do vrha zadnjeg reda gabiona. Na pokos iza gabionskih koševa ugrađuje se geotekstil. Geotekstil se ugrađuje prema karakterističnom profilu.

Izvedba potporne konstrukcije od gabiona obuhvaća slijedeće radove:

Kampadni iskop duljine maksimalno 6 m, sa stranicama pod nagibom od 1:3, u tlu „B“ kategorije do nivoa temeljenja gabiona. Za dimenzije i nagibe stranica kampadnog iskopa i raspored kampada vidjeti odgovarajuće nacрте.

Vrlo je važno naglasiti da se kampade rade onako kako je predviđeno projektom te da se slijedeća kampada ne otvara sve dok se ne završe svi radovi na prethodnoj kampadi.

Općenito se preporuča radove izvoditi u sušijem periodu godine, kako bi se izbjegao nepovoljan utjecaj atmosferilija i podzemne vode na radove prilikom iskopa.

Materijal iz iskopa odvozi se odmah na deponiju, osim u količini potrebnoj za kasniju ugradnju. Mjesto odlaganja materijala iz iskopa treba dogovarati s geotehničkim nadzorom kako se ne bi narušila stabilnost susjednih dijelova padine. Zadržavanje iskopanog materijala u blizini zone sanacije treba biti vremenski što kraće, a to se može velikim dijelom postići pravilnim odabirom veličine kampada (završetak kampade u jednom danu). Od iskopanog materijala, može se ugrađivati samo materijal odabran od strane geotehničkog nadzora, odnosno onaj materijal koji odgovara tehničkim uvjetima.

Kako pojedini dijelovi iskopa ne bi ostali dulje vremena izloženi atmosferilijama, potrebno je brzinu iskopa uskladiti s izvođenjem same konstrukcije i tehnologijom Izvođača (kampadno izvođenje).

IV.4.5 ZAVRŠNI RADOVI

Završni radovi obuhvaćaju uređenje i poravnavanje bankina i pokosa uz izvedenu potpurnu konstrukciju i oborinski kanal, odvoz svih viškova materijala te fino poravnavanje terena.

IV.4.6 PROMETNO TEHNOLOŠKI ELABORAT

Prometno tehnološki elaborat izvođenja treba sadržavati organizaciju prometa za vrijeme izvođenja, organizaciju i opremu gradilišta, popis mehanizacije, tehničke karakteristike opreme, redoslijed izvođenja radova te detaljnu razradu tehnologije izvedbe svake stavke.

Posebnu pažnju potrebno je obratiti zaštitu na radu. Elaborat treba sadržavati regulaciju prometa gradilišta ukoliko će to biti potrebno tijekom izvedbe radova.

Elaborat se daje na odobrenje Nadzornom inženjeru i Investitoru koji mogu tražiti njegovu izmjenu uz odgovarajuće obrazloženje. Bez usvojenog elaborata izvođač ne smije započeti s radovima. Izvođač radova je dužan prije početka radova odrediti odgovornu osobu za izvođenje radova.

IV.4.7 ZAKLJUČAK

Zahvati predviđeni ovim projektom predstavljaju složeni geotehnički problem. Svi opisani radovi odvijaju se u skladu s dinamikom izvođenja, tehnologijom, opremljenosti, kadrovima i ostalim mogućnostima Izvođača. Radi potrebe prilagođavanja tehnologiji izvedbe, Izvoditelj radova može predložiti kako promjene tako i prilagodbe radova, ali u okvirima predviđenim ovim Projektom. Za sve promjene radova prije njihove primjene potrebno je odobrenje Projektanta i Nadzornog inženjera.

Projektom su dana rješenja osnovnog pristupa rada kojeg treba prilagođavati, pa i modificirati ovisno o konkretnoj situaciji na terenu. Specifičnost navedenih radova vrlo često zahtjeva dopune i dorade projektne dokumentacije obzirom da se tijekom projektiranja ne može steći potpuni uvid u stanje i okolnosti koje se mogu sagledati tijekom izvedbe (interaktivno projektiranje). U tom smislu, potrebne odluke donijeti će se u kratkom vremenskom periodu kroz upise u građevinski dnevnik, ali u dogovoru s Projektantom.



Prisutnost geotehničkog nadzora posebno je potrebna iz razloga potvrde pretpostavljenih projektnih elemenata uslojenosti materijala. Obavezan je nadzor nad izvedbom kampada iskopa kako bi se ocijenilo realno ponašanje materijala za fazu privremenog iskopa, te prema potrebi korigirala duljina i redoslijed kampadnog iskopa.

U fazi pripremnih radova potrebno je provesti izmještanje svih instalacija ukoliko se nalaze na padini ispod prometnice u zoni zahvata. Izmicanje instalacija je obaveza vlasnika koji za isto može angažirati izvođača predmetnih radova.

Radove je potrebno izvesti u suhom periodu zbog stabilnosti privremenog iskopa, ukoliko za vrijeme trajanja radova dođe do oborina, privremeni iskop je potrebno zaštititi PE folijom ili mlaznim betonom.

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Slaven Krivka 
mag. ing. aedif. 
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 6805

Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

V. STATIČKI PRORAČUN

Zagreb, kolovoz 2022.

V.1 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

V.1.1 OPĆENITO

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu:

1. Mehanička otpornost i stabilnost
2. Sigurnost u slučaju požara
3. Higijena, zdravlje i okoliš
4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. Zaštita od buke
6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. Održiva uporaba prirodnih izvora.

Opseg ovog projekta je izvedba novog potpornog zida u svrhu zaštite lokalne prometnice i denivelacije terena.

V.1.2 PREGLED PROVEDENIH PRORAČUNA

Provedeni su sljedeći proračuni mehaničke otpornosti i stabilnosti, ujedno i najkritičniji:

- Proračun stabilnosti mjerodavnog normalnog poprečnog presjeka.

V.1.3 GEOTEHNIČKA KATEGORIJA

Izvedba potporne gabionske konstrukcije spada u geotehničku kategoriju 2. Geotehnička kategorija 2 obuhvaća uobičajene tipove konstrukcija i temelja bez pretjeranog rizika ili izuzetno teških uvjeta u temeljnom tlu ili uvjeta opterećenja. Konstrukcije zahtijevaju brojčane geotehničke podatke i proračune kako bi se osiguralo da će bitni zahtjevi biti zadovoljeni, no mogu biti upotrijebljeni rutinski postupci za terenske i laboratorijske pokuse, kao i za projektiranje i izvedbu.

V.1.4 METODE PRORAČUNA

Geotehnički proračuni provedeni su suvremenim metodama proračuna uz primjenu računalnih programa:

- **GEO 5:** modul Gabion (Fine Spol. s.r.o.) u skladu s normom HRN EN 1997-1/NA uz uporabu parcijalnih koeficijenata sigurnosti na djelovanja, parametre čvrstoće tla i otpornosti u skladu s projektnim pristupom 3.

Gabionski potporni zid je provjeren na potresnu situaciju jer se radi o trajnoj konstrukciji.

V.1.5 PRORAČUNSKI PRISTUP PREMA EC7

U geotehničkim proračunima korišten je proračunski pristup PP3. Pripadni parcijalni koeficijenti korišteni su prema slijedećem pravilu:

PP3 → A1 (konstrukcijska djelovanja) ili A2 (geotehnička djelovanja) + M2 + R3

V.1.6 PRORAČUN MJERODAVNOG NORMALNOG POPREČNOG PRESJEKA

Proračun potpornog gabionskog zida, te analiza stabilnosti napravljen je na mjerodavnom normalnom poprečnom presjeku. Normalni poprečni presjek predstavlja proračunski mjerodavan presjek duž zone budućeg zahvata. Armiranobetonski potporni zid provjeren je na prevrtanje, klizanje i slom ispod temelja.

Predviđa se zaštita budućih objekata izvedbom gabionskog potpornog zida duljine **L** = 78,00 m, **d** = debljine 100,0 cm, promjenjive visine do 4,0 – 1,0 m. Proračun je prikazan u nastavku.

V.2 GEOSTATIČKE ANALIZE STABILNOSTI

U nastavku su provedene potrebne geostatičke analize stabilnosti za mjerodavne proračunske situacije (ugradnja potporne konstrukcije i zasipa iza nje sa i bez potresne situacije), sa faktoriziranim vrijednostima parametara čvrstoće prema Proračunskom pristupu 3 (PP3) prema Eurocode 7. Traženi faktor sigurnosti u svim proračunskim situacijama mora biti $F_s > 1,0$. Time se dokazuje stabilnost konstrukcije te globalna stabilnost u eksploatacijskoj fazi.

PP3 – A1 (djelovanje na konstrukciju) ili A2 (djelovanje preko tla) + M2 + R3

Tablica 1. Parcijalni koeficijenti za djelovanja:

DJELOVANJE	karakter	A1	A2
TRAJNO	nepovoljno	1.35	1.00
	povoljno	1.00	1.00
PROMJENJIVO	nepovoljno	1.50	1.30
	povoljno	0	0
REZNE SILE U KONSTRUKTIVNIM ELEMENTIMA	nepovoljno	1.35	1.00
	povoljno	1.00	1.00

Tablica 2. Parcijalni koeficijenti za materijale:

PARAMETRI MATERIJALA	simbol	M1	M2
TANGENS EFEKTIVNOG KUTA TRENJA	$\gamma_{\phi'}$	1.00	1.25
EFEKTIVNA KOHEZIJA	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
NEDRENIRANA ČVRSTOĆA c_u I JEDNOOSNA ČVRSTOĆA q_u	γ_{c_u} i γ_{q_u}	1.00	1.40
GUSTOĆA	γ_p	1.00	1.00
BETON	γ_{fc}	1.50	1.50
BETONSKI ČELIK	γ_{fy}	1.15	1.15

V.2.1 MODELIRANJE TLA

Tablica 3. Karakteristične vrijednosti parametara tla

Broj geotehničke sredine	Geotehnička sredina	KARAKTERISTIČNE VRIJEDNOSTI PARAMETARA TLA		
		zapreminska težina	efektivna kohezija c	efektivni kut trenja ϕ
		[kN/m ³]	[MPa]	[°]
<u>1.</u>	TEMELJNO TLO/STIJENA	24	0,06	16
<u>2.</u>	KAMENI NASIP	23	0	38
Model: Mohr-Coulomb				

V.2.2 MODELIRANJE OPTEREĆENJA OD PROMETA

Sva opterećenja od radnih strojeva i prometa iznad potporne konstrukcije modelirana su kao linijsko opterećenje širine 4,0 m.

Prometno opterećenje modelirano je za osovinsko opterećenje: $p_k = 10$ kPa.

V.2.3 MODELIRANJE SEIZMIČKIG OPTEREĆENJA

Za projektne seizmičke parametre definirane su vrijednosti maksimalne horizontalne akceleracije (a_{max} izraženo u jedinici g).

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

Karte s tumačem su sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade.

Tablica 4. Maksimalna horizontalna akceleracija:

Očitana maksimalna horizontalna akceleracija:	
Povratni period T_p	a_{max} [g]
95	0,149
475	0,282

Tablica 5. Vrijednosti parametara koje opisuju preporučeni elastični spektar odziva tipa 1

Tip temeljnog tla	S	T_B (S)	T_C (S)	T_D (S)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

gdje je:

- S - faktor tla
- T_B - donja granica perioda s granom konstantnog spektralnog ubrzanja
- T_C - gornja granica perioda s granom konstantnog spektralnog ubrzanja
- T_D - vrijednost koja definira početak konstantnog raspona odziva u spektru pomaka

Usvaja se vrijednost poredbenog maksimalnog ubrzanja u tlu razreda C od $a_{gR} = 0,282$ g.

Proračun seizmičkih koeficijenata za konstrukcije:

Koeficijenti seizmičnosti izračunati su prema normi HRN EN 1998-5 PREMA IZRAZIMA 7.1 I 7.2.:

$$k_h = a \times S / r, a = a_{gR} / g$$

$$k_v = \pm 0.50 \times k_h \text{ (za } a_{vg} / a_g > 0.6)$$

$$k_v = \pm 0.33 \times k_h \text{ (za } a_{vg} / a_g \leq 0.6)$$

Prema tipu konstrukcije odabran je empirijski koeficijent r :

Tablica 6. Empirijski koeficijent r prema tipu konstrukcije (tablica 7.1 norme HRN EN 1998-5)

VRSTA TEMELJNE KONSTRUKCIJE	r
Gravitacijski zidovi koji mogu prihvatiti slijeganja do $d_r = 300 \times a \times S$ [mm]	2.0
Gravitacijski zidovi koji mogu prihvatiti slijeganja do $d_r = 200 \times a \times S$ [mm]	1.5
Savijljivi armirano-betonski zidovi, sidreni ili razuporni zidovi, armirano-betonski zidovi na pilotima, upeti podrumski zidovi i upornjaci mostova	1.0

KARAKTERISTIČNI KOEFICIJENTI SEIZMIČNOSTI k_h i k_v iznose:

$$k_h = a \times S / r = a_{gR} / g \times S / r = 0,282$$

$$k_v = \pm 0.5 \times k_h = \pm 0.5 \times 0,282 = 0,141$$

Proračun seizmičkih koeficijenata za padine:

Naponsko stanje pri nastupu potresa simulira se kao dodatna sila koja djeluje u težištu svake pojedine lamele. Dodatna sila je definirana vertikalnom i horizontalnom komponentom prema izrazima:

- horizontalna komponenta: $F_H = 0,5 \cdot a \cdot S \cdot W$
- vertikalna komponenta: $F_V = \pm 0,5 \cdot F_H$

gdje je:

a – omjer proračunskog ubrzanja temeljnog tla za temeljno tlo tipa A, a_g , i gravitacijskog ubrzanja g , (za predmetnu lokaciju $a_{Hmax} = 0,085$ g za 475 g. povratni period)

S – parametar tla prema tipovima tla iz HRN EN 1998-1:2011 – vrijednosti elastičnog spektra odziva S za različite klase tla/stijene (za tip tla A na lokaciji $S = 1,00$)

W – težina kliznog tijela (za potrebe proračuna uzima se 1,0)

Prema gore navedenom izrazu i za 475 g. potresni povratni period proizlazi:

- horizontalna komponenta: $F_H = 0,5 \cdot 0,282 \cdot 1,00 \cdot 1,0 = \mathbf{0,141 \text{ g}}$
- vertikalna komponenta: $F_V = \pm 0,5 \cdot 0,141 = \mathbf{0,0705 \text{ g}}$

V.2.4 ANALIZA STABILNOSTI UGRAĐENE POTPORNE KONSTRUKCIJE

IGRANE

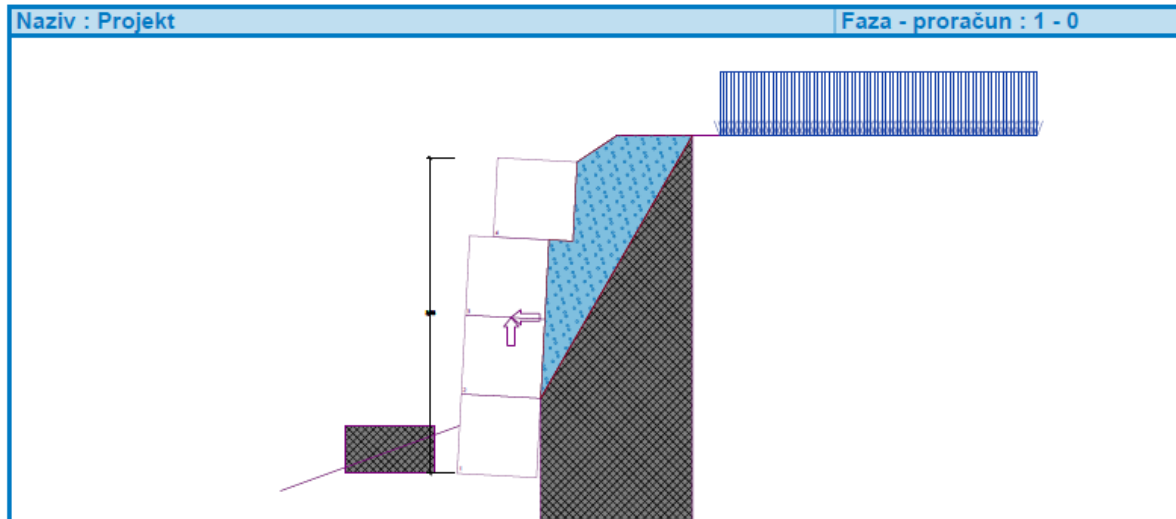
Proračun gabiona

Unešeni podaci

Projekt

Zadatak : IGRANE

Datum : 2.8.2022.



Postavke

Standard - faktori sigurnosti (2)

Analiza zida

Proračun aktivnih zemljanih pritisaka : Coulomb
 Proračun pasivnih zemljanih pritisaka : Caquot-Kerisel
 Proračun potresa : Mononobe-Okabe
 Oblik klina tla : Proračunaj kao nakošeno
 Dopušteni ekscentricitet : 0,333
 Metodologija provjera : u skladu sa EN 1997
 Proračunski pristup : 3 - redukcija utjecaja (GEO, STR) i parametara tla

Parcijalni faktori za djelovanja (A)					
Stalna proračunska situacija					
		Stanje STR		Stanje GEO	
		Nepovoljno	Povoljno	Nepovoljno	Povoljno
Stalno djelovanje :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Promijenljivo djelovanje :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Opterećenje vodom :	$Y_w =$			1,00 [-]	

Parcijalni faktori za parametre tla (M)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor za unutarnje trenje :	$Y_\phi =$	1,25 [-]	
Parcijalni faktor za efektivnu koheziju :	$Y_c =$	1,25 [-]	
Parcijalni faktor za nedreniranu posmičnu čvrstoću :	$Y_{cu} =$	1,40 [-]	
Parcijalni faktor za Poissonov koeficijent :	$Y_\nu =$	1,00 [-]	

1

Parcijalni faktori za promijenljivo djelovanje
Stalna proračunska situacija

Faktor za vrijednost kombinacije :	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Faktor za česte vrijednosti :	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Faktor za kvazi stalne vrijednosti :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

Materijal blokova - ispuna

Br.	Naziv	γ [kN/m ³]	φ [°]	c [kPa]
1	KAMEN ZA GABION	23,00	47,00	0,00

Materijal blokova - mreža

Br.	Naziv	Čvrstoća prepust R_t [kN/m]	Razmak od vert. mreže v [m]	Nosivost od prednjeg čvora R_s [kN/m]
1	KAMEN ZA GABION	50,00	1,00	50,00

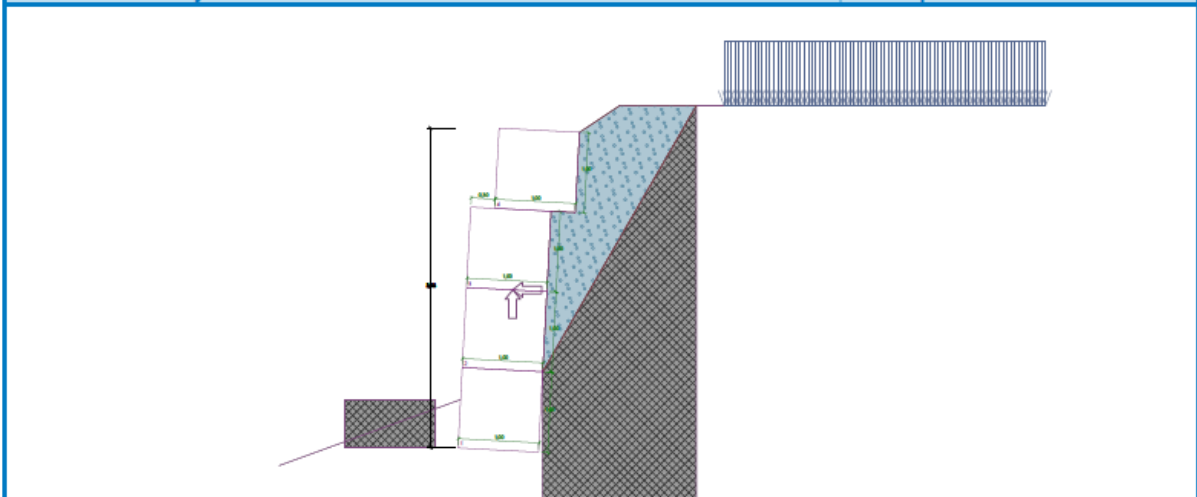
Geometrija konstrukcije

Br.	Širina b [m]	Visina h [m]	Odmak a [m]	Materijal
4	1,00	1,00	0,30	KAMEN ZA GABION
3	1,00	1,00	0,00	KAMEN ZA GABION
2	1,00	1,00	0,00	KAMEN ZA GABION
1	1,00	1,00	-	KAMEN ZA GABION

Nagib gabiona = 3,00 °
 Ukupna visina = 3,98 m
 Ukupan volumen zida = 4,00 m³/m

Naziv : Geometrija

Faza - proračun : 1 - 0


Parametri tla
STIJENA

Jedinica težine : $\gamma = 24,00$ kN/m³
 Stanje naprezanja : efektivno
 Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 22,00$ °

Kohezija tla : $c_{ef} = 60,00 \text{ kPa}$
Kut trenja konstr.-tlo : $\delta = 22,00^\circ$
Tlo : bez kohezije
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

TUCANIK

Jedinica težine : $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Stanje naprezanja : efektivno
Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$
Kohezija tla : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Kut trenja konstr.-tlo : $\delta = 38,00^\circ$
Tlo : bez kohezije
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Zapunjenje

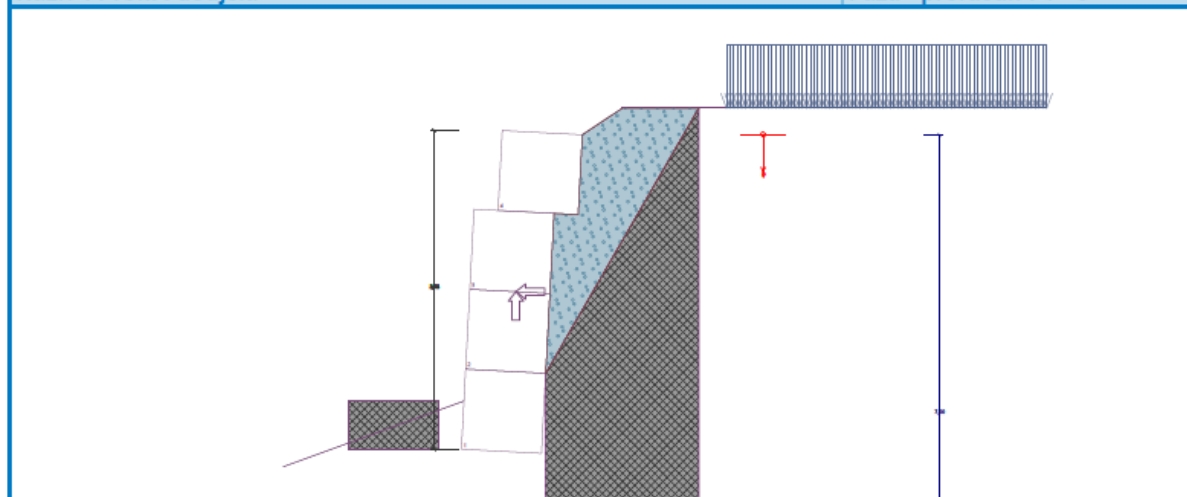
Dodijeljeno tlo : TUCANIK
Kosina = $60,00^\circ$

Geološki profil i dodijeljena tla

Br.	Debljina sloja t [m]	Dubina z [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
1	7,00	0,00 .. 7,00	STIJENA	
2	-	7,00 .. ∞	STIJENA	

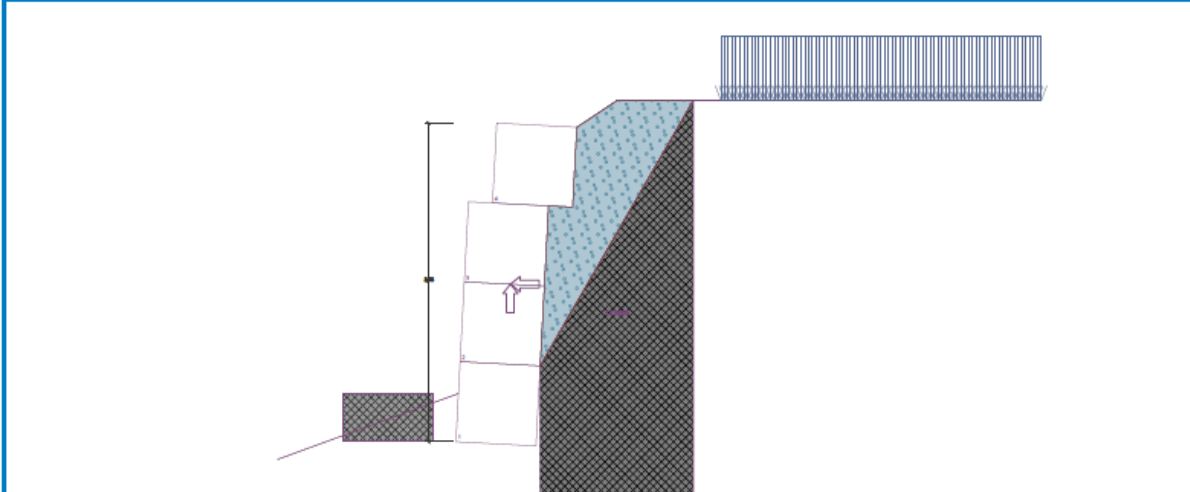
Naziv : Profil i dodjela

Faza - proračun : 1 - 0



Naziv : Profil i dodjela

Faza - proračun : 1 - 0



Temelj

Vrsta temelja : ulazni parametri kontakta baza-tlo

Parametri

Kut trenja baza-tlo $\psi = 35,00^\circ$

Kohezija baza-tlo $a = 25,00 \text{ kPa}$

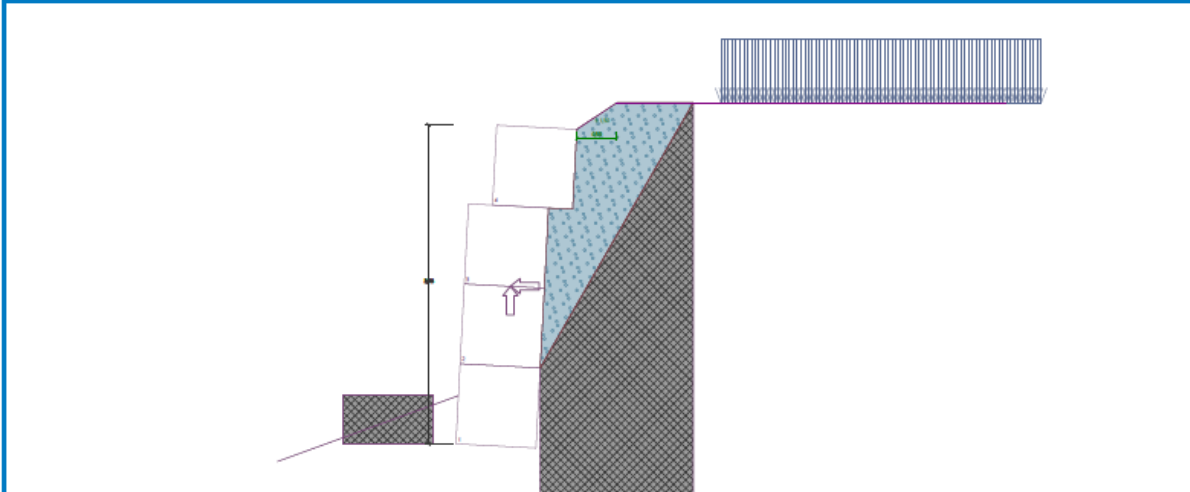
Profil terena

Teren iza konstrukcije ima nagib 1: 1,50 (kut kosine je $33,69^\circ$).

Visina nasipa je 0,33 m, dužina nasipa je 0,50 m.

Naziv : Teren

Faza - proračun : 1 - 0



Utjecaj vode

Razina podzemne vode je smještna ispod konstrukcije.

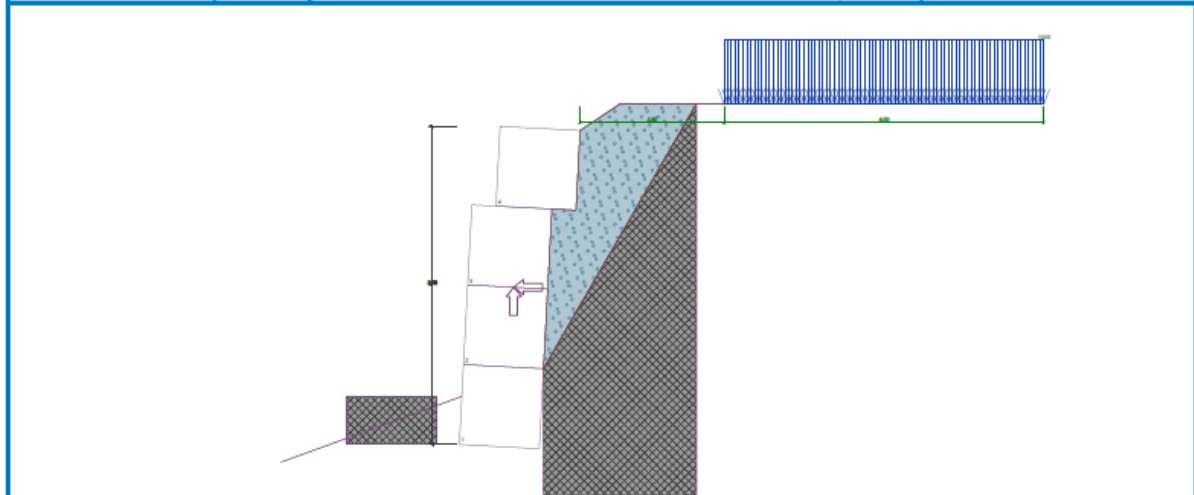
Unos površinskih dodatnih opterećenja

Br.	Dodatno opterećenje novo	promijeni	Djelovanje	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Da		promjenljivo	10,00		1,80	4,00	na terenu

Br.	Naziv
1	PROMET

Naziv : Dodatno opterećenje

Faza - proračun : 1 - 0

**Otpornost na prednjem licu konstrukcije**

Otpornost na prednjem licu konstrukcije: pasivan

Tlo na prednjem licu konstrukcije - STIJENA

Kut trenja konstr.-tlo

$$\delta = 15,00^\circ$$

Debljina tla ispred konstrukcije

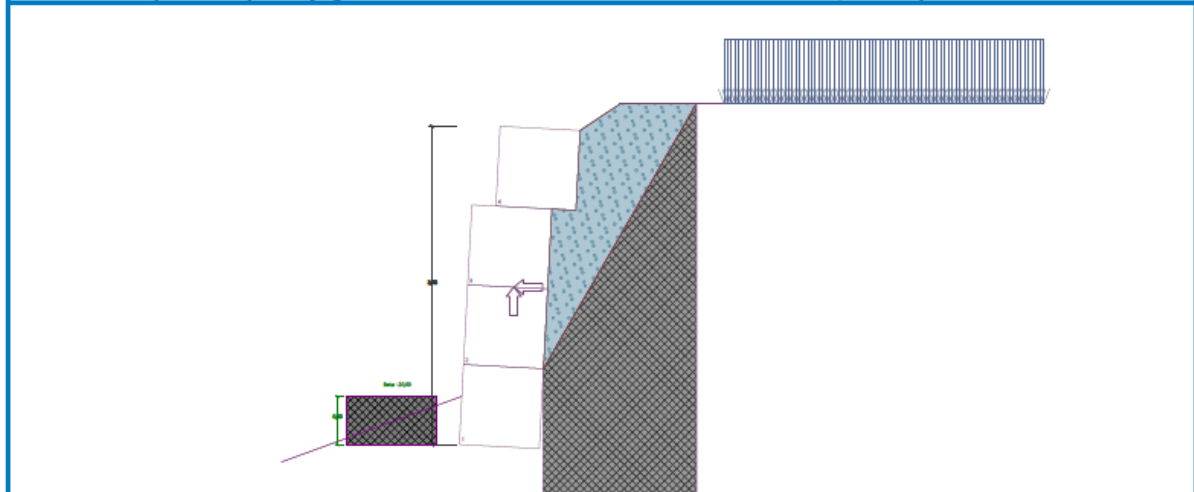
$$h = 0,60 \text{ m}$$

Tlo kosine ispred konstrukcije

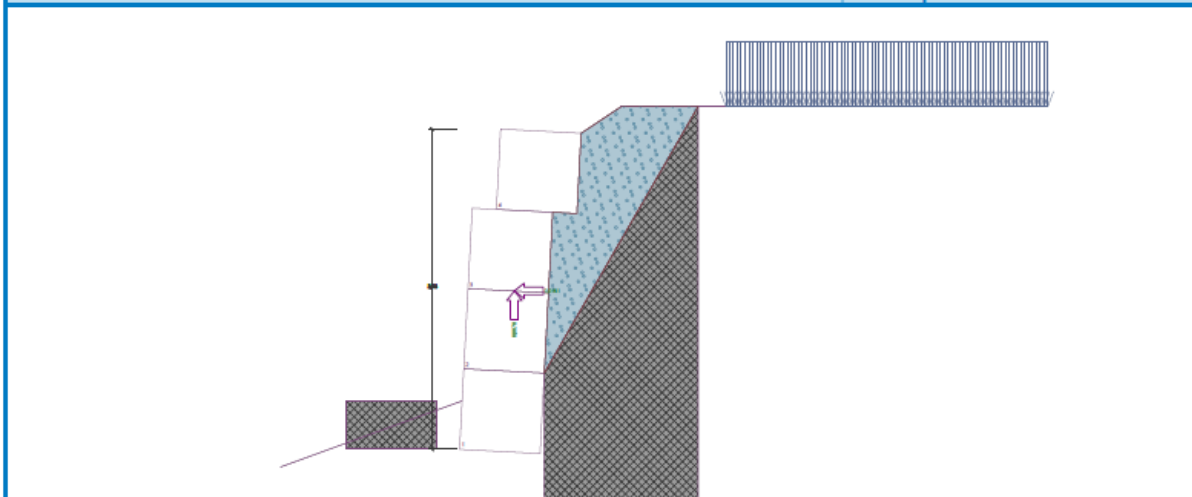
$$\beta = -20,00^\circ$$

Naziv : FF otpornost prednjeg lica

Faza - proračun : 1 - 0

**Potres**Faktor horizontalnog ubrzanja $K_h = 0,0141$ Faktor vertikalnog ubrzanja $K_v = 0,0070$

Voda ispod TPV je ograničena.

Naziv : Potres
Faza - proračun : 1 - 0

Globalne postavke

 Minimalni pritisak za smatra se $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$
Postavke faze izgradnje konstrukcije

Proračunska situacija : stalno

Provjera Br. 1
Pasivni pritisak na prednjem licu konstrukcije - djelomični rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_p	Komentar
1	0,60	3,00	17,91	48,00	24,00	-12,21	0,710	

Distribucija pasivnog pritiska na prednjem licu konstrukcije

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	80,91	79,87	-12,95
	0,60	14,40	0,00	91,14	89,96	-14,59

Efeki potresa (pasivan pritisak tla) - djelomični rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_p	K_{pe}	$K_{pe}-K_p$	Komentar
1	0,60	17,91	-17,91	0,81	0,879	0,879	0,000	

Efeki potresa (pasivan pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vertical komp. [kPa]
1	0,00	0,00	14,30	0,00	0,00	0,00
	0,60	14,30	0,00	0,00	0,00	0,00

Aktivni pritisak iza konstrukcije - djelomični rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0,15	-3,00	32,01	0,00	23,00	32,01	0,807	
2	0,85	-3,00	32,01	0,00	23,00	32,01	0,254	
3	0,98	-3,05	32,01	0,00	23,00	32,01	0,254	



IGRANE

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	Φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
4	1,00	-3,00	32,01	0,00	23,00	32,01	0,254	
5	1,00	-3,00	17,91	48,00	24,00	17,91	0,442	

Distribucija aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Minimalni pritisak za smatra se $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,15	3,50	0,00	2,82	2,47	1,37
2	0,15	3,50	0,00	2,82	2,47	1,37
	1,00	22,97	0,00	7,78	6,80	3,77
3	1,00	22,97	0,00	7,77	6,80	3,76
	1,98	45,58	0,00	13,51	11,82	6,54
4	1,98	45,58	0,00	13,53	11,83	6,56
	2,98	68,54	0,00	19,38	16,94	9,40
5	2,98	68,54	0,00	13,71	13,25	3,53
	3,98	92,51	0,00	18,50	17,88	4,76

Efekti potresa (aktivan pritisak tla) - djelomični rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	Φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Komentar
1	0,15	32,01	7,56	0,81	0,280	0,290	0,011	
2	0,85	32,01	7,56	0,81	0,280	0,290	0,011	
3	0,98	32,01	7,56	0,81	0,279	0,290	0,011	
4	1,00	32,01	7,56	0,81	0,280	0,290	0,011	
5	1,00	17,91	7,56	0,81	0,510	0,527	0,017	

Efekti potresa (aktivan pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vertical komp. [kPa]
1	0,00	0,00	91,86	0,97	0,85	0,47
	0,15	3,47	88,39	0,94	0,82	0,45
2	0,15	3,47	88,39	0,94	0,82	0,45
	1,00	22,81	69,06	0,73	0,64	0,35
3	1,00	22,81	69,05	0,73	0,64	0,35
	1,98	45,26	46,61	0,49	0,43	0,24
4	1,98	45,26	46,61	0,49	0,43	0,24
	2,98	68,06	23,80	0,25	0,22	0,12
5	2,98	68,06	23,80	0,41	0,40	0,11
	3,98	91,86	0,00	0,00	0,00	0,00

Distribucija pritiska zbog dodatnih opterećenja - PROMET

Točka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00
3	0,15	0,00	0,00
4	0,73	0,00	0,00
5	0,73	2,58	1,43

7



IGRANE

Točka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
6	1,00	2,54	1,41
7	1,00	0,00	0,11
8	1,00	2,54	1,40
9	1,98	2,39	1,32
10	1,98	2,39	1,33
11	2,98	2,25	1,25
12	2,98	3,81	1,01
13	3,98	3,55	0,94

Sile koje djeluju na konstrukciju

Naziv	F _{hor} [kN/m]	Toč.aplic. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Toč.aplic. x [m]	Koef. prevrt.	Koef. klizanje	Koef. naprezanje
Težina - zid	0,00	-1,97	92,00	0,68	1,000	1,000	1,350
Potres - konstr.	1,30	-1,97	-0,64	0,68	1,000	1,000	1,000
FF otpornost prednjeg lica	-50,95	-0,29	-8,26	-0,02	1,000	1,000	1,000
Potres - lice	0,00	-0,60	0,00	0,03	1,000	1,000	1,000
Aktivni pritisak	43,71	-1,43	15,31	1,15	1,000	1,000	1,000
Potres - akt.pritisak	1,79	-2,49	0,94	1,27	1,000	1,000	1,000
PROMET	9,11	-1,44	3,99	1,12	1,300	1,300	1,300

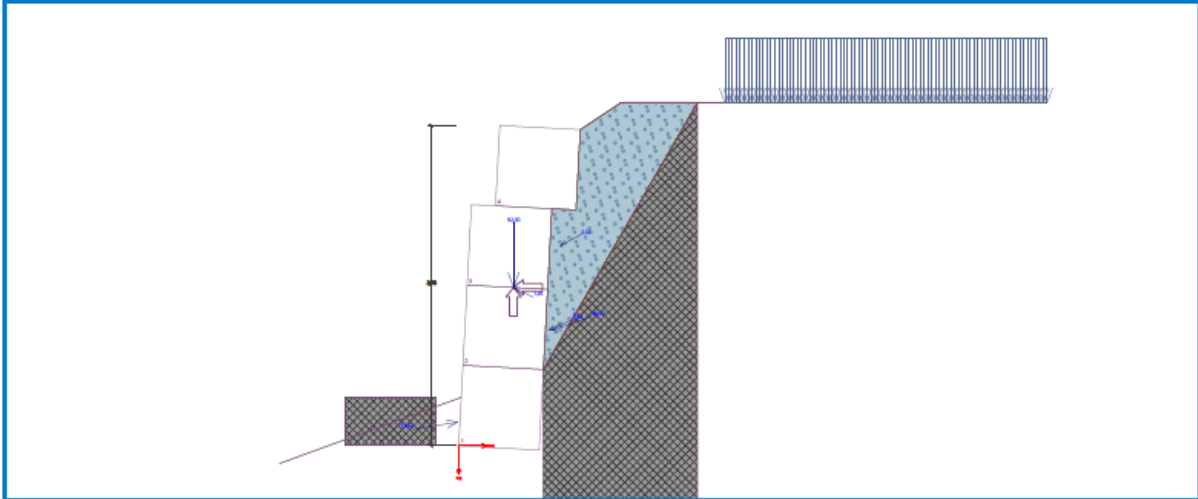
Provjera cijelog zida**Provjera stabilnosti na prevrtanje**Moment otpora $M_{res} = 86,79$ kNm/mMoment prevrtanja $M_{ovr} = 71,67$ kNm/m**Zid za prevrtanje ZADOVOLJAVAJUĆI****Provjera na klizanje**Horizontalna sila otpora $H_{res} = 64,47$ kN/mAktivna horizontalna sila $H_{act} = 2,22$ kN/m**Zid za klizanje ZADOVOLJAVAJUĆI****Sveukupna provjera - ZID ZADOVOLJAVAJUĆI**

Maksimalno naprezanje u temeljnoj stopi : 363,22 kPa

8

Naziv : Provjera

Faza - proračun : 1 - 1



Nosivost temeljnog tla

Proračunsko opterećenje djeluje u središtu temeljne stope

Br.	Moment [kNm/m]	Normalna sila [kN/m]	Posmična sila [kN/m]	Ekscentricitet [-]	Naprezanje [kPa]
1	31,50	136,94	0,52	0,230	253,59
2	37,28	104,78	2,20	0,356	363,22

Uporabno opterećenje koje djeluje u središtu temeljne stope

Br.	Moment [kNm/m]	Normalna sila [kN/m]	Posmična sila [kN/m]
1	-0,77	89,00	-46,64

Dimenzioniranje Br. 1

Aktivni pritisak iza konstrukcije - djelomični rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Komentar
1	0,15	-3,00	32,01	0,00	23,00	32,01	0,807	
2	0,85	-3,00	32,01	0,00	23,00	32,01	0,254	
3	0,98	-3,05	32,01	0,00	23,00	32,01	0,254	
4	1,00	-3,00	32,01	0,00	23,00	32,01	0,254	
5	0,00	-3,00	17,91	48,00	24,00	17,91	0,442	

Distribucija aktivnog pritiska iza konstrukcije (bez dodatnog opterećenja)

Minimalni pritisak za smatra se $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,15	3,50	0,00	2,82	2,47	1,37
2	0,15	3,50	0,00	2,82	2,47	1,37
	1,00	22,97	0,00	7,78	6,80	3,77
3	1,00	22,97	0,00	7,77	6,80	3,76
	1,98	45,58	0,00	13,51	11,82	6,54



IGRANE

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
4	1,98	45,58	0,00	13,53	11,83	6,56
	2,98	68,50	0,00	19,36	16,93	9,39
5	2,98	68,50	0,00	13,70	13,24	3,53
	2,98	68,55	0,00	13,71	13,25	3,53

Efekte potresa (aktivan pritisak tla) - djelomični rezultati

Sloj Br.	Debljina [m]	φ_d [°]	β [°]	ψ [°]	K_a	K_{ae}	$K_{ae}-K_a$	Komentar
1	0,15	32,01	9,80	0,81	0,289	0,300	0,011	
2	0,85	32,01	9,80	0,81	0,289	0,300	0,011	
3	0,98	32,01	9,80	0,81	0,289	0,300	0,011	
4	1,00	32,01	9,80	0,81	0,289	0,300	0,011	
5	0,00	17,91	9,80	0,81	0,539	0,559	0,020	

Efekte potresa (aktivan pritisak tla)

Sloj Br.	Početak[m] Kraj[m]	σ_z [kPa]	σ_D [kPa]	Pritisak [kPa]	Hor. komp. [kPa]	Vertical komp. [kPa]
1	0,00	0,00	68,07	0,77	0,67	0,37
	0,15	3,47	64,59	0,73	0,64	0,35
2	0,15	3,47	64,59	0,73	0,64	0,35
	1,00	22,81	45,26	0,51	0,45	0,25
3	1,00	22,81	45,26	0,51	0,45	0,25
	1,98	45,26	22,81	0,26	0,23	0,12
4	1,98	45,26	22,81	0,26	0,23	0,12
	2,98	68,02	0,05	0,00	0,00	0,00
5	2,98	68,02	0,05	0,00	0,00	0,00
	2,98	68,07	0,00	0,00	0,00	0,00

Distribucija pritiska zbog dodatnih opterećenja - PROMET

Točka Br.	Dubina [m]	Hor. komp. [kPa]	Vert. komp. [kPa]
1		0,00	0,00
2		0,00	0,00
3		0,15	0,00
4		0,73	0,00
5		0,73	2,58
6		1,00	2,54
7		1,00	0,00
8		1,00	2,54
9		1,98	2,39
10		1,98	2,39
11		2,98	2,25
12		2,98	3,73
13		2,98	3,73

Sile koje djeluju na konstrukciju

Naziv	F_{hor} [kN/m]	Toč.aplic. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Toč.aplic. x [m]	Koef. prevrt.	Koef. klizanje	Koef. naprezanje
Težina - zid	0,00	-1,47	69,00	0,68	1,000	1,000	1,350

10

Naziv	F _{hor} [kN/m]	Toč.aplic. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Toč.aplic. x [m]	Koef. prevrt.	Koef. klizanje	Koef. naprezanje
Potres - konstr.	0,97	-1,47	-0,48	0,68	1,000	1,000	1,000
Aktivni pritisak	27,62	-1,02	15,29	1,10	1,000	1,000	1,000
Potres - akt.pritisak	1,00	-1,93	0,55	1,27	1,000	1,000	1,000
PROMET	5,44	-1,10	3,01	1,10	1,300	1,300	1,300

Provjera čvora konstrukcije s najvećim naprezanjem - iznad bloka Br. 1

Provjera stabilnosti na prevrtanje

Moment otpora $M_{res} = 68,25$ kNm/m

Moment prevrtanja $M_{ovr} = 39,39$ kNm/m

Čvor za stabilnost na prevrtanje ZADOVOLJAVAJUĆI

Provjera na klizanje

Horizontalna sila otpora $H_{res} = 77,27$ kN/m

Aktivna horizontalna sila $H_{act} = 32,00$ kN/m

Čvor za klizanje ZADOVOLJAVAJUĆI

Maksimalan tlak na najdonjem bloku = 144,15 kPa

Red.Koef. za odmak od gornjeg bloka = 1,00

Srednja vrijednost tlaka na licu = 43,59 kPa

Posmična sila prenešena trenjem = 97,96 kN/m

Nosivost na transverzalni tlak:

Nosivost čvora = 50,00 kN/m

Proračunato stanje naprezanja = 21,77 kN/m

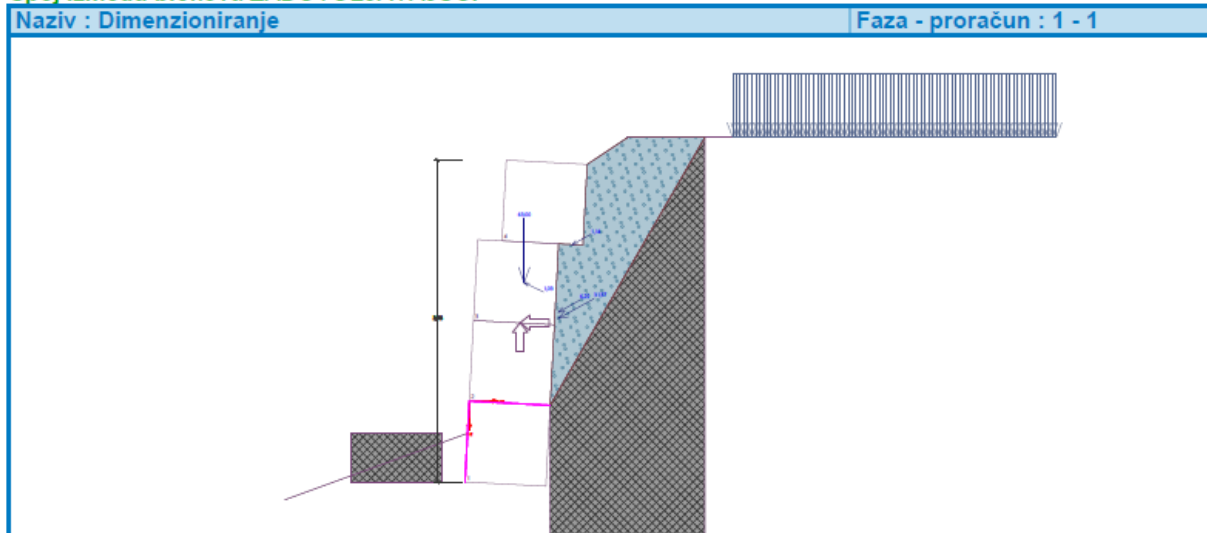
Provjera transverzalnog tlaka ZADOVOLJAVAJUĆI

Provjera spoja između blokova:

Nosivost materijala mreže = 50,00 kN/m

Proračunato stanje naprezanja = 21,77 kN/m

Spoj između blokova ZADOVOLJAVAJUĆI





IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica od DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

VI. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE

Zagreb, kolovoz 2022.

VI.1 OPĆENITO

Zakon o gradnji obavezuje proizvođače, dobavljače, projektanta, nadzornog inženjera i izvođača na kontrolu i osiguranje kakvoće materijala, radova i građevine.

Da bi izvedeni radovi bili kvalitetni i trajni potrebno je pridržavati se pri izvedbi i građenju odgovarajućih Zakona, pravilnika, propisa i standarda za pojedine radove, kao i ovdje posebno definiranih tehničkih uvjeta.

Dati tehnički uvjeti izvedbe, program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu su sa:

- Uobičajenim principima projektiranja i izvođenja radova u niskogradnji
- Odredbama Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama Hrvatskih cesta i Hrvatskih autocesta, Zagreb, 2001.
- Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Važećim normativima u Republici Hrvatskoj koji se odnose na ovu problematiku

Tehnički uvjeti mogu se nadopuniti ili izmijeniti u tijeku samih radova, ali samo u okvirima predviđenim ovim projektom te usuglasiti s investitorom, projektantom i nadzornim inženjerom. Takve dopune obavezuju izvođača radova te ako znače promjenu uvjeta definiranih ugovorom, neophodne su dopune ugovora.

Prije ugradnje bilo kojeg proizvoda izvođač radova je dužan predati na uvid nadzornom inženjeru potrebnu dokumentaciju (isprave sukladnosti, dokaze uporabivosti, potrebne ateste itd.) kojom se dokazuju tehnička svojstva proizvoda tražena ovom projektnom dokumentacijom i kojom se dokazuje uporabivost proizvoda. Izvođač radova je odgovoran za proizvode koje ugrađuje. Za ugradnju proizvoda koji odstupaju od uvjeta ovog projekta nužno je prethodno odobrenje projektanta.

Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, izvođač radova, nadzorni inženjer i revident su dužni pridržavati se odredbi navedenih zakona.

Investitor je dužan:

- povjeriti projektiranje, nadzor i građenje osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti,
- osigurati stručni nadzor nad građenjem,
- osigurati projektantski nadzor nad građenjem.

Izvoditelj radova je po zakonu dužan:

- tako izvoditi radove da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom proizvođača što dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu s važećim propisima i normama,
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova te ugrađenih proizvoda i opreme u skladu s projektom i zakonom.

U cilju osiguranja ispravnog toka i kvalitete građenja izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju te prema njoj obavljati potrebne radnje kako slijedi:

- voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
- akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova,
- akt o imenovanju nadzornog inženjera, odnosno glavnoga nadzornog inženjera,
- rješenje o uvjetima građenja, potvrdu glavnog projekta, odnosno građevinsku dozvolu s idejnim odnosno glavnim projektom,
- izvedbene projekte s mišljenjem projektanta glavnog projekta i ovjerene od revidenta koji je to u izvješću o obavljenoj kontroli glavnog projekta zatražio, za do tada izveden dio građevine i građevinske i druge radove koji su u tijeku sa svim izmjenama i dopunama
- izvješća revidenata o obavljenoj kontroli izvedbenog projekta ako je to propisano,
- dokaze o sukladnosti za ugrađene građevne proizvode, dokaze o sukladnosti prema posebnom zakonu za ugrađenu opremu, isprave o sukladnosti određenog dijela građevine bitnim zahtjevima prema posebnom zakonu i dokaze kvalitete za koje je Zakonom o prostornom uređenju i Zakonu o gradnji, posebnim propisom ili projektom određena obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova kao i obveza provedbe kontrolnih postupaka za do tada izveden dio građevine i građevinske i druge radove koji su u tijeku,
- izraditi elaborat organizacije gradilišta s primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- izraditi elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjiga montaže,
- izvršiti osiguranje isključenja građevina,
- načiniti dokumentaciju o kvaliteti o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi
- nabaviti odgovarajuće ateste i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
- prikupiti jamstvene listove,
- priložiti rezultate ispitivanja kvalitete - odgovarajuće ateste i uvjerenja,
- podnijeti izvještaje o ostalim eventualnim radovima i opremi (vareni spojevi, izolacije i sl.),
- izraditi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra instalacija,
- provesti sva ostala ispitivanja i radnje što nisu navedene, a potrebne su radi osiguranja kvalitete radova te ugrađenog materijala i opreme.

Pri izvedbi radova nužno je osigurati kontrolu kvalitete izvođenja radova. Kontrolu kvalitete radova može provoditi za to registrirano poduzeće ili ustanova. Programom su navedena kontrolna ispitivanja materijala i radova koja osigurava naručitelj radova odnosno Investitor.

Tekuća tehnološka ispitivanja dužan je provoditi izvođač o svom trošku, a u skladu s važećim Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (IGH, Zagreb, 2001.) te s važećim hrvatskim normama i propisima u građevinarstvu. Dokaze kvalitete (ateste) dužan je predložiti Investitoru.

Svi rezultati ispitivanja, izvješća i ocjene pogodnosti materijala i radova moraju biti redovito dokumentirani na gradilištu i dostavljeni na uvid nadzornom inženjeru.

Na gradilištu se moraju čuvati dokumenti o izvršenoj kontroli u sljedećim oblicima:

- izvještaj o prethodnom ispitivanju kvalitete s ocjenom pogodnosti materijala,
- izvještaj o tekućoj kontroli,
- izvještaj o kontrolnom ispitivanju,
- atesti,
- uvjerenje o kvaliteti proizvoda,
- uvjerenje o kvaliteti sirovine,
- izvještaj o provjeri kvalitete uskladištenog materijala.

Ukoliko iz bilo kojih razloga dođe do dužeg prekida radova potrebno je projektirati i obaviti konzerviranje radova u stabilnim uvjetima terena.

Svaka faza radova mora biti pregledana od strane nadzornog inženjera, upisom u građevinski dnevnik odobrena prije prelaska na drugu fazu. Ukoliko se izvođač radova ne pridržava faznosti izvođenja radova, a pri tom dođe do oštećenja konstrukcije i gubitka stabilnosti, izvođač je dužan o svom trošku sanirati predmetna oštećenja, a u dogovoru s investitorom, projektantom i nadzornim inženjerom.

Prije početka radova izvoditelj treba prijaviti početak radova nadležnoj inspekciji rada, a uz prijavu treba predati i Plan izvođenja radova. Prijava se ovjerava kod inspekcije rada, jedan primjerak prijave i Plana se dostavlja Investitoru.

Svi elementi organizacije gradilišta i tehničke zaštite trebaju biti ukalkulirani u jediničnu cijenu pojedinih radova. Pripremni radovi, pristupni putovi, pomoćni objekti i sl. ne iskazuju se posebno kao troškovi nego su na isti način uključeni u jediničnu cijenu. Ukoliko izvođač radova u toku izvođenja radova zapazi nedostatke u tehničkoj dokumentaciji dužan je bez odlaganja o tome obavijestiti investitora i projektanta kako bi se poduzele odgovarajuće mjere da se nedostaci u razumnom vremenskom intervalu uklone. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost projektanta i glavnog nadzornog inženjera. Samovoljna izmjena projekta izvršena od strane izvođača radova isključuje odgovornost projektanta.

VI.2 TEHNIČKO TEHNOLOŠKI ELABORAT IZVOĐENJA RADOVA

Izvođač radova treba izraditi tehničko tehnološki elaborat izvođenja radova u svemu prema zahtjevima iz propisa i tehničkih uvjeta.

Elaborat treba sadržavati plan izvođenja i plan organizacije gradilišta. Plan izvođenja radova treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, popis mehanizacije, tehničke karakteristike opreme, redoslijed izvođenja radova te detaljnu razradu tehnologije izvedbe svake stavke. Posebnu pažnju potrebno je obratiti zaštiti na radu. Plan izvođenja radova treba sadržavati regulaciju prometa gradilišta ukoliko će to biti potrebno tijekom izvedbe radova.

Planom organizacije gradilišta uređuje se organizacija transporta i deponiranja materijala potrebnog za rad.

Tehničko tehnološki elaborat izvođenja radova daje se na odobrenje Nadzornom inženjeru i Projektantu koji može tražiti njegovu izmjenu uz odgovarajuće obrazloženje. Bez usvojenog elaborata izvođač radova ne smije započeti s radovima. Potrebno je voditi računa o osposobljenosti radnika za obavljanje radova.

Izvođač radova je dužan prije početka radova odrediti odgovornu osobu za izvođenje radova. Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova treba obići lokaciju.

VI.3 PRIPREMNI RADOVI

Izvođenje predmetnih radova zahtjeva dobru pripremu i organizaciju na pojedinim vrstama radova te koordinaciju svih sudionika u realizaciji.

Gore nabrojane okolnosti zahtijevaju:

- dobru pripremu i organizaciju radova,
- visokokvalificiranog izvođača radova,
- kvalitetan i kontinuirani nadzor,
- kvalitetno razrađenu dinamiku radova,
- dobro usklađene faze radova.

Dinamiku i faze izvođenja radova obavezan je razraditi izvođač. Pri izradi dinamičkog plana potrebno je voditi računa o izvedbi pristupa lokaciji, iskopu, nasipavanju i ostaloj opremi za izvođenje radova.

Tehničko tehnološki elaborat izvođenja radova te potrebni dinamički plan izraditi će izvođač i dati na suglasnost projektantu i nadzornom inženjeru. U sklopu plana izvođenja radova izvođač radova dužan je voditi računa i o eventualnom privremenom zatvaranju prometa. Ukoliko se investitor ne slaže s predloženim rokom, izvoditelj je dužan korigirati vremenski plan izvođenja uz pojačani angažman kapaciteta kojim će moći zadovoljiti traženi rok. Prilikom izrade dinamičkog plana moraju se uzeti u obzir i nepovoljni vremenski uvjeti.

Ukoliko iz bilo kojih razloga dođe do dužeg prekida radova potrebno je projektirati i obaviti konzerviranje radova u stabilnim uvjetima pokosa.

Svaka faza radova mora biti pregledana od strane nadzornog inženjera, upisom u građevinski dnevnik odobrena prije prelaska na drugu fazu.

Pripremni radovi obuhvaćaju slijedeće aktivnosti:

- izrada plana rada,
- obilazak lokacije,
- geodetske radove,
- čišćenje terena,
- uklanjanje ili premještanje postojećih komunalnih instalacija,
- organizacija gradilišta,
- osiguranje gradilišta,
- prijevoz materijala,
- odlaganje materijala,
- rješenje privremene regulacije prometovanja cestom.

VI.3.1 PLAN RADA

Da bi se radovi izvodili potrebnom dinamikom, a u skladu s predmetnim projektom i tehničkim uvjetima, izvedbe, Izvoditelj treba izraditi plan rada.

Predmetni plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja radova, popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme, trase lokalnih transporta kao i certifikate proizvođača materijala koji će se ugrađivati.

Plan rada daje se na uvid Investitoru i Nadzornom inženjeru. Nadzorni inženjer kontrolira usklađenost plana radova s projektom. Investitor i Nadzorni inženjer mogu tražiti njegovu izmjenu ili dopunu, ali uz odgovarajuće obrazloženje.

Tijekom cijelog vremena građenja potrebno je osigurati povremeni protok prometa. Privremena regulacija prometa treba biti označena odgovarajućom horizontalnom i vertikalnom prometnom signalizacijom cijelo vrijeme odvijanja radova.

Posebnu pažnju treba obratiti zaštiti na radu. Radove treba izvoditi kvalificirana radna snaga. Izvoditelj je dužan prije početka radova odrediti odgovornu osobu za njihovo izvođenje.

VI.3.2 OBILAZAK LOKACIJE

Da bi se upoznali uvjeti na terenu, Izvoditelj radova treba posjetiti i obići predmetnu lokaciju. Pitanje pristupa lokaciji je u obvezi Investitora. Uređenju gradilišta, kao i kretanju po samom gradilištu treba posvetiti naročitu pažnju.



VI.3.3 GEODETSKI RADOVI

Iskolčenje je obveza Glavnog Izvoditelja radova. Usklađenost iskolčenja s elaboratom o iskolčenju građevine i projektom kontrolira Nadzorni inženjer.

Geodetski radovi obuhvaćaju iskolčenje svih relevantnih elemenata potporne konstrukcije kojima se podaci iz projekta prenose na teren, osiguranje iskolčenih osi, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za vrijeme građenja, praćenje svih radova za vrijeme izvedbe iskopa, odnosno do predaje svih radova Investitoru.

Izvoditelj radova obavezan je za vrijeme građenja kontinuirano pratiti ispravnost iskolčenih osi i točaka.

Nestanak ili oštećenje pojedinih točaka za vrijeme izvedbe, Izvoditelj će obnoviti na vlastiti trošak.

Kontrola i osiguranje kakvoće radova, ostvariti će se provedbom slijedećih aktivnosti:

- Iskolčenje svih relevantnih podataka iz projekta,
- Kontrola visinskih kota iz projekta,
- Kontrola obračuna količina radova.

Zahtjeva se postizanje točnosti iskolčenja i snimanja ± 2 cm (visinski i položajno).

VI.3.4 ČIŠĆENJE TERENA

UKLANJANJE GRMLJA, ŠIBLJA I DRVEĆA

Ovaj rad obuhvaća sječenje grmlja, šiblja i stabala svih dimenzija, odsijecanje granja, rezanje stabala i debelih grana na dužine pogodne za prijevoz, vađenje korijenja, šiblja te starih panjeva i panjeva novo posječenih stabala, zatim odnošenje šiblja, granja, trupaca i panjeva izvan profila ceste na odlagalište koje odredi nadzorni inženjer.

Posječena stabla i panjeve treba odlagati uz trasu na mjestima pristupačnim za odvoz stabala i gdje ona neće smetati radovima. Udubine od izvađenih panjeva na temeljnom tlu treba ispuniti istim materijalom kakav je na okolnom temeljnom tlu te izvesti zbijanje do propisane zbijenosti.

Uklanjanje grmlja i šiblja (do \varnothing 10 - 30 cm) obračunava se po četvornom metru očišćene zarasle površine.

Izvođač mora rušiti stabla uz punu primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera i bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima uz trasu i imovini uopće. Rušenjem stabala ne smiju se oštetiti stabla koja nisu predviđena za rušenje.

Kontrolu kvalitete obavljati u svemu prema važećem standardu U.E1.010.

UKLANJANJE UMJETNIH OBJEKATA

Ovaj rad obuhvaća vađenje i demontiranje prometne opreme (odbojnici), rušenje zidova (kameni zid u zoni zahvata), rušenje postojećih kolničkih konstrukcija, uklanjanje rubnjaka. Vrste i količine opisanih radova određuje nadzorni inženjer.

Vađenje i demontiranje prometne opreme na cesti treba obaviti tako da se svi sastavni dijelovi sačuvaju neoštećeni i da ih je moguće opet upotrijebiti.

Umjetne objekte, zidove i ostale naprave treba rušiti i uklanjati uz primjenu zaštitnih mjera prema važećim propisima te tako da se ne izazove šteta na susjednim objektima i posjedima kao i na postojećoj cesti.

Materijal od porušenih objekata treba odložiti na mjesto gdje neće smetati radovima i gdje neće narušavati estetski izgled ceste i okolice, a prema odluci nadzornog inženjera.

Radovi opisani u ovom potpoglavlju ne mjere se posebno, već su uključeni u jediničnu cijenu drugih stavki, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

VI.3.5 UKLANJANJE ILI PREMJEŠTANJE POSTOJEĆIH KOMUNALNIH INSTALACIJA

Ovaj rad obuhvaća zaštitu / uklanjanje ili premještanje postojećih instalacija (vodovodna instalacija) uz cestu. Radove obavljaju specijalizirane organizacije prema posebnim projektima, propisima i tehničkim uvjetima za odgovarajuću vrstu radova. Nadzor nad radovima obavljaju nadzorni inženjeri ili osobe koje su ovlaštene za nadziranje i odobravanje obavljanja određenih vrsta poslova.

VI.3.6 ORGANIZACIJA GRADILIŠTA

Glavni Izvoditelj je dužan pripremiti gradilište za izvedbu uzevši u obzir eventualnu prisutnost postojećih instalacija na gradilištu i u neposrednoj blizini. Sve instalacije koje treba izmjestiti ili posebno osigurati potrebno je izmjestiti prije početka izvedbe potporne konstrukcije.

Predstavnici Investitora i Glavnog Izvoditelja radova trebaju prema raspoloživim podacima iz katastra komunalnih instalacija i ostalih izvora podataka evidentirati postojeće instalacije kako ne bi došlo do njihovog oštećenja prilikom izvođenja radova. Ukoliko fond podataka o instalacijama na gradilištu nije dovoljan, prije izvođenja, a na zahtjev Nadzornog inženjera, Glavni izvoditelj će provjeriti ručnim iskopom probnih šliceva uzduž i poprijeko na položaj pretpostavljenog smjera pružanja.

Pogodnom organizacijom rada treba pripremiti odgovarajuće mjesto za privremeno deponiranje građevinskog materijala, omogućiti nesmetani pristup predviđene mehanizacije kao i dopremu odgovarajuće opreme i materijala.

Potrebno je naglasiti da je Glavni Izvoditelj obavezan da pristup lokaciji, kretanje po samom gradilištu kao i odvijanje radova na siguran način, uredi uz primjenu odgovarajućih HTZ mjera i opreme.

VI.3.7 OSIGURANJE GRADILIŠTA

Gradilište je potrebno osigurati od nekontroliranog pristupa osoba koje ne sudjeluju u izvođenju predmetnih radova. Tijekom radova potrebno je ograditi pristupe otvorenim iskopima na kojima se ne izvode radovi te na ogradama postaviti znakove upozorenja.

Svi privremeni objekti postavljaju se tako da se osigura njihova stabilnost i da u svemu zadovoljavaju zakonske uvjete za svrhe za koje su namijenjeni.

Kontrolu osiguranja gradilišta provode voditelj radova i Nadzorni inženjer prije početka radova i povremeno tijekom izvođenja radova.

VI.3.8 PRIJEVOZ MATERIJALA

Kako bi se radovi odvijali kontinuirano i neometano, potrebno je omogućiti kako kvalitetan dovoz potrebnih materijala tako i odvoz materijala iz iskopa. Iz tog razloga potrebno je izraditi projekt privremene regulacije prometa kojim će se definirati trase za dovoz i odvoz materijala, dolazak i odlazak s gradilišta za svakog sudionika u gradnji.

Na gradilište se dovozi potreban materijal za ugradnju, a kontinuirano se odvozi materijal iz iskopa. Potrebno je kontrolirati Izvoditelja radova da na gradilištu i javnim cestama:

- postavlja prikladnu signalizaciju,
- u potpunosti osigura prijevoz na samom gradilištu i javnim prometnim površinama.

VI.3.9 ODLAGANJE MATERIJALA

Materijal dobiven iskopom zbrinjava se na prikladnom odlagalištu, osim u količini potrebnoj za kasniju ugradnju. Dozvoljeno je samo privremeno odlaganje materijala iz iskopa na radilištu. Odlaganje ovog materijala izvodi se na mjestu i na način da ne ugrožava odvijanje i sigurnost radova, lokalnu stabilnost iskopa kako bi se izbjegle neželjene posljedice (zarušavanja, odroni). Poziciju privremenog odlagališta predlaže Izvoditelj, a odobrava Nadzorni inženjer. Potrebno je kontrolirati da se materijal određen za trajno odlaganje, redovito odvozi s radilišta na prikladno odlagalište i odlaže na siguran način.

VI.4 ZEMLJANI RADOVI

VI.4.1 OPĆENITO

Iskopi će se izvoditi u materijalu "B" kategorije (kategorizacija tla ovisno o vrsti tla i upotrebljivoj mehanizaciji i tehnologiji kojom je moguće izvesti iskop – "Opći tehnički uvjeti za radove na cestama", Knjiga II, poglavlje 2-02.3).

Pod materijalom kategorije "B" razumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom.

Toj skupini materijala pripadaju: flišni materijali, uključujući i rastresiti materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita (osim vrlo kompaktnih), raspadnute stijene na površini u debljim slojevima s miješanim raspadnutim zonama, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljaca, neki konglomerati i slični materijali.

Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva. Iskop se obavlja prema visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s OTU.

Pri radu na iskopu treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan svaki mogući slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad. Široki iskop treba obavljati prema odabranoj tehnologiji upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na nužni minimum.

Tijekom radova na iskopima potrebno je osigurati stalni geotehnički nadzor. Rad zahtijeva svakodnevnu koordinaciju i dogovor o budućim radovima sa izvođačem zaštitne konstrukcije i nadzornim inženjerom.

Rad zahtijeva svakodnevnu koordinaciju i dogovor o budućim radovima sa izvođačem geotehničkih konstrukcija i nadzornim inženjerom.

Čišćenje terena od vegetacije se odnosi na cijeli predmetni pokos pojas širine od donjeg ruba postojeće prometnice pa do vrha. Rad uključuje i utovar uklonjenog materijala u transportno sredstvo, te odvoz materijala na mjesto oporabe, koju osigurava Izvođač. Predmetno čišćenje provodi se prema uputama stručnog nadzora. Kontrolu kvalitete obavljati u svemu prema važećem standardu U.E1.010. Svi radovi se moraju odvijati na siguran način uz punu primjenu svih HTZ mjera predviđenim za tu vrstu radova.

VI.4.2 ISKOPI

Ovaj rad obuhvaća kampadni iskop za potrebe izvođenja potporne konstrukcije prema OTU 2-02.3.

Privremeni iskop za potrebe izrade za potrebe izvedbe predmetne potporne konstrukcije izvodi se kampadno, pod nagibom maksimalno 1:3. Iskop kampade započinje po odobrenju nadzora. Prethodno iskopu pripremiti sve potrebne materijale i opremu za izvedbu temelja i zida

predmetne kampade. Dužinu kampade izvoditi u maksimalnih 6,0 m i u zavisnosti o stanju materijala prilikom izvedbe iskopa. Dužinu kampade može se povećati po odluci Nadzornog inženjera u zavisnosti o uvjetima izvedbe radova. Izvedena kampada ne smije ostati otvorena više od 48 sati jer može doći do nepredvidivih i neželjenih odrona i nestabilnosti materijala. Ukoliko iz bilo kojega razloga dođe do zastoja radova Izvoditelj radova je dužan na vrijeme osigurati stabilnost i sigurnost iskopa/otvorene kampade na adekvatan način po pravilima struke (privremene razupore, nasipavanje materijala ili sl.) u dogovoru sa Nadzornim inženjerom. Za vrijeme svih vrsta radova mora biti osigurana kontrolirana odvodnja površinskih i podzemnih voda van zone utjecaja na izvedbu radova kako ne bi došlo do neželjenih posljedica i nepredviđenih troškova izvedbe radova.

Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva.

Iskop se izvodi u materijalu "B" kategorije prema odabranoj tehnologiji upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na minimum.

Na pokosu u zoni zahvata potrebno je ukloniti površinski sloj materijala loših karakteristika, te formirati plato za potrebe ugradnje konstrukcije.

Po završetku iskopa obavlja se snimanje visinske kote dna iskopa i pokosa na svakom projektnom profilu. Uređenje temeljnog tla izvodi se finim planiranjem s točnošću ± 2 cm i zbijanjem strojevima za zbijanje (statički valjci i vibroploče). Ovi radovi se provode u potpunosti prema OTU 2-08. i 2-10.

Tijekom radova na iskopima potrebno je kontrolirati:

- da se iskop obavlja prema profilima i visinskim kotama iz projekta te propisanim nagibima iskopa (uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla)
- da tijekom rada ne dođe do potkopavanja ili oštećenja okolnih građevina ili okolnog tla,
- da se ne vrše nepotrebno povećani ili štetni iskopi
- za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na građevini Izvoditelj je dužan osigurati pravilnu odvodnju
- ne smije se dozvoliti zadržavanje vode u iskopima

VI.4.3 IZRADA KAMENOG KLINA IZA GABIONSKE KONSTRUKCIJE

Prostor iza gabiona do lica kampadnog iskopa, na kojem je prethodno postavljen geotekstil, ispunjava se odmah nakon ugradnje pojedinog sloja/ reda gabiona čistim kamenim materijalom granulacije 0 - 63 mm u slojevima od max. 50 cm i zbija na $M_s \geq 40$ MPa. Površina ispune iza gabionskog zida izvodi se prema prikazu na karakterističnim poprečnim profilima gabionskog zida. Na taj se način osigurava otvoreni kampadni iskop iza zida.

Na početnom i završnom poprečnom profilu sanacije klizišta treba voditi računa o uklapanju sanirane zone zahvata u postojeće stanje prometnice.

Tablica 7. Kameni materijal ugrađen u nasip mora ispunjavati kriterije dane u nastavku:

Svojstvo	Norma	Položaj slojeva nasipa	Uvjet
stupanj zbijenosti D_{pr} u odnosu na standardni Proctor	HRN EN 13286-2:2010 ili HRN U.B1.016/68	Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice	≥ 95 %
		Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice	≥ 100 %
modul stišljivosti M_s ispitani kružnom pločom (ploča promjera $\varnothing 30,0$ cm)	HRN U.B1.046/68	Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice	≥ 40 MN/m ²
		Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice	≥ 40 MN/m ²

VI.4.4 KONTROLA KVALITETE

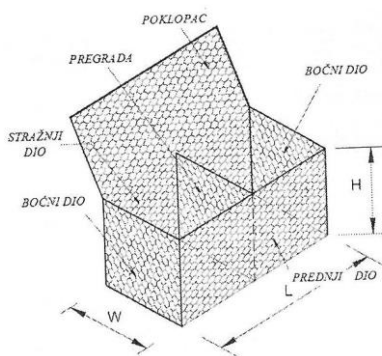
Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) tekuća ispitivanja tokom izvedbe, a kontrolna ispitivanja odobrava nadzorni inženjer (OTU, točka 2-09). Kontrolna i tekuća ispitivanja obuhvaćaju:

1. određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom ili stupnja zbijenosti S_z u odnosu na standardni Proctorov postupak,
2. ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala.

Kontrola kvalitete izvodi se prema OTU (točka 2-09). Kriteriji koje treba zadovoljiti su prema OTU (točka 2-09.3).

VI.5 KONSTRUKCIJA OD GABIONSKOG ŽIDA

Gabionski zid izvodi se na podložnom betonu (temelju) klase betona C25/30, prema dimenzijama i pozicijama iz ovog projekta. Izvodi se od standardnih gabionskih koševa dimenzija 1,0 x 1,0 x 2,0 m (visina x dubina x širina). Gabionski zid izvodi se s nagibom lica zida u natrag (pod kutem od cca 3° odnosno cca 5 cm odmak vrha gabiona visine 1 m od nožice).



Slika 2. Tipični gabionski koš

Spojne rubove metalne armature treba čvrsto prošiti žicom (ili spojnicama) minimalno iste kvalitete od koje su napravljeni gabionski koševi. Ovako sastavljeni prazni koševi stavljaju se na mjesto ugradnje, napune kamenom, zatvore i vežu. Ovaj postupak ponavljamo do željene visine za postojeći gabionski zid.

Geotehnička konstrukcija gabionskog zida se izvodi od 4 - 1 reda gabionskih koševa visine 1,0 m, postavljenih na betonski temelj širine 1,2 m (podložni beton $d = 15$ cm) u poprečnom nagibu od 3° prema pokosu.

Prilikom namještanja gabionski koševi u redovima se međusobno spajaju preplitanjem žicom ili pocinčanim prstenima (razmak prstena je 15 cm). Svaki naredni red mora biti vezan za prethodni, da bi se dobila maksimalno ujednačena i homogena konstrukcijska cjelina zajedničke veće krutosti i otporna na deformacije, a u svemu prema uvjetima ovog projekta i OTU-a (2001), knjiga II točka 2-15.7 (Zaštita pokosa pomoću gabiona).

Gabionski koševi se postavljaju na prethodno izveden betonski temelj prema projektnim kotama lica zida gabiona i pune čistim lomljenim kamenom. Lomljeni kamen unutar gabionskih koševa se slaže ručno na licu gabiona kao suhozid. Materijal se raspoređuje rukom ili priručnim alatom, tako da su šupljine što bolje ispunjene.

Obavezna je primjena oplata za potrebe slaganja kamena na licu gabionskih koševa. U postupku punjenja koševa potrebno je stranice koševa vezati horizontalno, vertikalno i kutno da se spriječe moguće deformacije zida, odnosno da se svedu na najmanju moguću mjeru prilikom punjenja, a i kasnije. Vezovi se rade od pocinčane žice (spojnice) promjera 2.5 do 3.1 mm.

MATERIJAL MREŽE GABIONA

Za ovu vrstu zaštite pokosa potpornim gabionskim zidom primjenjuju se elementi košare (gabioni) koji su izrađeni od omotača (mreža) i ispuna (građevni materijal-lomljeni kamen). Omotač je izrađen od žičanih mreža.

Žičane mreže izrađene su od čeličnih žica karakteristika sa šesterokutnim očicama i dvostrukim navojem na spoju. Oblik mreže je pravokutna prizma. Čelična mreža je teško pocinčana radi trajnosti i veće otpornosti sprječavanja korozije. Veličina očica i promjer žice ovisni su o materijalu ispune koji mora biti lomljeni kamen. Gabionske žičane mreže mogu biti izrađeni su od žice galvanizirane galfanom (Galfan –95% cink i 5% aluminij). Pocinčanje legurom Galfan produljuje trajnost konstrukcije u odnosu na materijale s običnim cinčanjem.

PROCEDURA SLAGANJA, IZRADE, PUNJENJA I UGRADNJE GABIONSKIH KOŠEVA:

Gabioni se otvaraju i slažu na čvrstoj podlozi – betonski temelj C25/30.

Prednja, stražnja i bočne stranice, te dijafragma se podižu u uspravan položaj, kako bi se formirao koš.

Gornji krajevi su osigurani debelom porubnom žicom. Rubovi se međusobno spajaju sa prstenovima (ili žicom), počevši od vrha prema dolje. Prstenovi se stavljaju na svakih max. 15cm dužine, s ručnom ili pneumatskom spajalicom,

Gabioni se postavljaju u nizu na prethodno pripremljeni tamponski sloj prema projektu i međusobno spajaju sa prstenovima (ili žicom) prije punjenja,

Gabioni se pune odgovarajućim kamenom 50 do 75 mm iznad nivoa vrha mreže, kako bi se omogućilo slijeganje uslijed vlastite težine,

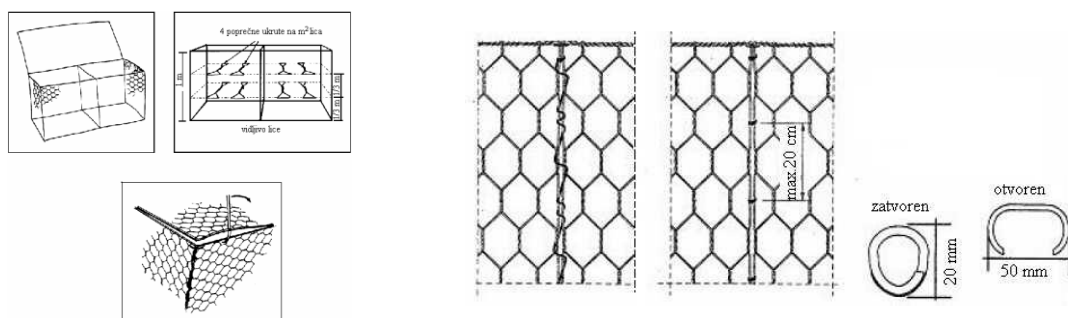
Gabioni se pune obavezno u trećinama visine gabionskog koša, gdje se na svakoj trećini visine izvodi poprečna i uzdužna ukruta žicom između stanica gabiona i dijafragme u sredini gabionskog koša, te se ukrute žicom zatežu po principu zatega uvrtaњem žičane ukrute.

Nakon punjenja, poklopac se zatvara i spaja s prednjom, stražnjom i bočnim stranama, te dijafragmom prstenovima (ili žicom).

Neophodno je potrebno da se svaki gabionski koš veže za susjedne gabione sa svih kontaktnih strana radi međusobnog djelovanja i veće krutosti i čvrstoće.

Procedura slaganja, izrade, punjenja i ugradnje gabionskih koševa definirana je ovim projektom i OTU-ma (2001.).

Na narednim slikama prikazan je ispravan način ugradnje i povezivanja gabionskih koševa, te ukrucivanje gabiona poprečnim ukrutama na trećinama visine gabionskih koševa.



Slika 3. Povezivanje gabiona žicom i prstenovima

Ukoliko situacija na terenu na pojedinim dijelovima pokaže da se stanje na terenu razlikuje od projektnih pretpostavki projekt će trebati tome prilagođavati, u suradnji s nadzorom i projektantom. U svakom trenutku izrade gabionskog zida mora biti osigurana kontrolirana odvodnja (evakuacija) eventualnih procjednih i površinskih voda van zone zahvata bilo koje vrste radova, da se ne ugrozi radove i time ne umanjí kvaliteta radova.

Tesarski radovi obuhvaćaju eventualno potrebnu razuporu konstrukciju iza zida od gabiona, i izradu i premještanje oplata potrebne za izvedbu i ugradnju prednjeg lica gabionskog zida.

VI.5.1 KAMENA ISPUNA GABIONA

Kamen koji se ugrađuje na lice gabiona mora biti veličine zrna 200 - 250 cm i slaže se ručno. Ispuna gabiona mora imati minimalnu veličinu zrna dimenzije 15 cm, kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu. Maksimalna dozvoljena dimenzija je 25 cm.

Kamen koji se ugrađuje na lice gabiona mora biti otporan na smrzavicu i atmosferilije. Ispuna gabiona mora imati minimalnu veličinu zrna dimenzije 15 cm, kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu.

Za kamenu ispunu se dozvoljavaju slijedeća odstupanja:

- promjer zrna veći od 25 cm pod uvjetom da ukupna količina ne prelazi 5% volumena ćelije,
- promjer zrna manji od minimalnog, ali ne manji od 8 cm, do 10% volumena ćelije.

Kvaliteta tehničko-građevinskog kamena mora biti u skladu sa nekom od relevantnih normi (BS, DIN ili ASTM) i to za :

1. Postojanost na mraz (25 ciklusa),
2. Postojanost na djelovanje otopine natrijevog sulfata (5 ciklusa),
3. Čvrstoća na tlak - suho stanje i vodom zasićeno stanje,
4. Upijanje vode,
5. Prostorna masa,
6. Gustoća,
7. Poroznost.

Zahtijevaju se slijedeće vrijednosti: gustoća min. 2600 kg/m³, upijanje vode max. 2,5%, tlačna čvrstoća minimalno 80 MPa, postojanost: max. gubitak mase 10%. Kao materijal za ispunu mogu se upotrebljavati lokalni lomljeni kameni materijali, koji imaju potrebnu i odgovarajuću kakvoću za ovu vrstu radova.

VI.5.2 IZRADA OPĆEG KAMENOG NASIPA IZA GABIONSKOG ZIDA

Prostor iza gabiona do lica kampadnog iskopa, na kojem je prethodno postavljen geotekstil, ispunjava se odmah nakon ugradnje pojedinog sloja/reda gabiona čistim kamenim materijalom granulacije 0 - 63 mm u slojevima od max. 50 cm i zbija na $M_s \geq 40$ MPa. Površina ispune iza gabionskog zida izvodi se prema prikazu na karakterističnim poprečnim profilima gabionskog zida. Na taj se način osigurava otvoreni kampadni iskop iza zida.

Na početnom i završnom poprečnom profilu sanacije klizišta treba voditi računa o uklapanju sanirane zone zahvata u postojeće stanje prometnice.

VI.5.3 GABIONSKI KOŠEVI - KONTROLA I OSIGURANJE KVALITETE

Pletivo i spojni materijal za gabionske košare moraju odgovarati zahtjevima kvalitete prema ovom projektu i OTU-a (2001). Kvaliteta materijala za izradu ispune gabiona (lomljeni kamen) treba zadovoljiti odredbe iz ovog projekta i OTU-a (2001) predviđene za te materijale.

Obavezno prije početka rada izvoditelj radova je za sve materijale dužan od ovlaštenog tijela pribaviti dokaze o uporabljivosti, te originalnu dokumentaciju o kvaliteti svih materijala predočiti nadzornom inženjeru na uvid i suglasnost, i to slijedeće podatke za gabionske košare: dimenzionalnu točnost, vlačnu čvrstoću, kvalitetu pocinčane žice, tolerancije, čvrstoće žice, mreže i ispunjenih gabiona, kvalitetu materijala, (eventualnu kvalitetu plastifikacije), dokaz ugradnje i trajnosti; te podatke za kamen: podrijetlo, postojanost, izdržljivost, ugradivost itd. sve kao za građevni materijal.

Proizvodi se trebaju uskladištiti na mjestu udaljenom od gradilišnog prometa kako bi se izbjegao rizik slučajnog oštećenja, i trebaju ostati spakirani u buntovima do trenutka ugradnje.

Kontrola kvalitete obuhvaća:

Prethodna ispitivanja gabionskih koševa:

- kod ispitivanja gabionskih koševa moraju biti zadovoljeni od proizvođača deklarirani kriteriji, a broj ispitivanja definiran je većom od slijedećih vrijednosti: jedno ispitivanje za svaku isporučenu skupinu ili minimalno 3 ispitivanja.

Tekuća i kontrolna ispitivanja gabionskih koševa:

- kod ispitivanja gabionskih koševa moraju biti zadovoljeni od proizvođača deklarirani kriteriji, a broj ispitivanja definiran je većom od slijedećih vrijednosti: jedno ispitivanje za svaku isporučenu skupinu ili minimalno 6 ispitivanja.

Proizvođač treba obavezno uz dokaze o ispunjavanju traženih tehničkih uvjeta priložiti i reference za slične konstrukcije, kod kojih je njihov proizvod upotrijebljen.

VI.5.4 KAMENA ISPUNA GABIONA

Kamen koji se ugrađuje na lice gabiona mora biti veličine zrna 20 - 25 cm i slaže se ručno. Ispuna gabiona mora imati minimalnu veličinu zrna dimenzije 15 cm, kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu. Maksimalna dozvoljena dimenzija je 25 cm.

Za kamenu ispunu se dozvoljavaju slijedeća odstupanja:

1. promjer zrna veći od 25 cm pod uvjetom da ukupna količina ne prelazi 5% volumena ćelije,
2. promjer zrna manji od minimalnog, ali ne manji od 8 cm, do 10% volumena ćelije.

Kvaliteta tehničko-građevinskog kamena mora biti u skladu sa slijedećim normama:

1. Postojanost na mraz (25 ciklusa) (HRN B.B8.001)
2. Postojanost na djelovanje otopine natrijevog sulfata (5 ciklusa) (HRN B.B8.002)
3. Čvrstoća na tlak - suho stanje
- vodom zasićeno stanje (HRN B.B8.012)
4. Upijanje vode (HRN B.B8.010)
5. Prostorna masa (HRN.B.B8.032)
6. Gustoća (HRN.B.B8.032)
7. Poroznost (HRN.B.B8.032)

Zahtijevaju se slijedeće vrijednosti: gustoća min. 2600 kg/m³, upijanje vode max. 2,5%, tlačna čvrstoća minimalno 80 MPa, postojanost: max. gubitak mase 10%.

VI.6 BETONSKI RADOVI

Predviđena je upotreba betona C 25/30 za temelj gabionskog zida. Betoni i betonski radovi moraju odgovarati odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br.17/17).

Cement

Za spravljanje betona treba koristiti cement razreda tlačne čvrstoće 52,5. Cijelu potrebnu količinu cementa treba pribaviti od istog proizvođača. Prilikom isporuke cementa isporučitelj je dužan dostaviti ateste. Nije dopušteno korištenje cementa vrste CEM III/C, CEM IV i CEM V prema normi HRN EN 197-1.

Cement u pogledu kvalitete mora odgovarati standardnima:

- HRN EN 197-1- specifikacija, namjena i sastojci različitih vrsta cementa,
- HRN EN 196 (1-9) – svojstva ispitivanja cementa.

Kameni agregat

Za proizvodnju betona može se upotrijebiti samo agregat koji zadovoljava zahtjeve kvalitete propisane Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20) i normom HRN EN 12620.

Voda

Voda za pripremu betona treba biti čista i bez štetnih sastojaka, što se potvrđuje potvrdom sukladnosti-certifikatom o kakvoći. Ako se upotrebljava obična voda za piće, nije potreban dokaz da kakvoća odgovara propisanom. Voda koja se koristi prilikom pripreme betona mora odgovarati normi HRN EN 1008.

Beton

Beton se izrađuje po recepturi za beton klase čvrstoće C25/30.

Tehnička svojstva betona i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti betona provode se prema OTU 7-00: Uvjeti proizvodnje betona i izvedbe betonskih radova, OTU stavke 7-01: Izvedba betonskih radova i građenja, normi HRN EN 206-1:2000 Beton – 1 dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost, normama na koje ta norma upućuje i odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije.

Prije početka predmetnih radova potrebno je izvršiti sva nužna ispitivanja materijala koji će se upotrijebiti, uzimajući u obzir predviđenu tehnologiju izvođenja betonskih radova.

Za izvođenje se može upotrijebiti samo beton za koji se prethodnim ispitivanjem utvrdilo da ispunjava predviđene uvjete kvalitete.

Kod određivanja konzistencije svježeg betona, treba voditi računa o načinu transporta i ugrađivanja. Konzistencija betona treba odgovarati tehnologiji ugradnje betona.

Beton mora odgovarati slijedećim normama i zahtjevima:

- Sva ispitivanja čvrstoće i konzistencije trebaju biti u skladu sa HRN EN 206-1,
- Posebnu pozornost treba obratiti na temperaturu pri kojoj se ugrađuje beton, ukoliko se ugradnja vrši na temperaturi ispod 5°C i iznad 30 °C potrebno je primijeniti posebna pravila pri ugradnji (temperatura svježeg betona treba biti viša kod nižih temperatura),
- Tijekom transporta potrebno je osigurati da beton bude homogen, konzistentan i ugrađiv, te je potrebno osigurati transport najkraćom mogućom rutom od mjesta proizvodnje do mjesta izgradnje,
- HRN EN 12390-1 i HRN EN 12390-2-izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje tlačne čvrstoće,

- HRN EN 12390-3 Ispitivanje tlačne čvrstoće,
- Sve ostale norme koje se odnose na konzistenciju, čvrstoću, uvjete ugradnje, transporta i kontrole, a obuhvaćeni su TPBK prilogom A (HRN EN 206-1).

Ugrađivanje i ispitivanje betona vršiti će se sukladno prilogu „J“ Tehničkog propisa za betonske konstrukcije i članku 8 Tehničkog propisa o izmjenama i dopunama tehničkog propisa za betonske konstrukcije.

Prije početka betoniranja Izvođač mora izraditi detaljnu organizaciju, odnosno program betoniranja i predložiti iste na odobrenje nadzornom inženjeru. Iz programa mora biti vidljiv cjelokupan sustav rada, tj. Priprema, manipulacija, transport i ugrađivanje betona.

Strogo se treba pridržavati svih uvjeta za betone navedenih u Tehničkom propisu za betonske konstrukcije. Bez obzira na potrebne količine betona ili raspoloživo vrijeme za betoniranje, beton mora biti dostavljan i ugrađivan kontinuiranom dinamikom koja osigurava kvalitetno izvedenu konstrukciju. U tom smislu, sve nepravilnosti gotove betonske površine mora sanirati izvođač radova prema rješenju koje će odrediti nadzorni inženjer i projektant.

U slučaju nagle promjene vremenskih prilika (nakon betoniranja) osigurati sredstva za zaštitu i njegu novog betona. Bez obzira na dob dana, po završetku betoniranja, izvođač mora osigurati ispravnu njegu betona u narednih minimalno sedam dana. Površina betona u tom periodu mora biti neprekidno vlažna. Betonsku površinu je potrebno zaštititi od direktnog djelovanja sunca (naglog isušivanja).

Radovi će se vršiti prema dinamičkim planovima i opisu tehnologije izvođenja izrađenih od strane izvođača.

Transport betona

Transport betona će se vršiti automjesealicama, pri čemu moraju biti zadovoljeni svi zahtjevi iz tehnički uvjeta projekta. Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju betonske smjese tijekom vožnje od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje. Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima iz TPBK.

Ugradnja betona

S betoniranjem se može početi samo na osnovi pismene potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera upisom u građevinski dnevnik. Beton se mora ugrađivati sistemski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji. Zabranjeno je korigiranje količine vode u svježem betonu bez prisutnosti tehnologije betona. Svaka započeta kampada mora biti izbetonirana neprekinuta u započetom opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

Ugradnja betona u posebnim uvjetima

Ugradnja betona pri vanjskim temperaturama ispod +5°C ili iznad +30 °C se smatraju betoniranjem u posebnim uvjetima. Za betoniranje u posebnim uvjetima se moraju osigurati posebne mjere zaštite betona.

Kod izbora cementa prednost imaju visokoaktivni cementi. Kod betoniranja u posebnim uvjetima treba rabiti dodatke protiv smrzavanja betona. Prije prvog smrzavanja beton mora imati najmanje 50% zahtijevane čvrstoće.

Pri betoniranju na visokim temperaturama početnu obradivost treba odrediti prema prethodno utvrđenom gubitku obradivosti prilikom transporta i ugradnje, u slučaju dužeg transporta ili spore ugradnje betona treba rabiti dodatke-usporivače vezivanja.

Cement i sastav betona koji se ugrađuju u masivne elemente moraju biti takvi da ni u kom slučaju temperatura ugrađenog betona ne bude iznad + 65°C. U protivnom se poduzimaju mjere za hlađenje komponenata betona ili hlađenje betona u samom elementu.

Njegovanje ugrađenog betona

Neposredno nakon betoniranja beton je potrebno zaštititi od:

- Oborina i tekuće vode – prekrivanjem ceradama ili najlonom,
- Vibracija koje mogu utjecati na promjenu unutrašnje strukture i prionjivost betona i armature kao i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja.

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi mokrim postupkom (polijevanjem, prekrivanje filcem ili jutom i sl.) u trajanju do najmanje 7 dana (ili do betoniranja narednog sloja) ili do postizanja 60% tražene čvrstoće.

Zahtijevana svojstva materijala za beton

Materijali za beton dani su u HRN EN 206-1 i priložima u Tehničkom propisu za betonske konstrukcije, prilozi: C-cement, D-agregat, E-dodaci i F-voda.

Cement - upotrijebiti će se portland cement, u svemu prema TPBK prilogu „A“ i „C“

Voda – iz vodovoda, u svemu prema prilogu „F“ TPBK.

Vrste betona – Upotrijebiti će se beton razreda tlačne čvrstoće C25/30 za izvedbu temeljne ploče gabionske konstrukcije, razreda otpornosti XF2. Beton se koristi kao projektirani betoni, u svemu prema prilogu „A“ TPBK i normi HRN EN 206-1:2006. Podložni beton (tajača drenaže) je razreda tlačne čvrstoće C12/15.

Atesti – uvjerenje o kvaliteti osnovnih materijala: za sve rabljene materijale Izvođač je dužan priložiti ateste odnosno uvjerenja o kvaliteti.

Na temelju prethodnih ispitivanja sastojaka betona, laboratorijskih betona i uhodavanja, na betonari su izrađene recepture za betone po kojima se izrađuju betonske mješavine.

VI.7 UREĐENJE NASIPNOG KLINA GEOTEKSTILOM

Geotekstil se postavlja između pokosa iskopa i nasipa iza gabionske potporne konstrukcije, prema karakterističnom poprečnom profilu. Zahtijeva se primjena netkanog geotekstila tip 300 g/m². Kontrolira se redovitost i pravilnost postavljanja vizualnim pregledom.

Geotekstil treba polagati pažljivo i na što ravniju površinu. U svakom slučaju, geotekstil treba navući do vanjskog ruba nasutog sloja (usidrenje) i ne treba ga ograničiti na područje vožnje.

Geotekstil treba pažljivo polagati i dobro zategnuti tako da se ne stvaraju nabori. Površina na koju se polaže treba biti po mogućnosti sasvim ravna. Ukoliko raspolažemo s rolama geotekstila građevinskim ga je strojevima moguće transportirati na mjesto polaganja, kod primjene na velikim površinama moguće je direktno, ručno odmotavanje rola. Kod malih površina i loše pristupačnosti preporučuje se prethodno rezanje na potrebnu veličinu polaganja.

Položeni geotekstil u pravilu treba prekriti isti dan sa materijalom za nasipavanje, te ga iz tih razloga treba polagati u zavisnosti od napredovanja radova. Po postavljenom geotekstilu građevinski strojevi smiju prelaziti najranije nakon nanošenja nasutog sloja u debljini od minimalno 0,4 m, budući da bi se u protivnom geotekstil mogao oštetiti. Kod posebnih namjena može biti zahtijevana i veća debljina nasutog sloja.



Širina traka geotekstila je ograničena. Uobičajene širine kreću se od 3 do 5 m. Stoga je u praksi često potrebno međusobno spajanje traka. Pri tome treba razlikovati da li je potreban rastavljivi ili nerastavljivi spoj. U pravilu se trake geotekstila ugrađuju s preklapanjem u smjeru nasipanja.

ZA PREDMETNI GEOTEKSTIL ODABRANE SU SLJEDEĆE KARAKTERISTIKE:

r.br.	svojstvo	metoda ispitivanja	kriterij
1	specifična težina	EN ISO 9864	$\geq 300 \text{ g/m}^2$.
2	tlačna sila proboja klipa (CBR)	EN ISO 12236	$\geq 3.500 \text{ N}$,
3	vodopropusnosti okomito na geotekstil	EN ISO 11058	$\geq 5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
4	vlačna čvrstoća uzd/pop.	EN ISO 10319	$\geq 20/20 \text{ kN/m}$,
5	istezanje kod sloma	EN ISO 10319	$\geq 50 \%$,
6	promjer rupe/ispit. padajućim stošcem	EN 918	$\leq 15 \text{ mm}$,
7	efektivna širina otvora	EN ISO 12956	0,06 do 0,2 mm
8	debljina pri normalnom opterećenju 20 kPa	EN ISO 9863-1	≥ 15 * (efektivna širina otvora)

VI.8 UREĐENJE GRADILIŠTA

Nakon izvedbe svih radova predviđenih ovim projektom, potrebno je izvršiti planiranje okoliša gradilišta, kako bi se lokaciji što više uklopila u postojeći okoliš. Prostor deponije materijal koji se privremeno deponira na gradilište potrebno je dovesti u prvobitno stanje. Sav materijal koji se ne ugradi potrebno je odvesti sa pozicija privremenih deponija.

VI.9 GENERALNE NAPOMENE

Radovi su projektirani na osnovu prognoznih geotehničkih informacija dobivenih provedenim geotehničkim istražnim radovima. U slučaju da se tijekom izvođenja radova ustanove značajnija odstupanja od prognoziranog stanja, potrebno je provesti korekciju osnovnog rješenja. Sve eventualne promjene moraju biti usklađene sa svim sudionicima izgradnje.

U cilju optimalne prilagodbe svih sanacijskih zahvata konkretnoj situaciji na terenu, Izvoditelj radova može uz suglasnost Projektanta adaptirati pojedina rješenja iz ovog Projekta stanju na terenu, uz uvjet da ponuđene promjene ne umanje funkcionalnu kvalitetu rješenja, te ne uvećaju ugovorene cijene.

Svi radovi vezani na izvođenje iskopa za izradu predmetne potporne konstrukcije te nasipa prometnice potrebno je izvoditi kampadno. Kampadni iskop izvoditi u maksimalnoj duljini od 7,0 m i u zavisnosti o stanju materijala prilikom izvedbe iskopa. Dužina kampade se može i povećati po odluci Nadzornog inženjera u zavisnosti o uvjetima izvedbe radova.

Površinsko ravnjanje terena izvesti uz izjednačenje masa, tj. materijal iskopan na jednom mjestu upotrijebiti za popunu i poravnavanje na drugom mjestu.



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

VII. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

Zagreb, kolovoz 2021.

VII.1 KONTROLA KVALITETE

Izvoditelj radova treba prije početka radova posjedovati propisane potvrde sukladnosti (certifikate) o kakvoći svih upotrijebljenih komponenata, materijala i odgovarajućih smjesa.

Sve podatke i rezultate kontrole treba dostavljati Projektantu i Nadzornom inženjeru radi praćenja kvalitete i sigurnosti radova.

Tekuća kontrola kvalitete radova je opisana u tehničkim uvjetima izvedbe. U nastavku se nalaze kontrolna ispitivanja od strane investitora;

- Geodetska kontrola
 - Iskolčenje svih relevantnih podataka iz projekta,
 - Kontrola visinskih kota iz projekta,
 - Kontrola obračuna količina radova.

- Kontrola kakvoće nekoherentnog materijala – tamponski materijal za klin (0 – 63 mm):
 - Izjava o svojstvima – certifikat o kakvoći nekoherentnog materijala (tlačna čvrstoća, mineraloško-petrografska analiza, postotak trošnih zrna, granulometrijski sastav, sadržaj finih čestica, sadržaj organskih i sagorljivih tvari, postojanost na smrzavanje, otpornost protiv drobljenja, postotak prolaza kroz sito 0,09)
 - Kontrola granulometrijskog sastava,
 - Određivanje modula stišljivosti ugrađenih slojeva kružnom pločom Ø30cm, prema HRN U.B1.046.
 - Vizualna kontrola tijekom rada.

- Kontrola kakvoće komponentnih materijala betona:
 - Potvrda sukladnosti – certifikat o kakvoći cementa (tlačna čvrstoća, gustoća, finoća mliva, stalnost zapremine, vrijeme vezivanja),
 - Potvrda sukladnosti – certifikat o kakvoći građevinskog čelika
 - Kontrolna ispitivanja betona tijekom rada
 - Tlačna čvrstoća (28-dnevna)
 - Vizualna kontrola tijekom rada (cement, voda, agregat, oplata, gustoća , viskozitet, ugradnja)
 - Certifikat tvorničke kontrole proizvodnje betona.

- Kontrola kakvoće industrijski proizvedenih elementa:
 - Izjava o svojstvima.

- Kontrola izvedbe :
 - Vizualna kontrola tijekom rada (tlocrtni položaj, sastav tla, nagib u odnosu na vertikalnu)
 - Kontrola projektiranih dimenzija
 - Izvođač treba posjedovati na gradilištu jedan primjerak geomehaničkog izvještaja i tokom izvedbe kontrolirati sastav i karakteristike tla.



- Kontrola kvalitete i postojanosti geotekstila:
 - Vizualni pregled
 - Potvrda sukladnosti – certifikat o kakvoći geotekstila.

- Kontrola zbijenosti temeljnog tla i tampona:
 - Određivanje modula stišljivosti temeljnog tla ugrađenih slojeva kružnom pločom Ø 30 cm na vrhu sloja,
 - Određivanje modula stišljivosti tamponskog sloja ugrađenih slojeva kružnom pločom Ø 30 cm na vrhu sloja,
 - Vizualna kontrola tijekom rada.

- Nadzor nad izvedbom:
 - Geotehnički i građevinski nadzor, pregled iskopa i kontrola temeljnog tla, kontrola izvođenja radova pregled
 - Projektantski nadzor, povremeni izlasci Projektanta tijekom izvedbe radova u specifičnim fazama radova

VII.2 NADZOR I DUKUMENTACIJA IZVEDBE

Temeljem Zakona o gradnji (N153/13, 20/17, 39/19, 125/19), investitor je dužan osigurati nadzor nad građenjem. Zadatak je nadzora kontinuirano praćenje radova uz kontrolu da se radovi izvode u duhu ovog projekta. Izvještavanje nadzornog inženjera treba se provoditi dnevno, tjedno i mjesečno. Nakon završetka radova, potrebno je sastaviti posebni izvještaj o radovima s grafičkim priložima.

VII.2.1 STALNI STRUČNI NADZOR

Prije ugradbe nadzorni inženjer je dužan pregledati sve materijale koji će se ugraditi, te provjeriti kvalitetu koja mora odgovarati važećim normativima. Kod elemenata konstrukcije potrebno je kontrolirati mjere označene u projektu.

Stalni stručni nadzor ima zadatak:

- kontrola iskolčenih osi konstrukcije i ostalih elemenata vezanih uz potporni zid.

Uporabljivost građevinskog proizvoda dokazuje se certifikatom sukladnosti građevinskog proizvoda ili izjavom o sukladnosti građevinskog proizvoda, koje se izdaju nakon osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom.

Tehnička svojstva, ocjenjivanje sukladnosti, donošenje isprava o sukladnosti i dokazivanje uporabljivosti građevnih proizvoda uređena su Zakonom o građevnim proizvodima (NN 86/08).

Građevni proizvodi koji se proizvode u tvornicama izvan gradilišta, a iznimno, beton i armatura mogu biti proizvedeni ili izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta. Građevni proizvod proizveden u tvornici izvan gradilišta smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve propisane u TPGK i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Beton i armatura proizvedeni ili izrađeni na gradilištu za to gradilište, smiju se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je za njih dokazana uporabljivost u skladu s projektom i TPGK.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili s projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale. Ako dođe do isporuke nesukladnog građevnog proizvoda, proizvođač, ovlaštenu zastupnik odnosno uvoznik mora, bez odgode, o nesukladnosti toga proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i MZOPUG. Proizvođač, ovlaštenu zastupnik odnosno uvoznik i distributer građevnog proizvoda dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja i prijevoza a izvođač betonske konstrukcije tijekom prijevoza, rukovanja, skladištenja i ugradnje građevnog proizvoda.

VII.2.2 PROJEKTANTSKI NADZOR

U toku izvođenja radova nužno je predvidjeti projektantski nadzor nad izvođenjem radova koji obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Projektant izlazi na teren prema potrebi na poziv nadzora ili investitora.

Projektantski nadzor ima zadatak da:

- donosi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta u pogledu opsega, postupka ili redoslijeda izvođenja radova,
- pojašni detalje koji nisu definirani danim tehničkim uvjetima ili od njih odstupaju ili izvrši izmjenu detalja.



VII.2.3 GEOTEHNIČKI NADZOR

U toku izvođenja radova nužno je predvidjeti geotehnički nadzor koji je prisutan kontinuirano na gradilištu. Geotehnički inženjer vrši pregled tla, te na osnovu nalaza geotehničkog elaborata potvrđuje sukladnost upisom u građevinski dnevnik.

Prilikom odvijanja radova iz ovog projekta, kontinuirani geotehnički nadzor ima posebno važnost po slijedećim aktivnostima:

- usklađivanje projektnih pretpostavki sa stvarnim stanjem na terenu.

O svemu gore navedenom potrebno je potvrditi svakodnevno upisom u građevinski dnevnik.

VII.2.4 KOORDINATOR ZAŠTITE NA RADU

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) i provedbenih propisa donesenih na temelju tog Zakona - Pravilnika o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita (NN 101/09) i Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08), imenuje se koordinador II zaštite na radu u fazi izvođenja radova.

Koordinator II dužan je voditi računa o svim aktivnostima tijekom izvođenja radova na gradilištu i postupati u skladu s dužnostima i načelima propisanim Zakonom o zaštiti na radu i Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima.

VII.2.5 DOKUMENTACIJA IZVEDBE

Tijekom izvođenja radova predviđenih ovim projektom potrebno je voditi građevinski dnevnik u skladu s Pravilnikom o uvjetima, načinu i obrascu vođenja građevinskog dnevnika te dnevnik rada. U dnevniku rada potrebno je unositi dnevne podatke za sve vrste radova koji su se tog dana izvodili, a svakako treba registrirati sve nepredviđene radove. Poseban naglasak treba staviti na tehničku problematiku izvođenja, rješenja pojedinih poteškoća kao i na obrazloženja eventualnih izmjena u odnosu na projektna rješenja.

Po završetku svih radova, Izvoditelj je dužan izraditi završno izvješće o izvedenim radovima.



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

VIII. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Zagreb, kolovoz 2022.

Projektni vijek uporabe građevine ovisi o vrsti glavnih nosivih dijelova konstrukcije. Prema normi HRN EN 1991-1-1:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-1: Opća djelovanja – Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada, u ovisnosti o vrsti konstrukcije, razlikuju se i četiri razreda s pripadnim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Tablica 8. Razredi, odnosno zahtijevani proračunski uporabni vijek

RAZRED	ZAHTIJEVANI PRORAČUNSKI UPORABNI VIJEK [godine]	PRIMJER KONSTRUKCIJE
1	1 - 5	Privremene konstrukcije
2	25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	50	Konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije
4	100	Monumentalne građevine, mostovi i druge inženjerske konstrukcije

Suglasno navedenoj normi predmetnu zaštitnu konstrukciju, s obzirom da ima trajni karakter, treba svrstati u 3. razred, što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine 50 godina, te se ne zahtijeva njeno posebno održavanje.



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**

IX. PROCJENA VRIJEDNOSTI RADOVA

Predmjer radova izvršen je na temelju geodetskih snimaka i projektantskih podloga dostupnih u vrijeme izrade projektne dokumentacije. Obračun se vrši po stvarno izvedenim radovima prema građevinskoj knjizi. Cijene su procijenjene temeljem iskustva rada na drugim projektima slične prirode, kao i temeljem interne kalkulacije unutar tvrtke. Jedinične cijene radova, sredstava i materijala u stavkama troškovnika predstavljaju projektantsku procjenu te ni na koji način nisu obvezujuće za Projektanta, Izvođača ili Investitora.

Vrijednost predviđenih radova procjenjuje se na:

422.000,00 kuna + PDV

Zagreb, kolovoz 2022.



IZRADIO: Geoekspert d.o.o.
Brezovička cesta 48e
10 020, Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA PODGORA
Andrije Kačića Miošića 2
21 327 Podgora

GRAĐEVINA: Lokalna cesta (dionica DC8 do crkva Gospe od Ružarija)

LOKACIJA: Igrane

PREDMET: IZVEDBENI PROJEKT

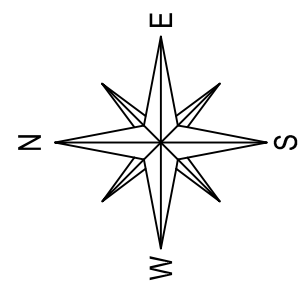
OZNAKA PROJEKTA: **IP-01-08-2022**


X. PRILOZI

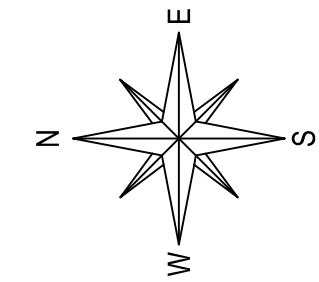
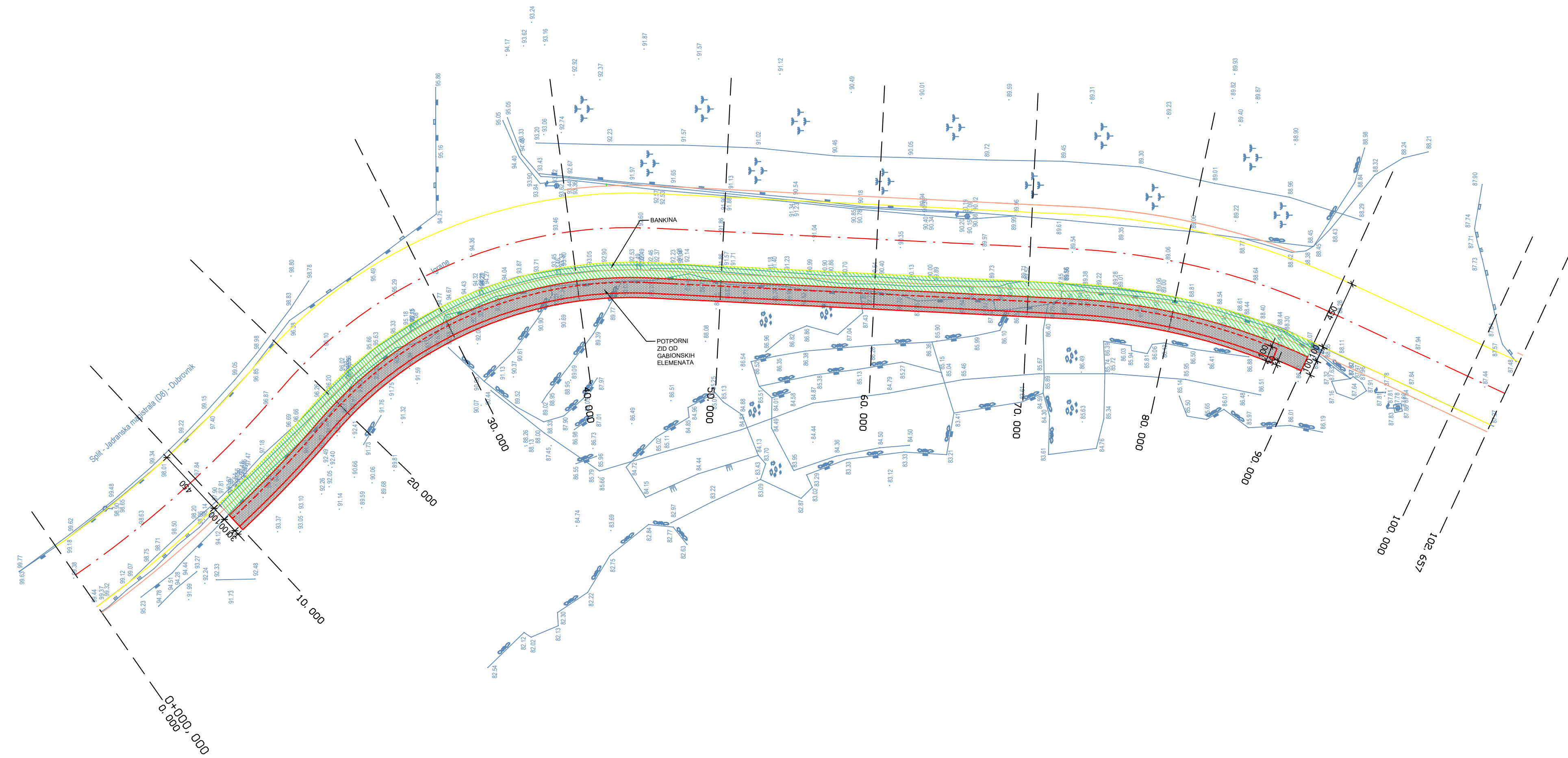
SADRŽAJ PRILOGA:


Situacija zahvata – DOF	P-1
Situacija zahvata – GEODEZIJA.....	P-2
Normalni poprečni presjeci	P-3
Normalni poprečni presjeci	P-4
Normalni poprečni presjeci	P-5
Normalni poprečni presjeci + karakteristični presjek	P-6
Razvijeni pogled na potpornu konstrukciju	P-7

Zagreb, kolovoz 2022.

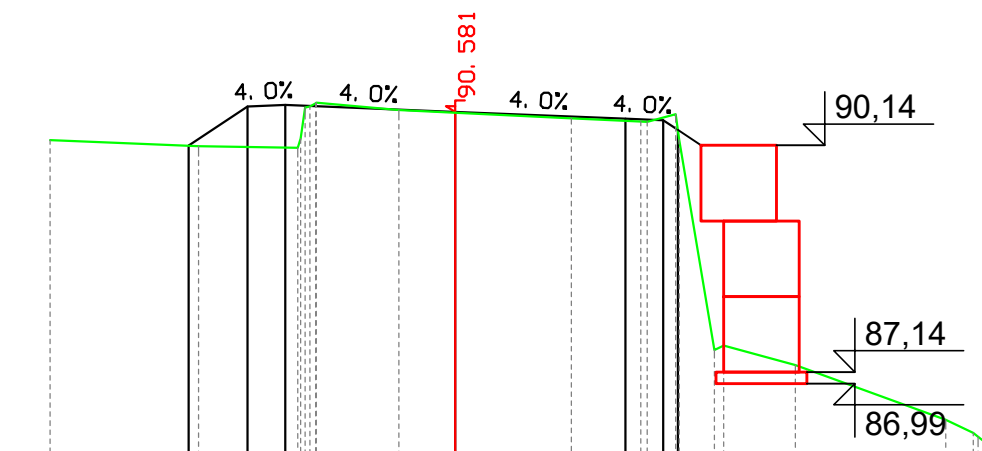


 GEOEKSPERT Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb		oznaka projekta: IP-01-08-2022	
naručitelj	OPĆINA PODGORA Andrije Kačića Miošića 2, Podgora	projektant: Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.	
građevina	GABIONSKI ZID NA LOKALNOJ CESTI - IGRANE	suradnici: Tomislav TOMAŠKOVIĆ, mag.ing.aedif.	
projekt / faza	IZVEDBENI PROJEKT	Lovro RAŽENJ, mag.ing.min. Sandi IVANDA, mag.ing.aedif.	
nacrt	SITUACIJA - DOF	zaj. ozn. proj. -	datum 08.2022.
		mjerilo 1:200	list P-1



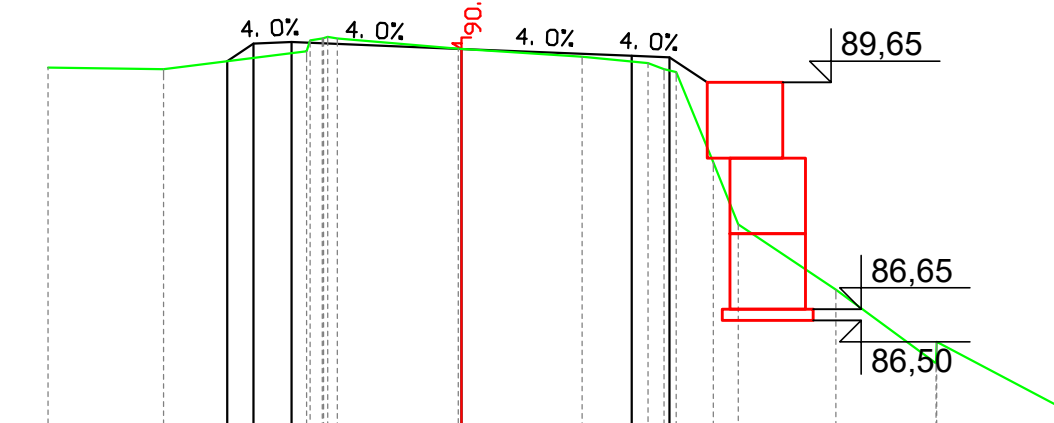
 Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb		oznaka projekta: IP-01-08-2022	
naručitelj OPĆINA PODGORA Andrije Kačića Miošića 2, Podgora	projektant: Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.		
građevina GABIONSKI ZID NA LOKALNOJ CESTI - IGRANE	suradnici: Tomislav TOMAŠKOVIĆ, mag.ing.aedif.		
projekt / faza IZVEDBENI PROJEKT	Lovro RAŽENJ, mag.ing.min. Sandi IVANDA, mag.ing.aedif.		
nacrt SITUACIJA - GEODEZIJA	zaj. ozn. proj. -	datum 08.2022.	mjerilo 1:200
			list P-2

KM 0+060.00



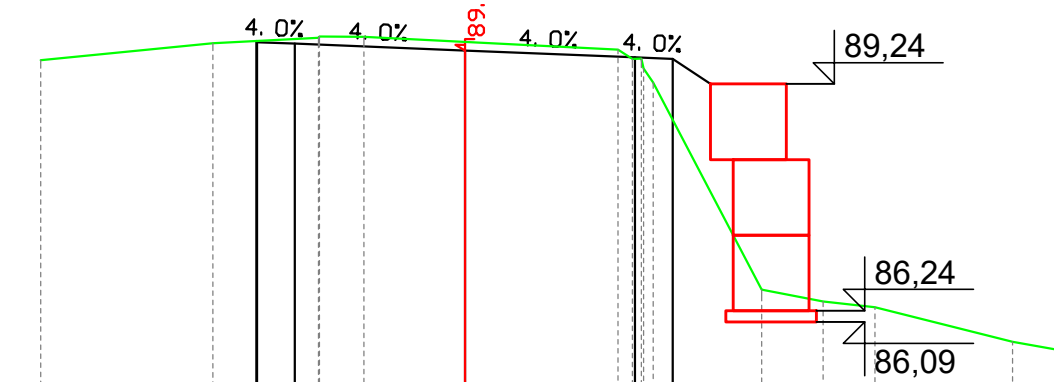
Kote terena	90.13	90.11	90.70	90.61	90.49	90.45	90.15	90.21	87.43	87.49	87.23	86.51	86.28	86.09
Udaljenost od osi	-3.40	-2.08	-1.84	-0.75	1.54	2.48	2.75	2.98	3.43	3.55	4.50	6.49	6.52	7.10
Kote ceste	90.13	90.05	90.67	90.58	90.49	90.48	90.27	90.34	87.43	87.49	87.23	86.51	86.28	86.09
Udaljenost od osi	-3.53	-2.75	-2.25	-0.00	1.54	2.25	2.98	3.43	3.55	4.50	6.49	6.52	7.10	8.01

KM 0+065.00



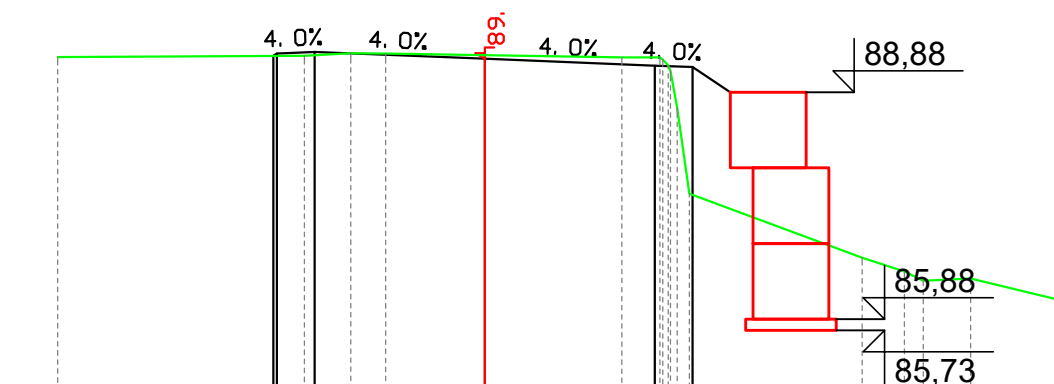
Kote terena	89.82	90.16	90.06	90.23	90.09	89.99	89.90	89.78	89.59	87.77	86.90	86.65	86.50	85.30
Udaljenost od osi	-3.04	-2.05	-1.17	-1.84	-0.04	1.60	2.47	2.84	3.33	3.68	4.95	6.28	6.28	8.01
Kote ceste	89.83	90.18	90.18	90.23	90.09	89.98	89.98	89.78	89.59	87.77	86.90	86.65	86.50	85.30
Udaljenost od osi	-3.10	-2.25	-1.17	-1.84	-0.04	1.60	2.47	2.84	3.33	3.68	4.95	6.28	6.28	8.01

KM 0+070.00



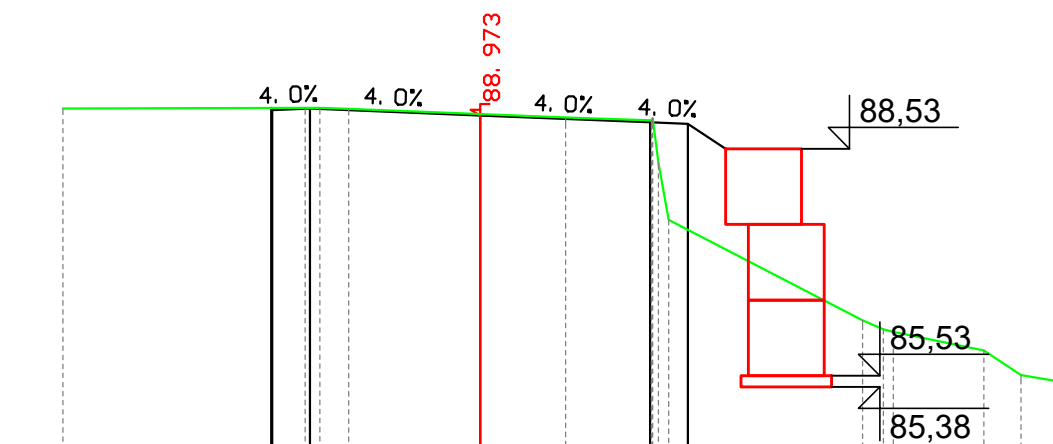
Kote terena	89.77	89.85	89.85	89.86	89.69	89.57	89.25	86.52	86.36	86.28	86.83	85.53
Udaljenost od osi	-3.33	-1.64	-1.82	-1.34	2.02	2.33	2.49	3.93	4.74	5.42	7.25	8.34
Kote ceste	89.77	89.79	89.77	89.86	89.68	89.57	89.57	86.52	86.36	86.28	86.83	85.53
Udaljenost od osi	-2.75	-2.25	-2.25	-0.00	2.25	2.75	2.75	3.93	4.74	5.42	7.25	8.34

KM 0+075.00



Kote terena	89.37	89.40	89.39	88.34	88.34	87.54	86.69	86.51	86.39	86.42	86.05
Udaljenost od osi	-2.39	-1.77	-1.31	1.81	2.32	2.71	4.09	5.55	5.80	6.43	7.95
Kote ceste	89.37	89.40	89.39	88.34	88.34	87.54	86.69	86.51	86.39	86.42	86.05
Udaljenost od osi	-2.80	-2.25	-0.00	2.25	2.75	2.75	4.09	5.55	5.80	6.43	7.95

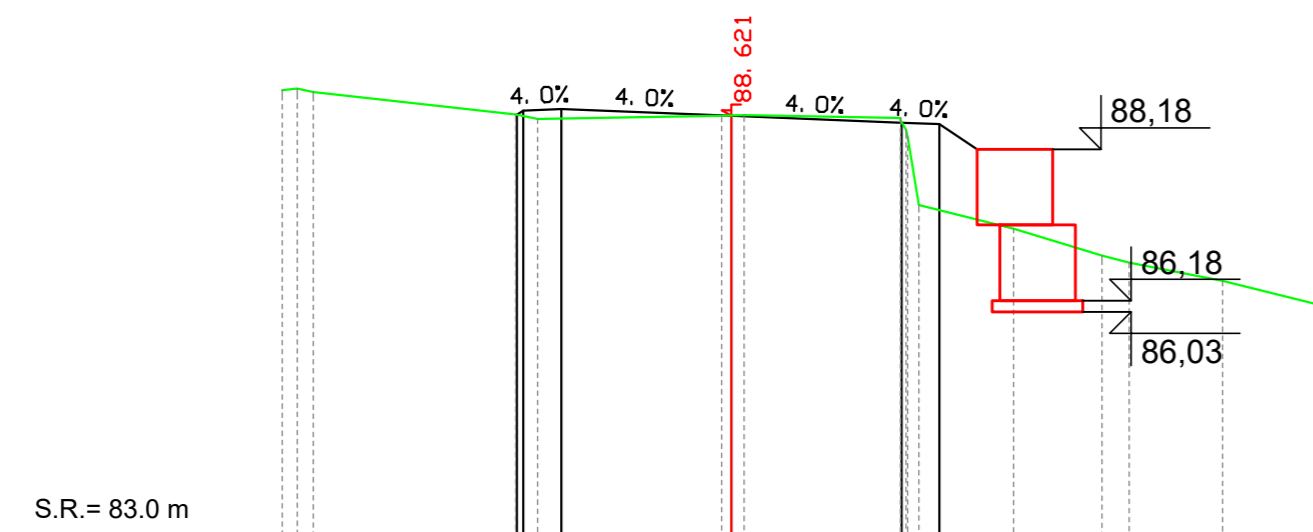
KM 0+080.00



Kote terena	89.07	89.07	89.06	88.95	88.91	87.59	86.26	86.11	85.86	85.54	85.34
Udaljenost od osi	-2.31	-2.12	-1.74	1.13	2.28	2.49	5.08	5.47	6.66	7.16	8.34
Kote ceste	89.07	89.06	89.06	88.97	88.98	87.59	86.26	86.11	85.86	85.54	85.34
Udaljenost od osi	-2.76	-2.25	-0.00	2.25	2.75	2.75	5.08	5.47	6.66	7.16	8.34

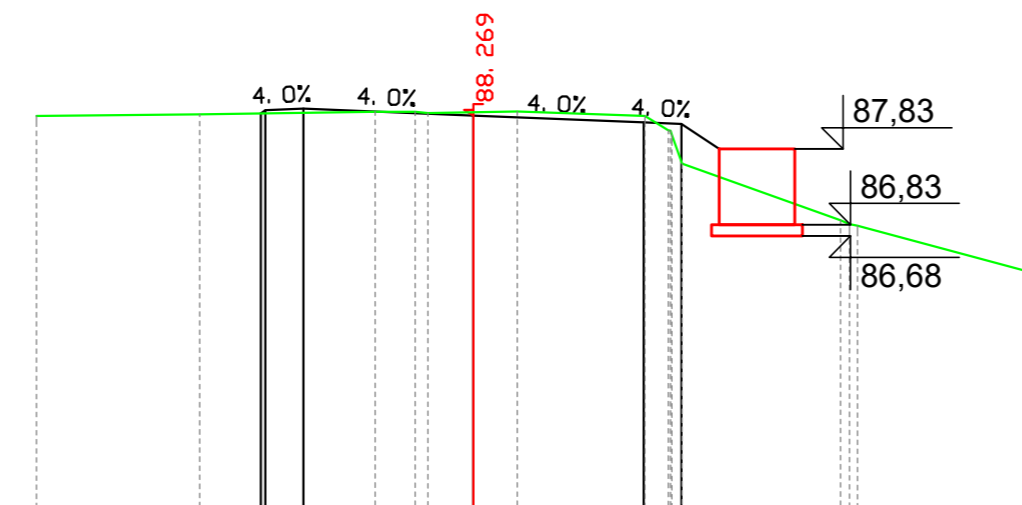
Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb		oznaka projekta: IP-01-08-2022	
naručitelj	OPĆINA PODGORA Andrije Kačića Miošića 2, Podgora	projektant: Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.	
građevina	GABIONSKI ZID NA LOKALNOJ CESTI - IGRANE	suradnici: Tomislav TOMAŠKOVIĆ, mag.ing.aedif.	
projekt / faza	IZVEDBENI PROJEKT	Lovro RAŽENJ, mag.ing.min. Sandi IVANDA, mag.ing.aedif.	
nacr	NORMALNI PRESJECI	zaj. ozn. proj.	datum
		-	08.2022.
		mjerilo	list
		1:100	P-5

KM 0+085.00



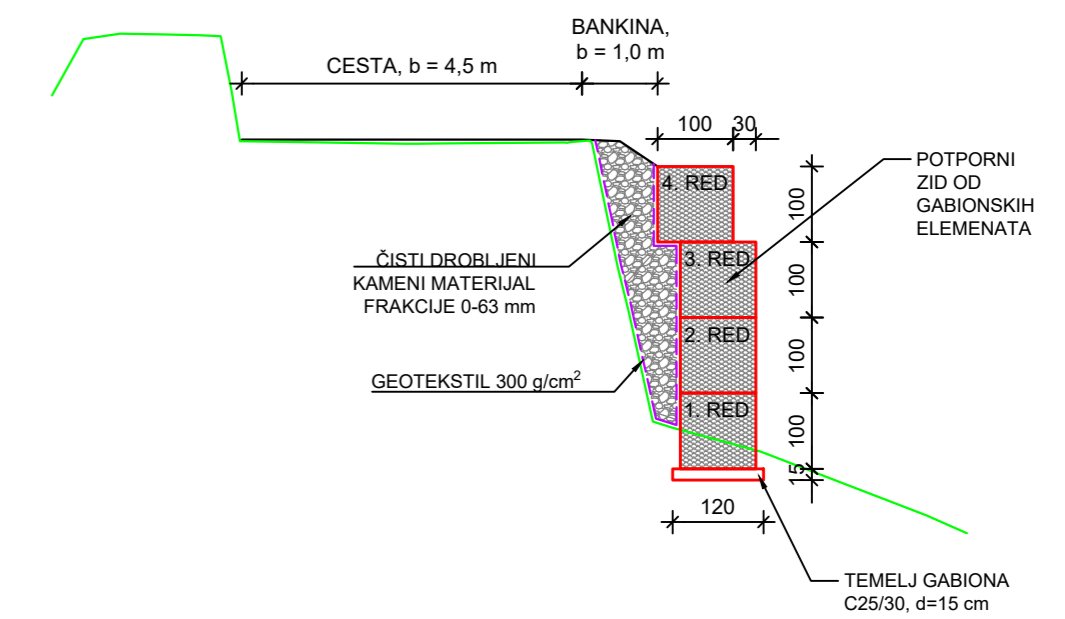
Kote terena	88.94	88.64	88.58	88.62	88.63	88.59	87.44	87.13	86.77	86.68	86.44	86.12
Udaljenost od osi	-5.53	-2.85	-2.56	-0.13	0.17	2.24	2.48	3.73	4.90	5.26	6.50	7.77
Kote ceste		88.63	88.69	88.62		88.63	88.51					
Udaljenost od osi		-2.83	-2.75	-0.00		2.25	2.75					


KM 0+090.00

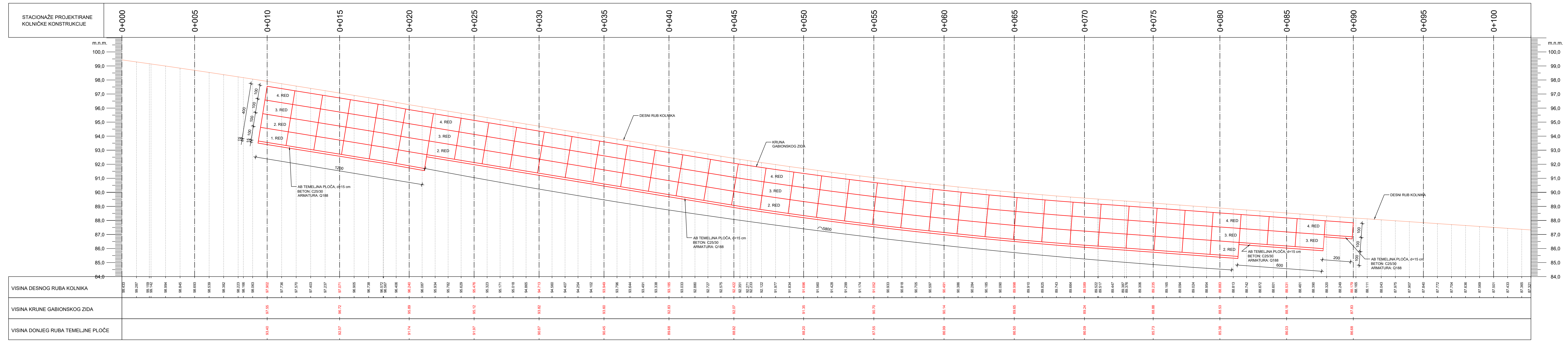


Kote terena	88.29	88.32	88.32	88.30	88.32	88.26	87.63	86.88	86.81	86.17
Udaljenost od osi	-3.62	-1.30	-0.77	-0.60	0.58	2.27	2.76	4.86	5.08	7.46
Kote ceste		88.30	88.34	88.36	88.27	88.18	88.16			
Udaljenost od osi		-2.81	-2.75	-2.25	0.00	2.25	2.75			

KARAKTERISTIČNI NORMALNI POPREČNI PRESJEK



 GEOEKSPERT Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb		oznaka projekta: IP-01-08-2022	
naručitelj	OPĆINA PODGORA Andrije Kačića Miošića 2, Podgora	projektant: Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.	
građevina	GABIONSКИ ZID NA LOKALNOJ CESTI - IGRANE	suradnici: Tomislav TOMAŠKOVIĆ, mag.ing.aedif.	
projekt / faza	IZVEDBENI PROJEKT	Lovro RAŽENJ, mag.ing.min. Sandi IVANDA, mag.ing.aedif.	
nacrt	NORMALNI PRESJECI	zaj. ozn. proj.	list
		-	P-6
		datum	mjerilo
		08.2022.	1:100



Brezovička cesta 48e, 10020 Zagreb		oznaka projekta: IP-01-08-2022	
naručitelj	OPĆINA PODGORA Andrije Kačića Miošića 2, Podgora	projektant: Slaven KRIVKA, mag.ing.aedif.	
građevina	GABIONSKI ZID NA LOKALNOJ CESTI - IGRANE	suradnici: Tomislav TOMAŠKOVIĆ, mag.ing.aedif.	
projekt / faza	IZVEDBENI PROJEKT	Lovro RAŽENJ, mag.ing.min. Sandi IVANDA, mag.ing.aedif.	
nacr	RAZVIJENI POGLED	zaj. ozn. proj.	datum
		-	08.2022.
		mjerilo	list
		1:100	P-7