

UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ
Crna Gora
PODGORICA

1. UVOD

Magistralni putni pravac M-6 Pljevlja- Žabljak – Šavnik – Nikšić predstavlja drugi po značaju transverzalni pravac – osu turističkog razvoja Crne Gore u smjeru sjever – jug. Takođe predstavlja vrlo značajnu veza Crne Goresa Republikom Srbijom. Razvojem turizma na sjeveru Crne Gore postojeća trasa magistralnog puta M-6: Jasenovo Polje – Šavnik postala je veoma prometna, ali ista ima veoma skromne horizontalne elemente trase iskazane kroz veoma male radijuse krivina i postojanje više serpentina, zatim značajne podužne nagibe, ali i veoma otežano zimsko održavanje zbog česte pojava intenzivnih snježnih padavina preko planinskog masiva Vojnik, sa nadmorskom visinom od 1450 mnm na lokalitetu tunela Vojnik. Sve ovo uslovalo je potrebu izrade projektne dokumentacije dionice puta Pošćenje - Brezna, koja bi dala povoljnije i racionalnije rješenje sa aspekta geometrije same trase, a čime se postojeći putni pravac M-6 skraćuje za cca 15 km, a sama dužina predmetne dionice iznosi cca 15 km.

Ovim Projektom zadatkom su utvrđeni uslovi za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju buduće dionice magistralnog puta M-6: Pošćenje – Brezna dužine cca 15,00 km. Tehnička dokumentacija za izgradnju dionice magistralnog puta M-6 Pošćenje – Brezna će se izrađivati na nivou Idejnog rješenja, Idejnog projekta i Glavnog projekta a u skladu sa:

- postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2040 godine (Sl.list CG 68/25)
- Prostorno-urbanističkog plana Opštine Šavnik (Sl.list CG 11/24)
- Urbanističko-tehničkim uslovima izdatim od Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, broj 06-333/25-12253/7 od 26.11.2025. godine i drugim uslovima nadležnih državnih i opštinskih organa koji su sastavni DIO Urbanističko-tehničkim uslovima.

Projektom zadatkom su defisani pojedinačni aspekti problema projektovanja, kao i potreban sadržaj i nivo izrade Idejnog rješenja, Idejnog i Glavnog projekta.

Zahtijeva se da pristup projektovanju bude multidisciplinarn uz sagledavanje svih ekonomskih, prostornih, ekoloških i drugih posljedica izgradnje, respektovanje svih uslova koji će ovdje biti propisani i primjenu savremenih tehnoloških dostignuća.

Zadatak Projektanta je da vodi računa o trasama drugih postojećih i planiranih saobraćajnica, vodovodnim, elektro, tk i drugim instalacijama, izgrađenim objektima i sl. i utvrdi potrebu za njihovim izmještanjem.

Imajući u vidu da je planirana izgradnja puta potpuno novom trasom Pošćenje – Brezna neophodno je uraditi vezu sa postojećim magistralnim putem M-6 u Petnjici i magistralnim putem M-3 u Breznima.

U fazi izrade Idejnog rješenja, projektant je dužan obraditi tri varijantna rješenja trase saobraćajnice sa pripadajućim objektima i objektima na trasi.

Idejno rješenje mora da sadrži sve podatke koji su neophodni za: sagledavanje resursnih i prostornih mogućnosti i ograničenja izgradnje objekta; usvajanje makrolokacije i prostorne dispozicije objekta na trasi (potporni i/ili obložni zidovi, propusti) i objekata (mostovi/vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci i tuneli); utvrđivanje osnovnih funkcionalnih, tehnoloških, tehničkih i ekonomskih karakteristika objekta i varijanti prostornih i tehničkih

rješenja, organizacionih elemenata izgradnje, procijenjene vrijednosti radova po varijantnim rješenjima.

Idejno rješenje mora da sadrži: 3D vizuelizaciju objekta; dokumentaciju o: položaju objekta, vezu sa postojećim magistralnim putem M-6 u Petnjici i magistralnim putem M-3 u Breznima; odnosu prema prostoru i životnoj sredini, zaštićenim područjima uključujući područja planirana za zaštitu, zaštićenim kulturnim dobrima i dobrima sa potencijalnim kulturnim vrijednostima; faznosti građenja (tehničko-tehnološke i funkcionalne cjeline); uslovima i rješenju priključenja objekta na saobraćajnu, energetska i drugu infrastrukturu; uslovima eksploatacije; osnovama za procjenu parametara ekonomskih analiza; optimalnom koridoru.

Naručilac će na osnovu usvojene varijante idejnog rješenja obezbijediti smjernice nadležnog organa, a sa aspekta zaštite kulturnih dobara a u skladu sa Urbanističko tehničke uslove.

Nakon usvajanja optimalne varijante iz Idejnog rješenja ista se dalje razrađuje kroz Idejni projekat. Projektant je dužan u fazi izrade Idejnog projekta obraditi minimum dvije alternative usvojenog rješenja trase saobraćajnice sa pripadajućim objektima i objektima na trasi u cilju dobijanja mikrolokacije najoptimalnijeg položaja trase, kao i definisanje osnovnih karakteristika objekata i objekata na trasi.

Za dionicu magistralnog puta za koje se tehnička dokumentacija izrađuje na nivou Glavnog projekta, projektant je dužan da Investitoru preda trasu i sve njene podatke i elemente propisno i vidno obilježene na terenu neposredno prije početka izvođenja radova.

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

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

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

Predviđena izgradnja mora biti u skladu sa savremenim tehnološkim postupcima i metodama građenja, a elementi izgrađenog puta, u funkciji bezbjednosti saobraćaja, udobnosti vožnje i zaštite životne sredine, kojoj se mora posvetiti posebna pažnja, kako za vrijeme građenja tako i za vrijeme eksploatacije.

2. OSNOVE ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Pri izradi tehničke dokumentacije, Projektant će se pridržavati sljedećih osnova za projektovanje:

2.1 Projektni zadatak

Projektni zadatak je obavezujući za Projektanta i predstavlja istovremeno i osnovu za izradu Idejnog rješenja, Idejnog projekta i Glavnog projekta izgradnje.

2.2 Zakonska i druga regulativa

Tokom izrade projektne dokumentacije Projektant je dužan poštovati:

- Zakon o putevima,
- Zakon o izgradnji objekata,
- Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima,
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu,
- MEST i EN standarde, EUROCOD-ove, normative i pravila struke,
- Urbanističko - tehničke uslove broj: 06-333/25-12253/7 od 26.11.2025.godine, izdate od Ministarstva održivog razvoja i turizma,
- Pravilnik o načinu ocjene uticaja državnih puteva na bezbjednost saobraćaja, reviziji i provjeri bezbjednosti državnog puta ("Sl. list CG", br. 122/21),
- Saobraćajno - tehničke uslove br.04-11862/2 od 29.10.2025.god. izdate od strane Uprave za saobraćaj i ostali akti u prilogu obavezujući su za Projektanta,
- Uslove nadležnih organa i organizacija
- Pravilnik o načinu izrade, sadržini i ovjeri tehničke dokumentacije za građenje objekta („Sl.list CG” br. 053/25).

2.3 Uslovi nadležnih organa i organizacija

Uslovi nadležnih organa i organizacija dati su u prilogu Urbanističko-tehničkih uslova.

2.4 Uvid u postojeće stanje

Projektant je dužan da pri projektovanju koristi podatke sa terena koje će sam prikupiti. U tom smislu dužan je da izvrši analizu terena i postojeće infrastrukture. Projektant će na dionici novoprojektovane trase, ukoliko je to potrebno, izraditi projekte izmještanja vodovoda, tk instalacija, dalekovoda, elektroinstalacija i sl.

Projektant je dužan da uzme u obzir sva prostorna ograničenja za izgradnju. Takođe, potrebno je da analizira i lokalnu putnu mrežu i mogućnost pristupa na predmetni put. Posebno treba obratiti pažnju na lokacije gdje postoje izgrađeni objekti ili površine posebne namjene.

Projektant će, posredstvom Investitora, pribaviti svu do sada urađenu projektnu dokumentaciju za predmetni i/ili lokalitete u koje se predmetni lokalitet uklapa i sa njom izvršiti usklađivanje, ukoliko takva dokumentacija postoji.

Na osnovu svega navedenog, Projektant će pripremiti podloge neophodne za izradu tehničke dokumentacije koja je predmet projektnog zadatka.

2.5 Geodetske podloge

Projektant je dužan da pri izradi Idejnog rješenja, Idejnog i Glavnog projekta, koristi geodetske podloge u razmjerama R 1:1000 (R 1:500) i R 1:250 za trasu i R 1:100 za objekte, odgovarajuće širine koridora, koje je sam uradio.

2.6 Geotehničke podloge

Projektant je dužan, da na osnovu zahtjeva iz projektnog zadatka, uradi geološke podloge, koje će mu poslužiti kao podloga za izradu tehničke dokumentacije.

2.7 Seizmički uslovi

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

2.8 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
- eventualno drugim zonama zaštite

2.9 Klimatski, hidrološki i hidrografski parametri

Pri izradi projekata, Projektant treba da vodi računa o klimatskim, hidrološkim i hidrografskim parametrima kao što su padavine, temperatura, vjetrovi, magla, zavijavanje, 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.

2.10 Analiza odvodnjavanja

Projektant je obavezan da pri izradi projekta izvrši analizu odvodnjavanja. U tom smislu treba analizirati:

- intenzitet kiša
- vrijeme doticanja vode (vrijeme koncentracije)
- količine oticanja vode i dr.

Na osnovu izvršene analize, Projektant će definisati:

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

2.11 Geometrijske i optičke analize

Posebnu pažnju posvetiti elementima geometrijskog oblikovanja trase puta. Analizu vršiti direktnim terenskim istraživanjima i analizama koristeći snimljene geodetske podloge.

2.12 Karakteristike materijala i uslovi primjene

Neophodno je da Projektant definiše karakteristične parametre svih predloženih materijala sa uslovima primjene. Potrebno je ispitati i podobnost materijala iz lokalnih izvorišta, kao i tehničko-ekonomsku opravdanost njihovog korišćenja.

2.13 Zahtjevi socijalnog aspekta

S obzirom na kontekst projekta i na zahtjeve unapređenja 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.

2.14 Generalni projekat urađen od strane „Saobraćaj-Inženjering“ Podgorica 1995. godine

Prilikom izrade projektne dokumentacije Projektant može koristiti zaključke donesene u Generalnom projektu puta Nikšić-Žabljak, dionica Jasenovo Polje-Žabljak urađenog od strane "Saobraćaj-Inženjering" 1995. godine, a koji će biti obezbijeđen od strane Naručioca.

2.15 Saobraćajno opterećenje

Projektant je u obavezi da tokom izrade projektne dokumentacije koncepciju i oblik raskrsnica uskladi sa očekivanim saobraćajnim opterećenjem dobijenim na osnovu saobraćajnog opterećenja pravaca na koje se vezuje.

2.16 Zone i uslovi zaštite kulturnih dobara

Projektant je dužan pri izradi projekta posebno voditi računa o:

- potencijalnim kulturnim vrijednostima, arheološkim nalazištima
- potencijalnim posebnim kompleksima arheoloških nalazišta i kulturnih dobara u zahvatu trase

3. DJELOVI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

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

- **Podloge za izradu tehničke dokumentacije**
 - o Geodetske podloge
 - o Geotehničke podloge
- **Građevinski projekti**
 - o Idejno rješenje
 - o Idejni projekat trase sa objektima
 - o Glavni projekat trase sa objektima
 - o Idejni projekat mostova
 - o Glavni projekat mostova
 - o Idejni projekat tunela
 - o Glavni projekat tunela
 - o Glavni projekat objekata hidrotehnike
 - o Glavni projekat saobraćajne signalizacije i putne opreme
- **Projekti elektroinstalacija**
 - o Glavni projekat elektroinstalacija jake struje
 - o Glavni projekat elektroinstalacija slabe struje
- **Projekti mašinskih instalacija**
 - o Glavni projekat ventilacije tunela
- **Ostali projekti i elaborati**
 - o Glavni projekat osmatranja tla i objekata u toku građenja i eksploatacije
 - o Glavni projekat organizacije i tehnologije građenja
 - o Dokumentacija za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu
 - o Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu
 - o Projekat zaštite od požara
 - o Elaborat zaštite na radu
 - o Elaborat održavanja objekta
 - o Program probnog opterećenja za mostove
 - o Zbirni predmjer i predračun radova
 - o Elaborat eksploatacije

4. IZRADA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Izrada i ovjera cjelokupne tehničke dokumentacije, mora biti u skladu sa odredbama Zakona o izgradnji objekata.

Orientacioni koridor položaja buduće trase



Sl.1 Orientacioni koridor buduće dionice M-6 : Pošćenje - Brezna

5. ZAHTJEVI INVESTITORA

5.1 GEODETSKE PODLOGE

Projektant je dužan da sam izvrši snimanje terena i izradi geodetske podloge (u daljem tekstu PODLOGE) koje će se koristiti za potrebe izrade Idejnih rješenja trase, objekata I i objekata II na trasi, kao i za potrebe izrade Idejnog i Glavnog projekta trase, objekata I i objekata II na trasi.

Snimanjem terena i izradom podloga u $R=1:1000$ treba obuhvatiti koridor dovoljne širine koji projektantu omogućuje izradu varijantnih rješenja.

Snimanjem terena i izradom podloga u $R=1:100$, treba obuhvatiti sve potrebne površine koje će biti definisane Idejnim rješenjem i Idejnim projektom trase, a na kojima će se graditi potporni i/ili obložni zidovi, propusti (u daljem tekstu objekti na trasi), mostovi/vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci i tuneli (u daljem tekstu objekti), u zavisnosti od tehničkog rješenja.

PODLOGE uraditi na osnovu podataka dobijenih klasičnim snimanjem terena uz primjenu savremenih instrumenata i pomoćnih sredstava za tačnost kartiranja istih u $R=1:1000$ ($1:500$), $R=1:250$ (na mjestima raskrsnica) i $R=1:100$ za objekte II i ekvidistance prema Pravilniku o sadržini i načinu vršenja državnog premjera nepokretnosti (u daljem tekstu PRAVILNIK, „Sl.list RCG“ br.55/2001).

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 ucrtati na PODLOGAMA $R=1:1000$ ($1:500$) 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 su u upotrebi u Crnoj Gori 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 treba predstaviti reljef terena sa svim objektima na predmetnom potezu sa izohipsama ekvidistance prema PRAVILNIKU.

Poprečne profile treba snimiti:

- Na maksimalnom međusobnom rastojanju od 20 m na čitavoj dužini dionice i
- Između profila na svim karakterističnim mjestima
- Poprečne profile na mjestima izgradnje objekata nakon definisanja njihovog položaja, snimiti na svakih 10 m.

Sve snimljene poprečne profile stabilizovati i vidno obilježiti, na način da ne budu oštećeni.

Snimljene poprečne profile nanijeti na situaciji $R=1:1000$ (1:500) i $R=1:250$ sa upisanim brojem profila i odgovarajućom stacionažom (zvanična stacionaža puta).

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

Na svim PODLOGAMA upisati lokalitet, legendu topografskih znakova, razmjeru, ime autora, datum izrade i sve ostale podatke predviđene pravilima struke i PRAVILNIKOM.

Prije i poslije datih zona izgradnje, neophodno je izvršiti geodetska snimanja puta, u dužini koja je dovoljna da se izvrši uklapanje novoprojektovanog puta, u elemente puta u koji se novoprojektovani put uklapa.

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

Potrebno je uraditi sledeće PODLOGE:

- Situacioni plan sa svim terenskim podacima u razmjeri $R=1:1000$ (1:500) i $R=1:250$ za potrebe izrade Idejnih rješenja, Idejnih projekata i Glavnog projekta trase i $R=1:100$ za potrebe izrade Glavnog projekta objekata na trasi i ostalih objekata
- Poprečne profile za kompletan koridor, snimljene na međusobnom razmaku ne većem od 20 m', a na karakterističnim mjestima ne većem od 10 m', u $R=1:100$

Format listova treba prilagoditi praktičnosti upotrebe.

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 $R=1:1000$ (1:500)
- Situacioni plan $R=1:250$ (za raskrsnice)
- Situacioni plan $R=1:100$ (za objekte)
- Poprečni profili $R=1:100$

Za dionicu magistralnog puta M-6 : Pošćenje - Brezna za koje se dokumentacija izrađuje na nivou Glavnog projekta, Projektant je dužan Investitoru predati trasu i sve njene podatke i elemente propisno i vidno obilježene na terenu, neposredno prije početka izvođenja radova.

5.2 GEOTEHNIČKA DOKUMENTACIJA

5.2.1. UVOD

U okviru PROJEKTOG ZADATKA, dat je i predlog (PROGRAM) potrebnih geotehničkih istraživanja, za nivo Idejnog projekta i Glavnog projekta.

U tekstu Projektnog zadatka data je mogućnost značajnih prilagođavanja trase morfološkim podacima i podacima dobijenim geotehničkim istraživanjima terena inženjerskogeološkim karakteristikama terena, samim tim i racionalizacija tog odnosa.

Ova konstatacija, imajući u vidu da raspoloživa dokumentacija ne sadrži varijantna rješenja odnosa trase i terena (na nivou Idejnih rješenja), podrazumijeva i izradu varijantnih rješenja, odnosno izbor najracionalnijeg položaja trase za potrebe izrade Idejnog i Glavnog građevinskog projekta. Izbor najpovoljnijeg položaja trase, treba da «prati» i analiza geotehničkih uslova za svako varijantno rješenje.

5.2.2. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet ovog Projektnog zadatka su geotehnička istraživanja koja će obezbijediti podloge za izradu tehničke dokumentacije, tj. izbora optimalnog (najracionalnijeg) položaja trase, Idejnog i Glavnog građevinskog projekta izgradnje magistralnog putnog pravca M-6 Pošćenje – Brezna, u dužini cca 15 km.

Istraživanjima treba obuhvatiti koridor, koji u svakom slučaju 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, oko projektovane trase puta, sa desne i lijeve strane u širini po minimalno 40 m, računajući i varijantna rješenja.

Istraživanja imaju za cilj da obezbijede sve relevantne podatke za:

- izbor najpovoljnijeg položaja trase puta sa aspekta geotehničkih uslova,
- utvrđivanje geotehničkih uslova izgradnje puta, što podrazumijeva definisanje:
 - o uslovi iskopa,
 - o stabilnost postojećih padina i budućih kosina, nagiba kosina zasjeka, usjeka i nasipa, stabilnosti padina, kao i mjera za njihovo obezbjeđenje,
 - o savremeni geodinamički procesi i pojave (klizišta, odroni, sipari, lavine, jaružanja i sl.),
 - o uslovi fundiranja potpornih i/ili obložnih zidova,
 - o dozvoljena opterećenja i deformabilnosti podloga u području trase i budućih objekata,
 - o stabilnost objekata (tunela, mostova, galerija, potpornih i /ili obložnih zidova), u sadejstvu sa terenom,
 - o pozajmišta materijala za izgradnju puta,
 - o seizmičnosti terena.

5.2.3. SADRŽAJ GEOTEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Izvođač je dužan da uradi:

- IZVJEŠTAJ o inženjerskogeološkim i geotehničkim karakteristikama terena za svako varijantno rješenje. Izvještaj se dostavlja uz varijante Idejnog rješenja.
- PROJEKAT detaljnih geotehničkih istraživanja, za uticajni koridor usvojenog položaja trase, za nivo Idejnog projekta, uključujući i varijante, ukoliko se ukaže potreba da se i geotehnički uslovi analiziraju, radi poređenje na nivou Idejnog projekta (trasa, mostovi, tuneli, vijadukti...).
- ELABORAT o izvršenim geotehničkim istraživanjima za izradu Idejnog projekta usvojene trase i eventualnih varijanti, koje budu zahtijevale poređenje na nivou Idejnog projekta. (trasa, mostovi, tuneli, vijadukti ...).
- PROJEKAT detaljnih geotehničkih istraživanja, za uticajni koridor usvojenog položaja trase, za nivo Glavnog projekta (trasa, mostovi, tuneli, vijadukti...).
- ELABORAT o izvršenim geotehničkim istraživanjima za izradu Glavnog Projekta (trasa, mostovi, tuneli, vijadukti...).

5.2.4. VRSTA I KVALITET RASPOLOŽIVE DOKUMENTACIJE

Izvršilac je dužan da pribavi svu raspoloživu i obezbijedi potrebnu dokumentaciju, koja će biti korišćena, za Izradu IZVJEŠTAJA, PROJEKTA i ELABORATA.

Izvršilac treba da ocijeni kvalitet cjelokupne prikupljene i obezbijeđene dokumentacije i procijeni relevantnost iste za izradu IZVJEŠTAJA, PROJEKTA i ELABORATA.

5.2.5. METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanja izvesti u tri faze:

I faza:

Istraživanja u cilju definisanja najracionalnijeg položaja trase, koja treba ostvariti:

- Analizom raspoložive geološke i inženjerskogeološke dokumentacije,
- Detaljnim geološkim i inženjerskogeološkim kartiranjem područja predviđenog koridora trase, uključujući i koridore varijantnih položaja trase (ili dijelova trase),
- Analizom aerofoto snimaka,
- Izradom IZVJEŠTAJA o prognoznim geotehničkim uslovima u području svih varijantnih položaja trase ili dijelova trase, uz uporednu analizu tih uslova, koji će biti jedna od bitnih osnova pri izboru najracionalnijeg položaja trase.

II faza:

Istraživanja kao podloga za izradu Idejnog projekta koja treba ostvariti:

- Korištenjem podataka istraživanja koja su ostvarena kroz prvu fazu istraživanja,
- Dopunska istraživanja korištenim metodama i postupcima u prvoj fazi, u cilju ostvarenja veće detaljnosti,

- Izvođenjem potrebnog obima istražnih radova (istražnih bušotina, istražnih raskopa i istražnih jama) i kartiranjem jezgra bušotinom i jama, po potrebi i druge istražne metode,
- Potrebним obimom laboratorijskih ispitivanja,
- Potrebним obimom geofizičkih ispitivanja,
- Analizom geotehničkih uslova za projektovanje i izgradnju puta za nivou Idejnog projekta, na osnovu svih izvršenih istraživanja,
- Izrada ELABIRATA o izvršenim geotehničkim istraživanjima i geotehničkim uslovima za izradu Idejnog projekta.

Istraživanjima II faze obavezno mora prethoditi izrada PROJEKTA istraživanja.

III faza:

Istraživanja kao podloga za izradu Glavnog projekta koja treba ostvariti:

- Korištenjem podataka istraživanja, koja su ostvarena kroz prve dvije faze istraživanja,
- Dopunska istraživanja korištenim metodama i postupcima u prvoj fazi i drugoj fazi, u cilju ostvarenja veće detaljnosti,
- Izvođenjem potrebnog obima istražnih radova (istražnih bušotina, istražnih raskopa i istražnih jama) i kartiranjem jezgra bušotinom i jama, i druge istražne metode,
- Potrebним obimom laboratorijskih ispitivanja,
- Potrebним obimom geofizičkih ispitivanja,
- Analizom geotehničkih uslova za projektovanje i izgradnju puta za nivo Glavnog projekta, na osnovu svih izvršenih istraživanja,
- Izrada ELABIRATA o izvršenim geotehničkim istraživanjima i geotehničkim uslovima za izradu Glavnog projekta.

Istraživanjima III faze obavezno mora prethoditi izrada PROJEKTA istraživanja.

5.2.6. SADRŽAJ IZVJEŠTAJA

Sva opšta dokumentacija, dobijeni rezultati analizom postojeće dokumentacije, detaljnim inženjerskogeološkim kartiranjem i fotogeološkom analizom aerofoto snimaka, te ostvareni zaključci, moraju se prezentovati u IZVJEŠTAJU po sledećim poglavljima:

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

Pojedina poglavlja, najmanje, moraju sadržati sljedeće:

Opšti podaci

- Naslovni list IZVJEŠTAJA,
- Naziv lokaliteta,
- Naziv Naručioca (Uprava za saobraćaj - Podgorica),

- Naziv Izvršioća,
- Registracija Izvršioća.
- Licenca za Izvršioća i ovlaštenje za Odgovornog projektanta, za obavljanje ove vrste poslova.

Tekstualni dio

- Uvod,
- Projektni zadatak (priložiti),
- Osvrt na ranija istraživanja i korišćene podloge,
- Osvrt na metode, načine i postupke istraživanja,
- Obim i vrsta obavljenih istraživanja,
- Prikaz rezultata istraživanja:
 - geološka građa,
 - inženjerijskogeološke karakteristike:
 - geotehničko zoniranje terena i **procjena** parametara fizičko-mehaničkih svojstava izdvojenih kvazihomogenih zona,
 - stepen stabilnosti prirodne padine i **procjena** sadejstva objekta (puta) i terena sa aspekta stabilnosti.
 - savremeni geodinamički procesi i pojave,
- hidrogeološke karakteristike terena,
- seizmičnost terena.
- Analizu rezultata istraživanja i **procjenu** geotehničkih uslova za:
 - izvođenje iskopa,
 - formiranje stabilnih nagiba kosina zasljeaka i nasipa uz predlog mjera njihove stabilizacije,
 - fundiranje mostova, vijadukata, potpornih i/ili obložnih zidova, uz preliminarne podatke o nosivosti i deformabilnosnim karakteristikama terena,
 - izgradnju tunela, galerija
 - sanaciju nestabilnih djelova padine u području trase.
- Analiza i procjena uticaja izgradnje tunela na teren i okolne objekte.

Ostale priloge u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG" broj 28/93, 27/94, 42/94 i "Sl. list CG" broj 26/07, 28/11) i Pravilnikom o sadržaju projekata geoloških istraživanja ("Sl. list CG" broj 068/23).

Zaključak

Na osnovu svih rezultata izvršenih istraživanja dati Zaključak u pogledu povoljnosti izgradnje na pojedinim segmentima istraženog područja.

Preporuke projektantu

Izvršilac treba projektantu da da preporuke u pogledu:

- Izbora najpovoljnijeg položaja trase, uz uporedni prikaz procijenjenih geotehničkih uslova analiziranih varijanti,
- Izgradnje puta sa aspekta procijenjenih geotehničkih uslova,
 - o uslova fundiranja objekata,
 - o uslova iskopa za tunele,
 - o lociranja novih tunela, galerija i potpornih i/ili obložnih zidova sa aspekta geotehničkih uslova,
 - o uslova fundiranja potpornih i/ili obložnih zidova,
- Ostale preporuke.

Grafička dokumentacija

Grafička dokumentacija treba da sadrži:

- fotogeološka karta, R 1 : 5000,
- inženjerskogeološku kartu šireg područja u pogodnoj razmjeri,
- inženjerskogeološke karte terena, R = 1 : 1000 do R = 1 : 2500,
- poprečni geotehnički profili terena, R 1 : 200 (broj profila odrediti u zavisnosti od različitosti kvaliteta terena i tla i odnosa teren-put, ali dovoljan za pravilno i cjelishodno zaključivanje pri izboru varijante),
- uzdužni geotehnički profili terena, R = 1 : 1000 / 100, za sve razmatrane varijante,
- sintetizovani grafički i/ili tabelarni prikaz istraživanog područja – varijanti, sa aspekta povoljnosti geotehničkih uslova (uporedna analiza).

Dokumentacioni materijali

Izvršilac treba da priloži i/ili naznači sav dokumentacioni materijal na osnovu koga je urađen IZVJEŠTAJ.

Obrada dokumentacije

Cjelokupna grafička i ostala dokumentacija mora biti predstavljena u boji i u digitalnoj formi kompatibilnoj sa programom AutoCad.

Izvršilac je dužan da sve crteže uradi i preda Naručiocu u formatu A4 po visini, ukoliko to crtež dozvoljava, a dužinu prilagoditi funkcionalnosti crteža, ali i zavisno od dužine i širine koridora.

Sadržaj knjiga treba da odgovara uokvirenim nazivima lokaliteta.

5.2.7. PROJEKAT DETALJNIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

Izvršilac je dužan da uradi PROJEKTE detaljnih geotehničkih istraživanja za nivo izrade Idejnih građevinskih projekata, kao i Projekte za potrebe izrade Glavnih građevinskih projekata.

PROJEKTOM treba obuhvatiti odabranu varijantu trase puta, kao i druge varijante, ukoliko istraživanja budu neophodna pri ocjeni povoljnosti i izboru najpovoljnije varijante.

Izvršilac je dužan da PROJEKAT uradi u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG" broj 28/93, 27/94, 42/94 i "Sl. list CG" broj 26/07, 28/11) i Pravilnikom o sadržaju projekata geoloških istraživanja ("Sl. list CG" broj 068/23).

Nakon prihvatanja najpovoljnije varijante, izrade, revizije i ovjere PROJEKATA, Izvršilac je dužan da izvrši terenske istražne radove i da uradi ELABORATE o detaljnim istraživanjima za potrebe izrade Idejnih građevinskog projekta, kao i Elaborate za potrebe izrade Glavnih građevinskih projekata.

5.2.8. SADRŽAJ ELABORATA

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

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

Pojedina poglavlja, najmanje moraju sadržati slijedeće:

Opšti podaci

- Naslovni list ELABORATA,
- Naziv lokaliteta,
- Naziv Naručioca (Uprava za saobraćaj - Podgorica),
- Naziv Izvršioca,
- Registracija Izvršioca,
- Licenca za Izvođača i Ovlašćenje za odgovornog projektanta
- Rješenje o imenovanju odgovornog projektanta i ostalih projekatata,
- Potvrda da odgovorni projektant ispunjava uslove iz Zakona o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG" broj 28/93, 27/94, 42/94 i "Sl. list CG" broj 26/07, 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.

Tekstualni dio

- Uvod,
- Projektni zadatak (priložiti),
- PROJEKAT detaljnih geotehničkih 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,
 - inženjerskegeološke 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 (geotehničke 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) geotehničkih uslova izgradnje puta i to:
 - uslova iskopa,
 - uslovi eventualne stabilizacije prirodnih padina, uz predlog sanacionog rješenja,
 - uslovi izgradnji galerija,
 - uslova stabilnosti kosina zasjeka i usjeka sa predlogom osiguranja,
 - uslova stabilnosti nasipa (izbor materijala, način ugradnje i eventualna zaštita potpornim konstrukcijama),
 - uslova iskopa za tunele,
 - uslovi fundiranja temelja obalnih oporaca i stubova za mostova i vijadukte (dubina fundiranja, nosivost i deformabilnost podloge, stabilnost u sadejstvu sa terenom),
 - uslovi izgradnje potpornih i/ili obložnih konstrukcija-zidova (uslovi iskopa temeljnih jama, dozvoljeno opterećenje podloge, slijeganje objekta, dubina fundiranja) i stabilnost konstrukcije.
 - uslovi izgradnje (mostova, vijadukata, tunela, potpornih i/ili obložnih konstrukcija-zidova, i dr.
 - Analiza uticaja izgradnje tunela i mostova na teren i okolne objekte.
- Ostali prilozi u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG" broj 28/93, 27/94, 42/94 i "Sl. list CG" broj 26/07, 28/11) i Pravilnikom o sadržaju projekata geoloških istraživanja ("Sl. list CG" broj 068/23).

Zaključci

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

Preporuke projektantu

Izvršilac treba projektantu da da preporuke u pogledu geotehničkih uslova, posebno za dijelove (trase, objekata,) gdje geotehnički uslovi bitno utiču na racionalnost:

- Izgradnje puta (otvorene trase),
- izgradnje tunela,
- izgradnja galerija,
- izgradnja mostova i vijadukata,
- izgradnja potpornih i obložnih zidova,
- sanacija nestabilnih kosina, kao i obezbeđenje od lavina,
- uslovi fundiranja potpornih i obložnih zidova,
- fundiranja mostova, vijadukata i potpornih i/ili obložnih zidova,
- ostale preporuke.

Grafička dokumentacija

- Inženjerskogeološka karta šireg područja u R 1 : 5000,
- inženjerskogeološke karte terena u R 1 : 1000,
- 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=1:1000/100 duž trase i tunela.

Dati i uzdužne presjeke po položaju predviđenih mostova, potpornih konstrukcija, kao i za nasipe u pogodnoj razmjeri.

Dokumentacioni materijali

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

Obrada dokumentacije

Cjelokupna grafička i ostala dokumentacija mora biti predstavljena u boji i u digitalnoj formi kompatibilnoj sa programom AutoCad.

Izvršilac je dužan da sve crteže uradi i preda Naručiocu u formatu A4 po visini, ukoliko to crtež dozvoljava, a dužinu prilagoditi funkcionalnosti crteža, ali i zavisno od dužine i širine koridora.

Sadržaj knjiga treba da odgovara uokvirenom nazivu lokaliteta.

Način pakovanja (okvirno)

Dio Elaborata koji se odnosi na «otvorenu» trasu upakovati u jednu svesku

Dio Elaborata koji se odnosi na tunele i poluobjekte upakovati u posebne sveske

Dio Elaborata koji se odnosi na mostove i vijadukte upakovati u posebne sveske

U okviru pojedinih svesaka prikazati kompletna istraživanja za pojedine objekte u vidu separata, naprimjer za svaki most, tunel, ..., da bi se mogli «izdvojiti» i odvojeno koristiti pri projektovanju.

5.2.9. PROGRAM GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA ZA IDEJNI I GLAVNI PROJEKAT IZGRADNJE MAGISTRALNOG PUTA M-6 DIONOCA: POŠĆENJE - BREZNA

• UVOD

Putni pravac Risan - Nikšić - Žabljak - Pljevlja - Mihajlovica je magistralni pravac M - 6 koji je ujedno i vrlo značajna veza Crne Gore sa republikom Srbijom. Put je razvojem turizma i industrije postao veoma frekventan što je uslovalo i potrebu izrade projektne dokumentacije za izgradnju dionice Pošćenje - Brezna, u dužini cca 15 km.

• KONCEPCIJA ISTRAŽIVANJA

Program geotehničkih istražnih radova za Idejni i Glavni projekat koncipiran je tako da se njegovom realizacijom dobiju svi relevantni podaci neophodni za izradu Idejnog i Glavnog građevinskog projekta. Osnovna koncepcija istraživanja zasniva se na činjenici da je veliki

dio terena relativno dobro otkriven pa se istražni radovi za građevinske projekte mogu ograničiti na:

- Detaljno inženjerskogeološko kartiranje terena,
- Geofizička (refrakciona – seizmička, geoelektrična sondiranja) ispitivanja,
- Istražno bušenje,
- Istražne jame,
- Istražni raskopi
- Laboratorijska ispitivanja fizičko-mehaničkih svojstava na uzorcima čvrstih stijenskih masa i tla.

Prije početka istraživanja potrebno je u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG" broj 28/93, 27/94, 42/94 i "Sl. list CG" broj 26/07, 28/11) i Pravilnikom o sadržaju projekata geoloških istraživanja ("Sl. list CG" broj 068/23), uraditi Projekat istraživanja, i da će svi rezultati istraživanja biti prikazani, analizirani i sintetizovani u geotehničkom Elaboratu.

Detaljno inženjerskogeološko kartiranje, imajući u vidu relativno dobru otkrivenost terena, dopunjeno sa istražnim bušenjem, geofizičkim ispitivanjima, omogućiće dovoljno pouzdanu interpretaciju geotehničkih profila terena i izdvajanje kvazihomogenih zona duž trase.

Laboratorijska ispitivanja fizičko-mehaničkih svojstava na uzorcima uzetim na izdancima, istražnim bušotinama, istražnim jamama i u istražnim raskopima poslužiće direktno za dobijanje pojedinih parametara na kojima se zasnivaju geotehničke klasifikacije stijenskih masa, analize nosivosti i slijeganja kao i stabilnost kosina usijeka i nasipa. Obzirom da monolitni uzorci za laboratorijske opite nijesu u potpunosti reprezentativni za stijenski masiv, ovi rezultati biće osnova za izbor parametara svojstava stijenskog masiva mjerodavnih za statičke proračune. Pri izboru tih parametara, pored rezultata laboratorijskih ispitivanja uzeće se u obzir i druge relevantne činjenice, a naročito:

- Rezultati mjerenja brzina elastičnih longitudinalnih talasa u stijenskom masivu,
- Stepen i karakteristike ispucalosti masiva,
- Stepen i svojstva površinske degradacije masiva,
- Heterogenost i anizotropija masiva u pogledu strukturnih i fizičko-mehaničkih svojstava.

Takođe će se pri izboru mjerodavnih parametara, putem analogije, koristiti i rezultati više desetina dosad izvršenih mjerenja pojedinih svojstava "in situ" na teritoriji Crne Gore.

Obim i vrsta radova data je za trasu sa posebnim akcentom za mostove, vijadukta, tunele i galerije.

Na osnovu rezultata istraživanja utvrdiće se osnovni podaci za:

- Izbor konstrukcije i načina fundiranja mostova, vijadukata, galerija, posebno dubine fundiranja, vrste temeljenja, načina iskopa i zaštite temeljnih jama i dr;

- Izbor tehnologije iskopa, načina osiguranja, zaštite od podzemnih voda i dr. za tunele;
- Izbor načina iskopa, geometrije i nagiba kosina usijeka i zasjeka i mjere njihove zaštite;
- Izbor načina izrade nasipa i nagiba kosina, obezbeđenje nestabilnih kosina kao obezbeđenje od lavina i sl;
- Izbor nalazišta lokalnih građevinskih materijala za betonski agregat i nasipe;
- Uslovi zaštite okolnih objekata i drugih materijalnih dobara pri izvođenju radova na izgradnji puta, kao i uslovi zaštite životne sredine, posebno tla i podzemnih voda, pri izvođenju radova i tokom eksploatacije puta.

Tako je za lokacije - zone otvorene trase na aluvijalnoj, deluvijalnoj i morenskoj ravni - terasne naslage predviđeno izvođenje geoelektričnih sonde (za utvrđivanje debljine nanosa), istražnih jama i raskopa (karakteristike površinskih djelova nanosa i uzimanje uzoraka) i odgovarajuća laboratorijska ispitivanja. Pored navedenog, na stubnim mjestima mostova (nadvožnjaci), vijadukata predviđeno je izvođenje po jedne istražne bušotine, 1-2 geoelektrične sonde za svaki most pojedinačno.

Za lokacije otvorene trase (sa usijecima, zasjecima i nasipima) na padinama izgrađenim od krečnjaka, zbog otkrivenosti terena osnovni istražni rad je detaljno inženjerskogeološko kartiranje terena. Pored ostalog, na osnovu strukturnih ispitivanja diskontinualnosti stijenske mase, dobiće se relevantni podaci za kinematske analize stabilnosti kosina. Pored toga planira se iskop istražnih jama i geoelektrično sondiranje radi utvrđivanja debljine deluvijalnih, aluvijalnih i morenskih naslaga, kao i odgovarajuća laboratorijska ispitivanja.

Za lokacije otvorene trase na padinama izgrađenim od flišnih sedimenata, na mjestima dubokih usijeka predviđeno je i istražno bušenje.

Na lokacijama tunela planirano je istražno bušenje, iskop istražnih jama, geoelektrično sondiranje i refrakciona seizmička ispitivanja (na djelovima terena izgrađenim od flišnih sedimenata). Uzorci za laboratorijska ispitivanja uzeli bi se iz istražnih jama i istražnih bušotina. U krečnjacima bi se izvelo geoelektrično sondiranje i refrakciona seizmička ispitivanja. Uzorci za laboratorijska ispitivanja uzeli bi se sa izdanka.

Obim istražnih radova na lokacijama potencijalnih nalazišta materijala dat je orijentaciono, konačan će biti moguće utvrditi kada se definišu neophodne količine i vrste materijala.

Geostatički proračuni će se sprovesti za definisanje:

- Stabilnosti prirodnih padina, kosina i budućih kosina, kao i njihovo obezbeđenje (usijeka i zasjeka); globalnu stabilnost raditi nekom od metoda (Jambova ili Bišopova, zavisno od oblika potencijalnih kliznih ravni), dok analizu stabilnosti u čvrstim stijenskim masama raditi po Planet-ovom kriterijumu i SRM - metodom;
- Stabilnosti i slijeganje nasipa;
- Nosivosti podloge i slijeganje mostova;
- Stabilnosti tunelskih iskopa.

Geotehnički elaborat treba da sadrži minimalno tri sveske i to:

- Elaborate za otvorenu trasu (uključujući nasipe, usijeke i zasjeke);
- Elaborate za mostove i vijadukte;
- Elaborate za tunele i galerije;

• **VRSTE I OBIM ISTRAŽNIH RADOVA**

Predmjer istražnih radova daje se tabelarno, dok su sva istraživanja detaljnije prikazana u tehničkim uslovima izvođenja istražnih radova.

• **ZBIRNI PREGLED ISTRAŽNIH RADOVA**

Red ni broj	Vrsta rada	Količina
1.	Detaljno inženjerskogeološko kartiranje duž cijele trase 1:2000	150 ha
2.	Detaljno inženjerskogeološko kartiranje lokacija objekata, usijeka i pozajmišta 1: 500 do 1: 1000	15 ha
3.	Fotogeološka analiza	15 km ²
4.	Istražno bušenje	850 m
5.	Kartiranje jezgra istražnih bušotina i uzimanja uzoraka	850 m
6.	Iskop istražnih jama	10 kom
7.	Kartiranje istražnih jama i uzimanje uzoraka	10 kom
8.	Iskop istražnih raskopa,	30 kom
9.	Kartiranje istražnih raskopa i uzimanje uzoraka	30 kom
10.	Opiti standardne dinamičke penetracije (SPT)	250 kom
11.	Geoelektrično sondiranje	50 kom
12.	Refrakcioni seizmički profili	1000 m
13.	Seizmogeološka analiza	1 kom
14.	Laboratorijska ispitivanja	Uzoraka tla 80 kom
		Uzoraka čvrstih stijena 40 kom
		Agregata 10 kom
15.	Izrada Izvještaja o inženjerskogeološkim i geotehničkim karakteristikama terena	Trasa, tuneli i poluobjekti, mostovi i vijadukti
16.	Izrada Projekata Istraživanja	Trasa (kosine, nasipi) tuneli i poluobjekti mostovi i vijadukti
17.	Izrada geotehničkih Elaborata	Trasa (kosina nasipi), tuneli i poluobjekti, mostovi i vijadukti

• **TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA ISTRAŽNIH RADOVA**

○ **Detaljno inženjerskogeološko kartiranje terena**

Detaljnim inženjerskogeološkim kartiranjem terena prikuplja se najveći obim podataka za izradu inženjerskogeološke karte i značajan broj podataka za definisanje podužnih i poprečnih presjeka terena. Za konačnu izradu karte i presjeka koristiti i rezultate drugih istražnih radova, a posebno: fotogeološke analize, istražnih raskopa, istražnih jama, istražnog bušenja i geofizičkih ispitivanja.

Detaljnim kartiranjem treba registrovati i na adekvatan način na karti i presjecima prikazati sljedeće podatke o stijenskim masama i terenu:

- genezu, oblik i dimenzije mikroreljefnih elemenata;
- geološku građu terena (litološki sastav, starost, tektonski sklop, a za kvartarne sedimente i geneza);
- alterisanost, teksturna svojstva i diskontinualnost stijenskih masa;
- sve hidrogeološke pojave na površini terena;
- aktivne egzodinamičke procese i sve pojave koje su nastale kao rezultat njihovog djelovanja, na terenu i objektima (karsni oblici, odroni, klizišta, lavine, zabarenja, oštećenja na objektima sl.), razvrstane prema vrsti, stepenu aktivnosti, dubini i površini; za odrone prema procijenjenoj zapremini;
- vještačke nasipe, razvrstane po vrstama, sastavu i debljini;
- postojeća i potencijalna ležišta lokalnih građevinskih materijala;
- sve uočljive efekte interakcije tehnogenih aktivnosti i geološke sredine;
- izvršene geotehničke melioracije terena;
- mjesta uzimanja uzoraka sa površine terena.

Diskontinualnost stijenskih masa: detaljno inženjersko-geološko kartiranje otkrivenih dijelova terena izgrađenih od čvrstih stijenskih masa treba da da odgovore na sledeća pitanja:

- Vrstu stijenske mase koja je izgrađuje;
- Čvrstoću stijenske mase (metodološki za čvrstoću stijenske mase koristiti kriterijum D.R.Peteau (1970);
- Teksturu stijenske mase;
- Stanje diskontinuiteta: pružanje pukotine, odnosno pravac pada padne prave, padni ugao pukotine, kontinuitet pukotine, razmak između pukotina, zijeve pukotine, ispunu pukotine, debljinu ispune, vrstu ispune, čvrstoću ispune, oblik (zatalasanost) pukotine,

hrapavost zidova pukotine, pružanje familija pukotina u odnosu na osu trase.

Pri određivanju parametra stanja diskontinuiteta potrebno je pridržavati se preporuka ISRM-a

Dobijene podatke inženjerskogeološkim kartiranjem otkrivenih terena izgrađenih od čvrstih stijenskih masa obraditi kroz:

- Odgovarajuće podužne i poprečne inženjerskogeološke presjeke terena, sa odgovarajućom legendom; ovo treba da prate i odgovarajuće fotografije kartirane površine;
- Inženjersko-geološka, geotehničko zoniranje stijenske mase (geotehničko modeliranje terena po vertikalima); kategorija A, B, C i sl.
- Klasifikacija stijenske mase (RQD - po Palmström-u, GSI - kriterijum Hoek & Marinos, RMR Bieniawski).
- Stabilnost blokova, duž otkrivenih padina - kosina:
- stabilnost blokova prema Schmitt-ovom dijagramu (Planet-ovom kriterijumu);
- preliminarna analiza stabilnosti kosine SRM-metodom (Ramona 1985); Ova analiza ima za cilj da se u odnosu na projektovane zaštitne mjere za stabilizaciju kosine, predlože stvarno potrebne stabilizacije i zaštitne mjere budućih kosina.

Inženjerskogeološko kartiranje otkrivenih djelova terena izgrađenih od kvartarnih sedimenata vršiti po USC klasifikaciji uz maksimalno korišćenje terenskih identifikacionih opita.

Detaljno inženjerskogeološko kartiranje terena izvesti kombinovano, metodom registrovanja svih izdanaka i metodom praćenja granica. Radi što preciznijeg nanošenja podataka na kartu koristiti oznake sa kojima je na terenu obelježena trasa i sa kojima su markirani položaji svih važnijih objekata na trasi (stubna mjesta mostova i vijadukata, portali tunela, propusti i dr.). Izvođaču se preporučuje i korišćenje savremene GPS tehnologije za prostornu orijentaciju i lociranje na karti registrovanih podataka. Na ovaj način, praktično će se izvesti poluinstrumentalno inženjerskogeološko kartiranje. Pri izradi karte korišće se svi podaci osmatranja na terenu, fotogeološke analize i drugih terenskih istražnih radova.

Prilikom kartiranja korišće se *Smith-ov* čekić radi uporedne analize čvrstoće različitih litoloških članova, zidova pukotina, pukotinske ispune i dr.

Širina zone, koja će biti obuhvaćena kartiranjem, zavisiće od otkrivenosti terena i složenosti geološke građe. Na dijelu terena gdje je trasa projektovana na otkrivenom terenu (krečnjaci) širina pojasa zahvaćenog kartiranjem za potrebe projektovanja objekata (tunela, mostova i dr.) zavisiće i od mogućnosti pouzdane interpretacije profila u zoni sadejstva stijena i objekata odnosno, zavisiće od veličine i prostornog položaja zone interakcije.

Rezultate detaljnog kartiranja, za trasu, prikazati na inženjerskogeološkoj karti razmjere 1:2000 (eventualno 1:1000), uz odgovarajući podužni i karakteristične poprečne presjeke. Rezultati detaljnog kartiranja terena u zoni objekata (mostova, tunela i dr.) prikazati na inženjerskogeološkoj karti, u pogodnoj razmjeri od 1:500 do 1:1000. U principu, to treba da bude ista razmjera u kojoj se rade projekti. Ispod pratećih podužnih presjeka, u tabelarnoj formi za izdvojene kvazihomogene zone, prikazaće se svi elementi neophodni za

projektovanje objekata. Sadržaj tabele, u prvom redu, zavisiće od vrste objekata za koji se presjek radi i lokalnih geoloških uslova.

○ **Iskop istražnih jama**

Kopanje istražnih jama predviđa se u sljedećim slučajevima:

- gdje se preko osnovnih, čvrstih stijenkah masa nalaze relativno tanke (do 5 m), kvartarne naslage (deluvijalne, aluvijalne ili proluvijalno-deluvijalne) a planira se plitko fundiranje, ili iskop kosina usijeka, zasjeka i tunelskih portala, pa se jamama mogu dobiti pouzdaniji podaci nego bušenjem, naročito položaj kontakta deluvijuma i eluvijuma, strukturno teksturna svojstva čvrste stijenske mase, orijentacije i karakteristike mehaničkih diskontinuiteta;
- gdje zbog topografskih i drugih uslova nije moguć (ili je izrazito otežan) pristup opreme za istražno bušenje.

Istražne jame treba da budu pravougaonog oblika, u planu približnih dimenzija 2.5 x 0.8 m, sa stepenicama idući u dubinu do 3, maksimalno do 5 m. Odnosno, kopaće se do osnovne svježeh stijene. Iskop jama vršiti ručno, bez podgrade ako su do dubine od 3 m. Jame dublje od 3 m moraju se osigurati. Nakon izvedenog kartiranja zidova i dna iskopa, obavljenih mjerenja i uzimanja uzoraka, jame treba zatrpati.

○ **Detaljno inženjerskogeološko kartiranje istražnih jama**

Detaljno inženjerskogeološko kartiranje istražnih jama izvesti nakon završetka iskopa, do dubine od 1.5-4.0 m. Pri kartiranju istražnih jama, slično kao i kartiranju jezgra, potrebno je posvetiti posebnu pažnju utvrđivanju svojstava stijenskih masa u prirodnom stanju. Rezultate detaljnog inženjerskogeološkog kartiranja istražnih jama prikazati grafički na razvijenim inženjerskogeološkim profilima razmjere 1:50. Po završenom inženjerskogeološkom kartiranju potrebno je uzeti uzorke za laboratorijska ispitivanja fizičko mehaničkih svojstava.

○ **Istražno bušenje**

Istražno bušenje se izvodi na onim lokacijama mostova i tunela i visokih kosina u flišnim sedimentima gdje je zbog dubine zone interakcije terena i objekata neophodno do većih dubina definisati geološku građu, hidrogeološke uslove, strukturno teksturna svojstva stijenskih masa i uzeti uzorke stijena.

Kod budućih mostova, istražnu bušotinu izvesti na svakom stubnom mjestu. Kod tunela bušenje obavezno izvesti u zonama ulaznog i izlaznog portala, minimum po dvije bušotine kako bi se po osi tunela dobio podužni presjek portalne i predportalne zone. Ostali međuprostor po osi tunela između bušotina determinisati geofizičkim ispitivanjima (refrakcija) i detaljnim inženjerskogeološkim kartiranjem.

Bušenje izvoditi mašinski, rotacionom metodom sa kontinualnim jezgrovanjem. Bušaći pribor (krune, sržne cijevi, hvatači jezgra i dr.) kao i parametri režima bušenja (broj obrtaja, osovinski pritisak, vrsta, količina i brzina cirkulacije isplake) treba prilagoditi lokalnim geološkim uslovima, kako bi se dobio maksimalan kvalitet i procenat jezgra odnosno, neporemećeni uzorci za laboratorijska ispitivanja. Minimalan procenat jezgra iz svake bušotine, treba da bude 90%, izuzev u terasnim šljunkovima i pijeskovima gdje treba da bude preko 50%. Početni prečnik bušenja odabrati u zavisnosti od lokalnih geoloških uslova i zadatih konstruktivnih elemenata bušotine, s tim da završni prečnik bušenja ne može biti manji od 86 mm. Svo izvađeno jezgro, nakon skidanja glinenog kolača ili pranja, slagati u drvene sanduke, dimenzija 1x1m. Sanduke izdijeliti na unutrašnje segmente, na kojima trebaju biti vidno obilježene oznake bušotina, dubine i intervali manevra bušenja. Pri slaganju poštovati redosljed izvađenog jezgra, a u intervalima gdje jezgro nije izvađeno, u sanduku ostaviti prazno mjesto sa jasno upisanim dužinama.

Sanduke sa jezgrom fotografisati, jer će fotografije predstavljati sastavni dio tehničke dokumentacije bušotine. U toku bušenja, pored praćenja litološkog profila, neophodno je evidentiranje i svih drugih parametara koji mogu na direktan ili indirektan način da posluže za pravilnu interpretaciju i sagledavanje inženjerskogeoloških i hidrogeoloških svojstava terena. Bez obzira na primijenjenu tehnologiju, u toku procesa bušenja kontinuirano pratiti brzinu napredovanja bušaćeg pribora, propadanja bušaćeg pribora, količinu fluida u sistemu, promjene svojstava fluida, štopanje – otežanu rotaciju bušaćeg pribora. Takođe u toku bušenja potrebno je konstatovati sve pojave i registrovati nivoe podzemnih voda u (terasnim šljunkovima i eventualno u flišnim sedimentima). Za registrovanje nivoe podzemnih voda koristiti mjerač sa pištaljkom na izbaždarenom užetu ili električni mjerač nivoe vode.

Zbog nepovoljnih morfoloških karakteristika terena pristup garniture na pojedine lokacije bušenja biće otežano, a u karbonatnim kompleksima zbog pojave pukotina i kaverni realno je očekivati veliki gubitak isplake (vode).

o **Detaljno inženjerskogeološko kartiranje jezgra istražnih bušotina**

Za cijelo vrijeme istražnog bušenja potrebno je izvoditi detaljno inženjerskogeološko kartiranje jezgra istražnih bušotina. Kartiranje treba izvoditi posle svakog manevra bušenja, kako bi se registrovala svojstva stijenskih masa u prirodnom stanju. Inženjerskogeološkim kartiranjem jezgra istražnih bušotina pored granica litogenetskih kompleksa, najdetaljniju pažnju posvetiti svim litološkim članovima. Za svaki izdvojeni litološki član potrebno je odrediti:

- naziv po sastavu,
- boju,
- strukturne i tekturne karakteristike,
- sekundarne primjese u masi i pukotinama,
- fizičko-hemijske izmjene i izdajenost stijenske mase.

Kartiranjem jezgra voditi računa o orijentaciji jezgra pri bušenju u čvrstim stijenskim masama, kako bi se mogla definisati njena ispugalost, kao osnov kod mostova za utvrđivanje kliznih klinova u zonama ispod budućih temelja, a kod predportalne i portalne zone tunela i visokih kosina u flišnim sedimentima parametri ispugalosti moraju biti osnov za proračune analize stabilnosti budućih kosina (Planet, SMR...).

Prilikom kartiranja jezgra čvrstih stijenskih masa utvrditi parametre za linearnu klasifikaciju RQD-a (Deer). Kartiranjem pukotina registrovati: nagib, širinu, zev, ispunu i geometrijske karakteristike pukotina. Po potrebi u intervalu jezgra gdje se konstatuju pukotine smicanja i kaverne, odnosno klizanje stijenske mase skicirati jezgro u razmjeri 1:1 do 1:10.

Rezultate detaljnog inženjerskogeološkog kartiranja jezgra istražnih bušotina prikazati grafički, na pojedinačnim profilima bušotina i podužnim i popračnim inženjerskogeološkim presjecima terena, pogodne razmjere.

Uporedo sa kartiranjem potrebno je odabrati i upakovati reprezentativne neporemećene i poremećene uzorke, za laboratorijska ispitivanja fizičko-mehaničkih svojstava. Uzorke propisno pakovati i transportovati kako nebi došlo do gubljenja vlage i mehaničkog oštećenja jezgra.

○ **Uzimanje uzoraka iz istražnih bušotina, istražnih jama i kosina**

Iz istražnih bušotina, istražnih jama i kosina (izdanci) predviđeno je uzimanje uzoraka i probnih "tijela" za laboratorijska ispitivanja. Zbog očuvanja prirodne vlažnosti neophodno je pakovati svaki uzeti uzorak u nepromočivu foliju, koja je hermetički zatvorena. Drugi način očuvanja prirodne vlažnosti u uzorku je njegovo pakovanje u gazu koja se zaliva parafinom. Tako zaliven uzorak se ponovo pakuje u plastičnu foliju koja ne mora biti hermetički zatvorena. Uzorke čvrstih stijenskih masa treba pakovati u plastične folije.

Svaki uzeti uzorak mora biti propisno obilježen tj. mora se jasno vidjeti:

- broj bušotine ili jame iz koje je uzorak uzet,
- naziv uzorka (broj, oznaka),
- dubina sa koje je uzorak uzet,
- ko je izvršio uzimanje uzorka,
- datum uzimanja uzorka.

Prilikom transporta uzorka sa terena do laboratorije, uzorci moraju biti zaštićeni od mehaničkih oštećenja.

Za ispitivanje maksimalne zbijenosti tla, po *Proktoru* i *CBR* opite mogu se uzeti poremećena probna tijela iz istražnih jama i zasjeka puta, u količini i na način u skladu sa zahtjevima određenih laboratorija.

○ **Standardna penetracija (SPT)**

Parametri čvrstoće i deformabilnosti grubozrnih sredina iz kojih je otežano vađenje uzoraka za laboratorijska geomehanička ispitivanja, kao i slabo nosivog tla određuje se izvođenjem opita standardne penetracije.

Pobijanje pribora sa konusom ili cilindrom sa oštricom (papučom), izvesti posredstvom bušaćih šipki, udarima tega mase 63.5 kg koji slobodno pada na nakovanj sa visine 76 cm. Pri tome posebno treba voditi računa o načinu dizanja tega (malja), masi malja koji pada, visini pada malja, prečniku podužnih šipki i obloženih cijevi. Izvođenje SPT opita je standardizovano: mogu se primijeniti postojeći standardi.

Opite treba izvoditi u dvije faze i to:

- U **prvoj fazi** broje se udarci za penetraciju od 15 cm koja uključuje i inicijalnu penetraciju od sopstvene težine. Ukoliko se ovo ne može ostvariti za 50 udaraca, zabilježi se ostvarena dubina tim brojem udaraca, a posebno se naznači da je riječ o prvoj fazi opita, i bušenje se nastavlja do novog mjernog mjesta.

- U **drugoj fazi** broje se udarci za penetraciju pribora od 30cm, a belježi se broj udaraca za svakih 15cm, čiji zbir daje ukuupan broj N za to mjerno mjesto. Ukoliko se penetracija od 30cm ne može da postigne za 100 udaraca, belježi se dubina penetracije posle 100 udaraca.

U slučaju da se za izvođenje opita koristi papuča, neophodno je nakon postignutog utiskivanja od 30 cm pribor izvaditi, rastaviti polucilindre i izvršiti kartiranje materijala utisnutog u polucilindre (po potrebi uzeti uzorak za laboratorijska ispitivanja).

Pri izvođenju opita ispod nivoa podzemne vode treba spriječiti prodiranje vode kroz dno bušotine, jer ona dovodi do rastresanja na mjernom mjestu. U ovakvim slučajevima neophodno je održavanje nivoa isplake u bušotini dovoljno visoko iznad nivoa podzemne vode, posebno za vrijeme vađenja pribora za bušenje. Iz tih razloga pribor treba vaditi lagano.

Dobijene rezultate treba prikazati dijagramima ukupnog broja udaraca N za drugu fazu opita u funkciji dubine na profilima istražnih bušotina. Na istom dijagramu može se izvršiti izdvajanje sredina, sa različitim otporima utiskivanja konusa po dubini bušotine.

○ Refrakciona seizmička ispitivanja

Refrakciona seizmička ispitivanja izvešće se na definisanim lokacijama tunela. Primjenom metode seizmičke refrakcije potrebni je izdvojiti geološke sredine različitih elastičnih osobina i dobiti njihove granične brzine. Dobijeni rezultati terenskih ispitivanja će poslužiti za definisanje litološkog sastava, mjesta rasjeda i drugih tektonskih oštećenja, debljine zone površinskog raspadanja i sl.

Terenski radovi će se izvesti po projektovanim profilima. Poželjno je da se prilikom terenskih mjerenja koristi savremena seizmička aparatura sa 24 kanala, sa dvije geofonske linije po 12 geofona. Dubinski zahvat generalno treba da iznosi od 30 do 100 m, prema projektovanim objektima. Zbog nepovoljnih topografskih uslova, krajevi seizmičkih profila, kao i pojedine tačke profila moraju biti geodetski snimljene. Obradu podataka

izvršiti nekim od savremenih kompjuterskih programa. Poželjno u 2D verziji, odnosno onim programom koji je prilagođen podacima koje daje terenska aparatura.

Da bi se eventualno teškoće oko izvođenja refrakcionih seizmičkih ispitivanja zbog nepovoljnih morfoloških uslova prevazišle isti će biti postavljeni različito, prema lokalnom uslovima – podužno, koso ili upravno na trasu tunela. U slučaju da izvođač radova bude imao teškoće oko realizacije ovih istraživanja, izvesne korekcije će se napraviti u dogovoru sa projektantom radova i nadzornim organom, ali tako da se postigne maksimalna pouzdanost rezultata ispitivanja.

○ **Geoelektrično sondiranje**

Geoelektrično sondiranje izvešće se na portalima tunela, mostova, dubokih zasjeka u flišnim sedimentima i vrtačama. Metoda vertikalnog električnog sondiranja se bazira na parametru specifične električne otpornosti stijena. Ovom metodom definišće se promjena električne otpornosti u funkciji dubine odnosno, geoelektrični profil. Cilj ispitivanja je da se odredi dubina do bedroka na mjestima izgradnje građevinskih objekata (mostova, nasipa, predusjeka tunela itd.).

Geoelektrično sondiranje terena izvesti sa simetričnim Šlumbergerovim rasporedom elektroda, sa rastojanjem potencijalnih elektroda: $MN = 1m$ i $MN = 10m$. Simetrično povećanje rastojanja strujnih elektroda do $AB/2 = 100m$ biće definisano na licu mjesta, a uglavnom će zavisiti od dubine kvartarnih naslaga, maksimalno do 20 – 25 m.

Pravci povlačenja elektrodnog sistema su uslovljeni topografijom terena.

Vertikalno električno sondiranje treba izvesti savremenom aparaturom, a krive sondiranja analizirati programom na personalnom računaru.

Takođe, kao i za seizmička mjerenja, ako su prilikom izvođenja terenskih mjerenja vertikalnim električnim sondiranjem naiđe na određene probleme izvršiće se konsultacije sa projektantom radova i nadzorom, radi prevazilaženja istih.

○ **Laboratorijska ispitivanja fizičko-mehaničkih svojstava uzoraka tla i stijena**

Laboratorijska ispitivanja obaviće se na reprezentativnim uzorcima iz istraţnih bušotina, istraţnih jama, izdanaka i kosina postojećih puteva, a u cilju objektivnije identifikacije litoloških članova i dobijanja kvantitativnih parametara fizičko mehaničkih svojstava potrebnih za geostatičke proračune. Na uzorcima iz:

- "tla" definišće se: identifikaciona, klasifikaciona, deformabilna i otporna svojstva, zastupljenih litoloških članova, a iz
- "čvrstih stijenskih masa": brzine prostiranja longitudinalnih i transverzalnih talasa, čvrstoće - (jednoosna i zatezna), a na pojedinim uzorcima i statičke module elastičnosti i deformabilnosti.

Polazeći od ukupnog broja bušotina i istraţnih jama biće neophodno da se uzme veći broj uzoraka od predviđenih specifikacijom laboratorijskih ispitivanja. Iz istraţnih jama i zasjeka

puta uzeli bi se i uzorci za potrebe definisanja uslova izgradnje nasipa i podtla projektovane saobraćajnice (CBR, Proktorov opit – na uzorcima na kojima je definisana optimalna vlažnost i zbijenost određiće se deformabilne i otporne karakteristike). Iz zasjeka (kosine) puta i istražnih jama uzeće se reprezentativni uzorci iz flišnih sedimenata na kojima će se odrediti vršne i rezidualne vrijednosti otpornosti na smicanje duž diskontinuiteta (slojevitosti).

• VRSTE LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

- terasne, eluvijalne, morenske i eluvijalno – deluvijalne naslage Klasifikaciona ispitivanja:

- granulometrijski sastav,
 - granica konsistencije.
- Ispitivanja stanja tla:
- određivanje zapreminske mase (γ_{nj} , γ_d),
 - određivanje vlažnosti tla.
- Određivanje vršne i rezidualne čvrstoće na smicanje
- direktno smicanje.
- Određivanje čvrstoće na smicanje opitom triaksialne kompresije u
- dreniranim uslovima.
- Određivanje stišljivosti
- edometarska stišljivost.

- nasip i podtlo

Pored navedenih ispitivanja, na uzorcima uzetim sa potencijalnih lokacija građevinskih materijala za ugradnju u donji stroj puta, potrebno je izvršiti sljedeća ispitivanja:

- zbijenost po Proktoru i CBR (kalifornijski indeks nosivosti).
Ispitivanje na uzorcima koji su određeni po Proktor - ovim vrijednostima (max. γ_d , ω_{op}),
Standradni Proktor – opit (max. γ_d , ω_{op}) sa određivanjem granulometrijskog sastava, zapreminske težine čvrstih čestica, parametara čvrstoće direktnim smicanjem, edometarska stišljivost.

- čvrste stijenske mase (flišni sedimenti, kračnjaci)
- zapreminska masa,
- opiti jednoaksijalne čvrstoće na pritisak i istezanje,
- dinamički modul elastičnosti (na osnovu vrijednosti brzina),
- statički parametri deformabilnosti,
- čvrstoće na smicanje duž diskontinuiteta.

5.3 IDEJNO RJEŠENJE TRASE

U fazi izrade Idejnog rješenja za dionicu magistralnog puta Pošćenje – Brezna, projektant je dužan obraditi tri varijantna rješenja trase saobraćajnice sa pripadajućim objektima i objektima na trasi.

Projektant je dužan da kroz Idejno rješenje izvrši analizu varijanti i definiše maksimalnu računsku brzinu (minimalna računska brzina data je saobraćajno-tehničkim uslovima) kao i računске brzine po dionicama kako bi se, ako se utvrdi kao moguće, definisala projektna brzina na osnovu koje će se odabrana varijanta dalje obrađivati kroz Idejni i Glavni projekat. Takođe, definisanjem mogućih računskih brzina po dionicama definišće se i granični elementi situacionog plana, a potrebno je i predložiti korekcije geometrije poprečnog profila definisanog saobraćajno-tehničkim uslovima, pri čemu predložene dimenzije elemenata poprečnog profila ne smiju biti manje od onih definisanih saobraćajno-tehničkim uslovima.

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 Idejnog projekta, odnosno Glavnog projekta.

Tokom izrade projektne dokumentacije Idejnog rješenja, Projektant će predložiti, a Investitor i Revident prihvatiti metod i kriterijum vrednovanja varijantnih rješenja u cilju izbora optimalnog rješenja za dalju obradu kroz Idejni projekat, a na osnovu troškova građenja, bezbjednosti saobraćaja, ekoloških uticaja i posledica i slično.

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

Geodetske podloge izraditi u skladu sa poglavljem 5.2.

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:

- makrolokacije putnog pravca
- makropoložaja raskrsnica
- mikropoložaja objekata
- makropoložaja objekata na trasi
- orijentacionih podužnih profila trase i objekata
- orijentacionih poprečnih profila trase na 200 m kao i na karakterističnim mjestima koje odredi Projektant
- računskih brzina po dionicama sa graničnim elementima situacionog plana i poprečnih profila
- potrebe izrade traka za spora vozila
- metoda i kriterijuma vrednovanja varijantnih rješenja
- orijentacione cijene koštanja

- analize i predloga optimalnog rješenja
- izbora tipa kolovozne konstrukcije
- ostalih neophodnih parametara

Tekstualni dio 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 rješenja objekata i objekata na trasi koji se odnosi na moguća konstruktivna rješenja, raspone, uticaj na životnu sredinu, uslove fundiranja i slično
- Osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- Opis načina odvodnjavanja i regulacije
- Osvrt na predmjer i predračun radova sa uporednom analizom za svako varijantno rješenje
- Analizu varijantnih rješenja na osnovu prethodno utvrđenih kriterijuma
- 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 stanje
- Situacioni plan i uzdužni profil (novoprojektovano stanje)

Grafičke priloge uraditi u prigodnoj razmjeri.

Idejno rješenje objekata

Obaveza je projektanta da uradi Idejna rješenja objekata.

Za objekte je dovoljno imati osnovne podatke (dužina tunela, dužina mosta, uslovi fundiranja, predlozi konstruktivnih sistema i sl.).

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, klizištima, 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, hidroloških 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 izvještaj, pored ostalog treba da sadrži:

- opis lokacije, stacionažu i položaj objekata;
- 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 objekata II $R = 1:50$
- Uzdužni presjek objekata II, $R = 1:100$ ili $1:200$

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 optimalnih varijanti

Dati detaljno obrazloženje predloga za izbor optimalne varijante.

5.4 IDEJNI PROJEKAT TRASE

Nakon usvajanja optimalnog koridora u fazi Idejnog rješenja, usvojene projektne brzine/računske brzine po dionicama, graničnih elemenata situacionog plana i poprečnih profila, Projektant će u fazi Idejnog projekta obraditi minimum dva varijantna rješenja za usvojeni koridor do nivoa definisanja:

- mikropoložaja putnog pravca
- mikropoložaja raskrsnica
- mikropoložaja i karakteristika objekata
- mikropoložaja i karakteristika objekata na trasi
- podužnih profila trase, objekata i objekata na trasi
- poprečnih profila trase na max. 50 m i na karakterističnim mjestima
- poprečnih profila/karakterističnih presjeka objekata i objekata na trasi
- orijentacione cijene koštanja prijedloga optimalnog rješenja
- ostalih neophodnih parametara

Kod izrade Idejnog projekta, Projektant je dužan da uzme u obzir sva prostorna ograničenja u neposrednoj blizini lokaliteta saobraćajnice. Takođe, potrebno je da analizira i lokalnu putnu mrežu i mogućnost pristupa na saobraćajnicu. Projektant je dužan da na osnovu urađene analize dostavi predlog lokacija/mjesta priključaka.

Projektant je dužan da definiše tačke konekcije predmetne dionice sa postojećim dionicama magistralnih puteva u Crnoj Gori, i to za :

- Magistralni put M-6, dionica : Žabljak - Šavnik
- Magistralni put M-3, dionica : Zaborje – Jasenovo polje

Kod izrade varijanti Idejnog projekta neophodno je imati u vidu da se radi o lokaciji karakterističnoj po visokim sniježnim nanosima, pa je na mjestima dubokih usjeka potrebno predvidjeti berme većih dimenzija. Ovo u konačnom može uticati na količine iskopa odnosno cijenu izvođenja radova i izbora konačne varijante. Takođe, gdje god je opravdano, predvidjeti iskop sa bermama, a sve u skladu sa karakteristikama materijala u kojima se iskop vrši.

Posebno treba obratiti pažnju na mjesta gdje postoje izgrađeni objekti ili površine posebne namjene.

Posebnu pažnju posvetiti elementima geometrijskog oblikovanja trase puta. Analizu vršiti direktnim terenskim istraživanjima i analizama koristeći snimljene geodetske podloge.

Vršilac revizije Idejnog projekta, razmotriće obrađene varijante i predložiti Investitoru optimalno rješenje.

Tekstualna dokumentacija

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 mogućih konstruktivnih rješenja za objekte na trasi
- Osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- Opis načina odvodnjavanja i regulacije
- Osvrt na predmjer i predračun radova
- Ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne

Predmjer radova dati sa opisima i dokaznicama mjera za sljedeće radove i objekte:

- prethodni radovi
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju
- radovi na objektima
- radovi na objektima na trasi
- odvodnjavanje
- uređenje putnog pojasa
- saobraćajna signalizacija i putna oprema
- prateći sadržaji
- priključci i/ili ukrštaji
- ostali radovi

Predračunom radova, pored pozicija iz predmjera radova, obuhvatiti i koštanje nepredviđenih radova u iznosu od 15%.

Numerička dokumentacija

Na osnovu geometrijski definisane trase puta i provjere prostornog usklađivanja primijenjenih elemenata sa susjednim elementima trase, Projektant treba da pristupi analitičkoj obradi trase puta u horizontalnom i vertikalnom smislu i numerički definiše trasu, kako bi se mogao sagledati uticaj zone zahvata na objekte uz saobraćajnicu.

Grafička dokumentacija treba da sadrži:

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

Projektant je obavezan da jednoznačno definiše trasu puta u horizontalnom i vertikalnom smislu sa svim geometrijskim i numeričkim podacima u razmjeri $R=1:1000$ ($1:500$) i $R=1000/100$ ($500/50$).

Na situacionom planu treba prikazati sve radove, zasjek, nasip, koncept odvodnjavanja površinskih, pribrežnih i podzemnih voda, priključke pristupnih puteva, potporne i/ili obložne zidove, propuste, objekte, objekte za odvodnjavanje, prateće sadržaje i slično.

- *Normalni – karakteristični poprečni profili i standardni detalji za usvojenu projektanu brzinu (računsu brzinu po dionicama)*

Na normalnim – karakterističnim poprečnim profilima u razmjeri $R=1:50$ i detaljima u razmjeri $R=1:25$ i $R=1:10$ projektant je obavezan prikazati:

- dimenzije pojedinih elemenata
- konstrukciju donjeg i gornjeg stroja sa detaljima
- nagibe, oblikovanje i zaštitu kosina, usjeka i nasipa, sa detaljima
- sistem odvodnjavanja

- *Poprečni profili na max. 50 m i karakterističnim mjestima*

Dati poprečne profile u razmjeri $R=1:100$.

Idejni projekat objekata

Idejni projekat objekata treba da sadrži:

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

Grafičke priloge uraditi u prigodnoj razmjeri.

5.5 GLAVNI PROJEKAT TRASE

Projektant je dužan da analizira sve elemente i zaključke iz Idejnog projekata kao i zaključke Revidenta.

Iz analize navedenih rezultata i zaključaka, Projektant se opredjeljuje za dalju razradu svih elemenata predmetnog projekta za nivo Glavnog projekta.

Projektant je dužan da u procesu definisanja tehničke dokumentacije za nivo Glavnog projekta, primjeni zahtjevano saobraćajno tehničke uslove.

Opšti saobraćajno – tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije

Neophodno je primijeniti sledeće elemente puta:

Za predmetnu dionicu ranga magistralnog puta kod projektovanja predvidjeti računsku brzinu $V_r 80\text{km/h}$.

- Širina kolovozne trake minimum $2 \times 3.50\text{m}$ 7,00 m
 - Širina ivične trake (betonska) minimum 0.30m
 - Širina kolovozne trake za sporu vožnju minimum 3.00m
 - Širina kolovozne trake za lijeva skretanja minimum 3.00m
 - Širina rigole minimum 0.50m
 - Širina bankine minimum 1.25m
 - Širina berme minimum 1.00m
 - Zona preglednosti – po propisima
 - Minimalni poprečni nagib kolovoza 2.50%
 - Ukrštanja sa drugim putevima i priključci prilaznih puteva, u zavisnosti od terena, u nivou ili denivelisano.
 - Saobraćajni profil minimum 4,50 a slobodni profil minimum 4,70m
- Kod mostovskih konstrukcija primijeniti sledeće elemente za saobraćajnicu:
- Širina kolovoznih traka u pravcu minimum $2 \times 3.50\text{m}$ 7,00 m
 - Širina ivične trake minimum $2 \times 0.30\text{m}$ 0.60 m
 - Širina pješačkih staza $2 \times 0.85\text{m}$ (kroz gradsku zonu $2 \times 1.20\text{m}$) 1,70 m (2.40m)

- Obavezno postavljenje odbojnih ograda i ograda za pješake na pješačkim stazama, a sve u skladu sa važećim standardima.
- Visinska razlika pješačke staze u odnosu na kolovoz minimum u gradovima 0.22m
- Minimalni poprečni nagib kolovoza 2.50%

Kod tunela primijeniti sledeće elemente:

- Širina kolovoznih traka 3,50m
- Širina ivične trake 0,30m
- Širina pješačkih staza 0,85m
- Saobraćajni profil minimum 4,50 a slobodni profil minimum 4,70m

Posebni saobraćajno – tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije

- Projektant je dužan da precizno definiše tačke konekcije predmetne dionice sa postojećim dionicama magistralnih puteva u Crnoj Gori, i to za sledeće magistralne puteve:

Magistralni put M-6, dionica: Žabljak - Šavnik,

Magistralni put M-3, dionica: Zaborje – Jasenovo polje,

Za tako definisane tačke konekcije potrebno je razraditi projektna rešenja raskrsnica sa punim sistemom veza i potrebnom preglednošću za učesnike u saobraćaju.

- Projektant je dužan da precizno definiše poziciju budućeg mosta preko kanjona rijeke Komarnice.
- Projektant je dužan da precizno definiše poziciju budućeg mosta/ vijadukta u zoni priključenja na magistralni put M-6 Žabljak - Šavnik.
- Projektant je dužan da precizno definiše poziciju budućeg tunela, ili više njih u zavisnosti od potrebe, u zoni lokaliteta Duži.
- Projektant je dužan da precizno definiše poziciju svih ostalih objekata na trasi.
- Projektant je dužan da definiše rešenja za stabilizaciju svih potencijalno nestabilnih kosina.
- Projektant je dužan da definiše rešenja za sanaciju svih potencijalnih klizišta na trasi.
- Kompletna tehnička dokumentacija koja se odnosi na tunele, mostove, potporne zidove i ostale objekte na trasi potrebno je da bude obrađena u skladu sa EUROCODO- vima.

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

- intenzitet kiša
- vrijeme doticanja vode (vrijeme koncentracije)
- količine oticanja vode

Projektant treba da definiše:

- način odvodnjavanja kolovoza i pribrežnih strana
- dimenzije rigola i jarkova
- način odvodnjavanja posteljice i tamponskog sloja
- način odvodnjavanja u usjecima, zasjecima, nasipima u pravcu, krivinama i kroz naselje

Predloženi način odvonjavanja potrebno je i numerički obraditi shodno važećim propisima za ovu oblast.

Tekstualna dokumentacija

Tehnički izvještaj, pored ostalog, treba da sadrži:

- opis lokacije
- osvrt na osnove za izradu Glavnog projekta
- osvrt na Elaborat o geotehničkim istraživanjima sa pobrojanim značajnim parametrima i pokazateljima, uz citiranje preporuka Projektantu
- prikaz rješenja za izgradnju trase
- opis tehničkih karakteristika i parametara trase sa obrazloženjem
- osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- opis načina odvodnjavanja i regulacije
- opis saobraćajne signalizacije i putne opreme
- opis predviđenih materijala
- mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti
- osvrt na tehnologiju građenja
- osvrt na predmjer i predračun radova
- osvrt na deponije
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne
- spisak korišćenih zakona, opštih i tehničkih propisa, normativa i standarda

Tehnički uslovi

Potrebno je da Projektant uradi detaljne tehničke uslove za izvođenje svih vrsta radova, uskladi ih sa predmjerom radova i propiše mjere zaštite na radu.

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

- vrsta i kvalitet materijala, opreme i poluproizvoda
- kvalitet izrade
- 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

Koordinate

Na osnovu geomerijski 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
- objekata na trasi
- karakterističnih elemenata

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 građenja.

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

Debljina slojeva u okviru kolovozne konstrukcije ne smije da bude manja od:

- Drobljeni agregat (tampon) $d_{min}= 40 \text{ cm}$
- Noseći sloj (BNS) $d_{min}= 12 \text{ cm}$
- Habajući sloj $d_{min}=4\text{cm}$

Dimenzionisanje objekata na trasi

Projektant će izvršiti dimenzionisanje objekata na trasi shodno važećim tehničkim propisima i standardima, obavezna upotreba EUROCODOD-ova.

Predmjer i predračun radova

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

- pripremni radovi
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju
- odvodnjavanje
- radovi na objektima
- radovi na objektima na trasi
- priključci i/ili ukrštaji
- prateći sadržaji
- rekonstrukcija postojeće infrastrukture (ako je potrebno)
- uređenje putnog pojasa
- saobraćajna signalizacija i putna oprema
- ostali radovi

Predračunom radova, pored pozicija iz predmjera radova, obuhvatiti nepredviđene radove, čiji će iznos izražen u procentima u odnosu na ukupnu vrijednost radova, procijeniti Projektant.

Grafička dokumentacija

Na osnovu Projektnog zadatka, geodetskih i geoloških radova i dimenzionisanja kolovozne konstrukcije, grafičkom dokumentacijom prikazati:

- elemente situacionog plana, podužnog i poprečnog profila (radijuse horizontalnih i vertikalnih krivina, skretne uglove, podužne i poprečne nagibe i dr.) koji obezbjeđuju propisanu preglednost puta
- rješenje odvodnjavanja kolovoza
- rješenje odvodnjavanja trupa puta
- rješenje prikupljanja i odvođenja kišnih i procjednih voda sa okolnog terena
- nivelaciona rješenja pratećih sadržaja (priključaka ostalih puteva, autobuskih stajališta, benzinskih stanica, parkirališta i dr.)

Grafička dokumentacija treba da sadrži:

- *Situacioni plan postojećeg stanja* $R=1:1000$

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

- *Situacioni plan projektovanog stanja* $R=1:1000$ ($1:500$)

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
- odvodnjavanje površinskih, pribrežnih i podzemnih voda
- priključke pristupnih puteva
- odmarališta/parkirališta
- objekte
- objekte na trasi
- objekte za odvodnjavanje
- prateće sadržaje i sl.

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

- *Situacioni plan, podužni profili 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 (X_i , Y_i , Z_i) 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 $R=1:250/25$
- Nivelacioni plan raskrsnica $R=1:250$, E (terena) $=10\text{cm}$

- *Situacioni plan sa ucrtanim pojasom eksproprijacije*

Uraditi situacioni plan u razmjeri $R=1:1000$ sa ucrtanim pojasom eksproprijacije, shodno Zakonu o putevima ("Sl. list RCG" br.42/04 i "Sl. list CG" br. 21/09, 54/09, 40/10, 36/11, 73/10, 40/11, 92/17, 82/20 i 140/2022). Za ucrtani pojas eksproprijacije dati i odgovarajuće numeričke podatke (koordinate), na osnovu čega će se raditi elaborat eksproprijacije.

- Uzdužni profil

Projektant je obavezan da definiše trasu puta u uzdužnom profilu sa svim geometrijskim i numeričkim podacima u razmjeri $R=1:1000/100$ (500/50).

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

- Normalni – karakteristični poprečni profili

Na normalnim – karakterističnim poprečnim profilima u razmjeri $R=1:50$ 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 i dr.

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

- Poprečni profili

Na osnovu saobraćajnog rješenja izvoda iz planskog dokumenta i planiranog rješenja 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 stabilizovati i vidno obilježiti, na način da ne budu oštećeni u toku eksploatacije postojećeg puta, do početka radova na rehabilitaciji istog.

Na potezu trase puta, snimiti poprečne profile na međusobnom razmaku ne većem od 20 m, širine pojasa koja će zadovoljiti sve elemente poprečnog profila (kolovoz, bankine, berme, rigole, kanale, usjeke, nasipe, propuste, objekte, granicu eksproprijacije i dr.).

Poprečne profile prikazati u razmjeri $R = 1:100$.

- Detalji

- Projektant je dužan uraditi sve detalje, kako bi se objekat nesmetano i kvalitetno izgradio i to za:
- donji i gornji stroj
- objekte na trasi
- drenaže
- bankine i berme
- ivičnjake
- vezu starog i novog kolovoza
- vezu potpornih i obložnih zidova sa kolovozom
- zaštitu kosina

- saobraćajnu signalizaciju i putnu opremu
- sve druge neophodne detalje

Detalje uraditi u $R=1:20$ i $R=1:10$.

- 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. Takođe, Projektant je dužan uraditi profil masa i profil površina.

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

Tekstualna dokumentacija za objekte

Tehnički izvještaj

Tehnički izvještaj, pored ostalog, treba da sadrži:

- opis lokacije
- osvrt na osnove za projektovanje
- prikaz rješenja
- opis provedenog proračuna konstrukcije
- opis predviđenih materijala
- opis tehničkih karakteristika i parametara sa obrazloženjima
- osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- opis načina odvodnjavanja i regulacije
- mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti objekta
- osvrt na tehnologiju građenja
- osvrt na predmjer i predračun radova
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne

Tehnički uslovi

Potrebno je da Projektant uradi detaljne tehničke uslove za izvođenje svih vrsta radova i propiše mjere zaštite na radu.

Pozicije (numeracija) radova iz ovih uslova moraju biti usaglašene sa numeracijom iz predmjera i predračuna radova.

Numerička dokumentacija za objekte

Dimenzionisanje

Projektant će izvršiti dimenzionisanje objekata shodno važećim tehničkim propisima i standardima EUROCOD-a.

Predmjer i predračun radova

Predmjer radova treba da bude urađen sa dokaznicom mjera.

Predmjerom treba da bude obuhvaćeno sljedeće:

- prethodni radovi
- zemljani radovi
- betonski i armirano-betonski radovi
- armirački radovi
- hidroizolacija

- kolovozna konstrukcija (donji i gornji stroj)
- odvodnjavanje i regulacija
- ostali radovi

Predračunom radova, pored pozicija iz predmjera radova, obuhvatiti nepredviđene radove, čiji će iznos izražen u procentima u odnosu na ukupnu vrijednost radova, procijeniti Projektant.

Grafička dokumentacija za nivo Glavnog projekta objekata

- Izvod iz situacionog plana trase
- Situacioni plan objekta, R=1:100
- Izgled objekta, R=1:100
- Osnovu temelja R=1:100
- Uzdužni presjek R=1:100
- Detaljni poprečni presjek R=1:25
- Poprečne presjeke R=1:50
- Planovi oplata i armature, R 1:25 i R 1:10
- Detalji (vijenci, barbakane, ivičnjaci, ograda, slivnici, dilatacije i dr.), R 1:25 i R 1:10
- Ostala grafička dokumentacija neophodna za izvođenje radova na objektu

5.6 IDEJNI I GLAVNI PROJEKAT MOSTOVA

Osnove za projektovanje mostova/vijadukata/nadvožnjaka/podvožnjaka, u daljem tekstu MOSTOVI, su projekti trase predmetne dionice puta.

Uporedo sa aktivnostima izrade odgovarajućih faza projekta trase, pristupiti izradi Idejnih projekata i Glavnog projekta MOSTOVA.

U fazi izrade Idejnog projekta MOSTOVA, Projektant je dužan da obradi najmanje po dvije varijante, do nivoa definisanja optimalnog rješenja. Za ponuđena rješenja, Projektant je dužan da uradi uporednu analizu.

Primijenjena tehnička rješenja treba da su savremena, racionalna, funkcionalna, trajna i dobro uklopljena u trasu puta i ambijent.

Pri sagledavanju mogućih rješenja izgradnje i načina građenja neophodno je analizirati mogućnost unifikacije radi postizanja povoljnijih tehno-ekonomskih rješenja.

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

U fazi izrade projekata mora se voditi računa o:

- osnovama za projektovanje
- analizi neophodnih parametara za projektovanje

Obaveza je projektanta da uradi Idejne i Glavne projekte za sve MOSTOVE na trasi.

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

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

Projektovanje zahtijeva veoma detaljno sagledavanje i proučavanje svih relevantnih činilaca potrebnih za odlučivanje prije usvajanja najpovoljnijih tehničkih rješenja.

Projektant će izvršiti dimenzionisanje shodno važećim tehničkim propisima i standardima, obavezna upotreba EUROCODOD-ova.

Projektant je obavezan da uskladi tehničke elemente mostova/vijadukata sa elementima trase, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu.

U zavisnosti od urbanističko-tehničkih uslova i uslova nadležnih organa i organizacija, u poprečnom presjeku mostova/vijadukata treba obezbijediti potrebne prostore za vođenje instalacija, vodeći računa o potrebnom pristupnom prostoru za njihovo održavanje.

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, klizištima, 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 fundiranja.

Pri izradi projekta, Projektant treba da vodi računa o klimatskim, hidroloških 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 i sl.,
- izvori, vodozahvati i sl.

Na bazi prikupljenih podataka Projektant je dužan da izvrši hidraulički proračun, tj. provjeru slobodnog hidrauličkog profila vodenih tokova na profilima ispod mostova.

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

Projektovanje objekata izvršiti primjenom savremenih metoda i postupaka, u skladu sa važećim propisima za primijenjene materijale i konstruktivne elemente uz izbor savremenih metoda građenja.

Proračunom obuhvatiti sve konstruktivne elemente za mjerodavne kombinacije osnovnih, dopunskih i izuzetnih opterećenja. Izvršiti provjeru usvojenih dimenzija i naprezanja za mjerodavne kombinacije statičkih i dinamičkih opterećenja za karakteristične faze građenja i za stanje eksploatacije.

U izradi projekta neophodno je pridržavati se zakonskih i tehničkih propisa, standarda, normativa i pravila struke.

Tehnički izvještaj za Idejni projekat, pored ostalog treba da sadrži:

- opis lokacije, stacionažu i položaj MOSTA na trasi;
- kratak opis geomehaničkih karakteristika tla i terena, kao i načina fundiranja objekta;
- osvrt na varijantna rješenja;
- kratak opis sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije objekta;
- prednosti i nedostatke svakog od rješenja;
- osvrt na predmjer i predračun radova;
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne.

Predmjerom i predračunom radova treba dati kratki opis rada, dokaznice mjera za osnovne pozicije i koštanje radova, za:

- Konstrukciju objekata
- Zemljane radove
- Dodatne radove neophodne za izvođenje (pristupni putevi, radne staze, rampe i sl.)
- Ostale radove specifične za predmetnu varijantu

Grafička dokumentacija Idejnog projekta 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 u $R = 1:100$ ili $1:200$
- Dispoziciona rješenja MOSTA, $R = 1:100$ ili $1:200$
- Uzdužni presjek MOSTA, $R = 1:100/100$ ili $R:500/100$
- Karakteristični presjek MOSTA, $R = 1:50$
- Šemu organizacije radova, $R = 1:250$ ili $1:500$.

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

Uporedna analiza varijantnih rješenja treba da sadrži sve potrebne parametre radi održavanja, tj. 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.

Tehnički izvještaj za Glavni projekat, pored ostalog treba da sadrži.

- Opis lokacije, stacionažu i položaj objekata na trasi
- Osvrt na klimatske uslove;
- Prikaz rješenja sa opisom karakterističnog popr. presjeka i dimenzijama (rasponi i dr)
- Karakteristike tla i terena u području MOSTA,
- Način ukrštanja sa drugim komunikacijama ili vodotocima, instalacijama i dr.
- Opis dispozicionog rješenja sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije,
- Osvrt na način i dubinu fundiranja
- Opis predviđenih materijala,

- Osvrt na likovnu i estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini;
- Osvrt na zaključke Komisije o reviziji i o usvajanju Idejnog rješenja
- Generalno obrazloženje postupka statičko-dinamičkog tretiranja konstrukcije i glavnih konstruktivnih elemenata i analiza najvažnijih rezultata proračuna,
- Zahtjeve u pogledu kvaliteta primijenjenih osnovnih materijala
- Opis načina odvodnjavanja sa i oko objekta,
- Mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti objekta;
- Osvrt na metode i tehnologiju građenja,
- Rješenje elemenata saobraćajne opreme objekta,
- Osvrt na predmjer i predračun radova;
- Ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne,
- Spisak korišćenih zakona, opštih i tehničkih propisa, normativa i standarda.

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

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

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

- prethodni radovi,
- pripremni radovi,
- zemljani radovi,
- betonski i armirano- betonski radovi,
- armirački radovi,
- radovi od metala,
- izolaterski radovi,
- asfalterški radovi,
- radovi na odvodnjavanju, regulaciji, kaptažama i dr.,
- ograde,
- dilatacione sprave,
- ivičnjaci,
- uređenje terena,
- ostali radovi

Predračunom radova pored pozicija iz predmjera radova mora biti obuhvaćeno i koštanje sljedećih radova:

- izrada projekta izvedenog objekta
- nepredviđeni radovi (5%)

U okviru nimeričke dokumentacije dati proračun konstrukcije MOSTA, odnosno priložiti proračun svih konstruktivnih elemenata sa detaljnim proračunom i provjerom usvojenih dimenzija elemenata, provjerom sigurnosti i stabilnosti u svim fazama građenja i eksploatacije, sa preglednim šemama opterećenja i dijagramima uticaja i ostalih potrebnih rezultata, ulaznih podataka za korišćenje atestiranih programa i dr. Dimenzionisanje izvršiti po teoriji graničnih stanja.

Grafička dokumentacija Glavnog projekta treba da sadrži:

- Preglednu kartu u pogodnoj razmjeri
- Izvod iz situacionog plana trase u zoni objekta, $R= 1:1000$;
- Izvod iz uzdužnog profila usvojene trase, $R= 1:1000/100$;
- Normalni poprečni profil trase

- Karakteristične poprečne profile trase na dijelu objekta
- Situacioni plan MOSTA, $R=1:100$,
- Izgled, $R=1:100$;
- Uzdužni presjek, $R=1:100$;
- Detaljne poprečne presjeke, $R=1:25$;
- Osnovu temelja, $R=1:100$;
- Osnovu rasponske konstrukcije $R=1:100$
- Osnovu MOSTA, $R=1:100$
- Planove oplata u prigodnoj razmjeri
- Planove i specifikaciju armature
- Detalje elemenata za:
 - vijence pješačkih staza
 - prilaze za instalacije (elektro, TK, vodovod, kanalizaciju i dr.)
 - odvodnjavanje sa i oko MOSTA,
 - ograde, ležišta i dilatacione sprave
 - ostale potrebne detalje

Sve detalje dati u pogodnim razmjerama, zavisno od vrste detalja. Predložene razmjere crteža su orijentacione i one se, uz saglasnost Investitora, mogu prilagoditi svakom konkretnom objektu, vodeći računa o dimenzijama.

5.7 IDEJNI I GLAVNI PROJEKAT TUNELA

Osnove za projektovanje tunela su projekti trase predmetne dionice puta.

Uporedo sa aktivnostima izrade odgovarajućih faza projekta trase, pristupiti izradi Idejnih projekata i Glavnog projekta tunela.

U fazi izrade Idejnog projekta tunela, Projektant je dužan da obradi najmanje po dvije varijante, do nivoa definisanja optimalnog rješenja. Za ponuđena rješenja, Projektant je dužan da uradi uporednu analizu.

Obaveza je projektanta da uradi Idejne projekte i Glavne projekte za sve tunele na trasi.

Projektant je obavezan da uskladi tehničke elemente tunela sa elementima trase, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu.

U zavisnosti od urbanističko-tehničkih uslova i uslova nadležnih organa i organizacija, u poprečnom presjeku tunela treba obezbijediti potrebne prostore za vođenje instalacija, vodeći računa o potrebnom pristupnom prostoru za njihovo održavanje

Tehnička rješenja primijenjena u projektu, moraju biti savremena i racionalna, a izbor i metode i tehnologija građenja optimalni, uzimajući u obzir položajno rješenje tunela, geološke i geotehničke uslove.

Projektant će izvršiti dimenzionisanje shodno važećim tehničkim propisima i standardima, obavezna upotreba EUROCODOD-ova.

Tehnički izvještaj za Idejni projekat, pored ostalog treba da sadrži:

- opis lokacije, stacionažu i položaj tunela na trasi;
- kratak opis geomehaničkih karakteristika tla i terena;

- osvrt na varijantna rješenja;
- kratak opis sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije objekta;
- osvrt na predmjer i predračun radova;
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne.

Pedmjerom i predračunom radova treba dati kratki opis rada, dokaznice mjera za osnovne pozicije i koštanje radova, za:

- Zemljane radove
- Primarnu i sekundarnu podgradu
- Ostale radove specifične za predmetnu varijantu

Grafička dokumentacija Idejnog projekta 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 portala u $R = 1:100$ ili $1:200$
- Dispoziciona rješenja tunela, $R = 1:100$ ili $1:200$
- Uzdužni presjek tunela, $R = 1:100$ ili $1:200$
- Karakteristični presjek tunela, $R = 1:50$

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

Uporedna analiza varijantnih rješenja treba da sadrži sve potrebne parametre radi održavanja, tj. 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.

Realizacijom programa geotehničkih istraživanja treba da se dobiju inženjersko-geološki i geotehnički podaci neophodni za definisanje optimalnih uslova izgradnje planiranih tunela, odgovarajuće proračune stabilnosti i dimenzionisanje podgradnih konstrukcija.

Rezultati geotehničkih istraživanja terena poslužiće da se definišu:

- geološka građa, tektonski sklop i inženjersko-geološka sa hidrogeološkim svojstvima terena (savremeni geodinamički procesi i pojave, tipovi izdani, filtraciona svojstva sredina itd.) u koridoru tunela,
- fizičko-mehanička, hemijska i druga relevantna svojstva izdvojenih stijenskih masa,
- djelovi terena gde se očekuje pojava većih rasjednih zona, priliva podzemnih voda, emanacija gasova, karstnih fenomena itd. (ako ih bude bilo),
- seizmološka svojstva terena.

Na osnovu dobijenih rezultata u Glavnom projektu treba formirati geotehničke modele terena u okviru kojih je potrebno analizirati interakciju objekat-teren (gdje se pored analitičkih i empirijskih postupaka nalaže primjena numeričkih metoda) i dati geotehničke uslove i preporuke za: formiranje i zaštitu kosina ulaznog i izlaznog portala, način iskopa na osnovu kategorizacije, tj. zoniranja stijenske mase, korišćenje materijala iz iskopa za ugradnju u nasip i kolovoznu konstrukciju, deponovanje viška materijala iz iskopa.

Kategorizacija stijenske mase treba da posluži kao osnova za definisanje različitih tunelskih podgradnih tipova. Pri kategorizaciji stijenske mase koristiti RMR sistem (Bieniawsky). Za

pojedine kategorije stijenske mase u tunelu treba jednoznačno definisati tip podgradne konstrukcije tunela. Primjeniti sistem primarne i sekundarne podgrade (prskani beton, armaturne mreže i ankeri) koji se zasniva na osnovim principima NATM – Nove austrijske metode za gradnju tunela.

Neophodno je da Projektant definiše mjerodavne karakteristike svih predloženih materijala sa uslovima primjene.

Projektant je obavezan da navede sve standarde kojih se mora Izvođač pridržavati u toku priprema i građenja.

Za betonsku oblogu, tj. podgradnu konstrukciju i sekundarnu oblogu predvidjeti marku betona ne manju od MB30, vodonepropustljivosti ne manju od V8 i otpornosti na mraz ne manju od M100.

Zbog prevencije od požara u tunelu koristiti nezapaljive materijale. Ne smiju se koristiti materijali koji su štetni po zdravlje ljudi, materijali koji zagađuju životnu sredinu, a posebno ne smiju zagađivati podzeme vode.

Poprečni profil tunela projektovati tako da se obezbijedi potreban slobodni i saobraćajni profil saglasno rangi i karakteru saobraćajnice.

Poprečni profil tunela mora biti oblikovan tako da se obezbijedi:

- Nesmetano odvijanje saobraćaja
- Postavljanje instalacija elektro napajanja uređaja i opreme
- Postavljanje telekomunikacionih instalacija
- Postavljanje instalacija osvjtljenja
- Postavljanje instalacija ventilacije i provjetravanja
- Postavljanje instalacija tunelskog saobraćajno-informacionog sistema
- Postavljanje hidrotehničkih instalacija sistema gašenja požara
- Postavljanje instalacija dojave požara
- Postavljanje instalacija video nadzora
- Postavljanje i ostalih instalacija koje pojedini tuneli moraju da sadrže
- Potreban pristupni prostor za održavanje instalacija i sistema.

Projektant je obavezan da u skladu sa važećim propisima primijeni tehničke elemente trase u tunelu, saglasno tehničkim elementima trase van tunela, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu.

Niše za parkiranje projektovati u tunelima dužim od 1000m na rastojanju ne većem od 500m. Niše za parkiranje su dimenzija u osnovi 3,5m x 50m. U sklopu proširenja mora biti niša za poziv u slučaju opasnosti.

Niše za čišćenje sistema za odvodjenje stijenske vode predvidjeti na rastojanju ne većem od 50m, na obje strane tunela. Drenažna cijev treba da bude dijametra ne manjeg 200 mm svijetlog otvora, a centralna cijev najmanje 300 mm svijetlog otvora. U tunelima kraćim od 200m ne mora se postavljati centralna cijev.

U tunelima dužim od 1000m definisati odgovarajući evakuacioni tunel povezan sa nišama za parkiranje vozila, a sve u skladu sa standardima za ovakav tip i dužinu tunela.

Otvori u ivičnjacima za prihvatanje vode sa kolovoza projektovati tako da količina tečnosti iz cisterne od 100l/s isteče u putnu kanalizaciju na najviše 200m od mjesta izlivanja.

Posebne »lovce« za ulje u kanalima za odvođenje vode sa kolovoza predvidjeti na rastojanju ne većem od 50m. Veza zadnjeg lovca na ulje i rezervoara za otpadnu vodu je PVC cijev dijametra 250mm ili više (otporna na agresivne hemikalije).

Za potrebe instalacija projektovati ispod pješačkih staza kanale potrebnih gabarita.

Svu procjednu ili podzemnu vodu kontrolisano prihvatiti u tunelu i na odgovarajući način (pogodnim drenažnim sistemom) izvesti van tunela u odgovarajuće recipijente.

Projektant je dužan da izvrši usaglašavanje građevinskog projekta i faza iz svih cjelina ili pratećih projekata kao na primjer: napajanje električnom energijom, rasvjeta, svjetlosna signalizacija, ventilacija, elektrotehničke, tk i SOS instalacije, odvodnjavanje i sl.

Ulazni i izlazni dijelovi tunela – portali, pored obezbjeđenja stabilnosti tunela i predusjeka treba da budu oblikovani tako da kod učesnika u saobraćaju odaju utisak sigurnosti i bezbjednosti u tunelu.

Ulazni i izlazni dijelovi tunela – portal, kao i prilazne zone portalima moraju biti obezbjeđene od uticaja atmosferskih padavina (pojava snježnih lavina) kao i potencijalnog odronjavanja materijala na način da se predvide galerije ili slični objekti koji bio mogli biti bezbjedan saobraćaj u zoni portala .

Posebnu pažnju kod projektovanja portala treba posvetiti njihovom estetskom oblikovanju, uklapanju u ambijent uz prilagođavanje uslovima terena.

Proračun, tj. dimenzionisanje podgradne konstrukcije izvršiti na osnovu savremenih postupaka proračuna, pri čemu uzeti u obzir tehnologije izgradnje tunela (iskopa i izvođenja podgradne konstrukcije). Pri projektovanju voditi računa o uticaju tehnologije građenja na postojeće objekte kao i na promjenu toka podzemnih voda. Izabrana projektna tehnologija mora da omogućiti efikasan rad koji je siguran za ljude i opremu.

Hidroizolacijom je potrebno obezbjeđiti da se spriječi prodor podzemne vode u unutrašnjost tunela. Adekvatnim sistemom za odvođenje treba riješiti prihvati i odvođenje vode iz tunela u toku izgradnje i eksploatacije.

Tehnički izvještaj, pored ostalog, treba da sadrži:

- opis lokacije,
- osvrt na osnove za projektovanje,
- prikaz rješenja,
- opis provedenog proračuna konstrukcije,
- opis predviđenih materijala,
- opis tehničkih karakteristika i parametara sa obrazloženjima,
- osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini, sa posebnim osvrtom na ulazni i izlazni portal,
- opis načina odvodnjavanja i regulacije,
- mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti objekta,
- rješenje elemenata saobraćajne signalizacije i opreme,
- osvrt na tehnologiju građenja,
- osvrt na predmjer i predračun radova,
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne,
- spisak korišćenih zakona, opštih i tehničkih propisa, normativa i standarda.

Neophodno je dati tehničke uslove izvođenja svih vrsta radova sa: definisanim vrstama i kvalitetom materijala, tehnologijom građenja i načinom obračuna radova i sl.

Pozicije (numeracija) radova iz ovih uslova moraju biti usaglašene sa numeracijom iz predmjera i predračuna radova.

Predmjer radova treba da bude urađen sa dokaznicom mjera.

Predmjerom treba da bude obuhvaćeno sljedeće:

- prethodni radovi,
- zemljani radovi,
- radovi na iskopu tunela,
- betonski i armirano-betonski radovi,
- armirački radovi,
- hidroizolacija,
- ulazni i izlazni portal,
- kolovozna konstrukcija (donji i gornji stroj),
- odvodnjavanje tunela ili galerije i regulacija i
- ostali radovi.

Predračunom radova pored pozicija iz predmjera radova mora biti obuhvaćeno i koštanje sljedećih radova:

- izrada projekta izvedenog objekta
- nepredviđeni radovi (5%)

Grafička dokumentacija Glavnog projekta treba da sadrži:

- Preglednu kartu u pogodnoj razmjeri
- Prognozni geotehnički profil sa karakterističnim poprečnim profilima
- Karakteristični poprečni profila tunela sa ucrtanim svijetlim profilom $R=1:50$
- Situacioni plan tunela $R=1:1000$
- Uzdužni profil $R=1:1000/100$
- Tipove poprečnih profila tunela $R=1:50$
- Izgled portala $R=1:50$
- Situacioni plan ulaznog i izlaznog portala $R=1:100$
- Poprečne presjeke portalne konstrukcije i predusjeka $R=1:50$
- Rješenje odvodnjavanja u pogodnoj razmjeri
- Rješenje hidroizolacije $R=1:25$ sa detaljima $R=1:10$ (1:5)
- Detalje (ivičnjaci, pješačke staze i dr.) $R=1:25$ (1:10).

5.8 GLAVNI PROJEKAT ELEKTROINSTALACIJA JAKE STRUJE ZA TUNEL I TRASU

Projektom obraditi osvjetljenje u tunelu i napajanje svih potrošača u tunelu električnom energijom.

Projektom osvjetljenja definisati takva rješenja koja će obezbijediti odgovarajuću vidljivost danju i noću, efikasno upravljanje vozilom i bezbjednu vožnju u ulazno-
i
z

- projektovanu brzinu saobraćajnog toka,
- strukturu i gustinu saobraćajnog toka,
- vrstu saobraćaja, tip vozila prisutnih u saobraćaju,
- projektovano rešenje tunelskih portala,
- projektovano rešenje kontaktnih raskrsnica
- geografsku orijentaciju tunelske cevi,
- tip habajućeg sloja kolovozne konstrukcije, probleme vremensko-prostorne adaptacije vida vozača i uticaj fenomena „crne rupe“,
- ekonomske aspekte obezbjeđenja odgovarajućeg vidnog komfora vozača.

Fotometrijski proračun, izbor vrste rasvjete, vrste i rasporeda rasvjetnih tijela, karakteristika svjetiljki, kao i načina upravljanja, moraju obezbijediti odgovarajući propisani kvalitet rasvjete u pogledu :

- nivoa sjajnosti (luminance) kolovoza i tunelskih zidova do 2m visine,
- ravnomjernosti raspodjele sjajnosti, opšte i podužne, kolovoza i zidova tunela,
- ograničenja blještanja (glare),
- ograničenja neprijatnog treperenja (flicker effect),
- zadovoljavajućeg nivoa vidljivosti mogućih prepreka,
- vizuelnog vođenja duž tunela.

Sistemom osvjetljenja upravljati na osnovu gustine saobraćajnog toka, spoljašnje i unutrašnje sjajnosti (luminance).

S obzirom na velike promjene nivoa sjajnosti prilazne zone tunela (dnevne, godišnje, sezonske, zavisno od vremenskih prilika, inteziteta saobraćaja i vidljivosti u tunelu) algoritam upravljanja rasvjetom (broj i diapazon stepena regulacije, upravljački softver, mjerenje) treba da obezbijedi optimizaciju po kriterijumu minimalnih godišnjih eksploatacionih rashoda za rasvjetu tunela.

Predvidjeti sigurnosnu rasvjetu u tunelskoj cijevi za slučaj kvara napajanja električnom energijom koja će pružiti minimalnu vidljivost korisnicima dok ulaze, odnosno napuštaju tunel u vozilima. Sigurnosnoj rasvjeti obezbijediti neprestalno napajanje. Sigurnosnu rasvjetu projektovati na osnovu proračuna koristeći svjetiljke unutrašnje zone (na primer, svaka druga svjetiljka rasvjete unutrašnje zone ujedno je i svjetiljka sigurnosne rasvjete ili sl.).

Predvidjeti sigurnosnu rasvjetu u evakuacionoj cijevi za slučaj kvara napajanja električnom energijom koja će pružiti minimalnu vidljivost korisnicima dok napuštaju tunel.

Isporuka električne energije svim potošačima u tunelu mora biti usaglašena sa evropskim standardima po pitanju sigurnosti, pouzdanosti pogona i kvaliteta električne energije pa je u tom smislu potrebno sagledati sve potrebe za električnom energijom tj. potrebne, odnosno instalisane snage za pretpostavljene uslove napajanja i lokacije trafostanica koje su tačke napajanja, a zatim projektovati razvod duž trase, kao i lokacije trafostanica za napajanje pojedinih objekata.

Projektom napajanja električnom energijom definisati trase kablova i uskladiti ih sa projektom saobraćajnice, projektom tunela i ostalim instalacijama. Tip i presek kablova uskladiti sa snagom potrošača koji se napajaju u pogledu pada napona, trajno dozvoljene struje , sistemom zaštite i stepenom požarne otpornosti, kao i sa zahtjevima nadležne elektrodistribucije.

Projektom napajanja tunela definisati trasu napojnog voda/ dalekovoda, položaj , broj i snagu trafostanice/ca , potrebnih za nesmetano napajanje tunela el. Energijom.

Glavni projekat elektroinstalacija jake struje upakovati u posebnu knjigu.

5.9 GLAVNI PROJEKAT ELEKTROINSTALACIJA SLABE STRUJE

Projektom slabe struje za tunel obuhvatiti:

1. Projekat sistema za dojavu požara

Projektovati sistem dojava požara za blagovrijemeno otkrivanje požara u tunelskim cijevima koji će omogućiti trenutno pokretanje propisanih procedura i blagovremenu i kvalitetnu intervenciju vatrogasne službe.

Projektant je dužan sa saraduje sa predstavnicima Uprava i Sektora u nadležnim ministarstvima, državnim i Vladinim agencijama i institucijama kako bi se obezbjedila validnost prikupljenih podataka, legitimitet i relevantost svih zahtjeva, uslova i saglasnosti koje navedene institucije propisuju.

2. Projekat protivpožarnih i evakuacionih sistema

Projektom definisati :

- Neprekidnu rasvjetu evakuacionih prolaza
- Orijentacionu rasvjetu
- Ivične markere sa unutrašnjim osvetljenjem
- Pozadinski osvetljen orijentacioni znak evakuacionog izlaza koji se aktivira po nastanku požara.
- Pozadinski osvetljen orijentacioni znak za isticanje lokacije SOS telefona
- Pozadinski osvjetljen osvetljen orijentacioni znak za isticanje lokacije PP aparata
- Pozadinski osvetljen orijentacioni znak za isticanje lokacije zaustavne površine

3. Projekat sistema video nadzora

Projektom definisati :

- Konvencionalni CCTV video sistem sa ciljem praćenja saobraćajne situacije ispred i iza tunela, nadgledanja vantunelskeopreme, nadgledanja evakuacionih puteva, nadgledanja lokacija pod kontrolom pristupa (alarmom).
- AID video sistem (Automatic Incident Detection System) zasnovan na fiksnim video kamerama sa ciljem praćenja saobraćajne situacije u tunelu, ranog otkrivanja požara i drugih incidentnih situacija,

4. Projekat slabe struje za trasu

Projektom slabe struje za trasu predvidjeti prostor za vođenje ovih instalacija duž buduće trase shodno zahtjevu iz urbanističko-tehničkih uslova, kako bi se izbjeglo izvođenje istih nakon završetka radova, tokom eksploatacije.

Projektom definisati poziciju i funkcionalnost, neophodnu opremu i ostale potrebne karakteristike kontrolnog centra za upravljanje tunelskim sistemima.

Projektant je dužan sa saraduje sa predstavnicima Uprava i Sektora u nadležnim ministarstvima, državnim i Vladinim agencijama i institucijama kako bi se obezbjedila

validnost prikupljenih podataka, legitimitet i relevantost svih zahtjeva, uslova i saglasnosti koje navedene institucije propisuju.

Glavni projekat elektroinstalacija slabe struje upakovati u posebnu knjigu.

5.10 GLAVNI PROJEKAT VENTILACIJE TUNELA

Projektom definisati:

- sistem ventilacije koji će omogućiti odgovarajući kvalitet vazduha u tunelu za bezbjedan prolaz i boravak vozila, u svim realnim okolnostima.
- upravljanje sistemom ventilacije na osnovu:
- koncentracije ugljen monoksida (CO) i nitrogen dioksida (NO₂),
- vidljivosti u tunelu,
- brzine i smjera strujanja vazduha,
- gustine i strukture saobraćajnog toka,
- spoljnjih meteoroloških uslova (vazdušni pritisak, brzina i smjer vjetra i sl.);
- upravljanje sistemom ventilacije u incidentnom režimu

Glavni projekat ventilacije tunela upakovati u posebnu knjigu.

5.11 GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I PUTNE OPREME

Projektant je dužan da se pridržava odredbi Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji („Sl.List CG” br. 123/23 i 21/2024) 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 za postavljanje saobraćajnih znakova i saobraćajne opreme na svim mostovima i tunelima, kao i svim objektima na trasi, sa svim potrebnim detaljima

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 usklađenosti 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 vjetrova na iste. Potrebno je dati detalje ugrađivanja saobraćajnih znakova. Svi znakovi moraju biti zaštićeni antigrafit folijom.

Detalji saobraćajnih znakova moraju biti definisani u skladu sa važećim Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji i opremi koji je na snazi u Crnoj Gori.

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.

Detalji saobraćajnih znakova moraju biti definisani u skladu sa važećim Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji i opremi koji je na snazi u Crnoj Gori.

Saobraćajna oprema

Zaštitne ograde

U oblasti sistema za zadržavanje vozila, projektovati elemente zaštitnih čeličnih ograda, 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.

Detalji zaštitne odbojne moraju biti definisani u skladu sa važećim Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji i opremi koji je na snazi u Crnoj Gori.

Katadiopteri

Projektant će propisati položaj i tip katadioptera za zaštitne ograde, objekte II 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 stacionaže 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.

5.12 GLAVNI PROJEKAT OSMATRANJA TLA I OBJEKATA U TOKU GRAĐENJA 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 II u toku građenja i eksploatacije
- evidentiranje tj. registrovanje podataka i praćenje stanja na tlu i objektu u toku građenja i eksploatacije

Ukoliko građenjem 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 građenja i upotrebe ("Sl.list CG" br.18/18).

5.13 GLAVNI PROJEKAT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA 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

5.14 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 RCG" br.13/07, 05/08, i "Sl.list CG" 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)

5.15 ELABORAT ZAŠTITE NA RADU ZA TRASU I OBJEKTE

Elaboratom predvidjeti mjere zaštite na radu shodno Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl.list RCG" br.79/04 i "Sl.list CG" br.26/10, 73/10, 40/11, 34/14, 044/18 i 084/24).

5.16 PROJEKAT ODRŽAVANJA OBJEKTA

Projektant je dužan da uradi Projekat održavanja objekta u skladu sa Zakonom izgradnji objekata, član 14.

5.17 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 i 28/06 i "Sl.list CG" br.21/08, 30/17, 75/18 i 33/2024) i Zakonu o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl.list RCG" br.29/07 i "Sl.list CG" br. 32/11, 40/11-drugi zakon, 43/15, 37/17 i 17/2018). Prilikom izrade Elaborata eksproprijacije voditi računa o potrebama za izradu objekata I, odnosno objekata II u vidu pristupnih staza i drugih neophodnih radova za njihovo izvođenje.

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.

5.18 PROGRAM PROBNOG OPTEREĆENJA ZA MOSTOVE

Program treba da sadrži:

- Položaj i veličinu probnog opterećenja pojedinih elemenata i djelova konstrukcije;
- Način opterećenja (statičko, dinamičko i dr.);
- Mjesta i metode mjerenja propisanih veličina pri probnom opterećenju,
- Metode utvrđivanja potrebnih fizičko – mehaničkih karakteristika ugrađenog materijala u elemente konstrukcije,
- Proračun naponsko-deformacionih veličina od djelovanja probnog opterećenja,
- Zahtjeve u pogledu ponašanja konstrukcije pri probnom opterećenju i dr.

5.19 PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa UT uslovima, Projektant će pripremiti dokumentaciju za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu i uraditi Elaborat o procjeni uticaja na životu sredinu u skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu.

5.20 GLAVNI PROJEKAT OBJEKATA HIDROTEHNIKE

U odnosu na definisana rješenja u okviru Glavnih projekata trase, objekata na trasi i objekata, projektant će uraditi Glavni projekat objekata hidrotehnike i hidrotehničkih instalacija.

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

5.21 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.

5.22 ZAŠTITA KULTURNIH DOBARA

U skladu sa UT uslovima, Projektant će pripremiti dokumentaciju koja će biti neophodna za procesu zaštite potencijalnih kulturnih dobara, a u skladu sa Zakonom o zaštiti kulturnih dobara.

6. 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 (korice), 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.

Tehnička dokumentacija se izrađuje na crnogorskom jeziku ili prevedena na crnogorski jezik, osim kada je u slučaju srpski, bosanski ili hrvatski jezik, kada prevod nije potreban.

Broj primjeraka:

Broj primjeraka pojedinih djelova tehničke dokumentacije, usvojenih od strane Vršioća revizije, koje je potrebno predati Investitoru u štampanoj i/ili elektronskoj formi (cd/ dvd) iznosi:

PROJEKTNII ZADATAK:
IZRADA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ZA IZGRADNJU MAGISTRALNOG PUTA:
POŠĆENJE BREZNA

Idejna rješenja	2 primjerka u elektronskoj formi
Geodetske podloge	2 primjerka u elektronskoj formi
Geotehničke podloge	Izveštaj : 1 primjerak u štampanoj i 2 primjerka u elektronskoj formi Projekat : 2 primjerka u štampanoj i 2 primjerka u elektronskoj formi Elaborat : 2 primjerka u štampanoj i 2 primjerka u elektronskoj formi
Idejni projekti	2 primjerka u elektronskoj formi
Glavni projekti	3 primjerka u štampanoj i 5 primjeraka u elektronskoj formi (PDF) i 5 primjeraka u elektronskoj formi (dwg.)
Elaborat eksproprijacije	5 primjeraka u štampanoj i 5 primjeraka u elektronskoj formi

- Obaveze Projektanta

Projektant je dužan da nakon potpisivanja Ugovora dostavi planiranu dinamiku izrade projektne dokumentacije, kako i mjesečne izvještaje o stepenu izvršenja ugovornih obaveza. Izvještaji se dostavljaju u papirnoj el. verziji Investitoru i Revidentu.

INVESTITOR





Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV Proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
Tel: +382 20 446 200
Tel: +382 20 446 339

Broj: 06 – 333/25-12253/7

Crna Gora UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA			
Prilagođeno: 18.12. 2023			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
02/02	-15113/1		

26.11.2025. godine

UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ

PODGORICA

Dostavljaju se urbanističko-tehnički uslovi broj 06 – 333/25-12253/6 od 26.11.2025.godine, za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju dionice magistralnog puta M-6: Žabljak - Šavnik – Nikšić, dionica Pošćenje – Brezna, dužine oca 15km, na lokaciji koju čine katastarske parcele KO Donja Brezna, KO Gornja Brezna, KO Duži, KO Komarnica i KO Pošćenje, u skladu sa Prostorno urbanističkim planom opštine Šavnik ("Službeni list CG"-op. propisi, broj 11/14) i Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine ("Službeni list CG", broj 68/25) i u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Plužine ("Službeni list CG"-op. propisi, broj 32/12), u opštinama Plužine i Šavnik.



MINISTAR

Slaven Radunović

Dostavljeno:

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

Saglasna:

Marina Izgarević Pavićević, državna sekretarka

Odobrio:

Boško Todorović, v.d. generalnog direktora
Direktorata za građevinarstvo

Obradila:

Milica Čurić, načelnica Direkcije za izdavanje
urbanističko-tehničkih uslova

URBANISTIČKO - TEHNIČKI USLOVI

1	Broj: 06-333/25-12253/7 Podgorica, 26.11.2025.godine	 Crna Gora Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
2	Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine shodno, na osnovu člana 143, stav 2 Zakona o uređenju prostora ("Službeni list Crne Gore", 19/25) a u vezi sa članom 74 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 64/17, 44/18, 63/18, 82/20, 86/22 i 04/23) i podnijetog zahtjeva Uprave za saobraćaj iz Podgorice, izdaje:	
3	URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE za izradu tehničke dokumentacije	
4	za izgradnju dionice magistralnog puta M-6: Žabljak - Šavnik - Nikšić, dionica Pošćenje - Brezna, dužine cca 15km, na lokaciji koju čine katastarske parcele KO Donja Brezna, KO Gornja Brezna, KO Duži, KO Komarnica i KO Pošćenje, u skladu sa Prostorno urbanističkim planom opštine Šavnik ("Službeni list CG"-op. propisi, broj 11/14) i Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine ("Službeni list CG", broj 68/25) i u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Plužine ("Službeni list CG"-op. propisi, broj 32/12), u opštinama Plužine i Šavnik.	
5	PODNOŠILAC ZAHTEVA:	Uprava za saobraćaj
6	POSTOJEĆE STANJE PUP Opštine Šavnik Osnovni podaci i glavne karakteristike mreže puteva Osnovu drumske putne mreže predstavljaju novi magistralni put Risan-Grahovo-Žabljak i dionice regionalnih putnih pravaca R-5 i R-18, kao i mreža lokalnih saobraćajnica. PPCG Magistralni put M-6 Ranče (granica sa Srbijom) - Pljevlja - Đurđevića Tara - Žabljak (obilaznica) - Virak - Pošćenski kraj -Tunel Ivica - Šavnik - Jasenovo Polje.	
7	PLANIRANO STANJE	
7.1.	Namjena parcele odnosno lokacije	
	PPCG	

Razvoj integralnog sistema saobraćaja u planskom periodu treba da omogući efikasnu realizaciju opštih ciljeva razvoja u državi: dostizanje međunarodne konkurentnosti, povezivanje sa državama u okruženju i sa Evropskim koridorima, kvalitetno unutrašnje povezivanje regiona i svih lokalnih zajednica.

Da bi se postigli opšti ciljevi razvoja, potrebno je sprovesti sljedeće: – Realizovati mrežu primarnih saobraćajnica; (auto-putevi, brze saobraćajnice, magistralni i regionalni putevi).

DRUMSKI SAOBRAĆAJ

S obzirom na fleksibilnost i mogućnost da brže od ostalih vidova dovede do ostvarivanja predloženog razvoja u planskom periodu, drumski saobraćaj će i dalje imati veći značaj u odnosu na ostale vidove transporta. Osnovu razvoja drumskog saobraćaja čini izgradnja primarne mreže saobraćajnica i dogradnja i rekonstrukcija putne mreže svih nivoa. Prioriteti razvoja drumskog (putnog) saobraćaja su:

- Razvoj državne putne mreže (magistralnih i regionalnih puteva), kako bi se postigla bolja integracija prostora od značaja za dalji razvoj Crne Gore i povezivanje drumskim saobraćajem sa koridorima u okruženju i evropskim koridorima.

- Pобољшanje bezbjednosti i sigurnosti saobraćaja na postojećoj putnoj mreži, što podrazumijeva adekvatno održavanje, zaštitu i sanaciju postojećih puteva, kao i modernizaciju pojedinih dionica puta (eliminisanje kritičnih tačaka, poboljšanje elemenata puta itd.) i omogućavanje bezbjedne upotreba puteva tokom čitave godine.

Predlog mreže drumskog saobraćaja formiran je na osnovu analize postojeće saobraćajne mreže, potrebe za razvojem i svih prethodnih planskih rješenja, studija i tehničke dokumentacije, bazne studije rađene za potrebe izrade plana kao i rezultata višekriterijumskih analiza koje su urađene u Idejnim rješenjima za mrežu novih planiranih saobraćajnica. Vrednovanjem varijantnih rješenja su sagledani i ocjenjeni prostorni i socijalni uticaji, aspekti zaštite prirodnih i kulturnih vrijednosti, saobraćajno tehničke i ekonomske karakteristike.

Primarna mreža je podijeljena u 7 osnovnih koridora:

- Autoput Bar – Boljare – A1

- Jadransko – Jonski autoput – A2

- Brza saobraćajnica Budva – granica sa Hrvatskom

- B1 – Brza saobraćajnica Crnča - Pljevlja – granica sa Bosnom i Hercegovinom

- B2 – Brza saobraćajnica Smokovac – Tuzi - Božaj – B3

- **Brza saobraćajnica Podgorica - Nikšić – Šavnik – Žabljak – Pljevlja – B4**

- Brza saobraćajnica Andrijevića – granica sa Republikom Kosovo – B5

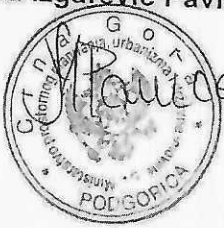
Za brze saobraćajnice predviđena je širina koridora od 500 m, osim za brzu saobraćajnicu Crnča – Pljevlja (B2) i brzu saobraćajnicu Podgorica – Nikšić – Šavnik – Žabljak – Pljevlja, na potezu od magistralnog puta M3 do Vrulje, gdje su predviđene širine koridora od 1000 m, do završetka izrade projektne dokumentacije.

PUP Opštine Šavnik

Posebni ciljevi Plana-a

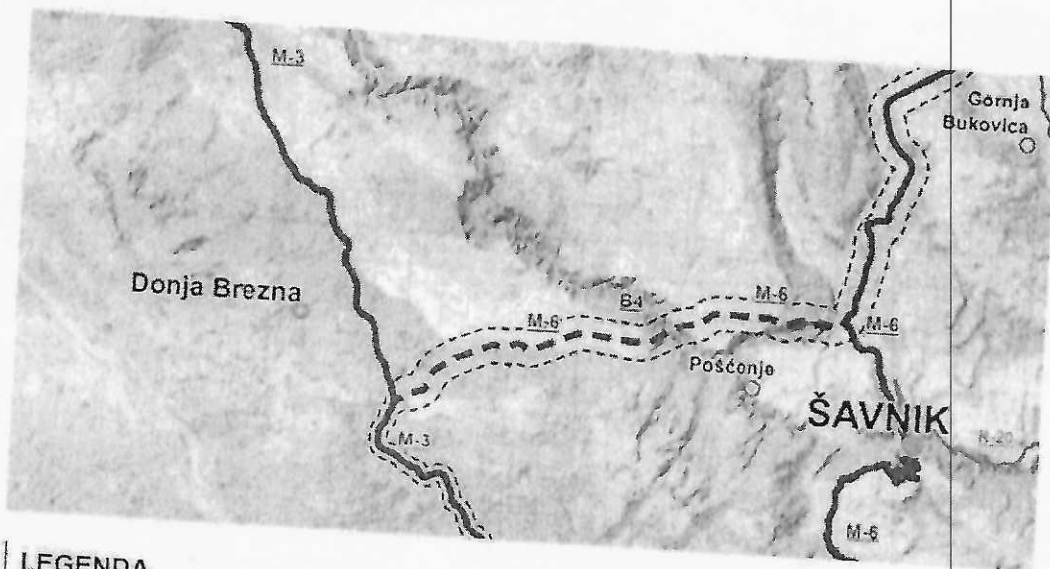
- Povećanje dostupnosti naselja unutar postojeće disperzne mreže, razvoj sekundarnih centara i ravnomjerniji socio-ekonomski razvoj, posebno razvoj ruralnog područja;
- Rekonstrukcija, izgradnja, kvalitetno održavanje i racionalno korišćenje saobraćajne, hidrotehničke, energetske i elektronske komunikacione infrastrukture kojom se obezbjeđuje racionalna organizacija prostora; integralan razvoj i uređenje prostora;

	Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati: •Pravilnik o načinu izrade, sadržini i ovjeri tehničke dokumentacije za građenje objekta („Službeni list Crne Gore”, broj 53/25); - Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za složene inženjerske objekte ("Službeni list Crne Gore", br. 071/18 od 05.11.2018).	
8	PREPORUKE ZA SMANJENJE UTICAJA I ZAŠTITU OD ZEMLJOTRESA, KAO I DRUGE USLOVE ZA ZAŠTITU OD ELEMENTARNIH NEPOGODA I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH I DRUGIH NESREĆA Klima Područje Šavnika, sa svojom izraženom orografskom strukturom terena ispresijecanom rijekama i izraženim kanjonima, ima veoma raznolike klimatske osobine. Ljeta su umjereno topla, zime jake sa sniježnim padavinama. Mrazne temperature tokom zime su redovna pojava. Šavnik ima prosječnu godišnju temperaturu od 9.3o C. Najtopliji mjeseci su jul i avgust sa oko 19.1o C a najhladniji je januar sa -0.8o C. Samo januar ima prosječnu mjesečnu temperaturu koja je ispod nule. Najviša izmjerena temperatura iznosi 37.5o C i izmjerena je u avgustu. U istom mjesecu prag od 10% najviših maksimalnih dnevnih temperatura iznosi 37.1o C. Esktremno najniža temperatura iznosi -24.3o C izmjerena u januaru. U istom mjesecu prag 20% najnižih temperatura iznosi -18.4o C. Prosječno godišnje Šavnik ima oko 76 ljetnjih dana (T>25o C), a maksimalan broj ljetnjih dana iznosi 87 dana godišnje. Prosječno avgust ima najviše ljetnjih dana, oko 25 dana. Prosječno godišnje Šavnik ima oko 99 mraznih dana. Maksimalno ima oko 126 mraznih dana godišnje. Prosječna godišnja količina kiše iznosi oko 1890mm. 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 koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije. Mjere zaštite od seizmičkih razaranja obuhvataju planiranje, projektovanje i izvođenje objekata i građevinskih radova u skladu sa standardima MEST EN 1998-1 i nacionalnim standardom MEST EN 1998-1/NA. - Objekat projektovati u duhu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata	
9	USLOVI I MJERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE 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.75/18 i 84/24) i Zakonom za zaštitu prirode („Službeni list CG“, br.54/16 i 18/19 i 84/24) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu. - Akt Agencije za zaštitu životne sredine, Podgorica broj:03-D-3373/2 od 28.10.2025.godine.	

17.2.	Uslovi priključenja na vodovodnu i kanalizacionu infrastrukturu	
	/	
17.3.	Uslovi priključenja na saobraćajnu infrastrukturu	
	U skladu sa tehničkim uslovima nadležnog organa.	
	- Saobraćajno - tehnički uslovi br. 04-11862/2 od 29.10.2025.godine, izdati od Uprave za saobraćaj.	
17.4.	Ostali infrastrukturni uslovi	
	/	
18	POTREBA IZRADE GEODETSKIH, GEOLOŠKIH (GEOTEHNIČKIH, INŽENJERSKO-GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH, GEOMEHANIČKIH I SEIZMIČKIH) PODLOGA, KAO I VRŠENJA GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA I DRUGIH ISPITIVANJA	
	Prije izrade tehničke dokumentacije shodno Zakonu o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG", br.28/93, 42/94, 26/07 i "Sl.list CG", br. 28/11) i Pravilniku o sadržaju projekta geoloških istraživanja ("Sl.list CG", br. 68/23) izraditi:	
	- Elaborat o geofizičkim istraživanjima tla i	
	- Elaborat o inženjersko-geološkim karakteristikama tla.	
19	POTREBA IZRADE URBANISTIČKOG PROJEKTA	
	/	
DOSTAVLJENO:		
- Podnosiocu zahtjeva, - U spise predmeta - Direkciji za inspekcijski nadzor - a/a		
OBRADIVAČI URBANISTIČKO-TEHNIČKIH USLOVA:	Milica Ćurić <i>[signature]</i>	
	Nataša Đuknić <i>[signature]</i>	
DRŽAVNA SEKRETARKA	Marina Izgarević Pavićević	
		

PRILOZI

- Grafički prilozi iz planskog dokumenta;
- Dokaz o uplati naknade za izdavanje
utu-a;
- Akt Agencije za zaštitu životne sredine,
Podgorica broj:03-D-3373/2 od
28.10.2025.godine;
- Saobraćajno - tehnički uslovi br. 04-
11862/2 od 29.10.2025.godine, izdati od
Uprave za saobraćaj;
- Rješenje o utvrđivanju vodnih uslova br.
UPI02-319/25-221/2 od
28.10.2025.godine, izdato od Uprave za
vode;
- Mišljenje na nacrt urbanističko-tehničkih
uslova za izgradnju dionice magistralnog
puta M-6 br. 702-P/25-3538/2 od
03.11.2025.godine, Crnogorskog
elektroprenosnog sistema AD Podgorica;
- Akt br. UP/I-03-041/25-450/3 od
05.11.2025.godine, izdat od Uprave za
zaštitu kulturnih dobara sa Cetinja.



LEGENDA

Granice

- Granica PPCG
- Granica Crne Gore
- Granice susjednih država
- Granica opština

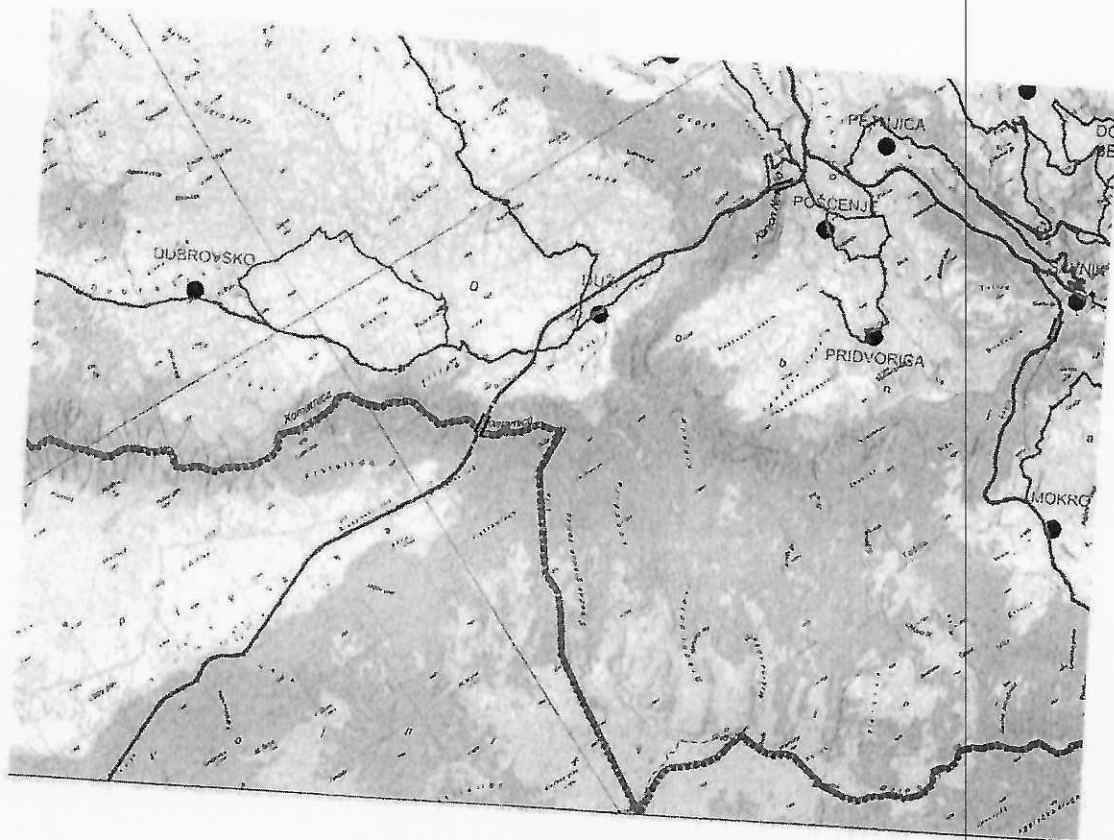
Mreža naselja

- Centar državnog značaja
- Državni centar posebnog značaja
- Opštinski centar i centar regionalnog značaja
- Opštinski centar
- Značajni lokalni centar
- Lokalni centar

Drumski saobraćaj

- Autoput, postojeći
- Koridor autoputa i brzih saobraćajnica
- Koridor autoputa i brzih saobraćajnica koji je u ispitivanju
- Magistralni put, postojeći
- Magistralni put koji postije izgradnje zaobilaznica postaje gradska saobraćajnica
- Magistralni put, planirani
- Obilaznica grada, planirana
- Obilaznica - rješenje kroz projektnu dokumentaciju
- Regionalni put, postojeći
- Regionalni put, planirani
- Intermodalni terminal





LEGENDA

----- GRANICA OPŠTINE ŠAVNIK

SAOBRAĆAJNA INFRASTRUKTURA

————— MAGISTRALNA SAOBRAĆAJNICA

————— REGIONALNA SAOBRAĆAJNICA

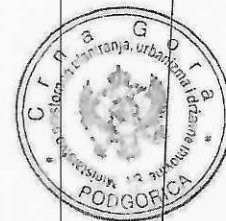
————— LOKALNI PUT I KATEGORIJE

————— LOKALNI PUT II KATEGORIJE

——— MOST

——— TUNEL

PROSTORNO URBANISTIČKI PLAN OPŠTINE ŠAVNIK SPATIAL URBAN PLAN OF ŠAVNIK MUNICIPALITY



PLAN / PLAN

R1:25000

INITIJALAC

OPŠTINA ŠAVNIK
MUNICIPALITY OF ŠAVNIK

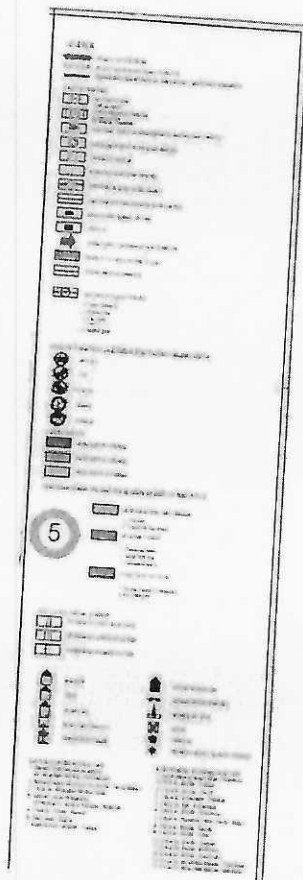
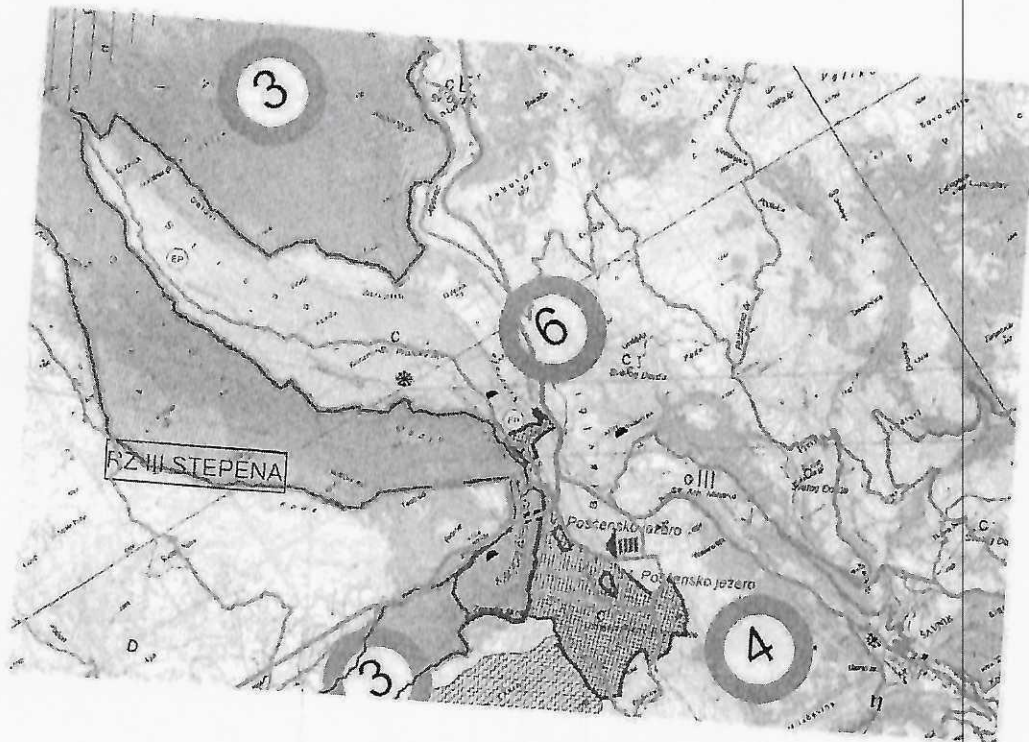
ODRABIAVAC
IBI-CAU O.D.
IBI-CAU J.V.

NAZIV GRAFIČKOG PRILOGA

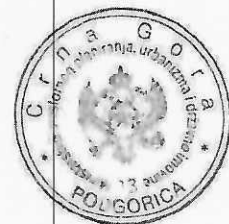
PLAN SAOBRAĆAJA
TRAFFIC PLAN

BROJ

13



PROSTORNO URBANISTIČKI PLAN OPŠTINE ŠAVNIK SPATIAL URBAN PLAN OF ŠAVNIK MUNICIPALITY	
DRAFT VERSION	
OPŠTINA ŠAVNIK MUNICIPALITY OF ŠAVNIK	BR. 125000
ŠAVNIK	18





Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj: 03-D-3373/2

Pisarnica Ministarstva prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Priloga	30-10-2025
Org. jbn	
06-333/25-12253/2	

Podgorica, 28.10.2025.godine

MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA, URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE
Direktorat za građevinarstvo

Podgorica
Ul. IV Proleterske brigade br.19

VEZA: 03-D-3373/1 od 22.10.2025.godine

PREDMET: Odgovor na zahtjev u cilju izdavanja urbanističko-tehničkih uslova

Povodom vašeg zahtjeva, broj 06-333/25-12253/2 od 20. 10. 2025. godine, kojim ste tražili mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju dionice magistralnog puta M-6:Žabljak – Nikšić,dionica Pošćenje-Brezna,dužine cca 15km,na lokaciji koju čine katastarske parcele KO Donja Brezna, KO Gornja Brezna,KO Duži,KO Komarnica i KO Pošćenje,u opštinama Plužine i Šavnik, a u cilju izdavanja urbanističko-tehničkih uslova Upravi za saobraćaj, 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 rekonstrukciju postojećih u dužini preko 20 km", redni broj 12. Infrastrukturni projekti, tacka (f), i „Vijadukti, tuneli, mostovi, nadvožnjaci i drugi putni objekti", redni broj 12, tačka (I), sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju ne može se sa sigurnošću utvrditi da li izgradnja dionice magistralnog puta M-6:Žabljak – Nikšić, dionica Pošćenje-Brezna,dužine cca 15km,na lokaciji koju čine katastarske parcele KO Donja Brezna,KO Gornja Brezna,KO Duži,KO Komarnica i KO Pošćenje,u opštinama Plužine i Šavnik , obuhvata i izgradnju vijadukta, tunela, mostova, nadvožnjaka i/ili drugih putnih objekata.

Smatramo da Investitora treba obavezati da, kada bude jasno definisao planirane sadržaje na predmetnoj lokaciji, zatraži Izjašnjenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu kod Agencije za zaštitu životne sredine.



dr Milan Gazdić
DIREKTOR



AGENCIJA ZA ZAŠTITU
ŽIVOTNE SREDINE
CRNE GORE

AGENCIJA ZA ZAŠTITU
ŽIVOTNE SREDINE
CRNE GORE

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



Crna Gora

Uprava za zaštitu kulturnih dobara

18-11-2025

Broj: UP/I-03-041/25-450/3

06-333/25-12253/6

Adresa: Njegoševa 85b,
81250 Cetinje, Crna Gora
tel: +382 41 232 153
e-mail: uzkd@t-com.me

Cetinje, 05. 11. 2025. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Poštovani,

Povodom Vašeg zahtjeva, broj 06-333/25-12253/7 od 20.10.2025. godine, zaveden kod ovog organa pod brojem UP/I-03-041/25-450/1 od 23.10.2025. godine, za izdavanje konzervatorskih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju dionice magistralnog puta M-6: Žabljak - Šavnik - Nikšić, dionica Pošćenje - Brezna, dužine cc 15km, a nakon uvida u dostavljenu i raspoloživu dokumentaciju ove Uprave, konstatujemo sljedeće:

Lokacija za izgradnju magistralnog puta M-6 predviđena je u zahvatu sljedećih katastarskih opština: KO Donja Brezna, KO Gornja Brezna, KO Duži, KO Komarnica i KO Pošćenje u opštinama Plužine i Šavnik.

Analizom dostavljenog Nacrta urbanističko-tehničkih uslova i grafičkog prikaza planirane dionice magistralnog puta iz Prostornog plana Crne Gore do 2040. godine, planska karta 21 - Saobraćajna infrastruktura, i uvidom u dokumentaciju Uprave za zaštitu kulturnih dobara utvrđeno je da se na trasi planiranog magistralnog puta nalazi dobro sa potencijalnim kulturnim vrijednostima Nekropola pod stećcima. Danas u najvećoj mjeri razrušena i dislocirana.

Daljim uvidom konstatovano je da se u širim granicama predmetnog zahvata nalaze sljedeća dobra potencijalnim kulturnim vrijednostima: Glavica Jabuka i Kula Đoka Malovića. Takođe, u neposrednoj blizini predmetnog zahvata a na udaljenosti cca 1.5km nalazi se dobro sa potencijalnim kulturnim vrijednostima Grdina. Na osnovu prospekcije okolnog terena, u oblastima pomenutih dobara sa potencijalnim kulturnim vrijednostima su locirana i druga arheološka nalazišta, te je iz tog razloga sprovođenje planiranih radnji neophodno vršiti uz obavezan arheološki nadzor.

S tim u vezi, u toku realizacije izgradnje dionice magistralnog puta M-6: Žabljak - Šavnik - Nikšić, dionica Pošćenje - Brezna, Opštine Plužine i Šavnik, potrebno je poštovati odredbe čl. 87 Zakona o zaštiti kulturnih dobara, („Sl. List Crne Gore“ 49/10, 40/11, 44/17, 18/19, 84/24, 92/25), koji propisuje obaveze ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na slučajno otkriće - nalaze od arheološkog značaja.

Napominjemo da će, zbog nedovoljno podataka o konkretnim katastarskim parcelama planiranog magistralnog puta, eventualno izdavanje smjernica sa aspekta zaštite kulturne baštine biti moguće kada se, kroz razradu projekte dokumentacije utvrdi precizna trasa planiranog magistralnog puta i uticaj na pomenuta dobra sa potencijalnim kulturnim vrijednostima.

Obradio:

Miloš Jovanović, arhitekta-konzervator

S uvažavanjem,

DIREKTORICA

dr Petra Zdravković

Dostaviti: - naslovu; - u spise

81250 Cetinje, ul.Njegoševa; Tel. 041/232-153; Fax.: 041/232-153; E-mail: uzkd@t-com.me



Crna Gora
Uprava za vode

Pisarnica Ministarstva prostornog planiranja i državne imovine
Datum: 06.11.2025
06-333/25-12253/14

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 02-319/25-221/2

28.10.2025. godine

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, 84/18 i 84/24) i čl. 18 Zakona o upravnom postupku („Sl. list CG“, br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), rješavajući po zahtjevu Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, br. 06-333/25-12253/3 od 20.10.2025. godine, a u ime Investitora Uprave za saobraćaj, radi utvrđivanja vodnih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju dionice magistralnog puta M-6: Žabljak – Šavnik – Nikšić, dionica Pošćenje – Brezna, dužine cca 15 km, na lokaciji koju čine katastarske parcele KO Donja Brezna, KO Gornja Brezna, KO Duži, KO Komarnica i KO Pošćenje, u skladu sa Prostorno urbanističkim planom opštine Šavnik, Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine i u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Pužine, u opštinama Plužine i Šavnik, donosi

RJEŠENJE o utvrđivanju vodnih uslova

UTVRĐUJU SE Investitoru UPRAVI ZA SAOBRAĆAJ, za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju dionice magistralnog puta M-6: Žabljak – Šavnik – Nikšić, dionica Pošćenje – Brezna, dužine cca 15 km, na lokaciji koju čine katastarske parcele KO Donja Brezna, KO Gornja Brezna, KO Duži, KO Komarnica i KO Pošćenje, u skladu sa Prostorno urbanističkim planom opštine Šavnik, Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine i u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Pužine, u opštinama Plužine i Šavnik, sljedeći 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 izgradnju dionice magistralnog puta M-6: Žabljak – Šavnik – Nikšić, dionica Pošćenje – Brezna;
 - 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 recipijenta 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;
 - predmjer i predračun radova;
 - potvrdu o registraciji organizacije koja je uradila projektnu dokumentaciju i ovlašćenje odgovornog projektanta;
 - naziv investitora i njegovo sjedište.

Uputstvo o pravnoj zaštiti: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko Uprave za vode, neposredno ili putem pošte.

Obradio:

Đoko Mandić *Đoko Mandić*
Samostalni savjetnik III za zaštitu voda
Tel: +382 224 594
e-mail: djok_mandic@u.v.gov.me

Odobrio:

Načelnik/ca Nataša Rakočević
Odsjek za korišćenje voda, zaštitu voda i zaštitu od voda
Nataša Rakočević

Dostavljeno:

Naslovu;
Službi uprave;
Inspektoru za vode;
a/a.

DIREKTORICA

Vesna Bajović
Vesna Bajović



CRNA GORA
UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

urbanizma i državne imovine				
Primljeno	31. 10. 2025.			
Org. jed.	Jed. za izradu	Redni broj	Prilog	Vrijednost
06-333	25	12253	3	

Broj: 04-11862/2
Podgorica, 29.10.2025. godine

CRNA GORA
Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

OBEKAT: Magistralni put M-6 nedostajuća dionica Pošćenje - Brezna dužine cca 15km

PREDMET: saobraćajno – tehnički uslovi

Uprava za saobraćaj, rješavajući po zahtjevu **Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine** br.06-333/25-12253/5 od 20.10.2025.godine, zaveden u Upravi za saobraćaj br. 04-11862/1 od 22.10. 2025.godine za potrebe **Uprave za saobraćaj**, radi izdavanja saobraćajno - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije, za izgradnju Magistralnog puta M-6 dionica Žabljak – Šavnik – Nikšić, nedostajuća dionica Pošćenje – Brezna, a shodno članu 143 stav 2 Zakona o uređenju prostora („Sl. List CG“ br.19/25) a u vezi člana 74 stav 5 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. List CG,, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20 i 4/23) i članu 17 i 8 Zakona o putevima („Sl. List CG,, br.82/20 i 140/22) izdaje sljedeće:

SAOBRAĆAJNO - TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

1. Opšti saobraćajno – tehnički uslovi

Prema Prostornom planu Crne Gore do 2040.godine, planirano je poboljšanje bezbjednosti i sigurnosti saobraćaja na postojećoj putnoj mreži, što podrazumijeva adekvatno održavanje, **zaštitu i sanaciju postojećih puteva**, kao i modernizaciju postojećih dionica puta (eliminacija crnih tačaka, poboljšanje elemenata puta) i omugačavanje bezbjedne upotrebe puteva tokom cijele godine.

Prostorni koncept razvoja putne infrastrukture dat Prostornim planom Crne Gore do 2040 godine, planira izgradnju dionice Pošćenje – Brezna (veza sa M-3) sa mostom preko rijeke Komarnice koja postaje sastavni dio magistralnog puta M-6 a dionica Pošćenje – Šavnik – Kruševica –Jasenovo Polje dobija kategoriju regionalnog puta. 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.

Ako se prilikom građenja ili rekonstrukcije javnog puta predviđa i gradnja komunalnih, vodoprivrednih, telekomunikacionih ili drugih objekata unutar putnog zemljišta, tehnička dokumentacija mora obuhvatiti ove objekte i radove koji će se izvesti na površini, odnosno ispod ili iznad površine puta.

Tačan položaj trase određuje se kroz izradu projektne dokumentacije. Izbor trase uslovljen je racionalizacijom gradnje, uslovima održavanja puta i bezbjednosti saobraćaja na putevima kao i koridorom definisanim PPGG.

Predviđena izgradnja puta mora biti u skladu sa savremenim tehnološkim postupcima i metodama građenja a elementi izgrađenog puta u funkciji bezbjednosti saobraćaja, udobnosti vožnje i zaštita životne sredine.

Prilikom definisanja trase predmetne dionice magistralnog puta neophodno je voditi računa da u budućnosti predmetna dionica magistralnog puta uz minimalne korekcije može da bude prva faza

brze saobraćajnice B-4 imajući u vidu da se koridor magistralnog puta i brze saobraćajnice poklapa.

Prilikom projektovanja predmetnog puta voditi računa da se može primijeniti fazna realizacija. 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. Neophodno je primijeniti sledeće elemente puta:

- Prilikom projektovanja predmetne dionice puta predvidjeti računsku brzinu V_r 80km/h.
- Širina kolovozne trake minimum 3.50m
 - Širina ivične trake (betonska) minimum 0.30m
 - Širina kolovozne trake za sporu vožnju minimum 3.00m
 - Širina kolovozne trake za lijeva skretanja minimum 3.00m
 - Širina rigole minimum 0.50m
 - Širina bankine minimum 1.25m
 - Širina berme minimum 1.00m
 - Zona preglednosti – po propisima
 - Minimalni poprečni nagib kolovoza 2.50%
 - Ukrštanja sa drugim putevima i priključci prilaznih puteva, u zavisnosti od terena, u nivou ili denivelisano.
 - Saobraćajni profil minimum 4,50 a slobodni profil minimum 4,70m

Kod mostovskih konstrukcija primijeniti sledeće elemente za saobraćajnicu:

- Širina kolovoznih traka u pravcu minimum $2 \times 3.50m$ 7,00 m
- Širina ivične trake minimum $2 \times 0.30m$ 0.60 m
- Širina pješačkih staza $2 \times 0.85m$ (kroz naselja $2 \times 1.20m$) 1,70 m (2.40m)
- Obavezno postavljenje odbojnih ograda i ograda za pješake na pješačkim stazama, a sve u skladu sa važećim standardima.
- Visinska razlika pješačke staze u odnosu na kolovoz minimum u naseljima 0.22m
- Minimalni poprečni nagib kolovoza 2.50%

Kod tunela primijeniti sledeće elemente:

- Širina kolovoznih traka 3,50m
- Širina ivične trake 0,30m
- Širina pješačkih staza 0,85m
- Saobraćajni profil minimum 4,50 a slobodni profil minimum 4,70m

2. Posebni saobraćajno - tehnički uslovi

- Prije izrade Glavnog projekta, potrebno je izvršiti geodetsko snimanje, uraditi geodetsku podlogu u $R = 1000/500$ (250), te uzdužne profile saobraćajnica prilagoditi terenu i okolnim objektima, uz obavezno postizanje podužnih i poprečnih nagiba, potrebnih za odvođenje atmosferskih voda.
- Kolovoznu konstrukciju definisati u skladu sa parametrima saobraćajnog opterećenja, geotehničkim karakteristikama terena, klimatskim uslovima, raspoloživim resursima (prirodni i vještački) i tehnologijom 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 sprovedenog proračuna
 - Habajući sloj asfalta – asfaltna mješavina sa eruptivnim agregatom (AB11S), minimalne debljine $d=4cm$

- Saobraćajnu signalizaciju projektovati saglasno propisima i standardima koji regulišu ovu oblast.

Projektnu dokumentaciju urađenu u skladu sa gore propisanim uslovima, važećim propisima i standardima, sa izveštajem o izvršenoj tehničkoj kontroli (izveštaj o reviziji), dostaviti Uprava za saobraćaj radi izdavanja saobraćajne saglasnosti.

OBRADILI,

Radojica Poleksic, dipl.ing.grad.

P. Monreccio
Marko Spahić, grad. tehničar

M. Falić
Dostavljeno

- naslovu x2
- u spise predmeta
- arhivi

DIREKTOR,

Radomir Vuksanović





CRNOGORSKI
ELEKTROPRENOSNI
SISTEM AD

11.11.2025

06-333/25 DVA RZD DUKTOR

**MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA,
URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE**

n/r Državne sekretarke
Marina Izgarević - Pavićević
IV Proleterske brigade broj 19, PODGORICA

Broj: 702-P/25-3538/2

Podgorica, 03.11.2025.godine

**PRDMET: Mišljenje na nacrt urbanističko tehničkih uslova za izgradnju dionice
magistralnog puta M-6**

Poštovana,

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine se dopisom broj 5400/2025 od 24.10.2025.godine (Vaš broj 06-333/25-12253/6 od 20.10.2025.godine) obratilo CGES-u radi izdavanja mišljenja na nacrt urbanističko-tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju dionice magistralnog puta M-6: Žabljak – Šavnik – Nikšić, dionica Pošćenje – Brezna, dužine cca 15km, na lokaciji koju čine djelovi Opština Šavnik i Plužine.

Predhodno je Ministarstvu prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine zahtjev za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova podnijela Uprava za saobraćaj.

Kako je navedeno u nacrtu UT uslova lokacija za izgradnju saobraćajnice je u KO Donja Brezna, KO Gornja Brezna (Opština Plužine) i KO Duži, KO Komarnica i KO Pošćenje Opština Šavnik u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2040.godine (» Službeni list Crne Gore br. 068/25«), Prostorno urbanističkim planom Opštine Šavnik (» Službeni list CG« - op.propisi broj 11/14) i u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine (» Službeni list CG« - op.propisi broj 32/12).

- Za potrebe izrade projektne dokumentacije predmetne saobraćajnice potrebno je:
- A. Riješiti u usaglasiti ukrštanje sa dalekovodima prenosne mreže
 - B. Definirati način napajanja saobraćajnice električnom energijom
- Zbog specifičnosti navedene zahtjeve ćemo u nastavku posebno obrazložiti i to:

A. Usaglašavanje ukrštanaja planirane saobraćajnice sa dalekovodima prenosne mreže

Pregledom dostavljene dokumentacije i dokumentacije CGES-a zaključeno je da se planirana saobraćajnica ukršta sa sledećim objektima prenosne mreže koji su vlasništvo i osnovno sredstvo CGES-a i to:

- dalekovod DV 400+110kV Brezna – Žabljak (dvosistemski dalekovod 400 i 110kV) u rasponu stubova 316(92/02) i 317(92/03)
- dalekovod DV 2x110kV Brezna - Krnovo (dvosistemski dalekovod) na dva mjesta ima ukrštanje i jedno približavanje planirane trase puta dalekovodu
- dalekovod 110kV Nikšić -Brezna
- planirana saobraćajnica prolazi neposredno ispred trafostanice (400)/110/35kV Brezna gdje je već više od deset godina izgrađena prva faza trafostanice 110/35kV. U toku su završne aktivnosti na pripremi za izgradnju 400kV postrojenja na istoj lokaciji i transformacije

400/110kV, 2x300MVA.

- kablovskog voda 110kV koji ide od trafostanice do stuba 317(92/03) dalekovoda 400+110kV zbog ograničenog prostora ispred TS Brezna za izlaz dalekovoda. U ovom dijelu zbog specifičnosti ukrštanja potrebno je da prilikom projektovanja a posebno izvođenja radova da se detaljno sagleda specifičnost situacije i sve aktivnosti planiraju i izvedu u koordinaciji sa CGES-om. Bilo kakva oštećenja na kablovskom vodu zahtijevaju dugotrajni prekid pogona kabela 110kV radi sanacije i opravke.
- planiranim dalekovodom 400kV Brezna -Pivska planina - Sarajevo (projektna dokumentacija u pripremi)

U prilogu u .dwg formatu Vam dostavljamo prikaz izvedenog stanja (TS 400/110/35kV Brezna, dalekovoda 400 i 110kV i kablovskog voda 110kV ispred TS Brezna za priključak dalekovoda 110kV prema Žabljaku).

U pitanju su dalekovodi (osim planiranog dalekovoda Brezna -Pivska planina -Bosna) koji su u pogonu dugi niz godina, izgrađeni po svim pravilima koja se odnose na objekte ovakve vrste i kao izgrađeni objekti uneseni su u svu plansku dokumentaciju (lokalnu i državnu). Kao izgrađeni objekti posjeduju građevinsku i upotrebnu dozvolu. Kroz pripremu dokumentacije za izgradnju objekata (TS 110/35kV Brezna, DV 110kV Brezna - Nikšić(Kličevo) i DV 2x110kV Brezna -Krnovo) navedeni objekti su usaglašavani sa putnim pravcem koji je tada bio ucrtan u planskim dokumentima u svemu prema dopisu Direkcije za saobraćaj broj 03-2236/2 od 26.03.2012.godine (zaveden u CGES-u pod brojem 3643 od 02.04.2012.godine). Približavanje dalekovoda i njihovo ukrštanje sa putevima je definisano odredbama sadržanim u »Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kV do 400kV « (Sl.list SFRJ broj 65/88 i Sl.list SRJ broj 18/92). U tom smislu navodimo uslove iz Pravilnika koji se odnose na ukrštanje nadzemnog dalekovoda sa magistralnim putevima kakav tretman ima predmetna saobraćajnica.

15. Magistralni putevi

Član 121.

Na magistralnim putevima sigurnosna visina voda iznosi 7,0 m.

Član 122.

Horizontalna udaljenost bilo kog dela stuba od spoljne ivice puta iznosi 20,0 m. Kad vod prelazi magistralni put, udaljenost bilo kog dela stuba može biti manja ako to dozvoljavaju mesne prilike ali ne sme biti manja do 10,0 m. Izolacija mora biti mehanički i električno pojačana.

Član 123.

Ugao ukrštanja, po pravilu iznosi najmanje 30. U rasponu ukrštanja nije dozvoljeno nastavljanje provodnika i zaštitne užadi.

Odredbama sadržanim u Zakonu o energetici ("Sl.list CG", br.28/25 od 19.03.2025.godine) član 224 propisani su uslovi za usaglašavanje/eventualno izmještanje energetskog objekta. U skladu sa naprijed navedenom činjenicom da se planirani magistralni put ukršta sa velikim brojem dalekovoda kao i činjenicu da prolazi pored već izgrađene trafostanice, a imajući u vidu činjenicu da u ovom trenutku ne znamo tačne lokacije ukrštanja, kao i činjenicu da je kod izgradnje navedenih objekata uzet u obzir planirani prostor za magistralni put potrebno je u mjeri u kojoj dozvoljavaju tehnički propisi i uslovi na terenu nastojati da se planirana saobraćajnica usaglasí sa naprijed navedenim energetskim objektima (trafostanicom i dalekovodima).

B. Napajanje saobraćajnice električnom energijom

Za potrebe napajanje električnom energijom predmetne saobraćajnice, a imajući u vidu da u datom trenutku nemamo preciznih podataka o potrošnji, predlažemo Investitoru da se ista planira napajati

sa postojećih objekata. Predlažemo Investitoru da je ovaj dio tehnički najbolje da se riješi u narednim fazama realizacije projekta kroz zajednički rad Investitora – CGES-a – CEDIS-a.

Kontakt osoba u slučaju potrebe je Minić Bogdan, tel.067 288 134; mail: bogdan.minic@cges.me

Prilog: kao u tekstu,

S poštovanjem,

Dostaviti: Imenovanom
CO: 10; 600; 700; 702

IZVRŠNI DIREKTOR
Ivan Asanović, dipl. inž.el.
