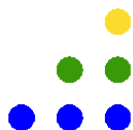


Investitor:

UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ

Projektant:



HydroGIS System d.o.o. Podgorica

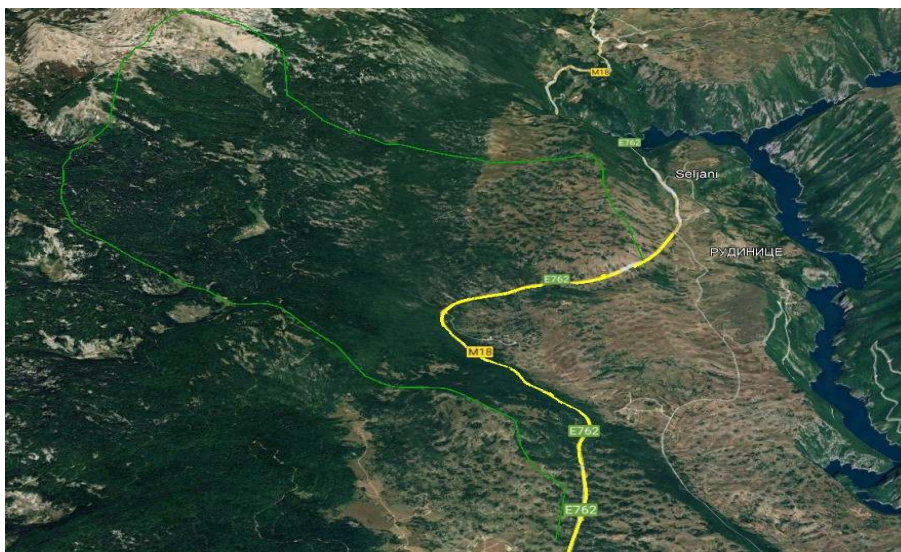
Društvo za projektovanje, inženjering i konsalting

*Crna Gora, 81000 Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com
PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 Registarski broj 5-0546611/003*

GLAVNI PROJEKAT

*Rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine – Nikšić,
Dionica: Seljani – Zaborje
Opština Plužine*

KNJGA 8 HIDROLOŠKO – HIDRAULIČKA ANALIZA



Podgorica, oktobar 2025. godine

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta  Digitally signed by Goran Sekulić DN: cn=Goran Sekulić, o=, ou=Građevinski fakultet, email=sgoran2000@gmail.com, c=YU Date: 2026.04.30 14:13:29 +02'00'	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
--------------------------------	--	--

KNJIGA 8

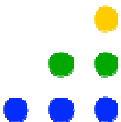
INVESTITOR: UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ

OBJEKAT: Rekonstrukcija magistralnog puta M-3 Plužine – Nikšić, dionica: Seljani - Zaborje

LOKACIJA: KO Seljani, KO Rudnice i KO Miljkovac, od km 38+300 do km 47+300, u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
HIDROLOŠKO - HIDRAULICKA ANALIZA

AUTOR PROJEKTA: Marko Radović Spec. sci. građ.

PROJEKTANT  **HydroGIS System d.o.o. Podgorica**
 Društvo za projektovanje, inženjering i konsalting
 Crna Gora, 81000 Podgorica, Drura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com
 PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 Registarski broj 5-0546611/003

ODGOVORNO LICE Ljubica Milačić. _____

VODEĆI PROJEKTANT Marko Radović Spec. sci. građ. _____

ODGOVORNI PROJEKTANT Aleksandra Stanković dipl. inž. građ. _____
 Broj licence: UPI 09-332/25-913/2

SARADNICI NA PROJEKTU Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ. _____
 Broj licence: 09-332/25-914/2

SADRŽAJ

KNJIGA 1 – OPŠTA DOKUMENTACIJA
KNJIGA 2 – PROJEKTNI ZADATAK

PODLOGE ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

KNJIGA 3.1 – PROJEKAT GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA
KNJIGA 3.2 – ELABORAT GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA
KNJIGA 4 – GEODETSKE PODLOGE

GRAĐEVINSKI PROJEKTI

KNJIGA 5 – IDEJNO RJEŠENJE TRASE I OBJEKATA
KNJIGA 6 – GLAVNI PROJEKAT TRASE
KNJIGA 7 – GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I PUTNE
OPREME

OSTALI PROJEKTI I ELABORATI

KNJIGA 8 – HIDROLOŠKO – HIDRAULIČKA ANALIZA
KNJIGA 9 – GLAVNI PROJEKAT OSMATRANJA TLA I OBJEKATA U TOKU
GRAĐENJA I EKSPLOATACIJE
KNJIGA 10 – GLAVNI PROJEKAT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE
GRAĐENJA
KNJIGA 11 – PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA
KNJIGA 12 – ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
KNJIGA 13 – ZBIRNI PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
KNJIGA 14 – PROJEKAT EKSPROPRIJACIJE

KNJIGA 8

I. OPŠTA DOKUMENTACIJA

- Podaci o Projektantu
- Licenca Projektanata
- Rješenje o imenovanju Odgovornog projektanta
- Licence odgovornog projektanata
- Dokaz o osiguranju od profesionalne odgovornosti

II. PROJEKTNI ZADATAK SA UTU USLOVIMA

III. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički izvještaj

IV. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Hidraulički proračun rigola
- Hidraulički proračun kanala
- Dokazivanje propusne moći propusta

V. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

	Razmjera	Broj priloga
Pregledna karta slivnih površina	1:25000	1.



GLAVNI PROJEKAT

*Rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine – Nikšić, Dionica:
Seljani – Zaborje
Opština Plužine*

KNJGA 8
HIDROLOŠKO – HIDRAULIČNA ANALIZA

I. OPŠTA DOKUMENTACIJA



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0546611 / 006

PIB: 02764962

Datum registracije: 14.09.2009.

Datum promjene podataka: 21.02.2025.

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA KONSALTING , PROJEKTOVANJE I INŽENJERING "HYDROGIS SYSTEM" D.O.O. PODGORICA

Broj važeće registracije: /006

Skraćeni naziv: HYDROGIS SYSTEM
Telefon: +38267207905
eMail: hidrogis@gmail.com
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 14.09.2009.
Datum donošenja Statuta: 14.09.2009. Datum promjene Statuta: 19.02.2025.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: ĐURA JAKŠIĆA BR.19 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: ĐURA JAKŠIĆA BR.19 PODGORICA
Adresa sjedišta: ĐURA JAKŠIĆA BR.19 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 2.000,00Euro (Novčani 2.000,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

DRAGO ĐAČIĆ 0811956223014 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: BULEVAR ĐERĐ KASTRIOTI BB ULCINJ CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

LJUBICA MILAČIĆ 1405969218007 CRNA GORA

Adresa: ZLATICA BB PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

DRAGO ĐAČIĆ 0811956223014

Adresa: BULEVAR ĐERĐ KASTRIOTI BB ULCINJ CRNA GORA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 24.02.2025 godine u 12:02h



Podgorica

Načelnica

Sanja Bojanić



Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 09-332/25-1170/2

Podgorica, 09.06.2025. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO „HYDROGIS SYSTEM“ PODGORICA, broj UPI 09-332/25-1170/1 od 04.06.2025. godine, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova, na osnovu člana 107 Zakona o izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 019/25 od 04.03.2025), člana 15 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 098/23, 102/23, 071/24 i 072/24), člana 7 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 042/25 od 30.04.2025), i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16, 37/17), donosi

R J E Š E N J E

Privrednom društvu **DOO „HYDROGIS SYSTEM“ PODGORICA**, izdaje se

LICENCA

za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova

na period od **pet godina**.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 09-332/25-1170/1 od 04.06.2025. godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo DOO „HYDROGIS SYSTEM“ PODGORICA, pretežna djelatnost - 7112 - Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sledeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 09-332/25-914/2 od 06.06.2025. godine, kojim je **Doris Turusković Drašković, stepen specijaliste (Spec.Sci) građevinarstva - smjer hidrotehnički**, izdata licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja, donijeto od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine;
- 2) ugovor o radu sa Doris Turusković Drašković, broj 17/12 od 01.02.2012. godine, anex ugovora o radu broj 153/23 od 02.10.2023. godine, na neodređeno vrijeme;

- 3) rješenje broj UPI 09-332/25-913/2 od 09.06.2025. godine, kojim je **Aleksandri Stanković, dipl. inženjer građevinarstva - odsjek za hidrotehniku**, izdata licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja, donijeto od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine;
- 4) ugovor o radu sa Aleksandrom Stanković, broj 233/16 od 15.11.2016. godine, aneks ugovora o radu broj 45/22 od 01.03.2022. godine, na neodređeno vrijeme;
- 5) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0546611 / 006.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja, a ovo iz sledećih razloga:

Naime, članom 156 stav 1 Zakona o izgradnji objekata propisano je da je privredno društvo, pravno lice odnosno preduzetnik, kao i fizičko lice koje je, do stupanja na snagu zakona steklo licencu u oblasti izgradnje objekata, dužno je da u roku od šest meseci od dana stupanja na snagu ovog zakona pribavi licencu u skladu sa pomenutim zakonom.

Odredbom člana 76 stav 1 Zakona o izgradnji objekata propisano je da djelatnost izrade tehničke dokumentacije može da obavlja projektant koji ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu odnosno licenciranog inženjera po vrsti projekta iz člana 9 stav 2 ovog zakona koji izrađuje.

Nadalje, članom 84 stav 1 istog zakona propisano je da djelatnost građenja objekta obavlja izvođač radova koji ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu odnosno licenciranog inženjera građenja po vrsti radova.

Članom 107 stav 6 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo, pravno lice odnosno preduzetnika izdaje se na period od pet godina.

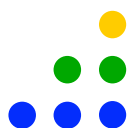
Shodno članu 7 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 042/25 od 30.04.2025), propisano je da se uz zahtjev za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova za projektanta i izvođača radova podnosi: 1) Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata; 2) dokaz da ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu, odnosno inženjera; 3) licencu za licenciranog arhitektu, odnosno inženjera.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, Ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani Zakonom i Pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Petar Vučinić





HydroGIS System d.o.o. Podgorica

Društvo za projektovanje, inženjering i konsalting

PIB: 02764962, PDV: 30/31-09003-1, Registarski broj: 5-0546611/002

Žiro račun 530-16987-74 NLB Montenegrobanka AD Podgorica

Broj 227/25
Podgorica 27.10.2025. godine

Na osnovu Statuta Društva, a u skladu sa važećim Zakonom o izgradnji objekata (Službeni list broj 19/2025. od 04.03.2025. godine); donosim

R J E Š E N J E

Imenuje se Aleksandra Stanković dipl.ing. građ. za Odgovornog projektanta za izradu Hidrološko-hidrauličke analize za Glavni projekat rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine-Nikšić dionica: Seljani-Zaborje.

Imenovane ispunjavaju uslove za Vodećeg i Odgovornog projektanta predviđene važećim Zakonom o izgradnji objekata.

*Izvršni direktor
Ljubica Milačić*



Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 09-332/25-913/2

Podgorica, 09.06.2025. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu Aleksandre Stanković, broj UPI 09-332/25-913/1 od 28.05.2025. godine, za izdavanje licence za licenciranog inženjera, na osnovu člana 107 Zakona o izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 019/25 od 04.03.2025), člana 15 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 098/23, 102/23, 071/24 i 072/24), člana 3 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 042/25 od 30.04.2025), Stručnog uputstva broj: 06-333/25-6008/1 od 08.05.2025. godine i čl. 18 i 46 stav 3 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16, 37/17), donosi

R J E Š E N J E

Aleksandri Stanković, dipl. inženjer građevinarstva - odsjek za hidrotehniku, iz Podgorice, izdaje se

LICENCA

za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja

na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 09-332/25-913/1 od 28.05.2025. godine, ovom ministarstvu, obratila se Aleksandra Stanković, zahtjevom za izdavanje licence za licenciranog inženjera. Uz zahtjev su dostavljeni sledeći dokazi: rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma broj UPI 107/7-116/2 i 117/2 od 19.03.2018. godine, kojim se Aleksandri Stanković, dipl. inženjer građevinarstva - odsjek za hidrotehniku, izdaje licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta; potvrda o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore, broj 05-4878 od 24.12.2024. godine.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, te je izvršen uvid u dokumentaciju dostupnu u Arhivi Ministarstva održivog razvoja i turizma, pravnog prethodnika ovog ministarstva, zavedenu pod brojem UPI 107/7-116/1 i br. UPI 107/7-117/1 od 22.01.2018. godine, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja, a ovo iz sledećih razloga:

Naime, članom 156 stav 1 Zakona o izgradnji objekata propisano je da je privredno društvo, pravno lice odnosno preduzetnik, kao i fizičko lice koje je, do stupanja na snagu zakona steklo licencu u oblasti izgradnje objekata, dužno je da u roku od šest mjeseci od dana stupanja na snagu ovog zakona pribavi licencu u skladu sa pomenutim zakonom.

Odredbom člana 78 stav 2 Zakona o izgradnji objekata propisano je da rukovođenje izradom dijela tehničke dokumentacije, u svojstvu odgovornog projektanta, može da vrši licencirani arhitekta odnosno licencirani inženjer odgovarajuće struke, dok je stavom 3 propisano da licencirani arhitekta odnosno licencirani inženjer iz st. 1 i 2 ovog člana može da bude fizičko lice koje posjeduje najmanje VII1 nivo kvalifikacije obrazovanja i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i/ili građenja objekta, položen stručni ispit i koje je upisano u registar iz člana 122 zakona.

Nadalje, članom 85 st. 1, 2 i 3 istog zakona propisano je da rukovodilac građenja može da bude licencirani arhitekta, licencirani građevinski inženjer, licencirani inženjer elektrotehnike ili licencirani mašinski inženjer. Izvođenje dijela radova, u svojstvu odgovornog inženjera građenja može da vrši licencirani arhitekta odnosno licencirani inženjer odgovarajuće struke. Licencirano lice iz st. 1 i 2 ovog člana može da bude fizičko lice koje posjeduje najmanje VII1 nivo kvalifikacije obrazovanja i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i/ili građenja objekta, položen stručni ispit i koji je upisan u registar iz člana 122 zakona.

Članom 107 stav 7 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Članom 157 propisano je da lica koja su položila stručni ispit, po propisima koji su bili na snazi u vrijeme njihovog polaganja odnosno stekla ovlašćenje ili licencu u oblasti izgradnje objekta, nijesu obavezni da polažu stručni ispit u skladu sa ovim zakonom.

Shodno članu 3 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 042/25 od 30.04.2025), propisano je da se uz zahtjev za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova za odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja podnosi: 1) fotokopija lične karte, odnosno pasoša; 2) dokaz o stručnoj spremi 3) dokaz o najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i/ili građenja objekta 4) dokaz o položenom stručnom ispitu i 5) dokaz da je upisan u registar Komore arhitekata i planera Crne Gore, odnosno Inženjerske komore Crne Gore.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, Ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani Zakonom i Pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Petar Vučinić





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-4878

Podgorica, 24.12.2024. godine

Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

ALEKSANDRA B. STANKOVIĆ, diplomirani inženjer građevinarstva, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2025. godine.

Reg.br. 374



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Ljiljana Vulić, dipl.pravnica



GLAVNI PROJEKAT

*Rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine – Nikšić, Dionica:
Seljani – Zaborje
Opština Plužine*

KNJGA 8
HIDROLOŠKO – HIDRAULIČNA ANALIZA

II. PROJEKTNII ZADATAK

Crna Gora
UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ

Broj 02-12479/11

Podgorica, 1.12 2023 god.

**PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA
REKONSTRUKCIJE MAGISTRALNOG PUTA,
M-3 PLUŽINE - NIKŠIĆ
DIONICA:
SELJANI- ZABORJE**

Podgorica Septembar 2023

Geodetske podloge

1. UVOD

Predmet ovog dijela Projektnog zadatka je snimanje terena, izrada geodetskih podloga i poprečnih profila (u daljem tekstu PODLOGE) koje će se koristiti za potrebe izrade Glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47+300.

2. PREDMET I CILJ IZRADE GEODETSKIH PODLOGA

Predmet i cilj izrade geodetskih PODLOGA definisane su potrebama projektanta za izradu Glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47+300.

Glavni projekat obuhvata:

- Rekonstrukciju postojeće saobraćajnice,
- Izgradnju traka za spora vozila ukoliko je potrebno
- zaštitu postojećih i novoprojektovanih kosina,
- rekonstrukciju i izgradnju putnih objekata (u daljem tekstu "objekti")
- provjeru stanja i po potrebi rekonstrukciju propusta,
- evakuaciju atmosferskih, pribrežnih i podzemnih voda,
- horizontalnu i vertikalnu saobraćajnu signalizaciju i opremu puta
- uređenje putnog pojasa,
- i druge radove.

Snimanjem terena i izradom podloga u $R=1:1000$ ($R=1:500$), koridor snimanja treba da obuhvati najmanju širinu od 20 m sa lijeve i 20 m sa desne strane u odnosu na postojeću osovину saobraćajnice, koja se može i povećati u zavisnosti od uslova koje bude diktirao teren, a u smislu iznalaženja što kvalitetnijih varijantnih rješenja trase.

Potrebno je izvršiti geodetsko snimanje puta najmanje dužine 150 m prije stacionaže početka i najmanje 150 m poslije stacionaže kraja predmetne dionice puta, radi uklapanja novoprojektovanih u postojeće elemente puta, tj povezivanje sa prethodno projektovanim dionicama.

Projektant može u cilju iznalaženja povoljnijeg tehničkog rješenja, područjem istraživanja obuhvatiti i prostor van zadatih stacionaža.

Snimanjem terena i izradom podloga u $R=1:100$ treba obuhvatiti sve potrebne površine koje će biti definisane Glavnim projektom, a na kojima će se nalaziti OBJEKTI u zavisnosti od tehničkog rješenja. Sva mjerenja su od osovine postojećeg puta a posmatranje je u smjeru rasta stacionaže.

PODLOGE treba uraditi za koridor koji obuhvata:

1. Profil magistralnog puta sa svim elementima:

- kolovozne trake
- ivične trake
- rigole
- bankine
- berme
- propusti
- objekti
- klizišta i nestabilne kosine
- podzemne instalacije
- nadzemne instalacije
- saobraćajni znaci
- odbojne ograde
- parapetni zidovi
- kolobrani
- kilometarske oznake
- površine lijevo i desno u predvidjenoj širini
- sve objekte u predviđenom koridoru.
- i dr

2. Površine lijevo i desno od osovine postojećeg puta u predvidjenoj širini.

3. NAMJENA GEODETSKIH PODLOGA

PODLOGE treba da posluže za izradu:

- a) Glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47 +300

4. METODE ZA IZRADU GEODETSKIH PODLOGA

PODLOGE uraditi na osnovu podataka dobijenih klasičnim snimanjem terena uz primjenu savremenih instrumenata i pomoćnih sredstava za tačnost kartiranja istih u $R=1:1000$ ($1:500$) i $R=1:250$ (na mjestima raskrsnica) i ekvidistance prema Pravilniku o sadržini i načinu vršenja državnog premjera nepokretnosti („Službeni list RCG”, br. 55/01) (u daljem tekstu PRAVILNIK).

PODLOGE za izradu Glavnih projekata objekata treba uraditi na osnovu podataka dobijenih klasičnim snimanjem terena uz primjenu savremenih instrumenata i pomoćnih sredstava za tačnost kartiranja istih u $R=1:100$ i ekvidistance prema PRAVILNIKU.

Snimanje svih PODLOGA treba izvršiti u državnom koordinatnom sistemu.

Snimanje treba vršiti sa operativnog poligona, kojeg treba stabilizovati po važećem PRAVILNIKU.

Sve tačke operativnog poligona vidno ucertati na PODLOGAMA $R=1:1000$ i na istim upisati koordinate i kote. Uz PODLOGE priložiti spisak poligonih tačaka sa brojevima, opisom osiguranja, kotama i koordinatama.

PODLOGE se opisuju topografskim znacima koji se koriste u našoj zemlji i korišteni topografski ključ se obavezno prilaže kao legenda na svakom listu geodetske podloge. Pored crteža u geodetskom Elaboratu se prikazuju i numerički podaci o izravnjanju operativnog poligona.

Na PODLOGAMA upisati osnovnu važeću stacionažu postojećeg puta (putna stacionaža).

Na PODLOGAMA treba predstaviti reljef terena sa svim objektima na predmetnom potezu sa izohipsama ekvidistance prema PRAVILNIKU.

Snimanjem treba obuhvatiti najmanji broj tačaka kako slijedi.

Poprečni profili:

- Planum puta (rigole, kolovoz, ivične trake, bankine, berme i drugo);
- Određeni prostor van planuma puta na lijevoj i desnoj strani, treba da obuhvati kompletan profil puta; broj tačaka koje treba snimiti zavisi od konfiguracije terena, ali u svakom slučaju mora biti dovoljan kako bi se realno predstavio profil puta i nagib terena van profila puta;
- propuste sa potrebnim brojem tačaka radi predstavljanja stvarnog oblika, njihovih ulaza, izlaza i otvora;
- Visoke strme nagibe zasjeka, usjeka i nasipa na svim mjestima promjene nagiba škarpi;
- Saobraćajne znake i obavještenja sa 1 tačkom;
- Potporne zidove sa najmanje dvije tačke (teren i kruna);
- Šahtove i trase podzemnih instalacija sa po 1 tačkom na svakih 10 metara (otkrivanje instalacija treba da izvodi izvršilac snimanja);
- Nadzemne instalacije sa 1 do 4 tačke u zavisnosti od vrste nosača instalacije i trase tj. mreže instalacije;

- Odbojne ograde sa po 1 tačkom;
- Kamene ili betonske kolobrane i kilometražne stubiće sa po 1 tačkom;
- Sve objekte u koridoru sa najmanje po jednom tačkom na svakom uglu objekta;
- Sav prostor (koridor) predviđen za snimanje van profila puta sa dovoljnim brojem tačaka u zavisnosti od konfiguracije terena.

Poprečne profile treba snimiti:

- Na maksimalnom međusobnom rastojanju od 10 m na čitavoj dužini dionice i
- Između profila na svim karakterističnim mjestima (izražene deformacije na kolovozu, na mjestima: propusta, visokih strmih nagiba zasjeka, usjeka, potpornih zidova i sl.)

Poprečne profile na mjestima izgradnje objekata nakon definisanja njihovog položaja, snimiti na svakih 5 m.

Sve snimljene poprečne profile obilježiti metalnom bolnom postavljenoj u osovini postojećeg kolovoza sa obelježenim krugom oko nje i ispisivanjem naspram, na vidnom mjestu broja profila. Pri obilježavanju koristiti crvenu farbu.

Snimljene poprečne profile nanijeti na situaciji R 1:1000 i R 1:250 sa upisanim brojem profila i odgovarajućom stacionažom puta.

Geodetske PODLOGE uraditi u digitalnom obliku u DXF, DWG formatu za sve predviđene razmjere sa opisom lista po PRAVILNIKU.

Sve OBJEKTE, elemente puta, instalacije i drugo predviđeno za snimanje na PODLOGAMA označiti topografskim znacima.

5. STRUKTURA I OBRADA GEODETSKIH PODLOGA

Geodetske PODLOGE treba da sadrže :

- Situacioni plan sa svim terenskim podacima (trup puta, objekti pored puta, objekti i oprema puta, i svi ostali elementi iz tačke 4 ovog Projektnog zadatka). Situacioni plan uraditi u razmjeri R=1:1000 (R=1:500) i R 1 : 250 za potrebe izrade Glavnih projekata
- Situacioni plan R=1:100 za izradu Glavnog projekta Objekata na trasi.
- Poprečne profile za cio koridor snimljene na karakterističnim mjestima na međusobnom razmaku na većem od 10 m' u R=1:100.

Knjiga geodetskih podloga treba shodno Pravilniku o načinu izrade, razmjere i bližoj sadržini tehničke dokumentacije da sadrži:

- Opštu dokumentaciju
- Projektni zadatak
- Tekstualnu dokumentaciju
- Tehnički opis:

- Završni Izvještaj Komisije o kontroli geodetskih podloga.
- Numeričku dokumentaciju:
 - Spisak kordinata i kota geodetske mreže (X,Y, Z) – operativni poligon,
 - Podaci o izravnavanju geodetske mreže,
 - Opis položaja poligonih tačaka (obrazac br. 27)
- Grafičku dokumentaciju:
 - Situacioni plan R = 1:1000 (R = 1:500),
 - Situacioni plan R = 1:250,
 - Situacioni plan R = 1:100,
 - Poprečni profili R = 1:100.

Grafička dokumentacija mora biti izrađena u primjerenoj razmjeri koja objezbjeđuje preglednost i detaljnost podataka datih grafičkim prilogom ili drugim grafičkim prikazom primjereno nivou razrade projekta.

Primjerena razmjera mora biti u skladu sa standardom EN ISO 5455.

6. USLOVI OBRADE I BROJ PRIMJERAKA

Tehnička dokumentacija izrađena u papirnoj formi, uvezuje se u potreban broj numerisanih knjiga, numerisanih stranica, složenih u format A4 (21×29,7) Knjige, u tvrdom povezu, moraju biti povezane jemstvenikom koji se pečatira, kako bi se zamjena sastavnih djelova knjiga bila onemogućena.

Ovjera dokumentacije se vrši na sljedeći način:

Svaki dio tehničke dokumentacije ovjerava se štambiljem na kojem je upisan broj, datum i potpis odgovornog lica privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju odnosno njen dio.

Svaki list tehničke dokumentacije ovjerava se pečatom privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju odnosno njen dio.

Tehnička dokumenacija izrađena u elektronskoj formi mora biti identična dokumentaciji izrađenoj u papirnoj formi i zaštićena elektronskim potpisom u skladu sa zakonom kojim se uređuje elektronski potpis.

Cjelokupna grafička dokumentacija mora biti obrađena u boji i u digitalnoj formi kompatibilnoj sa programom Auto Cad (DWG, DWF).

Izvršilac je dužan da Naručiocu preda po dva primjerka geodetskih PODLOGA usvojenih od strane Komisije za reviziju u papirnoj i dva u elektronskoj formi a sve u saglasnosti Pravilnikom o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije.

GEOTEHNIČKE PODLOGE

1. Uvod

U skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020 godine – 2.6 Prostorni koncept razvoja tehničkih infrastruktura sistema ("Sl.list" CG, br.24/08), predviđena je rekonstrukcija magistralnih putnih pravaca u cilju modernizacije pojedinih dionica puta i obezbjeđivanja bezbjedne upotrebe puteva tokom čitave godine. S obzirom na novonastale okolnosti potrebno je uraditi Glavni projekat rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47+300.

Ovim dijelom Projektnog zadatka utvrđuju se uslovi, način i sadržaj za izradu:

Projekta detaljnih geotehničkih istraživanja za izradu Elaborata za nivo Glavnog projekta (u daljnjem tekstu PROJEKAT),

Elaborata o detaljnim geotehničkim istraživanjima za izradu Glavnog projekta (u daljnjem tekstu ELABORAT).

2. Predmet i cilj istraživanja

Predmet ovog Projektnog zadatka su geološka istraživanja koja će obezbijediti podlogu za izradu Glavnog projekta, odnosno, definisanje uslova izgradnje sa aspekta geologije.

Geotehnička istraživanja koja će obezbijediti podlogu za izradu Glavnog građevinskog projekta, odnosno definisanje uslova izgradnje sa aspekta geotehničkih uslova, uraditi shodno Zakonu o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG" br.28/93, 27/94, 42/94 i 26/07 i "Sl.list CG" br.28/11), Pravilnikom o izradi projekata geoloških istraživanja, član 1 do član 7 ("Sl.list RCG" br.9/85), i Pravilnikom o sadržaju projekata geoloških istraživanja ("Sl.list CG" br. 63/23).

Istraživanjima treba obuhvatiti koridor oko postojećeg puta, u širini cca. 30 m. U svakom slučaju istraživanjem treba obuhvatiti potrebnu širinu, odnosno uticajnu zonu, **koja može biti i šira ili uža**, ali mora da garantuje adekvatno, realno i kvalitetno zaključivanje o geotehničkim uslovima izgradnje – rekonstrukcije, posebno kada je stabilnost puta u pitanju.

Istraživanja imaju za cilj da obezbijede sve relevantne podatke za:

- izbor najpovoljnijeg položaja trase puta sa aspekta geoloških uslova,
- utvrđivanje geoloških uslova izgradnje-rekonstrukcije, što podrazumijeva definisanje:
 - uslovi iskopa,
 - stabilnost nagiba kosina zasjeka i eventualnih nasipa, stabilnosti padine, kao i mjera za njihovo obezbjeđenje,
 - savremeni geodinamički procesi i pojave (klizišta, eventualni odroni sa postojećih kosina, erozija, jaružanja,)
 - uslovi fundiranja potpornih i/ili obložnih zidova,

- dozvoljena opterećenja i deformabilnosti podloga u području trase i budućih objekata.
- stabilnost eventualnih objekata (potporni i /ili obložni zidovi i sl), u sadejstvu sa terenom.
- pozajmišta materijala za izgradnju proširenja na nasipu,
- seizmičnosti terena.

3. Sadržaj geološke dokumentacije

PROJEKTANT je dužan da uradi:

- PROJEKTI detaljnih geotehničkih istraživanja, za položaj trase puta, obuhvatajući uticajni koridor za čitavu saobraćajnicu za nivo Glavnog građevinskog projekta.
- ELABORATE o izvršenim geotehničkim istraživanjima za izradu Glavnog projekta saobraćajnice, objekata i eventualne stabilizacije postojećeg stanja u okviru ovog Projekta.

4. Vrsta i kvalitet raspoložive dokumentacije

Izvršilac je dužan da pribavi svu raspoloživu i obezbijedi potrebnu dokumentaciju, koja će biti korišćena, za izradu PROJEKATA i ELABORATA.

Izvršilac treba da ocijeni kvalitet cjelokupne prikupljene i obezbijedene dokumentacije i procijeni relevantnost iste za izradu PROJEKATA i ELABORATA.

5. Metode istraživanja

Istraživanja izvesti:

- Analizom raspoložive geološke i inženjerskogeološke dokumentacije,
- Detaljnim geotehničkim i inženjerskogeološkim kartiranjem područja predviđenog položaja trase.
- Izvođenjem potrebnog obima istražnih radova (istražnih bušotina, raskopa, istražnih jama, ... koji će garantovati preciznost dobijenih rezulta), kartiranjem jezgra bušotina, raskopa i jama, po potrebi i druge istražne metode,
- Potrebnim obimom terenskih opita,
- Potrebnim obimom laboratorijskih ispitivanja,
- Na osnovu svih izvršenih istraživanja, analizirati geološke uslove za projektovanje i rekonstrukciju magistralnog puta, za nivo Glavnog projekta,

- Izrada ELABORATA o izvršenim geotehničkim istraživanjima i geotehničkim uslovima za izradu Glavnog projekta.

Za utvrđivanje geotehničkih uslova na dijelu postojeće trase puta izvršiti iskop najmanje **9 sondažnih bušotina /jama u zahvatu dionice (dubine od najmanje 2 m).**

Između sondažnih bušotina/jama izvršiti uzimanje uzoraka materijala iz kolovoza kernovanjem. Kernovanje vršiti na 3 mjesta na poprečnom profilu, jedan u osovini i dva na odstojanju od 0,5 m od ivice kolovoza sa lijeve i desne strane. Uzete uzorke identifikovati makroskopski uz utvrđivanje debljine slojeva i međusobnih veza. Nakon bušenja odnosno iskopa potrebno je zatvoriti bušotinu odnosno jamu tako da se ne narušava konstrukcija, a po kolovozu može bezbjedno odvijati saobraćaj. Položaj sondažnih bušotina/jama i kernova prikazati stacionažno na linijskom planu primjerene razmjere.

Pored ostalog konstatovati:

- fizičko stanje uzoraka vezanih materijala (raspao se, pukao, vezan-kompaktan)
- ukupnu debljinu kolovozne konstrukcije
- položaj sloja u uzorku, debljinu sloja i vrstu materijala
- debljinu podslojeva (ukoliko postoje) i vrstu materijala ispod nivoa posteljice

Obavezno priložiti fotodokumentaciju o izvršenim terenskim istražnim radovima.

U cilju utvrđivanja geomehaničkih karakteristika materijala izvršiti laboratorijska ispitivanja uzoraka uzetih iz istražnih jama i kernova. Minimalni obim ovih ispitivanja obuhvata:

- određivanje granulometrijskog sastava materijala
- određivanje zapreminske mase i vlažnosti u prirodnom stanju
- određivanje max zapreminske mase i optimalne vlažnosti po standardnom Proktorovom opitu
- određivanje granice konzistencije materijala
- određivanje indeksa nosivosti (CBR)

Laboratorijskim ispitivanjima uzoraka asfalta obavezno obuhvatiti:

- određivanje sastava asfaltne mješavine
- određivanje zapreminskog učešća osnovnih komponenti

6. PROJEKAT detaljnih geoloških istraživanja

Izvršilac je dužan da uradi PROJEKTE detaljnih geoloških istraživanja za potrebe izrade geoloških ELABORATA, za nivo izrade Glavnog projekta.

Izvršilac je dužan da PROJEKAT uradi u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima; i Pravilnikom o izradi PROJEKTA geoloških istraživanja.

Nakon izrade, revizije i ovjere PROJEKTA, Izvršilac je dužan da izvrši terenske istražne radove i da uradi ELABORAT o detaljnim istraživanjima za potrebe izrade Glavnog projekta.

7. Sadržaj ELABORATA

Dobijeni rezultati istraživanja, zaključci i sva opšta dokumentacija, moraju se prezentirati u ELABORATU o detaljnim geološkim istraživanjima po sljedećim poglavljima:

- *Opšti podaci*
- *Tekstualni dio*
- *Zaključak*
- *Preporuke projektantu*
- *Grafička dokumentacija*
- *Dokumentacioni materijal*

Pojedina poglavlja, najmanje moraju sadržati slijedeće:

7.1 Opšti podaci

- Naslovni list ELABORATA, prema prilogu 4,
- Naziv lokaliteta,
- Naziv Naručioca,
- Naziv Izvršioca,
- Registracija Izvršioca,
- Licenca za Izvodača i Ovlašćenje za odgovornog projektanta
- Rješenje o imenovanju odgovornog projektanta i ostalih projektanata,
- Potvrda da odgovorni projektant ispunjava uslove iz Zakona o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG" br.28/93, 27/94,42/94 i 26/07 i „Sl.list CG“ br.28/11)
- Izjava odgovornog projektanta da je ELABORAT urađen u skladu sa ovim Projektnim zadatkom, Zakonom, ostalim propisima i da su pojedini njegovi dijelovi međusobno usaglašeni.

7.2. Tekstualni dio

- Uvod,
- Projektni zadatak (priložiti),
- PROJEKAT detaljnih geoloških istraživanja za izradu Elaborata za nivo Idejnog i Glavnog građevinskog projekta (priložiti),
- Osvrt na ranija istraživanja i korišćene podloge,
- Osvrt na metode, načine i postupke istraživanja,
- Obim i vrsta obavljenih istraživanja,
- Prikaz rezultata istraživanja:
 - geološke građe,
 - geomorfoloških karakteristika,
 - inženjerskogeoške karakteristike:
 - fizičko-mehanička svojstva stenskih masa i tla,
 - zoniranje terena po osnovu litogenetskih i fizičko-mehaničkih svojstava,
 - izbor mjerodavnih parametara fizičko-mehaničkih svojstava za izdvojene zone (geološke sredine) za geostatičke proračune, uključujući i materijale iz pozajmišta za nasipe,
 - prisustvo savremenih geodinamičkih procesa i pojava i njihov karakter,
 - hidrogeološke karakteristike terena i tla,
 - seizmičnost terena.
- Analiza rezultata istraživanja i utvrđivanje (uspješna prognoza) geoloških uslova izgradnje – rekonstrukcije i to:
 - uslova iskopa,
 - uslova eventualne stabilizacije prirodnih padina, uz predlog sanacionog rješenja,
 - uslova stabilnosti kosina zasjeka i usjeka sa predlogom osiguranja,
 - uslova stabilnosti eventualnih nasipa (izbor materijala, način ugradnje i eventualna zaštita potpornim konstrukcijama),
 - uslova izgradnje – dogradnje eventualnih mostova, propusta (dubina fundiranja, nosivost i deformabilnost podloge),

- uslovi izgradnje potpornih i/ili obložnih konstrukcija-zidova (uslovi iskopa temeljnih jama, dozvoljeno opterećenje podloge, slijeganje objekta, dubina fundiranja) i stabilnost konstrukcije.
- Analiza uticaja izgradnje – rekonstrukcije puta na teren i okolne objekte,
- Ostali sadržaji u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG" br.28/93, 27/94, 42/94 i 26/07 i „Sl.listCG“ br.28/11) i Pravilnikom o sadržaju projekata geoloških istraživanja ("Sl.list CG" br. 63/23)

7.3 Zaključci

Na osnovu svih rezultata izvršenih istraživanja dati Zaključak u pogledu povoljnosti izgradnje za sve segmente istraženog područja.

7.4 Preporuke projektantu

Elaborat treba da sadrži preporuke za projektovanje trase i objekata, i to u pogledu uslova

- izvođenja iskopa,
- formiranja nasipa
- formiranja stabilnih kosina zasjeka i usjeka:
- fundiranja potpornih i/ili obložnih zidova i ostalih objekata,
- sanacije identifikovanih klizišta
- zaštite kosina zasjeka i osiguranje padina,
- rekonstrukcije objekata

i ostale preporuke.

7.5 Grafička dokumentacija

Grafička dokumentacija mora najmanje da sadrži:

- Inženjerskogeološka karta šireg područja u R 1:5000,
- Inženjerskogeološka karta terena u R 1 : 1000,
- Fotogeološka karta R 1:5000, (uslovno-za slučaj naglašene složenosti terena)
- Poprečni geotehnički profili terena u R 1:100 ili 1:200 (broj presjeka odrediti u zavisnosti od različitosti kvaliteta terena i tla, ali dovoljan za pravilno i cjelishodno zaključivanje),
- Uzdužni geotehnički profili terena u R 1:1000, duž trase puta. Dati i uzdužne presjeke po položaju predviđenih potpornih konstrukcija za nasipe i zasjeke u razmjeri 1:200.

7.6 Dokumentacioni materijali

Izvršilac treba da priloži ili navede sav dokumentacioni materijal na osnovu koga je urađen ELABORAT.

7.7 Obrada i broj primjeraka

Tehnička dokumentacija izrađena u papirnoj formi, uvezuje se u potreban broj numerisanih knjiga, numerisanih stranica, složenih u format A4 (21×29,7) Knjige, u tvrdom povezu, moraju biti povezane jemstvenikom koji se pečatira, kako bi se zamjena sastavnih dijelova knjiga bila onemogućena.

Ovjera dokumentacije se vrši na sljedeći način:

Svaki dio tehničke dokumentacije ovjerava se štambiljem na kojem je upisan broj, datum i potpis odgovornog lica privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju odnosno njen dio.

Svaki list tehničke dokumentacije ovjerava se pečatom privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju odnosno njen dio.

Tehnička dokumentacija izrađena u elektronskoj formi mora biti identična dokumentaciji izrađenoj u papirnoj formi i zaštićena elektronskim potpisom u skladu sa zakonom kojim se uređuje elektronski potpis.

Cjelokupna grafička dokumentacija mora biti obradena u boji i u digitalnoj formi kompatibilnoj sa programom Auto Cad (DWG, DWF).

Izvršilac je dužan da Naručiocu preda po 4 primjerka tehničke dokumentacije usvojene od strane Komisije za reviziju i to 2 u papirnoj i dva u elektronskoj formi a u svemu saglasnosti sa Pravilnikom o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije.

IZRADA GLAVNOG PROJEKTA

1. UVOD

U skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020 godine – 2.6 Prostorni koncept razvoja tehničkih infrastruktura sistema ("SI.list" CG, br.24/08), predviđena je rekonstrukcija magistralnih putnih pravaca u cilju modernizacije pojedinih dionica puta i obezbijedivanja bezbjedne upotrebe puteva tokom čitave godine. S obzirom na novonastale okolnosti potrebno je uraditi Glavni projekat rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47+300.

2. CILJ I SVRHA IZRADE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Cilj i svrha izrade tehničke dokumentacije je izrada Glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47+300, a za potrebe dobijanja građevinske dozvole, sprovođenja postupka javne nabavke za ustupanje izvođenja radova i za građenje objekta.

Svrha izrade Glavnog projekta je da se sa stanovišta ekonomskih, funkcionalnih i tehničkih zahtjeva, kao i zahtjeva za zaštu životne sredine, utvrdi mikrolokacija trase i objekata na trasi, tehničke, tehnološke i funkcionalne karakteristike objekta; organizacioni elementi izgradnje.

Naime, u fazi izrade projektne dokumentacije projektant je dužan analizirati minimum dva varijantna rješenja trase i objekata sa nivoom razrade Idejnog rješenja, u zavisnosti od primjene projektne brzine koja je definisana u UT uslovima koji su sastavni dio ovog projektnog zadatka (u slučaju potrebe a po zahtjevu Naručioaca i Revizione komisije i više). Ukoliko varijantna rješenja na određenoj lokaciji odstupaju od postojeće trase i dobijaju karakteristike nove trase, sa pripadajućim objektima, projektant će izvršiti dopunu podloga i izraditi projekte trase i objekata bez dodatne nadoknade.

Projektovanje rekonstrukcije puta zahtijeva veoma detaljno sagledavanje i proučavanje svih relevantnih činilaca potrebnih za odlučivanje prije usvajanja najpovoljnijeg varijantnog rješenja rekonstrukcije predmetne dionice.

Zahtijeva se da pristup projektovanju bude multidisciplinaran uz sagledavanje svih ekonomskih, prostornih, ekoloških i drugih posljedica izgradnje te uz primjenu savremenih tehnoloških dostignuća.

Zahtijeva se racionalno i dokumentovano odlučivanje u fazi izrade glavnog projekta na bazi kvalitativnog vrednovanja numeričkih pokazatelja alternativa.

Uparedna analiza varijantnih rješenja treba da sadrži sve potrebne parametre radi usvajanja optimalnog rješenja. U tom smislu analiza treba najmanje da sadrži:

- Uparedne podatke varijanti

Prikazati prednosti i mane pojedinih varijanti sa aspekta geologije, broja objekata, mogućnosti i brzine građenja, uklapanja u okolinu, ekologije i cijene koštanja.

- Predlog za izbor optimalne varijante

Dati detaljno obrazloženje predloga za izbor optimalne varijante nakon čega se pristupa izradi Glavnog projekta.

Cilj izrade Glavnog projekta je detaljna tehnička razrada optimalne varijante na definitivno utvrđenoj mikrolokaciji a na nivou razrade koji je dovoljan za racionalno oblikovanje svih elemenata puta, za izbor optimalnog načina građenja odnosno rekonstrukcije, za izradu detaljnog predmjera i predračuna radova a radi izrade tenderske odnosno ugovorne dokumentacije i izvođenje radova.

Predviđena rekonstrukcija tj izgradnja mora biti u skladu sa savremenim tehnološkim postupcima i metodama gradnje, a elementi rekonstruisanog dijela u funkciji bezbjednosti odvijanja saobraćaja, udobnosti vožnje i zaštite životne sredine, kojoj se mora posvetiti posebna pažnja, kako za vrijeme gradnje tako i za vrijeme eksploatacije.

Projektant je dužan da se prilikom izrade tehničke dokumentacije pozove na standarde koji se primjenjuju u Crnoj Gori i koji su usaglašeni sa evropskim standardima, a kada takvih tehničkih propisa i standarda nema, da se poziva na evropske standarde ili međunarodno priznate standarde, tehničke propise ili norme.

Projektant je dužan da Investitoru preda trasu i sve njene podatke i elemente propisno i vidno obelježene na terenu neposredno prije početka izvođenja radova.

3. PREDMET TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Predmet tehničke dokumentacije je izrada Glavni projekat rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47+300.

Tačne stacionaže početka i kraja predmetne dionice definisat će se pri izradi projektne dokumentacije, a na osnovu snimanja terenskih podataka postojećeg stanja i u skladu sa propisima za predmetnu vrstu projektne dokumentacije.

Koridor snimanja treba da obuhvati najmanju širinu od 20 m lijevo i desno u odnosu na postojeću osovину saobraćajnice, koja se može i povećati u zavisnosti od uslova koje bude diktirao teren, a u smislu iznalaženja što kvalitetnijih varijantnih rješenja trase.

Projektant može u cilju iznalaženja povoljnijeg tehničkog rješenja, područjem istraživanja obuhvatiti i prostor van zadatih zona, što ne može biti osnov za promjenu ugovorene cijene.

Planirana rekonstrukcija podrazumjeva i proširenje puta ukoliko je to neophodno a u skladu sa "Pravilnikom o osnovnim uslovima koje javni putevi izvan naselja i njihovi elementi moraju da ispunjavaju sa gledišta bezbjednosti saobraćaja" i drugim standardima koji regulišu oblast predmetnog puta.

Zahtijevani nivo rekonstrukcije tj izgradnje podrazumijeva:

- rekonstrukciju postojeće dionice puta te izgradnju nove dionice puta ukoliko je to neophodno ,
- izgradnju traka za spora vozila ukoliko je neophodno
- zaštitu postojećih i novoprojektovanih kosina,
- izgradnju/ rekonstrukciju putnih objekata (u daljem tekstu "objekti")
- provjeru stanja i po potrebi rekonstrukciju postojećih propusta,
- odvodnju puta, i
- identifikaciju i sanaciju potencijalnih klizišta,
- horizontalnu i vertikalnu saobraćajnu signalizaciju i opremu puta
- uređenje putnog pojasa,

- i druge radove.

Projektant je dužan da prouči svu tehničku dokumentaciju koja je do sada urađena za ovaj putni pravac.

Smatraće se da je Ponudač izvršio obilazak predmetne dionice puta prije davanja Ponude.

Prilikom pripreme ponude i u toku izrade predmetne dokumentacije obrađivač će sve eventualne nejasnoće rješavati neposredno sa nadležnim organima.

U fazi razrade glavnog projekta ne dozvoljava se izostavljanje ili formalna obrada niti jednog njegovog dijela, zbog dugoročnih posljedica, kako sa tehničkog tako i sa društveno-ekonomskog stanovišta.

U toku izrade projektne dokumentacije mora se voditi računa o sljedećem:

- osnovama za projektovanje,
- analizi relevantnih parametara,
- tehnologiji građenja i tehnološkim procesima i etapnosti građenja, kako bi se u toku izvođenja radova nesmetano odvijao saobraćaj minimalno jednom saobraćajnom trakom, koristile postojeće instalacije, a po završetku izgradnje mogli ostvariti maksimalni efekti u eksploataciji.
- trasama drugih postojećih saobraćajnica, kao i magistralnim dalekovodima, ptt i drugim instalacijama, izgrađenim objektima i slično.

4. DJELOVI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Predmetna tehnička dokumentacija sadrži odgovarajuće djelove, odnosno međusobno usklađene projekte i elaborate i to:

4.1 Podloge za izradu tehničke dokumentacije

- 4.1.1 Geodetske podloge
- 4.1.2 Geotehničke podloge

4.2 Građevinski projekti

- 4.2.1 Idejno rješenje trase i objekata
- 4.2.2 Glavni projekat trase
- 4.2.3 Glavni projekat objekata hidrotehnike
- 4.2.4 Glavni projekat saobraćajne signalizacije i putne opreme

4.4 Ostali projekti i elaborati

- 4.4.1 Glavni projekat osmatranja tla i objekata u toku građenja i eksploatacije
- 4.4.2 Glavni projekat organizacije i tehnologije građenja
- 4.4.3 Projekat zaštite od požara
- 4.4.4 Elaborat zaštite na radu
- 4.4.5 Zbirni predmjer i predračun radova
- 4.4.6 Elaborat eksproprijacije

5. IZRADA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Prilikom izrade tehničke dokumentacije, obaveza projektanta je da se pridržava odredbi Pravilnika o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za složene inženjerske objekte („Sl.list CG” br. 71/18)

i Pravilnika o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta („Sl.list CG” br. 44/18).

Projektant je dužan da uz dokumentaciju iz prethodnog stava dostavi i 3D vizuelizaciju projektnog rješenja kvalitetne rezolucije, za trasu i objekte, koja će omogućiti Naručiocu, Revidentu i drugim zainteresovanim stranama bolji uvid u projektno rješenje, uticaje projekta na zajednicu i okruženje i sl.

5.1 ZAHTJEVI INVESTITORA

Tehnički elementi trase puta

Projektant je obavezan da elemente trase puta definiše i uskladi sa postojećim stanjem puta.

U tom smislu neophodno je saglasno UT uslovima primijeniti sledeće elemente puta:

- Predvidjeti $V_r = 80 \text{ km/h}$, izuzetno usled prostornih ograničenja koristiti $V_r = 60 \text{ km/h}$
- širina saobraćajne trake minimum 3,50 m
(proširenje kolovoza u krivinama uraditi u skladu sa tehničkim propisima)
- širina ivične trake minimum..... 0,35 m
- širina kolovozne trake za sporu vožnju minimum 3,00 m
- širina rigole minimum.....0,50m
(oblik i dimenzije rigole zavise od količina voda i hidrauličnih uslova)
- širina bankine minimum1,50m
- širina berme min.....1,50m
- širina zona preglednosti po propisima
- Slobodni saobraćajni profil 4,70m
- Kao i svi ostali saobraćajno tehnički uslovi definisani u okviru UT uslova koji su sastavni dio ovog projektnog zadatka

Kod klizišta i kosina:

- U zavisnosti od situacije na terenu i nakon istražnih radnji predvidjeti odgovarajući vid rehabilitacije – sanacije kosina (šipovi, kontrafori, zidovi, zamjena i konsolidacija tamponske podloge, zamjena asfaltnih zastora)

5.1.2 POSEBNI ZAHTJEVI INVESTITORA

Pri izradi Idejnih rješenja i Glavnog projekta Projektant je dužan da analizira sledeće elemente buduće trase te da definiše projektna rješenja za:

Trasa:

- Potrebna je detaljna analiza projektnog rješenja koje definiše trasu u zahvatu raskrsnice za memorijalni kompleks Dola.

Trake za spora vozila:

- Ukoliko su opravdane na potezu između Dola i Zaborja predvidjeti izgradnju treće trake za spora vozila.

Nestabilne kosine:

- Analiziranje stabilnosti i definisanje projektnog rješenja za sve kosine zajseka kao i nasipe na predmetnoj dionici

6. IDEJNO RJEŠENJE

U fazi izrade idejnog rješenja za Glavni projekat rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić, na dionici: Seljani - Zaborje, od km 38 +300 do km 47+300), projektant je dužan obraditi minimum dva varijantna rješenja trase saobraćajnice sa pripadajućim objektima na trasi (potporni i/ili obložni zidovi, propusti, mostovi/vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci i eventualnim OBJEKTIMA (mostovi /vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci preko 15 m i tuneli), a sve u skladu sa posebnim zahtjevima Investitora.

Idejna rješenja treba da sadrže podatke o lokaciji objekta, načinu obezbjeđenja infrastrukture (elektro, hidrotehničke, telekomunikacione i dr.), mogućim varijantama prostornih i arhitektonskih rješenja, funkcionalnosti i racionalnosti rješenja, vrednovanju i izboru optimalnog rješenja, odnosno koridora, funkcionalnom i prostornom odnosu prema postojećim i budućim urbanističkim sadržajima, komunalnim sistemima, tehničke mogućnosti za realizaciju, program prethodnih proučavanja (istražnih radova) neophodnih za izradu Glavnog projekta.

U cilju što preciznije definisanosti koridora trase, objekata na trasi i OBJEKATA, kao preduslova za izbor optimalnog rješenja na osnovu kojeg će se Glavni projekat, Projektant je dužan izraditi geodetske podloge za predložena varijantna rješenja.

Pri projektovanju primijeniti parametre za put, date kroz saobraćajno-tehničke uslove.

Idejno rješenje trase

Idejnim rješenjem treba definisati trasu saobraćajnice sa svim pratećim objektima, u cilju utvrđivanja optimalnog rješenja.

Projektant je obavezan da obradi varijantna rješenja, do nivoa definisanja:

- mikropoložaja putnog pravca
- mikropoložaja raskrsnica
- OBJEKATA(mostovi vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci i tuneli)

- objekata na trasi (potporni i/ili obložni zidovi, propusti, mostovi /vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci i sl.)
- podužnih i poprečnih profila trase i objekata
- orijentacione cijene koštanja
- prijedloga optimalnog rješenja
- ostalih neophodnih parametara

Tehnički izvještaj, pored ostalog treba da sadrži:

- Opis lokacije
- Osvrt na osnove za projektovanje
- Opis geomehaničkih karakteristika tla i terena
- Opis klimatskih, hidroloških i hidrografskih parametara potrebnih za projektovanje predmetne dionice puta
- Opis tehničkih karakteristika i parametara trase sa obrazloženjem
- Opis konstruktivnih rješenja za objekte na trasi i OBJEKTE
- Osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagodavanje okolini
- Opis načina odvodnjavanja i regulacije
- Osvrt na predmjer i predračun radova
- Ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne

Predmjer i predračun radova dati za sljedeće radove i objekte:

- prethodni radovi
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju
- radovi na objektima na trasi
- odvodnjavanje
- priključci i/ili ukrštaji
- ostali radovi

Grafička dokumentacija treba da sadrži:

- *Situacioni plan* R = 1:1000 - postojeće stane
- *Situacioni plan i uzdužni profil* (novoprojektovano stanje)

Idejno rješenje objekata na trasi treba da sadrži:

- dispozicije sa svim elementima za ovu fazu projektovanja
- poprečne presjeke
- predmjer radova
- predračun radova

Grafičke priloge uraditi u prigodnoj razmjeri.

Idejno rješenje OBJEKATA

Obaveza je projektanta da uradi Idejna rješenja OBJEKATA.

Projektant je dužan da u okviru Idejnih rješenja da tekstualne, grafičke i numeričke priloge sa potrebnim sadržajima iz kojih se jasno mogu sagledati tehnička i funkcionalna rješenja, mogućnosti izgradnje, uklapanje u trasu i ambijent.

Projektima OBJEKATA se, između ostalog, utvrđuju: tehničke i funkcionalne karakteristike, konstruktivni sistem, dimenzije elemenata konstrukcije, primijenjeni materijali, način fundiranja, vrijednost i opravdanost njihove izgradnje.

Projektant je dužan da pri izradi projekta vodi računa o svim parametrima, nalazima, zaključcima i preporukama o geotehničkim istraživanjima, a naročito:

- vrsta tla sa karakteristikama stijenske mase
- hidro-geološkim karakteristikama, klizistima, nestabilnim i uslovno stabilnim područjima,
- podacima o nosivosti tla, stišljivosti i bubrenju,
- seizmičkim parametrima

Projektant, na osnovu ovih parametara daje tehnička obrazloženja inženjersko-geoloških i geotehničkih uslova iskopa, izrade nasipa i fundiranja.

Pri izradi projekta, Projektant treba da vodi računa o klimatskim, hidrološkim i hidrografskim parametrima kao što su:

- klimatski uslovi: padavine, temperature, vjetrovi, magla, osunčanost i sl.
- riječni tokovi, stanje regulacije vodotoka, male, srednje i velike vode,
- podzemne vode, nivoi, tokovi, agresivnost,
- vododjelnice, slivna područja, karakteristike sliva i oticanja, erozija isl.,
- izvori, vodozahvati i sl.

Tehnički izveštaj, pored ostalog treba da sadrži:

- opis lokacije, stacionažu i položaj OBJEKTA na trasi;
- kratak opis geomehaničkih karakteristika tla i terena;
- kratak opis načina fundiranja/tehnologije iskopa;
- osvrt na varijantna rješenja;
- kratak opis sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije objekta;
- kratak opis mašinskih instalacija i instalacija jake i slabe struje, ukoliko ih ima;
- osvrt na predmjer i predračun radova;
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne.

Predmjerom i predračunom radova treba dati koštanje radova za:

- Konstrukciju objekata
- Zemljane radove
- Procjenu koštanja mašinskih instalacija i instalacija jake i slabe struje, ukoliko ih ima i
- Ostale radove specifične za predmetnu varijantu

Grafička dokumentacija Idejnog rješenja OBJEKATA treba da sadrži

- Izvod iz situacionog plana usvojene trase, R = 1:1000 (ili druga)
- Izvod iz uzdužnog presjeka projekta trase R = 1:1000/100
- Karakteristične poprečne presjeke trase
- Izgled mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka/portala u R = 1:100 ili 1:200
- Dispoziciona rješenja mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka/tunela, R = 1:100 ili 1:200
- Uzdužni presjek mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka /tunela, R = 1:100 ili 1:200
- Karakteristični presjek mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka/tunela, R = 1:50

Predložena razmjera crteža je orijentaciona i ona se uz saglasnost Investitora može prilagoditi svakom konkretnom mostu/vijaduktu/tunelu, vodeći računa o dimenzijama.

Uporedna analiza varijantnih rješenja treba da sadrži sve potrebne parametre radi usvajanja optimalnog rješenja. U tom smislu analiza treba najmanje da sadrži:

- Uporedne podatke varijanti

Prikazati prednosti i mane pojedinih varijanti sa aspekta geologije, konstruktivnog sistema, mogućnosti i brzine građenja, uklapanja u okolinu, ekologije i cijene koštanja.

- Predlog za izbor optimalne varijante

Dati detaljno obrazloženje predloga za izbor optimalne varijante.

7. OSNOVE ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA

Projektant je dužan da analizira sve elemente i zaključke iz Idejnih Rješenja kao i zaključke Komisije za reviziju Idejnih rješenja.

Iz analize navedenih rezultata i zaključaka, Projektant se opredjeljuje za dalju razradu svih elemenata predmetnog projekta. U konkretnom slučaju za izradu glavnog projekta Projektant će se pridržavati i ovih osnova:

7.1 Projektni zadatak

Projektni zadatak je obavezujući za Projektanta i predstavlja istovremeno i osnovu za izradu glavnog projekta.

7.2 Urbanističko-tehnički uslovi

Urbanističko - tehnički uslovi izdati od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma, su obavezujući za Projektanta.

7.3 Uslovi nadležnih organa i organizacija

Uslovi nadležnih organa i organizacija su obavezujući za Projektanta.

7.4 Geodetske podloge

Projektant je dužan da na osnovu posebnog projektnog zadatka uradi geodetske podloge, koje će mu poslužiti kao podloga za izradu glavnog projekta.

7.5 Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima

Projektant je dužan da pri izradi glavnog projekta uzme u obzir sve parametre, nalaze, zaključke i preporuke iz revidovanog elaborata o detaljnim geotehničkim istraživanjima, koji je sam uradio.

7.6 Seizmički uslovi

Pri izradi glavnog projekta neophodno je pridržavati se zaključaka i preporuka iz Elaborata o detaljnim geotehničkim istraživanjima i odredbama Prostornog plana Crne Gore do 2020 god. (sl.list CG 24/08) tačka 3.2. Prirodni uslovi, urbanističko tehničkih uslova, kao i zaključaka iz Elaborata o geotehničkim istraživanjima, kojeg je uradio sam projektant po posebnom projektnom zadatku, i dopunskih uslova koje je dužan uraditi sam Projektant.

Projektant je u obavezi da prouči i posebno elaborira, na osnovu raspoloživih podataka, seizmičke parametre za nivo razrade glavnog projekta.

7.7 Prethodno uradena dokumentacija

Projektant je dužan da pribavi svu dosada uradenu projektnu dokumentaciju za predmetni potez i sa njom izvrši uskladjivanje.

7.8 Karakteristike materijala i uslovi primjene

Potrebno je ispitati i podobnost materijala iz lokalnih izvorišta, kao i tehničko-ekonomsku opravdanost njihovog korišćenja.

Neophodno je da Projektant navede karakteristične parametre za sve predložene materijala sa uslovima njihove primjene.

7.9 Zone i uslovi zaštite životne sredine

Projektant je dužan pri izradi projekta posebno voditi računa o:

- urbanizovanim i naseljenim područjima sa dozvoljenim nivoom saobraćajne buke,
- posebnim kompleksima pejzaža koje treba zaštititi od vizuelnog zagađenja,
- zaštititi voda i izvorišta sa zonom zaštite.

7.10 Klimatski, hidrološki i hidrografski parametri

Pri izradi glavnog projekta Projektant treba da vodi računa o klimatskim hidrološkim i hidrografskim parametrima kao što su padavine, temperatura, vjetrovi, magla, osunčanost i sl.

Projektant, na osnovu ovih parametara treba da uradi konkretno tehničko rješenje evakuacije atmosferskih i otpadnih voda, sa kontrolisanim odvodom, a u cilju zaštite životne sredine i namjenskih površina.

7.11 Analiza odvodnjavanja

Projektant je obavezan da studiozno izvrši analizu odvodnjavanja, shodno uslovima. U tom smislu treba analizirati:

- intezitet kiša
- vrijeme doticanja vode (vrijeme koncentracije)
- količine oticanja vode,

i definisati:

- način odvodnjavanja kolovoza i pribrežnih strana
- način odvodnjavanja posteljice i tamponskog sloja

7.12 Zahtjevi socijalnog aspekta

S obzirom na kontekst projekta i na zahtjeve unapredenja položaja lokalne zajednice, zadatak Projektanta je da sagleda sve elemente puta i sadržaje uz put koji mogu imati uticaj na kvalitet života lokalne zajednice i da svojim projektnim rješenjima, u granicama dozvoljenog i mogućeg, doprinese unapređenju tog kvaliteta.

7.13 Zakonska i tehnička regulativa

U izradi glavnog projekata neophodno je pridržavati se važeće zakonske regulative, propisa i standarda.

Projektna dokumentacija mora biti urađena na način da su projektovana tehnička rješenja u skladu sa: Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata, Zakonom o putevima, Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima i podzakonskim aktima donesenim na osnovu navedenih zakona, drugim posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve puta i elementa puta, pravilima struke i urbanističko-tehničkim uslovima.

7.14 Analiza stanja trase i Objekata

Ocjena stanja postojeće kolovozne konstrukcije

Ocjenu dati na osnovu:

- vizuelnog snimanja površine kolovoza
- mjerenja podužne ravnosti kolovoza na max 100 m odstojanja
- mjerenja poprečne ravnosti kolovoza na potezima gdje je uočena pojava kolotruga ili izraženih deformacija poprečnih profila. Na takvim potezima mjerenja poprečne ravnosti izvršiti na

svakom poprečnom profilu u skladu sa AASHTO smjernicama za mjerenje kolotraga ili transprofilografijom

- određivanje zapreminskog učešća osnovnih komponenti
- mjerenja otpora klizanju površine kolovoza
- određivanja nosivosti postojeće kolovozne konstrukcije na rastojanjima ne većim od 200 m

Projektant treba da utvrdi tip, nivo količinu i uzrok oštećenja i izradi grafički prikaz na situacionom planu u razmjeri R 1:100. Na osnovu navedenog, Projektant daje ocjenu konstruktivnih karakteristika kolovoza.

Ocjena stanja sistema za odvodnjavanje kolovoza i trupa puta

Sa aspekta odvodnjavanja ocijeniti funkcionalno stanje: bankina, rigola, kanaleta, ivičnjaka, jarkova, propusta, drenaža i ostalih elemenata za odvodnjavanje.

Ocjena stanja sastoji se u prikupljanju indikatora stanja vizuelnim pregledom pri čemu posebnu pažnju obratiti na:

- topografiju terena (usjek/nasip)
- nagib kolovoza i bankina
- geometriju i stanje rigola, kanala, jarkova i propusta
- efikasnost sistema za odvodnjavanje

Izvršiti ocjenu vrste i stepena uticaja postojećeg sistema za odvodnjavanje na pojavu uočenih strukturnih i površinskih oštećenja puta.

Sa stanovišta odvodnjavanja hidrauličkim proračunom provjeriti kapacitet sistema za odvodnjavanje.

Na osnovu ocjene stanja predložiti rješenje za unapređenje sistema za odvodnjavanje. Ukoliko su identifikovane nadzemne ili podzemne instalacije koje po tipu i položajno ometaju funkciju elemenata sistema za odvodnjavanje predlog rješenja za unapređenje sistema za odvodnjavanje obavezno mora da sadrži obrazloženje.

7.15 Ocjena stanja objekata na trasi

Projektant će na predmetnom lokalitetu utvrditi stvarni broj, vrstu i stanje postojećih objekata na putu (propusti, mostovi/vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci, potporni i obložni zidovi, konstrukcije klizišta) u daljem tekstu **Objekti na trasi**.

Projektant je u obavezi da za svaki **Objekat na trasi** izvrši detaljno geodetsko snimanje, izvrši vizuelni pregled i evidentira oštećenja i na osnovu toga da ocjenju stanja **Objekata na trasi**. Projektant će izvršiti uzimanje uzoraka betona i sprovesti druga ispitivanja koje smatra potrebnim za utvrđivanje stanja i nosivosti konstruktivnih elemenata **Objekata na trasi**.

Na osnovu rezultata prethodnih aktivnosti, Projektant daje tehničko rješenje intervencije na **Objektima na trasi**.

7.16 Ostale analize

Projektant će na predmetnom lokalitetu identifikovati sve postojeće priključke na predmetni put i podatke prikazati tabelarno u okviru posebnog priloga.

Neophodno je utvrditi i prikazati:

- stacionažu osovine priključka
- položaj priključka u poprečnom profilu (lijevo/desno)
- tip priključka (individualni/priključak za naselje/priključak za komercijalni objekat/opštinski put i slično)
- širinu, ugao ukrštanja i zonu preglednosti priključka
- da li je priključak zacijevljen (da/ne)
- vrstu kolovoznog zastora na priključku
- ocjenu opravdanosti priključka (da li postoji mogućnost ukidanja tj. izmještanja priključka)

Na osnovu rezultata prethodnih aktivnosti, Projektant daje tehničko rješenje intervencije na svim priključcima.

8. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Projektna dokumentacija, odnosno njeni dijelovi, sadrže:

- Opštu dokumentaciju;
- Projektni zadatak
- Tekstualnu dokumentaciju
- Numeričku dokumentaciju
- Grafičku dokumentaciju
- Podloge za izradu tehničke dokumentacije

Opšta dokumentacija obuhvata:

- Naslovnu stranu (naziv objekta, namjenu i lokaciju objekta, naziv investitora, naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika, koje je izradilo tehničku dokumentaciju i datum izrade) - Obrazac 1
- Sadržaj tehničke dokumentacije, odnosno spisak knjiga
- Sadržaj predmetne knjige
- Ugovor između Naručioca i Izvršioca usluga
- Izvod iz CRPS za pravno lice odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije
- Licencu privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije
- Rješenje o imenovanju vodećeg projektanta

- Spisak odgovornih projektanata – Obrazac 2
- Licencu vodećeg projektanta
- Urbanističko-tehničke uslove
- Izjavu odgovornih projektanata da je tehnička dokumentacija izrađena u skladu sa propisima- Obrazac 3;
- Izjavu o međusobnoj usaglašenosti svih dijelova tehničke dokumentacije potpisanu od strane vodećeg projektanta - Obrazac 4;
- Izjavu vodećeg i odgovornih projektanata glavnog projekta da je glavni projekat urađen u skladu sa idejnim projektom ukoliko je građevinska dozvola izdata na idejni projekat – obrazac 5
- Ugovori zaključeni između privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju i privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika je izradio dio tehničke dokumentacije

Opšta dokumentacija za pojedine dijelove tehničke dokumentacije obuhvata:

- Naslovnu stranu (naziv objekta, namjenu i lokaciju objekta, naziv investitora, naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika, koje je izradilo tehničku dokumentaciju i datum izrade) Obrazac 1a
- Sadržaj dijela tehničke dokumentacije, odnosno spisak knjiga ukoliko se dio tehničke dokumentacije sastoji iz više knjiga
- Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata za privredno društvo, pravno lice, odnosno preduzetnika za izradu dijela tehničke dokumentacije
- Licencu privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika za izradu dijela tehničke dokumentacije i
- Licencu odgovornog projektanta

Tekstualna dokumentacija treba da sadrži:

- Završni izvještaj Komisije za reviziju
- Tehnički opis objekta
- Tehnički uslovi za izvođenje radova
- Upustvo za upravljanje sa građevinskim otpadom
- Zbirna rekapitulacija predmjera i predračuna radova
- Popunjeni obrazac za potrebe statistike-Obrazac 6

➤ *Tehnički opis za objekat sadrži:*

- Opšte podatke o vrsti i namjeni objekta
 - Opis lokacije objekta sa navođenjem katastarskih parcela koje ulaze u sastav trase planiranog objekta

- Opis funkcionalnog rješenja
- Tehničko tehnološke karakteristike objekta
- Opis svih građevinskih i građevinsko-zanatskih radova i
 - Spisak primijenjenih propisa, preporuka i važećih standarda prema kojima je objekat projektovan i prema kojima će se izvoditi radovi

➤ *Tehnički opis za pojedine dijelove tehničke dokumentacije sadrži:*

- Osnovne podatke o objektu
 - Opis dijela tehničke dokumentacije sa opisom svih radova koji su predmet dijela tehničke dokumentacije
 - Opis ispunjenosti uslova propisanih urbanističko tehničkim uslovima i osnovnih zahtjeva za objekat
 - Tehničke uslove za izvođenje radova
 - Karakteristike i svojstva materijala, instalacija i opreme;
 - Spisak primijenjenih propisa, preporuka i važećih standarda prema kojima je objekat projektovan i prema kojima će se izvoditi radovi

Tehnički opis za objekat potpisuje vodeći projektant.

Tehnički opis za pojedine dijelove tehničke dokumentacije potpisuje odgovorni projektant.

➤ *Osvrt na Elaborat o geotehničkim istraživanjima*

Dati osvrt na Elaborat o geotehničkim istraživanjima i pobrojati sve značajne kvantitativne parametre i pokazatelje i citirati sve preporuke Projektantu.

➤ *Tehničke uslovi za izvođenje radova*

Potrebno je da Projektant uradi detaljne tehničke uslove za izvođenje svih vrsta radova.

Tehnički uslovi, pojedinično za sve vrste radova moraju biti obrađeni po sljedećim poglavljima:

- vrsta i kvalitet materijala, opreme i poluproizvoda
- kvalitet izrade (sa pozivom na važeće standarde u Crnoj Gori)
- metode i tehnologija izvršavanja rada, ugrađivanje opreme, poluproizvoda i dr.
- vrste i metode ispitivanja i testiranja
- način mjerenja, obračunavanja i plaćanja
- eventualne alternative i opcije
- propisi, pravilnici, standardi, normativi i dr.

Pozicije (numeracija) radova iz ovih uslova moraju se slagati sa numeracijom iz predmjera i predračuna radova.

Numerička dokumentacija za trasu i objekte

➤ *Koordinate*

Na osnovu geometrijski definisane trase puta Projektant treba da pristupi analitičkoj obradi trase puta u horizontalnom i vertikalnom smislu i numerički definiše trasu, kao i da izradi plan obilježavanja trase sa operativnog poligona.

Trasu puta treba definisati sa koordinatama:

- operativnog poligona
- poprečnih profila
- elementarnih tačaka

- priključaka i raskrsnica
- objekata
- propusta
- ostalim.

➤ *Dimenzionisanje kolovozne konstrukcije*

Kolovoznu konstrukciju dimenzionisati u skladu sa parametrima saobraćajnog opterećenja, geotehničkim karakteristikama terena, klimatskim uslovima, raspoloživim resursima (prirodni i vještački materijali) i tehnologijom gradjenja.

Oštećenja postojeće kolovozne konstrukcije prikazati na situacijama, a sanaciju predvidjeti u skladu sa obavljenim proračunom.

Dimenzionisanje kolovozne konstrukcije treba sprovesti pogodnim empirijskim i/ili teorijskim postupcima. Za dimenzionisanje se može izabrati neki od priznatih postupaka, primjerenih rangu i značaju puta. Primjenjenu metodu opisati i obrazložiti. Naručilac može od Projektanta zahtjevati provjeru dobijenih rezultata korišćenjem druge metode. U tom slučaju Projektant nema prava na bilo kakvu naknadu troškova koji proisteknu iz zahtjeva Investitora.

Projektom kolovozne konstrukcije definisati:

- potrebne pripremne radove na kolovozu koji se odnose na popravke oštećenja ili rušenje i uklanjanje slojeva
- projektnu debljinu novih slojeva i vrstu materijala i mješavina, minimalnu i maksimalnu tehnološku debljinu za izradu spojeva i izravnjanja
- rješenja nove kolovozne konstrukcije na proširenju postojećeg kolovoza sa crtežima tipskih detalja veze postojećeg kolovoza i proširenja

➤ *Dimenzionisanje objekata*

Dimenzionisanje objekata izvršiti u svemu prema važećim zakonima i propisima za ovu vrstu radova u Crnoj Gori.

➤ *Predmjer radova*

Predmjerom radova sa detaljnim opisima i dokaznicama mjera za sve pozicije moraju biti obuhvaćeni sljedeći radovi:

- prethodni radovi
- radovi na iskopu
- radovi na nasipu
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju
- radovi na objektima

- radovi na propustima
- odvodnjavanje
- priključci i /ili ukrštaji
- rekonstrukcija postojeće infrastrukture (ako je potrebno)
- prateći sadržaji
- uređenje putnog pojasa
- horizontalna, vertikalna signalizacija i putna oprema
- ostali radovi

➤ *Predračun radova*

Predračunom mora biti obuhvaćeno koštanje (sa PDV-om) sljedećih radova:

- prethodni radovi
- radovi na iskopu
- radovi na nasipu
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju
- radovi na objektima
- radovi na propustima
- odvodnjavanje
- priključci i /ili ukrštaji
- rekonstrukcija postojeće infrastrukture (ako je potrebno)
- prateći sadržaji
- horizontalna, vertikalna signalizacija i putna oprema
- uređenje putnog pojasa
- devijacije
- priključci i ukrštaji
- regulacije riječnih tokova

- prateći troškovi:
 - projektovanje
 - tehnička kontrola projekta
 - eksproprijacija
 - stalni nadzor nad gradnjem
 - troškovi regulisanja saobraćaja u toku gradnje
 - izrada projekta održavanja
- ostali radovi
- nepredviđeni radovi

Grafička dokumentacija

Grafička dokumentacija za trasu za nivo Glavnog projekta

➤ *Situacioni plan R 1:1000, R 1:500 postojećeg stanja*

Situacioni plan postojećeg stanja dati sa vidno uertanim tačkama operativnog poligona, sa upisanim koordinatama, kao i plan obilježavanja trase.

➤ *Situacioni plan R 1:1000, (R 1:500) projektovanog stanja*

Projektant je obavezan da jednoznačno definiše trasu puta u situacionom planu sa svim geometrijskim i numeričkim podacima u razmjeri R 1:1000 (R 1:500).

Na situacionom planu treba prikazati:

- zasjek
- nasip
- koncept odvodnjavanja površinskih, pribrežnih i podzemnih voda
- priključke pristupnih puteva
- objekte
- objekte za odvodnjavanje
- prateće sadržaje i sl.

Treba dati opis i detalje osiguranja tačaka operativnog poligona kao i izvršiti njegovo osiguranje na terenu.

Projektant je dužan da Investitoru preda trasu i sve njene podatke i elemente propisno i vidno obelježene na terenu neposredno prije početka izvođenja radova.

➤ *Situacioni plan, podužni profil i i nivelacioni plan raskrsnica i ukrštanja*

Projektant će definisati mikrolokaciju raskrsnica u nivou u funkciji situacionog i nivelacionog toka. Projektant trasira i oblikuje raskrsnice, dimenzioniše i provjerava primijenjene elemente projektne geometrije u funkciji eksploatacionih, vozno-dinamičkih, konstruktivnih i estetskih kriterijuma i definiše elementarne tačke (Xi, Yi, Zi) raskrsnice u apsolutnom kordinatnom sistemu.

Projektant daje grafičke priloge i to:

- Situacioni plan raskrsnica R 1:250
- Poprečne profile R 1:100
- Uzdužni profil glavnog i sporednog pravca ukrštanja R : 250/25
- Nivelacioni plan raskrsnica R 1:250, E (terena) =10cm

➤ *Uzdužni profil*

Projektant je obavezan da definiše trasu puta u uzdužnom profilu sa svim geometrijskim i numeričkim podacima u razmjeri R=1:1000/100.

Na uzdužnom profilu treba prikazati: vitoperanje, proširenje kolovoza, priključke postojećih i planiranih saobraćajnica, objekte, propuste, objekte za odvodnjavanje, prateće sadržaje, stacionaže, kote terena i nivelete, nagibe nivelete i dr.

➤ *Normalni – karakteristični poprečni profili*

Na normalnim – karakterističnim poprečnim profilima u razmeri R= 1:50 projektant je obavezan prikazati:

- dimenzije pojedinih elemenata u profilu puta
- konstrukciju donjeg i gornjeg sloja sa detaljima
- nagibe, oblikovanje i zaštitu kosina, usjeka i nasipa, sa detaljima
- detalj spoja postojeće kolovozne konstrukcije sa novim kolovozom,
- sistem odvodnjavanja,
- saobraćajno tehničku opremu puta idr.

Standardne detalje uraditi u R 1:20 i R 1:10.

➤ *Poprečni profili*

Na osnovu saobraćajnog rješenja izvoda iz planskog dokumenta i planiranog rešenja projekta, Projektant će iskolčiti trasu saobraćajnice na terenu i snimiti poprečne profile dovoljne širine za obradu trase. Poprečni profili će se određivati na svim karakterističnim mjestima u cilju prikaza terena i tačnosti računanja zemljanih i ostalih radova.

Sve poprečne profile označiti na asfaltnom kolovozu čeličnom bolcnom i ispisati, vidno naspram bojom, broj odgovarajućeg profila.

Na potezu trase puta koji se rekonstruiše snimiti poprečne profile na međusobnom razmaku ne većem od 20 m. Širina pojasa snimanja će se odrediti na osnovu načina (obima) rekonstrukcije postojećeg puta. Snimanjem obuhvatiti postojeći kolovoz, bankine, berme, rigole, kanale, usjeke, nasipe, propuste, zidove, klizišta (ako postoje), i koridor novoprojektovane dionice trase sa tunelom, kako bi se dobilo optimalno rješenje trase.

Poprečne profile prikazati u razmjeri R 1:100.

Dogradnju asfalta na postojećem kolovozu puta prikazati iznad poprečnih profila u razmjeri R 1:100/10 (karikirani profili).

➤ *Propusti*

U pogodnim razmjerama uraditi:

- podužni presjek
- poprečne presjeke
- ulazni dio
- izlazni dio
- ostalo

➤ *Detalji*

Projektant je dužan da uradi sve detalje kako bi se objekat nesmetano i kvalitetno izgradio, i to za:

- donji stroj
- gornji stroj
- objekte
- propuste
- bankine
- berme
- zaštitu kosina
- sanaciju klizišta
- saobraćajnu signalizaciju
- putnu opremu
- i sve druge detalje

➤ *Situacioni plan horizontalne i vertikalne signalizacije i putne opreme*

Projektant je dužan da uradi situacioni plan i detalje horizontalne i vertikalne signalizacije i putne opreme. Situacioni plan uraditi u R 1:1000 (1:500), a detalje u pogodnoj razmjeri. Projektom signalizacije obuhvatiti i pristupne saobraćajnice.

Na situacionom planu pored brojeva dati i slike svih vertikalnih znakova u boji.

Potrebno je dati detalje ispisivanja horizontalne signalizacije, propisati kvlitet horizontalne signalizacije, dimenzionisati i propisati kvalitet vertikalne signalizacije, definisati detalje izrade i ugradnje vertikalne signalizacije, dimenzionisati i odrediti tip zaštitnih odbojnih ograda i dostaviti plan njihove montaže.

➤ *Optimalni raspored zemljanih masa*

Projektant je u obavezi da obračuna ukupne količine zemljanih radova, tj. viškova i/ili manjkova i da na situacionom planu prikaže deponije i/ili pozajmišta odnosno da ih definiše u tekstualnom dijelu ako su izvan domena snimljene situacije.

Konkretna rješenja rasporeda zemljanih masa treba dati u odgovarajućim tehničkim prilogima.

➤ *Situacioni plan sa ucrtanim pojasom eksproprijacije*

Uraditi situacioni plan u razmjeri R 1 :1000 sa ucrtanim pojasom eksproprijacije, shodno *Zakonu o putevima (Sl. list Republike Crne Gore br. 42/2004)*. Za ucrtani pojas eksproprijacije dati i odgovarajuće numeričke podatke (koordinate), na osnovu čega će se raditi elaborat eksproprijacije.

Grafička dokumentacija za nivo Glavnog projekta za objekte

- *Situacionog plan trase i terena uraden u razmjeri, R 1:100;*
- *Izvod iz uzdužnog profila trase, R 1:1000/100;*
- *Osnovu temelja R= 1:200;*
- *Uzdužni presjek R= 1:200;*
- *Poprečne presjeke R= 1:25;*
- *Detaljni poprečni presjeci R 1:25;*
- *Izgled OBJEKTA, R= 1:100;*
- *Planovi oplata i armature, R 1:25 i R 1:10*
- *Građevinski detalji (vijenci, barbakane, eventualni propusti, ivičnjaci, ograda, slivnici, dilatacije i dr.), R 1:25 i R 1:10*
- *Ostala grafička dokumentacija*

Grafička dokumentacija mora biti izrađena u primjerenoj razmjeru koja objezbjeduje preglednost i detaljnost podataka datih grafičkim prilogom ili drugim grafičkim prikazom primjereno nivou razrade projekta.

Primjerena razmjera mora biti u skladu sa standardom EN ISO 5455.

8.1 GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I PUTNE OPREME

Projektant je dužan da se pridržava odredbi važećeg Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji u Crnoj Gori i obradi sva potrebna rješenja koja se odnose na:

- Situacione planove za postavljanje saobraćajnih znakova sa svim potrebnim detaljima
- Situacione planove za obilježavanje oznaka na kolovozu sa svim potrebnim detaljima
 - Situacione planove za postavljanje saobraćajne opreme (smjerokaza, zaštitnih odbojnih ograda, zaštitnih žičanih ograda) sa svim potrebnim detaljima
 - Detaljne crteže za sve nestandardne elemente saobraćajne signalizacije i saobraćajno-tehničke opreme

Situacione planove uraditi u R=1:1000 (1:500), a detalje u pogodnoj razmjeri.

Pri obradi poglavlja saobraćajne signalizacije i opreme, Projektant će izvršiti provjeru rješenja koja se odnose na:

- vozno-dinamičke i vizuelne karakteristike trase
- maksimalne brzine vozila u krivinama
- međusobne uskladenosti elemenata trase puta i njihove dinamičke homogenosti
- bezbjednosti saobraćaja za sve učesnike
- utvrđivanje zahtijevane, zaustavne, raspoložive i preticajne preglednosti

– *Saobraćajni znakovi*

Saobraćajne znakove definisati po pitanju:

- dimenzija
- boje i kvaliteta retroreflektujućeg materijala za izradu lica znakova
- položaja simbola i natpisa
- veličine slova i natpisa
- položaja u odnosu na kolovoz puta

Na situacionom planu pored brojeva dati i slike svih saobraćajnih znakova u boji.

Projektno rješenje saobraćajnih znakova mora sadržati statički proračun nosača (stubovi, rešetkasti nosači, portali) i proračun temelja, u odnosu na konstrukciju saobraćajnih znakova i uticaj vjetra na iste. Potrebno je dati detalje ugradivanja saobraćajnih znakova.

– *Oznake na kolovozu*

Pozicija svih oznaka na kolovozu mora biti nedvosmisleno definisana na situacionim planovima saobraćajne signalizacije i detaljima u pogodnoj razmjeri koji omogućavaju efikasnu realizaciju na terenu. Potrebno je dati detalje ispisivanja oznaka na kolovozu.

– *Saobraćajna oprema*

- Zaštitne ograde

U oblasti sistema za zadržavanje vozila, projektovati elemente zaštitnih čeličnih ograda u skladu sa standardom EN 1317, pri čemu je Projektant u obavezi da odredi potreban nivo zadržavanja, nivo jačine udara i deformaciju izraženu radnom širinom, u zavisnosti od saobraćajnih uslova i područja potrebne zaštite.

- Katadioptri

Projektant će propisati položaj i tip katadioptra za zaštitne ograde, OBJEKTE i kolovoz (ukoliko je primjenljivo).

- Smjerokazi

Na potezima na kojima nije predviđeno postavljanje zaštitne ograde, projektovati smjerokaze sa primjenom retroreflektujućih tijela crvene i bijele boje.

Potrebno je da Projektant uradi proračune i detalje ugradnje/montaže saobraćajne opreme.

Položaj saobraćajne signalizacije i opreme u prostoru utvrđuje se stacionažno u odnosu na utvrđene stacionažne trase, pri čemu treba obuhvatiti i pristupne saobraćajnice.

U okviru predmjera radova koji se odnosi na saobraćajnu signalizaciju i opremu puta potrebno je posebno prikazati pozicije demontaže postojećih elemenata saobraćajne signalizacije i opreme koji nisu u saglasnosti sa projektnim rješenjem i koje je potrebno ukloniti.

8.2 GLAVNI PROJEKAT OSMATRANJA TLA I OBJEKATA U TOKU GRADENJA I EKSPLOATACIJE

Cilj izrade ovog projekta je da se tehnički i operativno reguliše sadržina i način:

- registrovanja početnog stanja tla prije početka radova
- osmatranje tla i OBJEKATA u toku gradjenja i eksploatacije
- evidentiranje tj. registrovanje podataka i praćenje stanja na tlu i objektu u toku gradjenja i eksploatacije

Ukoliko gradnjem može doći do pomjeranja okolnog tla ili susjednih objekata, prilikom izrade ovog projekta i te činjenice treba obuhvatiti. To podrazumijeva da se obuhvate klimatski, hidrološki, geotehnički i drugi faktori koji su relevantni za osmatranje.

Ovim projektom treba obuhvatiti sve djelove objekta tj. trasu i njene elemente, mostove i tunele, ukoliko postoje na trasi, kao i druge objekte na trasi, kosine i kritičnu zonu oko objekata.

Za izradu ovog projekta treba koristiti podatke iz:

- Geodetskih podloga
- Projekta i Elaborata o geotehničkim karakteristikama tla
- Glavnog projekta
- Rezultata vizuelnog opažanja

Projekat uraditi shodno Pravilniku o načinu i postupku osmatranja tla i objekta u toku gradjenja i upotrebe ("Sl.list CG" br.18/18).

8.3 GLAVNI PROJEKAT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRADENJA ZA TRASU I OBJEKTE

Tekstualnom dokumentacijom obuhvatiti:

- Tehnički izvještaj
- Predlog tehničko tehnološkog rješenja izgradnje za pripremne, glavne i ostale radove
- Procjenu potrebne mehanizacije

- Preliminarno rješenje snabdijevanja materijalom, energijom, radnom snagom i drugim resursima
- Orjentacioni godišnji fond radnog vremena za glavne radove
- Orjentaciono rješenje za pripremne radove
- Unutrašnje saobraćajnice i priključke
- Snabdijevanje vodom i energijom
- Pogone, skladišta i deponije
- Strukturu mrežnog plana
- Procjenu trajanja radova
- Procjenu troškova izgradnje objekta i pripremnih radova
- Predlog šeme organizacije građenja

8.4 PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA ZA TRASU I OBJEKTE

Projektom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekta. Takođe u cilju zaštite od elementarnih nepogoda, postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju ("Sl.list CG" br. 13/07, 5/08, 86/09, 32/11, 54/16, 146/21 i 3/23.) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda ("Sl.list RCG" br.6/93).

8.5 ELABORAT ZAŠTITE NA RADU ZA TRASU I OBJEKTE

Elaboratom predvidjeti mjere zaštite na radu shodno Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu („Sl.list CG” br. 34/14 i 44/18).

8.6 ELABORAT EKSPROPRIJACIJE

Na osnovu situacionog plana trase (R 1:1000) sa ucrtanim pojasom eksproprijacije odgovarajućim numeričkim podacima (koordinatama), uraditi Elaborat eksproprijacije shodno Zakonu o eksproprijaciji ("Sl.list RCG", br. 55/00, 12/02 - Odluka US RCG, 28/06 i "Sl.list CG", br. 21/08, 30/17 i 75/18.) i Zakonu o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl.list RCG", br. 29/07 i "Sl.list CG", br. 32/11, 40/11, 43/15, 37/17, 37/17-I i 17/18).

Elaborat eksproprijacije mora biti ovjeren od strane Uprave za nekretnine.

Projektant je dužan dostaviti situacioni plan trase preklapljen sa situacionim planom parcelacije, tj. katastarskom podlogom sa izvršenom parcelacijom iz elaborata eksproprijacije, u elektronskoj formi (DWG format).

Projektant (obrađivač elaborata eksproprijacije) je dužan, da propisno i vidno obilježi na terenu, elemente granice pojasa eksproprijacije.

8.7 GLAVNI PROJEKAT OBJEKATA HIDROTEHNIKE

Zavisno od usvojenih rješenja i obima dokumentacije. Projektant će projekte hidrotehničkih instalacija, upakovati u posebnu/e knjigu/e.

8.8 ZBIRNI PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

Neophodno je dati (priložiti) sve pojedinačne predmjere i predračune kao i zbirnu rekapitulaciju cijene koštanja, kao i tehničke opise izvođenja radova.

9. USLOVI OBRADE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Cjelokupna grafička dokumentacija mora biti obrađena u boji i u digitalnoj formi kompatibilnoj programu Auto CAD (DWG, DWF).

Tehničku dokumentaciju ovjeriti shodno Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Sve knjige Glavnog projekta upakovati u poveze tvrdih korica, formata A4, odgovarajuće debljine i u istoj boji.

Elaborat eksproprijacije nije neophodno pakovati u poveze tvrdih korica.

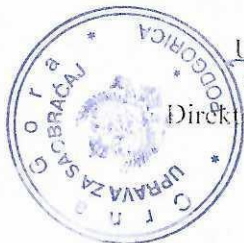
Naslovni list (korige), zavisno od dijela tehničke dokumentacije, uraditi prema prilogu br.1.

U slučaju potrebe za faznom gradnjom objekta, projekte upakovati u posebne sveske, u skladu sa izvršenom podjelom predmetne dionice na poddionice (poteze).

Tehnička dokumentacija se izrađuje na crnogorskom jeziku ili prevedena na crnogorski jezik, osim kada je u pitanju srpski, hrvatski ili bosanski jezik, kada se prevod ne zahtijeva.

Potrebno je dostaviti 3 primjerka tehničke dokumentacije u papirnoj formi kao i 7 primjeraka u elektronskoj formi (pdf i dwg format) - CD/DVD.

Naručilac:



Uprava za saobraćaj

Director: Radomir Vuksanović

UTU uslovi



Crna Gora
Ministarstvo ekologije,
prostornog planiranja i urbanizma

DIREKTORAT ZA PLANIRANJE PROSTORA I
INFORMACIONE SISTEME
Direkcija za izdavanje
urbanističko-tehničkih uslova
Broj 08-332/23-5621/5

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 176

Podgorica, 18.09.2023. godine

UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ			
BR. DOK.	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE
18.09.2023			
02-9360/1			

UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ

PODGORICA

Dostavljaju se urbanističko-tehnički uslovi broj 08-332/23-5611/5 od 18.09.2023. godine, za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju postojećeg magistralnog puta M-3 Plužine - Nikšić, dionica: Seljani - Zaborje, u KO Seljani, KO Rudinice i KO Miljkovac, od km 38+300 do km 47+300, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Plužine („Službeni list Crne Gore - opštinski propisi”, br. 32/12), opština Plužine.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Branka Petrović

B. Petrović

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva
- U spise predmeta
- Direkciji za inspekcijski nadzor
- a/a

Broj	Opis	Podpis	Stamp

URBANISTIČKO – TEHNIČKI USLOVI

1.	DIREKTORAT ZA PLANIRANJE PROSTORA I INFORMACIONE SISTEME Direkcija za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova Broj: 08-332/23-5621/5 Podgorica, 18.09.2023. godine	 Crna Gora Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
2.	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, na osnovu člana 74. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 04/23) i podnijetog zahtjeva UPRAVE ZA SAOBRAĆAJ , izdaje.	
3.	URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE za izradu tehničke dokumentacije	
4.	za rekonstrukciju postojećeg magistralnog puta M-3 Plužine - Nikšić, dionica: Seljani - Zaborje, u KO Seljani, KO Rudinice i KO Miljkovac, od km 38+300 do km 47+300, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Plužine („Službeni list Crne Gore - opštinski propisi“, br 32/12), opština Plužine.	
5.	PODNOŠILAC ZAHTJEVA:	UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ
6.	POSTOJEĆE STANJE <i>Saobraćaj:</i> poboljšanje saobraćajne povezanosti, posebno sjevernog regiona, kroz bolje održavanje postojeće i izgradnju nove infrastrukture, i razvoj kombinovanog transporta, puna integracija zaštite životne sredine prilikom izrade infrastrukturnih projekata i donošenja propisa iz oblasti saobraćaja; smanjenje zagađenja od saobraćaja i povećanje bezbjednosti u saobraćaju.	
7.	PLANIRANO STANJE	
7.1	Namjena parcele odnosno lokacije Prema grafičkom prilogu broj 02a – Prostorno plansko rješenje: Mreža naselja, centara, javnih službi i infrastrukturnih sistema, na predmetnoj lokaciji evidentiran je magistralni put M-18 (E-762). Značajna aktivnost na poboljšanju i razvoju saobraćajne infrastrukture je: Rekonstrukcija putnog pravca Nikšić - granica sa BiH (Šćepan Polje), koji je Regionalnom balkanskom infrastrukturnom studijom-REBIS, prepoznat kao dio osnovne balkanske mreže Rekonstrukcija i rehabilitacija puta Nikšić - granica sa BiH (Šćepan Polje), obuhvatiće izgradnju obilaznice Nikšić, sanaciju mostova, tunela i kosina, izgradnju trećih traka.	

	Osnovni razlozi za investiciju su povećanje sigurnosti i bezbjednosti na postojećem putnom pravcu, ostvarivanje kvalitetne veze sa centralnom BiH i spajanje na Koridor Vc. Planirana je rekonstrukcija i rehabilitacija magistralnog puta M-18 (E-762), kojom bi on dobio rang magistrale za brzi motorni saobraćaj na dionici: Šćepan Polje (granica sa Republikom Srpskom) – Plužine – Nikšić – Podgorica Planska rješenja - rekonstrukcija i modernizacija državnog magistralnog puta M-18: Šćepan Polje – Plužine – Nikšić (M-3) Dužina postojeće dionice koja se rekonstruiše je 11,0 km. Rekonstrukcija i rehabilitacija magistralnog puta Nikšić – granica sa Republikom Srpskom (Šćepan Polje) čime bi ovaj put dobio rang magistrale za brzi motorni saobraćaj (brze saobraćajnice), predviđena je Prostornim planom Crne Gore, kao i Strategijom razvoja saobraćaja Crne Gore.
7.2	Pravila parcelacije Postojeća dionica magistralnog puta prolazi kroz KO Seljani, KO Rudinice i KO Miljkovac, od km 38+300 do km 47+300, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Plužine („Službeni list Crne Gore - opštinski propisi“, br.32/12), opština Plužine. Članom 13 Pravilnika o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta („Službeni list Crne Gore“, br. 44/18), propisano je da tehnička dokumentacija sadrži grafički prikaz trase objekta na ažurnim katastarskim podlogama.
7.3	Građevinska i regulaciona linija, odnos prema susjednim parcelama Dužina postojeće dionice koja se rekonstruiše je 11,0 km. Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati: •Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta („Službeni list Crne Gore“, br. 44/18) •Pravilnik o načinu obračuna površine i zapremine zgrade („Službeni list Crne Gore“, br. 60/18) •Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za složene inženjerske objekte („Službeni list Crne Gore“, br. 71/18) •Pravilnik o sadržini i načinu osmatranja tla i objekta u toku građenja i upotrebe („Službeni list Crne Gore“ br. 54/01) Objekat projektovati u duhu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata.
8.	PREPORUKE ZA SMANJENJE UTICAJA I ZAŠTITU OD ZEMLJOTREŠA, KAO I DRUGE USLOVE ZA ZAŠTITU OD ELEMENTARNIH NEPOGODA I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH I DRUGIH NESREĆA

	Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekata. U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju („Službeni list CG“, br.13/07, 05/08, 86/09 i 32/11 i 54/16) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda („Službeni list RCG“, br.8/93) i Zakonu o zapaljivim tečnostima i gasovima („Službeni list CG“, br.26/10 i 48/15). Shodno članu 9 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list CG“, br.34/14); pri izradi tehničke dokumentacije projektant koji u skladu sa propisima o uređenju prostora i izgradnji objekata izrađuje tehničku dokumentaciju za izgradnju, rekonstrukciju ili adaptaciju objekta namijenjene za radne i pomoćne prostorije i objekte gdje se tehnološki proces obavlja na otvorenom prostoru, dužan je da predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom. Pri izgradnji, rekonstrukciji ili rušenju objekta potrebno je izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa aktom nadležnog ministarstva shodno članu 10 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu. Mjere zaštite na radu Shodno članu 7 Zakona o zaštiti na radu („Službeni list RCG“, br. 79/04, 26/10, 73/10, 40/11), pri izradi tehničke dokumentacije predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom. Primjenom osnovnih principa zemljotresnog inženjerstva za gradnju aseizmičnih objekata i drugih urbanih elemenata, postiže se redukcija štetnih posledica od zemljotresa i smanjenje seizmičkog rizika, odnosno, dovođenje u tolerantne i prihvatljive okvire. Od posebne je važnosti dosledna primjena postojećih tehničkih propisa za projektovanje i građenje u seizmičkim područjima.
9.	USLOVI I MJERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE Zaštita pejzaža u cjelini, a posebno duž magistralnih saobraćajnica i akumulacija; zaštita voda akumulacije do kvaliteta koji omogućava rekreaciono korišćenje i uzgoj ribe Postavljanje zaštitnih pojaseva zelenila duž magistralnog i regionalnih putnih pravaca. Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br. 80/05, 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) i Zakonom za zaštitu prirode („Službeni list CG“, br.54/16) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu. Akt Agencije za zaštitu životne sredine - Sektor za izdavanje dozvola i saglasnosti, broj 03-D-2938/2 od 10.08.2023. godine.
10.	USLOVI ZA PEJZAŽNO OBLIKOVANJE

11.	USLOVI I MJERE ZAŠTITE NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA I NJIHOVE ZAŠTIĆENE OKOLINE
	Ukoliko se prilikom izvođenja građevinskih i zemljnih radova bilo koje vrste na području zahvata nađe na nalazište ili nalaze arheološkog značenja, prema članu 87 i članu 88 Zakona o zaštiti kulturnih dobara („Sl. list RCG“, br. 49/10, 49/11 i 44/17), pravno ili fizičko lice koje neposredno izvodi radove, dužno je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti Ministarstvo kulture i Upravu za zaštitu kulturnih dobara radi utvrđivanja daljeg postupka.
12.	USLOVI ZA LICA SMANJENE POKRETLJIVOSTI I LICA SA INVALIDITETOM
	/
13.	USLOVI ZA POSTAVLJANJE I GRADNJU POMOĆNIH OBJEKATA
	/
14.	USLOVI ZA OBJEKTE KOJI MOGU UTICATI NA BEZBJEDNOST VAZDUŠNOG SAOBRAĆAJA
	/
15.	USLOVI ZA OBJEKTE KOJI MOGU UTICATI NA PROMJENE U VODNOM REŽIMU
	Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Zakon o vodama („Službeni list Republike Crne Gore“ br. 27/07 i „Službeni list Crne Gore“, br. 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18).
	Rješenje o utvrđivanju vodnih uslova, broj UPI-02-319/23-168/2 od 08.09.2023. godine, izdato od strane Uprave za vode.
16.	MOGUĆNOST FAZNOG GRADENJA OBJEKTA
	/
17.	USLOVI ZA PRIKLJUČENJE NA INFRASTRUKTURU
17.1.	Uslovi priključenja na elektroenergetsku infrastrukturu
	Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je poštovati sljedeće preporuke EPCG:
	• Tehnička preporuka za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu TP-2 (II dopunjeno izdanje) • Tehnička preporuka - Tipizacija mjernih mjesta • Uputstvo i tehnički uslovi za izbor i ugradnju ograničavača strujnog opterećenja • Tehnička preporuka TP-1b - Distributivna transformatorska stanica DTS – EPCG 10/0 4 kV
17.2.	Uslovi priključenja na vodovodnu i kanizacionu infrastrukturu
	Prema uslovima nadležnog organa

	Akt ovog ministarstva za DOO "Komunalno Plužine", broj 08-332/23-5621/5 od 24.07.2023 godine, na koji nije odgovoreno u zakonskom roku.
17.4.	Uslovi priključenja na saobraćajnu infrastrukturu Prema uslovima nadležnog organa Saobraćajno tehnički uslovi, broj 04-7934/2 od 29.08.2023. godine, izdati od strane Uprave za saobraćaj
17.5.	Ostali infrastrukturni uslovi Telekomunikaciona mreža Prilikom izrade tehničke dokumentacije elektronske komunikacione infrastrukture poštovati: - Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl list CG", br.40/13) - Pravilnik o širini zaštitnih zona i vrsti radio koridora u kojima nije dopušteno planiranje i gradnja drugih objekata ("Sl list CG", br 33/14) - Pravilnik o tehničkim i drugim uslovima za priključenje, izgradnju i korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezivanje opreme i objekata ("Sl list CG", br.41/15) - Pravilnik o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje pojedinih vrsta elektronskih komunikacionih mreža, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme ("Sl list CG", br 59/15) - Pravilnik o zajedničkom korišćenju elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme ("Sl list CG", br 52/14) <u>Agencija za telekomunikacije i poštansku djelatnost upućuje na primjenu:</u> - sajt na kome se nalaze relevantni propisi u skladu sa kojim se obavlja izrada tehničke dokumentacije http // www. ekip. me/ regulativa/ ; - sajt na kome Agencija objavljuje podatke o postojećem stanju elektronske komunikacione infrastrukture http //ekinfrastuktura. ekip. me/ ekip. me kao i adresu web portala http //ekinfrastuktura. ekip. me/ ekip/ login. jsp preko koga sve zainteresovane strane od Agencije za telekomunikacije i poštansku djelatnost mogu da zatraže otvaranje korisničkog naloga, kako bi pristupili georeferenciranoj bazi podataka elektronske komunikacione infrastrukture.
18	POTREBA IZRADE GEODETSKIH, GEOLOŠKIH (GEOTEHNIČKIH, INŽENJERSKO-GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH, GEOMEHANIČKIH I SEIZMIČKIH) PODLOGA, KAO I VRŠENJA GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA I DRUGIH ISPITIVANJA <i>Klimatske karakteristike</i> Veći dio teritorije Opštine ima srednju godišnju temperaturu od 2 - 8°C. Temperatura raste idući prema dolinama Pive, Tare i Komarnice i u srednjem dijelu dostiže vrijednost preko 8°C. Srednje mjesečne temperature u decembru, januaru i februaru su uglavnom ispod nule. Najniže su srednje januarske temperature vazduha i na Goranskom iznose oko 3°C, dok u dolinama i kotlinama zbog formiranja jezera hladnog vazduha mogu biti još i niže, tako da će temperatura vazduha u samim Plužinama za zimske mjesece pokazivati niže vrijednosti. Srednje mjesečne temperature (jul - avgust) kreću se oko 18 °C i u tim danima (ima ih oko 30%) jula i avgusta maksimalna dnevna temperatura dostiže i prelazi vrijednosti od 25° C.

Apsolutne maksimalne i minimalne temperature vazduha pokazuju mjesečne amplitude od 35° C a godišnje do 53° C. Dakle u ovom području ekstremne temperature su jako izražene. Samo u toku 3 ljetnja mjeseca (jun, jul i avgust) temperatura ne pada ispod nule. Najhladnije je u decembru, januaru i februaru kada se temperature spuštaju ispod -20 C.

Kada je riječ o padavinama, one su uglavnom dosta pravilno raspoređene idući od juga prema sjeveru. Ovakva prostorna raspodjela padavina je uslovljena reljefom i smjerom kretanja vazdušnih masa. Teritorija opštine Plužine godišnje dobije prosječno 2 499 (na jugu Opštine) do 1 300 mm/m² padavina godišnje. Na cijeloj teritoriji Opštine mogu se izdvojiti tri godišnja perioda:

- april – septembar (600 – 700 litara/m²);
- oktobar – decembar (500 – 700 litara/m²); i
- januar – mart (300 – 700 litara/m²).

Snijeg najčešće pada u decembru i januaru mjesecu, a javlja se čak i u maju. Srednja godišnja oblačnost za uže područje Plužina iznosi 6 desetina. Ujednačena je u godišnjem toku i ima minimum u junu mjesecu.

Što se tiče vjetrova, u zimskom periodu prevlađuju vazdušna strujanja iz sjevernog kvadranta, dok ta strujanja ljeti dolaze iz sjeverozapadnog pravca. Najzastupljeniji su sjeverni i južni vjetrovi, čija je jačina ujednačena.

Geomorfološke karakteristike

U geomorfološkom smislu, teren Opštine je veoma raznolik (relativno niže zemljište u zoni Pivske Župe i visoka planinska zona istočno od rijeke Pive). Pripada oblasti visokih planina i površi, u reljefu Črne Gore ova geomorfološka cjelina ima dominantan izgled. Čine je više planinskih lanaca, dinarskog pravca pružanja, između kojih su planinske površi i duboki kanjoni.

Hidrološke i hidrogeološke karakteristike

Hidrološku osnovu opštine Plužine čine rijeke Piva i Tara, kao i rijeke Komarnica, Vrbnica i Sušica. Opština obiluje vodama među kojima se ističu Pivsko jezero, zatim Durmitorska jezera, Veliko Škrčko jezero i Šušičko jezero, a na sjeverozapadu i zapadu Opštine se nalaze Trnovačko i Veliko i Malo Stabansko jezero.

Inženjersko-geološka i seizmološka svojstva terena

Sa inženjersko-geološkog aspekta na području opštine Plužine mogu se generalno izdvojiti sledeće grupe stijena: vezane, nevezane i poluvezane stijene.

Prema inženjersko-geološkim i hidrogeološkim karakteristikama izučavani teren područja Opštine Plužine može se razvrstati u tri kategorije: stabilni, uslovno stabilni i nestabilni.

Karakteristično je istaći da je formiranjem Pivske akumulacije došlo do pospješivanja nestabilnosti, koje su vezane za postojeće podzemne karstne oblike.

Proračune raditi na VII stepen seizmičkog inteziteta po MCS skali. Objekat mora biti izgrađen prema važećim propisima za građenje u seizmičkim područjima. Za potrebe proračuna konstitui pododatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.

Prije izrade tehničke dokumentacije shodno članu 7 Zakona o geološkim istraživanjima ("SI list RCG" br 28/93, 27/94, 42/94, 26/07 i "SI list CG", br. 73/10 i 28/11) izraditi Projekat geoloških istraživanja tla za predmetnu lokaciju i Elaborat o rezultatima izvršenih geoloških istraživanja	
DOSTAVLJENO: - Podnosiocu zahtjeva - Direktratu za inspekcijski nadzor i licenciranje - U spise predmeta - a/a	
OBRAĐIVAČ URBANISTIČKO – TEHNIČKIH USLOVA:	Branka Petrović Nataša Đuknić
OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE M.P.	Branka Petrović Potpis ovlaštenog službenog lica
PRILOZI - Graficki prilozi iz planskog dokumenta - Akt Agencije za zaštitu životne sredine - Sektor za izdavanje dozvola i saglasnosti, broj 03-D-2938/2 od 10.08.2023. godine - Saobraćajno tehnički uslovi, broj 04-7934/2 od 29.08.2023. godine, izdati od strane Uprave za saobraćaj - Rješenje o utvrđivanju vodnih uslova, broj UPI-02-319/23-168/2 od 08.09.2023. godine, izdato od strane Uprave za vode	

LEGENDA

GRANICE

- GRANICA OPŠTINE
- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA DRŽAVE
- GRANICA VEŠTAČENJA
- GRANICA DOKUMENTACIJE

ELEKTROENERGETSKA MREŽA

POSREDOVANJE

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

PLANIRANO

TELEKOMUNIKACIJSKA I POSTANSKA MREŽA

POSREDOVANJE

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

PLANIRANO

MOBILNA TELEFONIKA

POSREDOVANJE

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

PLANIRANO

RAZVOJ

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

JAVNE SLUŽBE

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

ZDRAVSTVO

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

MREŽA KASSELJA

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

HYDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

KOMUNALNI OBJEKTI

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE

SAOBRAĆAJNA INFRASTRUKTURA

- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE
- POSREDOVANJE







Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj 03-D-2938/1

Podgorica, 10.08.2023. godine

MINISTARSTVO EKOLOGIJE, PROSTORNOG PLANIRANJA I URBANIZMA
Direktorat za planiranje prostora i informacione sisteme
Direkcija za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova

Podgorica
Ulica IV Proleterske brigade, br.19

VEZA: 03-D-2938/1 od 02.08.2023. godine

PREDMET: Odgovor na zahtjev u cilju davanja mišljenja o potrebi procjene uticaja

Povodom Vašeg zahtjeva, Vaš broj 08-332/23-5621/2, kojim ste tražili mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju postojećeg objekta – magistralnog puta M-3 Plužine – Nikšić, dionica: Seljani – Zaborje, u dužini cca 11,0 km, Opština Plužine, obavještavamo Vas sledeće:

Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“, br. 20/07, „Službeni list Crne Gore“, br. 47/13, 53/14 i 37/18), utvrđen je spisak projekata za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i projekata za koje se može zahtijevati procjena uticaja.

Uvidom u spisak projekata utvrđeno je da je u Listi II navedene Uredbe predviđeno da se za „Građenje novih magistralnih i regionalnih puteva sa pratećim sadržajima i rekonstrukcija postojećih u dužini preko 20 km“, redni broj 12, tačka (f), kao i za „Vijadukto, tunele, mostove, nadvožnjake i druge putne objekte“, redni broj 12, tačka (l), sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

Ukoliko se prilikom rekonstrukcije planira nešto od gore navedenog, smatramo da nosioca projekta treba obavezati da se, shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“, br. 75/18), obrati Agenciji za zaštitu životne sredine, sa zahtjevom za izdavanje mišljenja o potrebi sprovođenja postupka procjene uticaja.

S poštovanjem,

dr Milan Gazdić
DIREKTOR



AGENCIJA ZA ZAŠTITU
ŽIVOTNE SREDINE
CRNE GORE

IV Proleterske 19
81000 Podgorica, Crne Gora
tel.: +382 20 446 500
email: epamontenegro@gmail.com
www.epa.org.me



Crna Gora
Uprava za saobraćaj

Broj: 04-7934/2
Podgorica, 29. 08. 2023. godine

Pisarnica Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
Adresa: IV Proleterske br. 19, 81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 655 052
fax: +382 20 655 359

Datum: 29.08.2023.	
08-332/23-5621/3	

MINISTARSTVO EKOLOGIJE, PROSTORNOG PLANIRANJA I URBANIZMA
Direktorat za planiranje prostora i informacione sisteme
Direkcija za izdavanje urbanističko – tehničkih uslova

OBEKAT: Magistralni put M-3 dionica Plužine – Nikšić lokalitet Seljani - Zaborje

PREDMET: Rekonstrukcija Magistralnog puta M-3 dionica Plužine – Nikšić lokalitet Seljani - Zaborje u dužini oko 10km.

Uprava za saobraćaj, rješavajući po zahtjevu Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma – Direktorat za planiranje prostora i informacione sisteme – Direkcija za izdavanje urbanističko – tehničkih uslova a za potrebe Uprave za saobraćaj br. 08-332/23-5621/3 od 31.07.2023. godine, zaveden u Upravi za saobraćaj br. 04-7934/1 od 01.08.2023. godine, radi propisivanja saobraćajno - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju **Magistralnog puta M-3 dionica Plužine – Nikšić lokalitet Seljani - Zaborje u dužini oko 10km**, a shodno članu 74 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („SL. list“ br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 62/20 i 86/22) i člana 17 Zakona o putevima (Sl. List CG br. 82/20 i 140/22) izdaje sljedeće;

SAOBRAĆAJNO TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU PROJEKATNE DOKUMENTACIJE

1. Opšti saobraćajno – tehnički uslovi

Prostorni koncept razvoja putne infrastrukture dat Prostornim planom Crne Gore kao i Prostorno urbanistički plan opštine Plužine predviđa rekonstrukciju i modernizaciju postojećih državnih puteva. U konkretnom slučaju radi se o magistralnom putu koji povezuje Plužine i Foču (Crnu Goru i Bosnu i Hercegovinu) pa shodno tome neophodno je primijeniti uslove i standarde za magistralne puteve po pitanju širine saobraćajnih traka i same kolovozne konstrukcije. Prema prostornom planu Crne Gore do 2020. godine, planirano je da magistralni put M-18 dionica Šćepan Polje (granica Republika Srpska) – Plužine - Nikšić – Podgorica preraste (dobije rang) magistrale za brzi motorni saobraćaj. Svi putevi koji su utvrđeni Prostornim planom su javni putevi i moraju se projektovati po propisima za javne puteve i uz punu primjenu odgovarajućih standarda i na osnovu Zakona o putevima. Opšti saobraćajno – tehnički uslovi za izgradnju i rekonstrukciju saobraćajne infrastrukture, dati su kroz pravila koja su propisana Nacrtom Urbanističko – tehničkih uslova od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma.

Napomena. Pojas regulacije – pojašnjenje: Putni pojas je pojas zemljišta sa obje strane puta koji pripada tom putu a čija širina van naselja iznosi za autoputeve, magistralne i regionalne puteve najmanje 2m, računajući od linije koju čine krajnje tačke poprečnih profila puta (od spoljašnje ivice usjeka i nožice nasipa, ako ne postoji jarak) i utvrđuje se elaboratom eksproprijacije, nakon izrade Glavnog projekta. Pojas regulacije koji je definisan Prostornim planom je koridor u kojem treba izgraditi – rekonstruisati javni put.

Neophodno je primijeniti sledeće elemente puta

Kako prema Prostorno planskoj dokumentaciji predmetni magistralni put treba da preraste u magistralu za brzi motorni saobraćaj, a imajući u vidu konfiguraciju terena kao i prostorna ograničenja, predvidjeti računsku brzinu 80km/h, izuzetno u slučajevima postojećih prostornih ograničenja računaska brzina se može prilagoditi prostornim uslovima ali ne manje od 60km/h.

Neophodno je primijeniti sledeće elemente puta.

- Širina kolovozne trake minimum 3.50m
- Širina ivične trake minimum 0.35m
- Širina rigole minimum 0.50m
- Širina bankine – berme 1.50m
- Zona preglednosti – po propisima
- Ukrštanja sa drugim putevima i priključci prilaznih puteva, u zavisnosti od terena, u nivou ili denivelisano.

Sve nestabilne kosine trebaju biti riješene i obrađene projektnom dokumentacijom na adekvatan način

2. Posebno saobraćajno tehnički uslovi

Prije izrade glavnog projekta, potrebno je izvršiti geodetsko snimanje, uraditi geodetsku podlogu u R=1000/500 (250), te uzdužne profile saobraćajnice prilagoditi terenu i okolnim objektima, uz obaveze postizanja podužnih i poprečnih nagiba, potrebnih za odvođenja atmosferskih voda.

Kolovoznu konstrukciju definisati u skladu sa parametrima saobraćajnog opterećenja, geotehničkim karakteristikama terena, klimatskim uslovima, raspoloživim resursima (prirodni i vještački) i tehnologiji građenja.

Kolovoznu konstrukciju usvojiti u skladu sa proračunom, pri čemu je potrebno ispoštovati sljedeće uslove:

- tampon minimum $d=0.35m$
- noseći sloj asfalta – u funkciji spovodenog proračuna
- habajući sloj asfalta – asfaltna mješavina sa eruptivnim agregatom (AB11S), minimalne debljine $d=4\text{ cm}$

Saobraćajna signalizacija i oprema mora biti upodobljena sa kategorijom predmetnog puta (magistralni put).

Izvršiti provjeru bezbjednosti saobraćaja projektne dokumentacije u skladu sa važećim pravilnikom. Projektu dokumentaciju, urađenu u skladu sa gore propisanim uslovima, važećim propisima i standardima, sa Izvještajem o izvršenoj tehničkoj kontroli (Izvještaj o reviziji), dostaviti Upravi za saobraćaj radi izdavanja saobraćajne saglasnosti.

OBRADILI:

Radojica Poleksić, dipl.ing. građ.

M. Grah
Marko Grah, građ. teh.

DOSTAVLJENO;

- Nastlovu x2
- U spise predmeta
- Arhivi



DIREKTOR

Radomir Vuksanović

Radomir Vuksanović



Crna Gora
Uprava za vode

Pisarnica Ministarstva ekologije, prostornog
planiranja i urbanizma

13.09.2023.			
08-332	23-5621	4	

Adresa: Bulevar Revolucije br. 24,
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 224 593
fax: +382 20 224 594
www.upravazavode.gov.me

Broj: UPI-02-319/23 168/2

08.09.2023.

Uprava za vode, na osnovu čl. 114 i 115 stav 1 tačka 9 Zakona o vodama („Službeni list CG“, br. 27/07, 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 80/17 i 84/18) i čl. 18 Zakona o upravnom postupku („Sl. list CG“, br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), rješavajući po zahtjevu Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma - Direktorata za planiranje prostora i informacione sisteme, br. 08-332/23-5621/4 od 31.07.2023. godine, a u ime Investitora Uprave za saobraćaj, radi utvrđivanja vodnih uslova za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju postojećeg objekta - magistralnog puta M-3 Plužine - Nikšić, dionica Seljani - Zaborje, u dužini od cca 2,5 km, Opština Plužine, donosi

RJEŠENJE
o utvrđivanju vodnih uslova

UTVRĐUJU SE Investitoru **UPRAVI ZA SAOBRAĆAJ**, za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju postojećeg magistralnog puta M-3 Plužine - Nikšić, dionica: Seljani - Zaborje, u KO Seljani, KO Rudinice i KO Miljkovac, od km 38+300 do km 47+300, u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine, opština Plužine, stječeći vodni uslovi:

1. Glavni projekat uraditi u skladu sa važećim tehničkim normativima za ovu vrstu radova;
2. Tehnička dokumentacija treba da sadrži:
 - rješenje o lokaciji sa urbanističko - tehničkim uslovima za rekonstrukciju postojećeg magistralnog puta M-3 Plužine-Nikšić;
 - opšte podatke o projektu (pregledna situacija lokacije u pogodnoj razmjeri i tehničko rješenje objekta);
 - hidrološka i hidraulička analiza trase u okviru situacionog i nivelacionog rješenja trase puta u pogodnoj razmjeri i to: proračun oticaja, dimenzionisanje površinskih kanala za odvodnjavanje ili cijevne kanalizacije;
 - dimenzionisanje recipienta i definisanje načina prečišćavanja otpadnih voda, ukoliko je realizacija istog neophodna prije realizacije projekta zaštite od otpadnih voda sa kolovoza duž ukupne saobraćajnice;
 - u slučaju da trasa prolazi u blizini objekata vodosnabdijevanja (CS, rezervoari, cjevovod, izvorišta) voditi računa o poštovanju sanitarnih zona zaštite izvorišta i adekvatnom sprovođenju mjera u njima;
 - predmer i predračun radova;
 - potvrdu o registraciji organizacije koja je uradila projektnu dokumentaciju i ovlašćenje odgovornog projektanta;
 - potvrdu o izvršenoj reviziji tehničke dokumentacije;
 - priložiti naziv investitora i njegovo sjedište.



GLAVNI PROJEKAT

*Rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine – Nikšić, Dionica:
Seljani – Zaborje
Opština Plužine*

KNJGA 8
HIDROLOŠKO – HIDRAULIČNA ANALIZA

III. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Tehnički opis

I. UVOD

Predmet ovog projekta je hidrološko-hidraulička analiza i provjera kapaciteta planiranih objekata za odvođenje atmosferskih voda u sklopu Glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine – Nikšić, dionica: Seljani – Zaborje.

Za potrebe ovog projekta stajale su nam na uvid sledeće podloge:

1. Topografska karta $R=1:25000$,
2. Situacioni plan saobraćajnog rešenja sa poprečnim i uzdužnim profilima,
3. Potrebni elementi iz Vodoprivredne osnove Crne Gore,
4. Uvida u postojeće stanje na terenu;

II. KONCEPCIJA TEHNIČKOG RJEŠENJA

Saobraćajnim rešenjem projektovana je saobraćajnica sa jednostranim poprečnim padom. Zavisno od saobraćajnog rešenja, podužnog i poprečnog pada kolovoza, dat je način odvođenja voda sa kolovoza i pribrežnih voda.

Na osnovu litološkog sastava terena, hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa u sklopu terena, te poroznosti na predmetnoj lokaciji su zastupljene dobropropusne stijene pukotinske i karstne poroznosti, dok je u Zaborju prisutan zbijeni tip izdani intergranularne poroznosti.

Prema geološkom elaboratu ovaj predio spada u dobropropusne stijene, pukotinske i karstne poroznosti spada kompletan teren izgrađen od krečnjaka i dolomita. U sklopu terena imaju funkciju kolektorasprovodnika, posebno površinski, ispućali i karstifikovani dio. Sa povećanjem dubine smanjuje se stepen ispucalosti i karstifikovanosti stijene, a samim tim i njena propusnost. Generalno posmatrano radi se o dobro propusnim sedimentima.

Vode cirkulišu kroz pukotine i kaverne prema nižim kotama odnosno prema Komarnici gdje ističu preko sistema izvora i vrela. Na trasu puta podzemne vode faktički nemaju uticaja pošto se kompletno infiltriraju u podzemlje preko sistema otvorenih pukotina, kaverni i karstnih kanala.

Na dionicama koje su u usjeku i zasjeku za odvođenje voda sa kolovoza i pribrežnih voda predviđene su rigole. Na dionica gdje je kolovoz u nasipu predviđeno je slobodno razlivanje atmosferskih voda preko bankine, a na dnu nožice nasipa predviđeni su betonski kanali.

Vode sa kolovoza su poprečnim nagibima usmjerene ka rigoli na nižoj strani kolovoza, a odatle odvedeni u propuste.

Detalji uliva rigola u propuste su predmet projekta saobraćajne infrastrukture.

Projektovana širina rigole iznosi 75 cm i sa poprečnim padom od 15% i dubinom od 15cm.

Betonski kanali su širine u dnu 50cm, dubine 40cm i nagiba kosina 1:1.5, koji se takođe ulivaju prema predviđenim propustima.

Teren nekih kanala je dosta nepristupačan sa velikim podužnim padovima pa je dno betonskog kanala obloženo kamenom u betonu što dozvoljava veće brzine u kanalu.

Ispuštanje voda riješeno je propustima od prefabrikovanih betonskih cijevi, čija je propusna moć proverena u ovom projektu za kritične popuste, kao što je propust 6.a koji prihvata najveći dio sliva koji gravitira ovoj dionici.

Na trasi ima ukupno 19 propusta. Detalji propusta i detalji armiranja kao i pozicije predviđene predmjerom radova predmet su projekta saobraćajne infrastrukture.

Na potezu od profila 692 na stacionaži 45+366.016km do profila 752 na stacionaži 45+963.984km nije rađen proračun sliva jer se taj dio terena nalazi na dijelu terena koji je prilično zaravnjen pa nije realno da atmosferska voda sa tog zaravnjenog dijela stigne do rigole puta.

III. PADAVINE

Veći dio teritorije Opštine ima srednju godišnju temperaturu od 2 - 8°C. Temperatura raste idući prema dolinama Pive, Tare i Komarnice i u srednjem dijelu dostiže vrijednost preko 8°C. Srednje mjesečne temperature u decembru, januaru i februaru su uglavnom ispod nule.

Najniže su srednje januarske temperature vazduha i na Goranskom iznose oko 3°C, dok u dolinama i kotlinama zbog formiranja jezera hladnog vazduha mogu biti još i niže, tako da će temperatura vazduha u samim Plužinama za zimske mjesece pokazivati niže vrijednosti. Srednje mjesečne temperature (jul, avgust) kreću se oko 18 °C i u tim danirna (ima ih oko 30%) jula i avgusta maksimalna dnevna temperatura dostiže i prelazi vrijednosti od 25°C.

Apsolutne maksimalne i minimalne temperature vazduha pokazuju mjesečne amplitude od 35°C a godišnje do 53°C. Dakle u ovom području ekstremne temperature su jako izražene. Samo u toku 3 ljetnja mjeseca (jun, jul i avgust) temperatura ne pada ispod nule. Najhladnije je u decembru, januaru i februaru kada se temperature spuštaju ispod -20°C.

Kada je riječ o padavinama, one su uglavnom dosta pravilno raspoređene idući od juga prema sjeveru. Ovakva prostorna raspodjela padavina je uslovljena reljefom i smjerom kretanja vazдушnih masa. Teritorija opštine Plužine godišnje dobije prosječno 2.499 (na jugu Opštine) do 1.300 mm/m² padavina godišnje. Na cijeloj teritoriji Opštine mogu se izdvojiti tri godišnja perioda:

- april – septembar (600 – 700 litara/m²);
- oktobar – decembar (500 – 700 litara/ m²); i
- januar – mart (300 – 700 litara/ m²).

Snijeg najčešće pada u decembru i januaru mjesecu, a javlja se čak i u maju.

Srednja godišnja oblačnost za uže područje Plužina iznosi 6 desetina. Ujednačena je u godišnjem toku i ima minimum u junu mjesecu.

Što se tiče vjetra, u zimskom periodu preovlađuju vazдушna strujanja iz sjevernog kvadranta, dok ta strujanja ljeti dolaze iz sjeverozapadnog pravca. Najzastupljeniji su sjeverni i južni vjetrovi, čija je jačina ujednačena.

Vodoprivredna osnova Republike Crne Gore urađena je na osnovu Zakona o vodama Republike Crne Gore (Sl. list RCG, 16/95). Vodoprivredna osnova je dugoročni plan za održavanje i unapređivanje režima voda na teritoriji Crne Gore.

U Vodoprivrednoj osnovi Crne Gore, dati su podaci o srednje mjesečnim, srednjim godišnjim, srednjim padavinama u vegetacionom periodu, srednjim padavinama u vanvegetacionom periodu i maksimalnim jednodnevnim padavinama raznih vjerovatnoća

pojave, na osnovu maksimalnih jednodnevni padavina na osnovu niza u zavisnosti od stanice. Prosječne mjesečne i godišnje padavine (mm) u tabeli.

Tabela :Prosječne mjesečne i godišnje padavine (mm)

Stanica	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Av	Sep	Okt	Nov	Dec	Veg	V.veg	Uk.
Plužine	134	134	117	128	112	104	59	65	108	149	199	178	575	911	1486
Žabljak	111	112	101	112	119	106	82	74	112	161	208	159	605	851	1456
Nikšić	200	201	166	152	112	94	57	75	131	201	295	256	621	1320	1941

Prema datim podacima može se zaključiti da su klimatske parametri posmatranog područja slični predjelu Žabljaka ali se u nastavku daje i detaljnija analiza kako bi se dobila približnija ocjena mjerodavnih rezultata.

Maksimalne jednodnevne padavine

Narednom tabelom daju se podaci o maksimalnim jednodnevnim padavinama raznih vjerovatnoća pojave, na padavinskim stanicama Žabljak i Nikšić koje su uzete kao merodavne i najbližnje klimatskim uslovima u Plužinama, za karakteristične povratne periode.

Povratni period (godina)					
100	50	20	10	5	2
Žabljak					
199	180	153	133	111	80
Nikšić					
264	240	206	180	151	109

Kratkotrajne padavine karakterističnih vjerovatnoća (mm)

Padavine trajanja 10, 15, 20,30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 270, 300, 330 i 360 minuta, sračunati će se empirijskim obrascima na osnovu maksimalnih jednodnevni padavina preko redukcionog koeficijenta.

$$H_{(T,P)} = (1/1440) * (a * T) * ((1440 * A + 1) / (A * T + 1))^B * H_{d(p)}$$

$H_{d(p)}$ - Maksimalne jednodnevne padavine određene vjerovatnoće pojave (mm)

T - Trajanje padavina (minuta)

$A = 0.20 - 0.30$

$a = 0.90 - 1.00$

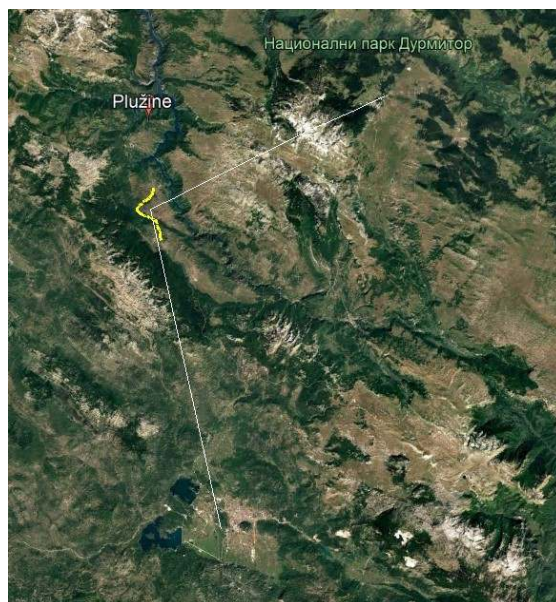
$B = 0.65 - 0.75$

Narednim tabelama daju se maksimalne jednodnevne padavine, redukcion koeficijenti, padavine trajanja 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 270, 300, 330 i 360 minuta i intezitet raznih vjerovatnoća pojave za Žabljak i Nikšić.

Vrijeme (min)	Redukcioni koef. RK	Povratni period (100 godina)			Povratni period (50 godina)			Povratni period (20 godina)			Povratni period (10 godina)			Povratni period (5 godina)			Povratni period (2 godine)		
		jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)
5	0,124	199	24,60	820	180	22,25	742	153	18,91	630	133	16,44	548	111	13,72	457	80	9,89	330
10	0,180	199	35,88	598	180	32,45	541	153	27,58	460	133	23,98	400	111	20,01	334	80	14,42	240
15	0,218	199	43,33	481	180	39,19	435	153	33,31	370	133	28,96	322	111	24,17	269	80	17,42	194
20	0,246	199	48,97	408	180	44,29	369	153	37,65	314	133	32,73	273	111	27,31	228	80	19,69	164
30	0,289	199	57,45	319	180	51,96	289	153	44,17	245	133	38,39	213	111	32,04	178	80	23,09	128
40	0,321	199	63,88	266	180	57,78	241	153	49,11	205	133	42,69	178	111	35,63	148	80	25,68	107
50	0,347	199	69,14	230	180	62,54	208	153	53,16	177	133	46,21	154	111	38,56	129	80	27,79	93
60	0,370	199	73,63	205	180	66,60	185	153	56,61	157	133	49,21	137	111	41,07	114	80	29,60	82
70	0,390	199	77,57	185	180	70,17	167	153	59,64	142	133	51,84	123	111	43,27	103	80	31,18	74
80	0,408	199	81,11	169	180	73,36	153	153	62,36	130	133	54,21	113	111	45,24	94	80	32,61	68
90	0,424	199	84,32	156	180	76,27	141	153	64,83	120	133	56,35	104	111	47,03	87	80	33,90	63
100	0,439	199	87,27	145	180	78,94	132	153	67,10	112	133	58,33	97	111	48,68	81	80	35,08	58
110	0,452	199	90,01	136	180	81,42	123	153	69,21	105	133	60,16	91	111	50,21	76	80	36,19	55
120	0,465	199	92,57	129	180	83,73	116	153	71,17	99	133	61,87	86	111	51,64	72	80	37,22	52
140	0,489	199	97,25	116	180	87,97	105	153	74,77	89	133	65,00	77	111	54,25	65	80	39,10	47
160	0,510	199	101,46	106	180	91,77	96	153	78,01	81	133	67,81	71	111	56,59	59	80	40,79	42
180	0,529	199	105,30	97	180	95,24	88	153	80,96	75	133	70,37	65	111	58,73	54	80	42,33	39
200	0,547	199	108,83	91	180	98,44	82	153	83,68	70	133	72,74	61	111	60,71	51	80	43,75	36
220	0,563	199	112,12	85	180	101,42	77	153	86,21	65	133	74,94	57	111	62,54	47	80	45,07	34
240	0,579	199	115,20	80	180	104,20	72	153	88,57	62	133	76,99	53	111	64,26	45	80	46,31	32
270	0,600	199	119,49	74	180	108,08	67	153	91,87	57	133	79,86	49	111	66,65	41	80	48,04	30
300	0,620	199	123,45	69	180	111,66	62	153	94,91	53	133	82,50	46	111	68,86	38	80	49,63	28
330	0,639	199	127,13	64	180	114,99	58	153	97,74	49	133	84,96	43	111	70,91	36	80	51,11	26
360	0,656	199	130,58	60	180	118,11	55	153	100,39	46	133	87,27	40	111	72,83	34	80	52,49	24

Vrijeme (min)	Redukcioni koef. Rk	Povratni period (100 godina)			Povratni period (50 godina)			Povratni period (20 godina)			Povratni period (10 godina)			Povratni period (5 godina)			Povratni period (2 godine)		
		jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)	jednodnevne padavine (mm)	kratkotrajne padavine (mm)	intenzitet (l/s/ha)
5	0,124	264	32,63	1088	240	29,66	989	206	25,46	849	180	22,25	742	151	18,66	622	109	13,47	449
10	0,180	264	47,59	793	240	43,27	721	206	37,14	619	180	32,45	541	151	27,22	454	109	19,65	328
15	0,218	264	57,48	639	240	52,25	581	206	44,85	498	180	39,19	435	151	32,88	365	109	23,73	264
20	0,246	264	64,96	541	240	59,06	492	206	50,69	422	180	44,29	369	151	37,16	310	109	26,82	224
30	0,289	264	76,21	423	240	69,28	385	206	59,47	330	180	51,96	289	151	43,59	242	109	31,47	175
40	0,321	264	84,74	353	240	77,04	321	206	66,12	276	180	57,78	241	151	48,47	202	109	34,99	146
50	0,347	264	91,72	306	240	83,38	278	206	71,57	239	180	62,54	208	151	52,46	175	109	37,87	126
60	0,370	264	97,68	271	240	88,80	247	206	76,22	212	180	66,60	185	151	55,87	155	109	40,33	112
70	0,390	264	102,91	245	240	93,55	223	206	80,30	191	180	70,17	167	151	58,86	140	109	42,49	101
80	0,408	264	107,60	224	240	97,82	204	206	83,96	175	180	73,36	153	151	61,54	128	109	44,43	93
90	0,424	264	111,86	207	240	101,69	188	206	87,29	162	180	76,27	141	151	63,98	118	109	46,18	86
100	0,439	264	115,78	193	240	105,25	175	206	90,34	151	180	78,94	132	151	66,22	110	109	47,80	80
110	0,452	264	119,41	181	240	108,56	164	206	93,18	141	180	81,42	123	151	68,30	103	109	49,30	75
120	0,465	264	122,81	171	240	111,65	155	206	95,83	133	180	83,73	116	151	70,24	98	109	50,71	70
140	0,489	264	129,02	154	240	117,29	140	206	100,67	120	180	87,97	105	151	73,79	88	109	53,27	63
160	0,510	264	134,60	140	240	122,36	127	206	105,03	109	180	91,77	96	151	76,99	80	109	55,57	58
180	0,529	264	139,69	129	240	126,99	118	206	109,00	101	180	95,24	88	151	79,90	74	109	57,68	53
200	0,547	264	144,38	120	240	131,26	109	206	112,66	94	180	98,44	82	151	82,58	69	109	59,61	50
220	0,563	264	148,75	113	240	135,22	102	206	116,07	88	180	101,42	77	151	85,08	64	109	61,41	47
240	0,579	264	152,83	106	240	138,94	96	206	119,25	83	180	104,20	72	151	87,41	61	109	63,10	44
270	0,600	264	158,52	98	240	144,11	89	206	123,69	76	180	108,08	67	151	90,67	56	109	65,45	40
300	0,620	264	163,77	91	240	148,88	83	206	127,79	71	180	111,66	62	151	93,67	52	109	67,62	38
330	0,639	264	168,65	85	240	153,32	77	206	131,60	66	180	114,99	58	151	96,46	49	109	69,63	35
360	0,656	264	173,23	80	240	157,48	73	206	135,17	63	180	118,11	55	151	99,08	46	109	71,52	33

Ukoliko se uzme u obzir udaljenost razmatrane lokacije u odnosu na poznate padavinske stanice za Žabljak i Nikšić može se metodom indirektnog ponderisanja udaljenosti doći do korekcionih faktora.



Kako si padavine za Žabljak $P_z=27,31\text{mm}$ udaljenost do predmetne lokacije $d_z=28\text{km}$ kao i padavine $P_n=37,16\text{mm}$ i udaljenost $d_n=34\text{km}$.

$$P_p = (P_z/d_z^2 + P_n/d_n^2) / (1/d_z^2 + 1/d_n^2)$$

Gde je $P=2$

$$K_T = P_p/P_z$$

odakle dobijamo padavine za $P_p=31,23\text{mm}$ ili $K_T=1,14$.

Efektivne padavine (mm)

Metoda SCS polazi od principa balance metode gde je oticaj predstavljen kao razlika između padavina i deficita oticaja. Oticaj Pe izražen je kao funkcija padavina P , početnih gubitaka (pre početka površinskog oticaja) i potencijalnog (maksimalnog) deficita vlažnosti zemljišta.

$$Pe = (P - 0.2d)^2 / (P + 0.8d)$$

Vrijednost za d zavisi od tipa zemljišta i dovedena je u vezu sa brojem krive CN pomoću jednačine:

$$CN = 1000 / (10 + d)$$

Kod ove metode koja služi za određivanje računskih velikih voda raznog povratnog perioda, svaka kriva, iz familije krivihodgovara određenom potencijalu za oticaj sa posmatranog sliva.

Oticaj zavisi od tri faktora: tipa zemljišta, načina obrade i biljnog pokrivača. Ova tri faktora određuju takozvani hidrološki zemljišno-biljni kompleks sa odgovarajućim brojem krive CN.

Određivanje broja krive CN

Predmetni sliv pripada karakteristikama zemljišta iz grupe A koji imaju najveći infiltracioni kapacitet, odnosno najmanji potencijal za površinski oticaj. Kao što je navedeno u geološkom elaboratu na predmetnoj lokaciji su zastupljene dobropropusne stijene pukotinske i karstne poroznosti.

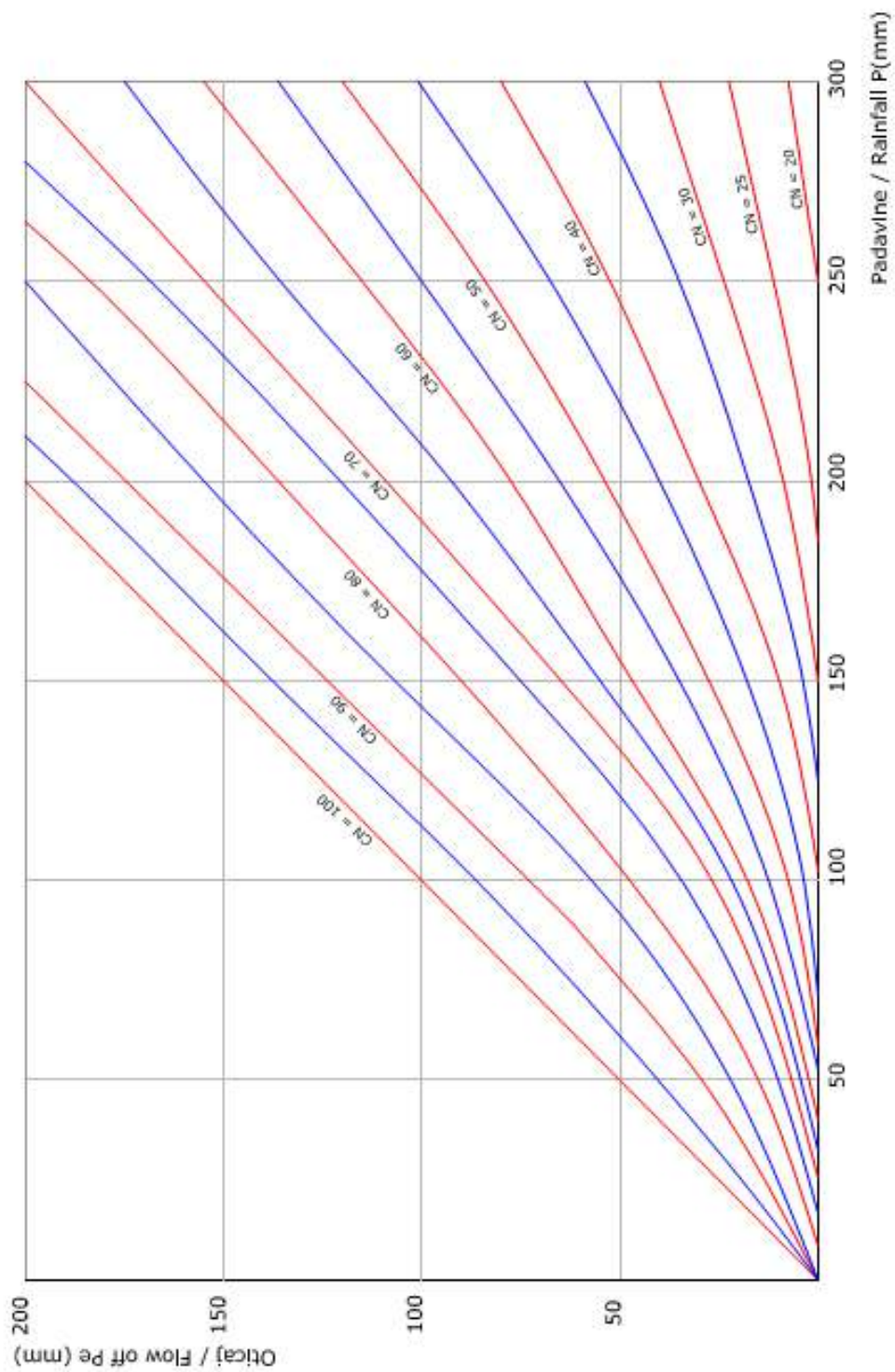
Kompleks	CN kriva	% od površine	(2)*(3)
1	2	3	4
Pašnjak	39	70	2.730
Šuma	25	30	750
UKUPNO		100	7.400

$$CN = 34800/100$$

$$CN = 35.00$$

Kriva CN sračunata je za uslove II koje čine prosječni uslovi sa stanovišta pripreme terena predhodnom kišom. Kada bi smo uzeli strožiji kriterijum da je efektivna padavina sračunati prema uslovu III koji podrazumeva padavine kritičnih kiša na zasićenu podlogu usvojili bi krivu CN=55.

CN krive za određivanje efektivnih padavina sliva na osnovu tipa zemljišta, načina obrade i biljnog pokrivača
 CN curve for determination of effective rainfall catchment based on soil type, finish and floral cover



Iz dijagram za CN krive vrednosti do 60 i padavine do 50mm oticaj je jednak 0, iz čega se može zaključiti da sva voda koja padne na dati sliv se infiltrira u podzemlje.

Za predmetni sliv usvojena je kriva CN=55 i dobijene padavine $P=31,23\text{mm}$ (intezitet 20-minutnih padavina sa povratnim periodom od 5 godina) pa se na osnovu predhodnog može zaključiti da se i na predmetnom slivu pala voda infiltrira u podzemlje.

Koeficijenti oticaja

ATV-a 118 standard daju direktno usvajanje koeficijenta oticaja u zavisnosti od vrste površine (urbane ili ruralne), tipova podloga (krovovi, asfalt, travnate površine, šume.), nagibu terena i mogućnosti infiltracije.

Vrsta površine	Koeficijent otjecanja ψ
Krovovi (tvrde, glatke površine)	0.9 – 1.0
Asfaltirane i betonske površine	0.8 – 0.9
Popločene površine (fuge zbijene)	0.6 – 0.8
Popločene površine (propusne)	0.3 – 0.5
Zbijene zemljane površine	0.3 – 0.6
Travnate površine (ravne)	0.1 – 0.3
Šume i vegetacija	0.05 – 0.2

Prema ATV-a 118 standardima za prirodne veoma propusne sredine u koje spada krast daju se preporuke da se koeficijent uzima iz donje raspona propusnih i prirodnih površina uz korekciju prema nagibu terena. Za tipičan kraški teren sa strmijim nagibima preporuke su 0,05-0,20.

SCS metodom došlo se do zaključka da se na datom slivu sva pala voda infiltrira u tlo, što i potvrđuje konstatacija u elaborata da nema podzemnih voda nego sva voda otiče prema Komarnici preko sistema otvorenih pukotina, kaverni i karstnih kanala.

Prema tome u proračun će se ući sa slivnim površinama koje čine neposredni pojas uz put u širini od 25m i to sa koeficijentima po preporuci ATV-a 118 0,05-0,1 i intezitetom 20-minutnih padavina sa povratnim periodom od 5 godina koji iznosi $i=260\text{l/s/ha}$ za dobijene padavine $P=31,23\text{mm}$.

IV. HIDRAULIČKI PRORAČUN

Za određivanje količina vode koje mogu dospjeti na kolovoz, rigole ili u planirane kanale izvršena je analiza slivnih površina određenih pojasa duž puta. Slivne površine su izdvojene na dionici od propusta do propusta u koje se upuštaju pribrežne vode i vode sa kolovoza, pa dalje u propuste.

Na karti je prikazana cijela slivna površina koja gravitira projektovanoj saobraćajnici za koju je dokazano proračunom da se ukupna pala voda infiltrira u tlo.

Za proračun količina vode usvojen je intenzitet $i=260\text{l/s}$. To je intezitet 20-minutnih padavina sa povratnim periodom od 5 godina.

S obzirom da se radi o krečnjačkom terenu koji je dosta porozan usvojene su sledeći koeficijenti oticaja:

- $\psi=0.05$ za slivnu površinu pojas 5m
- $\psi=0.1$ za slivnu površinu pojas 20m
- $\psi=0.90$ za asfaltne površine

U numeričkoj dokumentaciji date su tabele proračuna za rigole i kanale duž saobraćajnice.

Koeficijent hrapavosti za betonske rigole usvojen je $n=0,013$, dok brzine u rigolama ne prelaze ograničenje od $3,0\text{m/s}$ što predstavlja dopuštenu gornju granicu za betonske rigole.

Kod hidrauličkog proračuna kanala usvojena su dva koeficijenta hrapavosti: za betonski kanal 0,013 i kanal obložen kamenom sa većim podužnim padom kanala 0,035.

U hidrauličkom proračunu dat je proračun za maksimalni kapacitet kanala koji je mnogo veći od količine vode koja se očekuje u projektovanim kanalima i po pripadajućim slivnim površinama, što dovodi do toga da dubine vode i brzine u kanalima neće prekoračiti maksimalne dozvoljene. Dat je proračun u softverskom paketu Flow master za stvarne količine vode sa pripadajućih slivnih površina.

Veće dimenzije kanala projektovane su zbog održavanja kanala i propusta iako hidraulički proračun nije pokazao potrebu za tim dimenzijama.

Hidraulički proračun planiranih propusta urađen je kroz proveru kritičnih propusta obrađenih u softverskom paketu Flow master. Proračun je odrađen za propuste sa najvećim prilivom voda za najmanje podužne padove i to propuste broj 4, 6a i 15.

Aleksandra Stanković dipl. ing. građ.



GLAVNI PROJEKAT

*Rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine – Nikšić, Dionica:
Seljani – Zaborje
Opština Plužine*

KNJGA 8
HIDROLOŠKO – HIDRAULIČNA ANALIZA

IV. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA



Hidraulički proračun rigola

Hidraulički proračun rigola

Hidraulički proračun rigole

$$Q = F \cdot v \text{ (l/s)}$$

$$v = 1/n * R^{2/3} * I^{1/2} \text{ (m/s)}$$

$$R = F/O$$

za usvojenu rigolu širine 75cm i poprečnim padom od 15%

$$F=0.046m^2, O=0.9m$$

$$R = 0.046 / 0.9 = 0.051 \text{ m}$$

$$R^{2/3} = 0.143m$$

koeficijent hrapavosti za beton $n=0.013$

$$1/n = 76,92$$

I - kritični podužni pad dionice

količina vode sa okolnog terena

$$Q = F_{sp} \cdot i \cdot \psi \cdot k_r \text{ (l/s)}$$

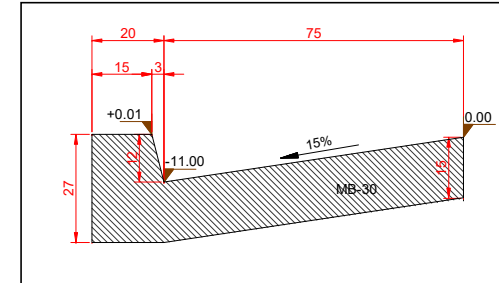
Fsp - površina sliva koji garvitira saobraćajnici

$i=260 \text{ l/s/ha}$

$\psi = 0.05$ za slivnu površinu pojas 5m

$\psi = 0.1$ za slivnu površinu pojas 20m

$\psi = 0.9$ za asfalt



DIONICE		STACIONAŽA		Položaj rigole	1/n	R ² /3	I	I ¹ /2	v	Q _{rigole}	L _{sao}	F _{sao}	Q _{sao}	SLIVNA POVRŠINA	Ukupna površina sliva	F _{ot ψ= 0.1 širina pojasa 5m}	F _{ot w= 0.05 širina pojasa 20m}	Q _{ot}	Q _{ukupno}	Q _{r>Qu}	PROPUST
od	do	od	do			(m)	(%)		(m/s)	I/s	m	ha	I/s		(ha)	(ha)	(ha)	I/s	I/s		
PR41-1	PR68-2	38860,75	39137,02	desno	76,92	0,143	6,50	0,25	2,80	129,00	276,27	0,21	49,78	F1	9,36	0,14	0,55	10,77	60,55	T	PRO1 ↑
PR70	PR98	39137,02	39434,00	desno	76,92	0,143	2,50	0,16	1,74	80,00	296,98	0,23	53,51	F2	10,00	0,15	0,59	11,58	65,09	T	PRO2 ↑
PR98	PR142-3	39433,91	39872,89	desno	76,92	0,143	2,50	0,16	1,74	80,00	438,98	0,34	76,05	F3	8,28	0,04	0,16	3,12	79,17	T	↓ PRO3
PR142-3	PR180-4	39874,55	40251,89	desno	76,92	0,143	2,50	0,16	1,74	80,00	377,34	0,29	67,99	F4	10,48	0,15	0,60	11,70	79,69	T	↓ PRO4
PR180-4	PR209	40261,77	40541,37	desno	76,92	0,143	2,50	0,16	1,74	80,00	279,60			F5	6,64	0,14	0,56	10,90	10,90	T	↓
PR181	PR225	40261,77	40687,03	lijevo	76,92	0,143	2,50	0,16	1,74	80,00	425,26	0,33	76,62	F5.1	11,25	0,03	0,12	2,34	78,96	T	↓
PR209	PR221-5	40541,37	40657,50	desno	76,92	0,143	2,50	0,16	1,74	80,00	116,13	0,09	20,92						20,92	T	↓ PRO5
PR225	PR253-6	40697,18	40977,39	desno	76,92	0,143	2,60	0,16	1,77	81,59	140,66	0,11	25,34	F6	378,88	0,07	0,28	5,49	30,83	T	↑
PR233	PR239	40778,03	40837,84	lijevo	76,92	0,143	2,60	0,16	1,77	81,59	59,81	0,05	10,78	F6.1	4,41	0,03	0,12	2,33	13,11	T	↑ PRO6
PR253-6	PR310	40977,39	41553,54	desno	76,92	0,143	2,47	0,16	1,73	79,52	576,15			F7	462,42	0,29	1,15	22,47	22,47	T	↑
PR255	PR274	41003,84	41193,70	lijevo	76,92	0,143	2,47	0,16	1,73	79,52	189,86	0,15	34,21						34,21	T	↑
PR286	PR311	41314,42	41566,03	lijevo	76,92	0,143	2,47	0,16	1,73	79,52	251,61	0,19	45,34						45,34	T	↑ PRO 6.a
PR331	PR364-7	41764,05	42102,76	desno	76,92	0,143	2,47	0,16	1,73	79,52	338,71			F8	59,00	0,17	0,68	13,21	13,21	T	↑
PR331	PR364-7	41764,05	42102,76	lijevo	76,92	0,143	2,47	0,16	1,73	79,52	338,71	0,26	61,03						61,03	T	↑ PRO7
PR364-7	PR402-8	42102,76	42484,23	desno	76,92	0,143	2,47	0,16	1,73	79,52	381,47			F9	37,72	0,19	0,76	14,88	14,88	T	↑ PRO8
PR402-8	PR438-9	42484,23	42846,62	desno	76,92	0,143	2,47	0,16	1,73	79,52	362,39			F10	84,43	0,18	0,72	14,13	14,13	T	↑ PRO9



Hidraulički proračun kanala

[illegible]



Hidraulički proračun kanala i propusta

PROPUST 4
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	saska
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.013
Channel Slope	20.00 mm/m
Diameter	1,000.00 mm
Discharge	130.70 l/s

Results		
Depth	134.11	mm
Flow Area	0.06	m ²
Wetted Perimeter	0.75	m
Top Width	0.68	m
Critical Depth	0.20	m
Percent Full	13.41	
Critical Slope	0.003889	m/m
Velocity	2.08	m/s
Velocity Head	0.22	m
Specific Energy	0.36	m
Froude Number	2.19	
Maximum Discharge	3.65	m ³ /s
Full Flow Capacity	3.39	m ³ /s
Full Flow Slope	0.000030	m/m
Flow is supercritical.		

PROPUST 15
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	saska
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.013
Channel Slope	10.00 mm/m
Diameter	1,000.00 mm
Discharge	135.53 l/s

Results		
Depth	161.40	mm
Flow Area	0.08	m ²
Wetted Perimeter	0.83	m
Top Width	0.74	m
Critical Depth	0.20	m
Percent Full	16.14	
Critical Slope	0.003879	m/m
Velocity	1.65	m/s
Velocity Head	0.14	m
Specific Energy	0.30	m
Froude Number	1.58	
Maximum Discharge	2.58	m ³ /s
Full Flow Capacity	2.40	m ³ /s
Full Flow Slope	0.000032	m/m
Flow is supercritical.		

PROPUST 6a
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	saska
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.013
Channel Slope	10.00 mm/m
Diameter	1,500.00 mm
Discharge	990.77 l/s

Results		
Depth	379.37	mm
Flow Area	0.35	m ²
Wetted Perimeter	1.58	m
Top Width	1.30	m
Critical Depth	0.50	m
Percent Full	25.29	
Critical Slope	0.003312	m/m
Velocity	2.82	m/s
Velocity Head	0.41	m
Specific Energy	0.79	m
Froude Number	1.74	
Maximum Discharge	7.60	m ³ /s
Full Flow Capacity	7.07	m ³ /s
Full Flow Slope	0.000196	m/m
Flow is supercritical.		

Kanal Fk1
Worksheet for Trapezoidal Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	SA
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.0350
Channel Slope	490.0000 mm/m
Left Side Slope	1.50 m/m (H:V)
Right Side Slope	1.50 H : V
Bottom Width	0.50 m
Discharge	50.71 l/s

Results		
Depth	0.04	m
Flow Area	0.02	m ²
Wetted Perimeter	0.65	m
Top Width	0.62	m
Critical Depth	0.09	m
Critical Slope	0.031145	m/m
Velocity	2.18	m/s
Velocity Head	0.24	m
Specific Energy	0.28	m
Froude Number	3.60	
Flow is supercritical.		

Kanal Fk2
Worksheet for Trapezoidal Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	SA
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.0350
Channel Slope	100.0000 mm/m
Left Side Slope	1.50 m/m (H:V)
Right Side Slope	1.50 H : V
Bottom Width	0.50 m
Discharge	70.12 l/s

Results		
Depth	0.08	m
Flow Area	0.05	m ²
Wetted Perimeter	0.79	m
Top Width	0.74	m
Critical Depth	0.11	m
Critical Slope	0.029800	m/m
Velocity	1.42	m/s
Velocity Head	0.10	m
Specific Energy	0.18	m
Froude Number	1.76	
Flow is supercritical.		

Kanal Fk3
Worksheet for Trapezoidal Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	SA
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.0353
Channel Slope	140.0000 mm/m
Left Side Slope	1.50 m/m (H:V)
Right Side Slope	1.50 H : V
Bottom Width	0.50 m
Discharge	53.35 l/s

Results		
Depth	0.06	m
Flow Area	0.04	m ²
Wetted Perimeter	0.72	m
Top Width	0.69	m
Critical Depth	0.10	m
Critical Slope	0.031456	m/m
Velocity	1.45	m/s
Velocity Head	0.11	m
Specific Energy	0.17	m
Froude Number	2.01	
Flow is supercritical.		

Kanal Fk4
Worksheet for Trapezoidal Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\saska.fm2
Worksheet	SA
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.0353
Channel Slope	65.0000 mm/m
Left Side Slope	1.50 m/m (H:V)
Right Side Slope	1.50 H : V
Bottom Width	0.50 m
Discharge	916.53 l/s

Results		
Depth	0.35	m
Flow Area	0.36	m ²
Wetted Perimeter	1.78	m
Top Width	1.56	m
Critical Depth	0.46	m
Critical Slope	0.022190	m/m
Velocity	2.51	m/s
Velocity Head	0.32	m
Specific Energy	0.68	m
Froude Number	1.66	
Flow is supercritical.		

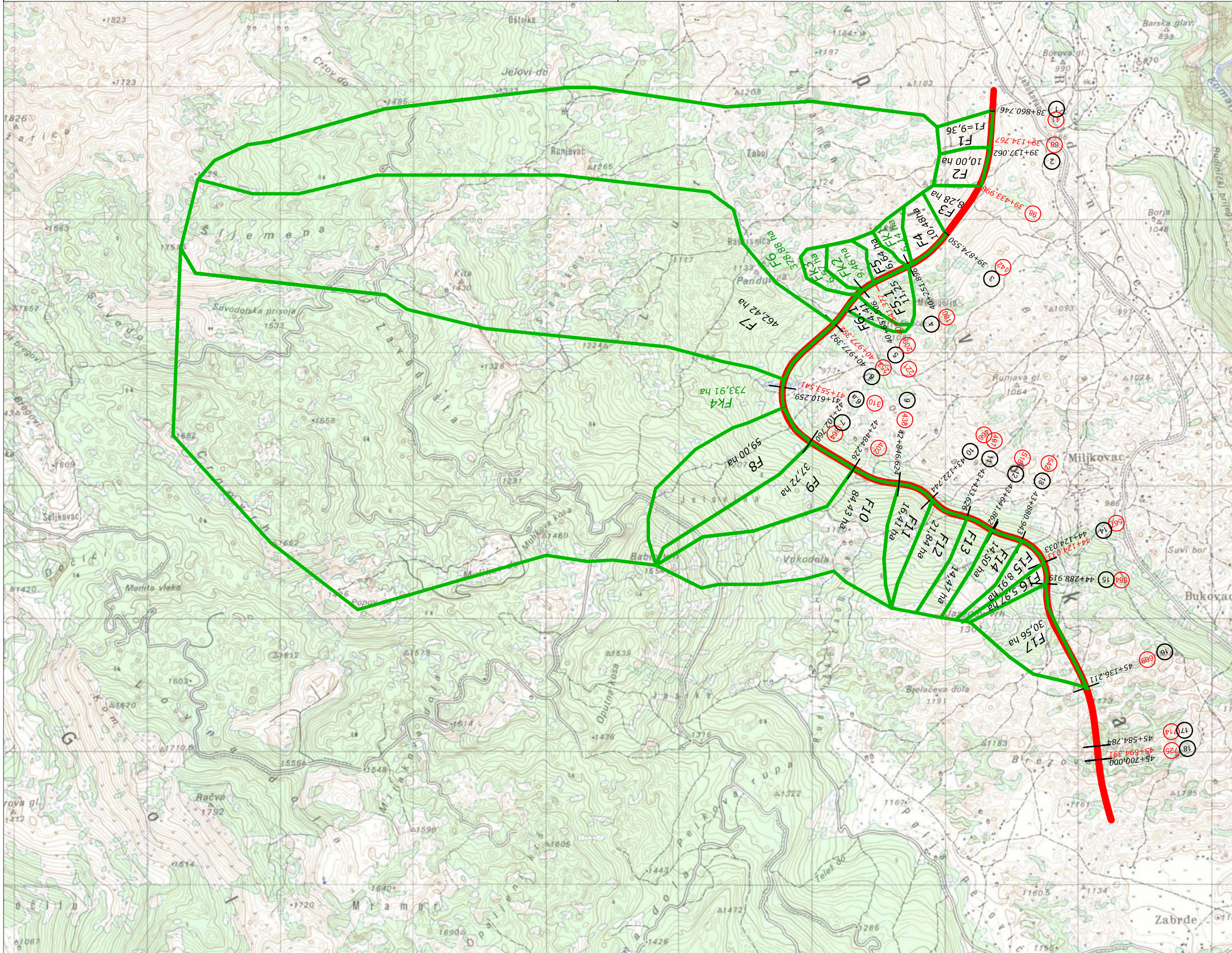


GLAVNI PROJEKAT

*Rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine – Nikšić, Dionica:
Seljani – Zaborje
Opština Plužine*

KNJGA 8
HIDROLOŠKO – HIDRAULIČNA ANALIZA

IV. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



GLAVNI PROJEKAT

Rekonstrukcije magistralnog puta, M-3 Plužine - Nikšić
Dionica: Seljani - Zaborje
Opština Plužine

Situacija sa slivnim površinama
R 1:25 000

Projektant: HydroGIS System d.o.o. Podgorica Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting Podgorica, Đura Jakšića 19, hidrogis@gmail.com PIB 02764962 PDV 30/31-09003-1 R.br.5-0546611/003		Investitor: UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ		
Objekat: Rekonstrukcija, magistralnog puta M-3 Plužine-Nikšić dionica: Seljani - Zaborje		Lokacija: KO Seljani, KO Rudnice i KO Miljkovac, od km 38+300 do km 47+300, u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine		
Autor projekta: Marko Radović Spec.sci.građ.	Potpis:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Vodeći projektant: Marko Radović Spec.sci.građ.	Potpis:			
Odgovorni projektant: Aleksandra Stanković dipl.inž.građ.	Potpis: A. Stanković	Dio tehničke dokumentacije: HIDROLOŠKO - HUDRAULIČKA ANALIZA		Razmjera: R 1:25 000
Saradnik/ci: Doris Turusković Drašković Spec. Sci. građ.	Potpis: D. Turusković	Prilog: Situacija sa slivnim površinama	Broj priloga: 1.	Broj strane:
Datum izrade i MP: Oktobar 2025. godine		Datum revizije i MP:		