

OPIS PROJEKTA

Uvod

Aktualno stanje cestovnog saobraćaja u Brčko distriktu je takvo da je:

- Koncentracija najintenzivnijih tokova tranzitnog, izvorno-ciljnog i lokalnog saobraćaja unutar centralne gradske zone, sa svim posljedicama u pogledu nivoa usluga, sigurnosti saobraćaja, negativnih utjecaja na okolinu i dr.
- Izražena neprilagođenost saobraćajnica na području grada intenzitetu i strukturi saobraćajnih tokova što se pokušava sanirati proširenjem raskrsnica u gradu i povećanim troškovima održavanja.

Usljed ratnih oštećenja pruge i njenih postrojenja, koja ni do danas nisu sanirana, smanjen je značaj pruge, a tehničko stanje infrastrukture se ocjenjuje kao vrlo loše.

Izgradnjom obilaznice oko Brčkog (u nastavku Obilaznica) bio bi riješen veliki dio postojećih saobraćajnih problema kako u domenu željezničkog prevoza (loše tehničko stanje želj. kapaciteta, neadekvatna organizacija, nizak stepen korištenja kapaciteta i dr.), tako i u domenu riječnog prevoza (plovnost rijeke Save i sl.).

Naručilac, Vlada Brčko distrikta BiH, odlučila je da otpočne izradu projektne dokumentacije (u daljnjem tekstu "Projekt") za izgradnju Obilaznice oko grada Brčko, na dijelu od naselja Gredice do naselja Gorice, u dužini od cca 18,68 km. Cilj Projekta je izmještanje tranzitnog saobraćaja sa postojećeg magistralnog puta M14.1 koji prolazi kroz centar grada Brčko.

U domenu cestovnog saobraćaja izgradnja obilaznice oko Brčkog imat će utjecaja na cjelokupnu mrežu saobraćajnica Brčko distrikta, uključujući i uličnu mrežu grada Brčko. Istovremeno se postižu i ostali specifični ciljevi kao što su povećani nivo sigurnosti učesnika u saobraćaju, utjecaj na okolinu i dr.

Trasa Obilaznice se dijelom poklapa s trasom planiranog autoputa Bijeljina-Šamac.

Kako nije izgledno da će se navedeni autoput graditi u bližoj budućnosti Naručitelj je odlučio da se Obilaznica gradi u rangi Magistralne ceste sa križanjima u razini.

Budući je Vlada Brčko Distrikta krenula u eksproprijaciju zemljišta prema trasi iz Idejnog projekta, ***tlocrtne elemente trase nije bilo moguće korigirati*** iako bi to imalo smisla u pogledu optimizacije trase u smislu slijeda geometrijskih elemenata, a time i cjelovitog rješenja (pogotovo je to značajno na početku koridora, gdje bi se zbog nepovoljnijih reljefnih uvjeta moglo značajnije utjecati na količine). Korekcije trase su provedene uglavnom na uzdužnom profilu (optimiziranjem nivelete). Budući da u Idejnom projektu objekti nisu bili optimalno postavljeni u odnosu na veličine i položaje prepreka, a ni detaljnije riješeni u konstrukcijskom smislu, u glavnom projektu je u tom dijelu došlo do većih odstupanja. Objekti su max optimirani u kontekstu uređenja nivelete, nosivosti temeljne podloge, odabira konstrukcije i tipa temeljenja. Ovo je bilo jako važno, jer na trasi i užoj okolici nema pogodnog materijala za izgradnju. Stoga je objekte trebalo koncipirati tako da visine nasipa na upornjacima budu minimalne (usvojeno da max visina nasipa u toj

zoni bude do 8,0 m) kako se ne bi stvarali dodatni problemi oko temeljenja viših i težih nasipa. Kod nekih objekata bilo bi optimalnije ostaviti po još jedan raspon, no rješenja u projektu su usvojena konsenzusom projektanta i investitora kao optimalna u datim okolnostima.

Idejni projekat, u skladu s projektnim zadatkom, korigiran je optimiziran u zajedničkom radu s Investitorovim stručnim timom, kroz nekoliko značajnijih točaka:

1. Kako bi se mogle planirati raskrsnice u razini i kružne raskrsnice smanjena je projektna brzina predviđena projektnim zadatkom.
2. Tipovi raskrsnica i njihove lokacije, a time i uzdužni profil Obilaznice dodatno su varijantirani.
 - Umjesto Idejnim projektom predviđene petlje van razine, u glavnom projektu projektirana je na istoj lokaciji kružna raskrsnica.
 - Raskrsnice sa magistralnim i regionalnim putevima projektirane su kao kružne raskrsnice, dok su raskrsnice sa lokalnim putevima projektirane kao raskrsnice u razini, kanalizirane prometnim otocima bez semaforizacije.
3. Rasponi objekta su uvjetovani geotehničkim uvjetima nosivosti temeljnog tla te deficitom materijala za izradu nasipa. Odabrana je visina maksimalnog nasipa od 8 m.
4. Poprečni profil je korigiran u skladu s planskim potrebama saobraćaja.
5. Uzdužni nagibi su korigirani prema planiranim prelaganjima, prolazima postojećih saobraćajnica i paralelnih puteva, te prema projektiranim regulacijama vodotoka, a u skladu s važećim propisima.
6. Izuzev raskrsnica, nije predviđena mogućnost priključka ostalih lokalnih ili poljskih puteva na Obilaznicu. Putevi koji su prolaskom Obilaznice prekinuti povezni su paralelnim putevima duž trase.
7. Glavnim projektom su predviđene lokacije platoa za prateće uslužne objekte. Dvije lokacije su odabrane prema Lokacijskim uslovima, a treća je dodana prema dogovoru s Investitorom.
8. Idejnim projektom i natječajnom dokumentacijom nisu obrađene interakcije sa postojećim elektro instalacijama.
Iste su detaljno razmatrane i obrađene u glavnom projektu, u skladu i prema zahtjevima elektrodistribucija.

Na Projektu Obilaznice do sada je od studijsko-projektne dokumentacije urađeno slijedeće:

Studije:

- Strategija razvoja Brčko Distrikta Bosne i Hercegovine 2002. - 2006. (Razvojna agencija Brčko Distrikta);
- Studija izbora trase zaobilaznice oko grada Brčko (IPSA Institut Sarajevo, 2003. godine);
- Studija izvodljivosti obilaznice oko grada Brčko (IPSA Institut Sarajevo, 2004. godine)
- Elaborat procjene uticaja obilaznice oko grada Brčko na okoliš
- Budućnost je počela (Vlada Brčko Distrikta, 2004)
- Projekat tehničkog regulisanja drumskog saobraćaja na području Brčko distrikta BiH

(Fakultet tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, Univerzitet Novi Sad - Institut za građevinarstvo IG Banja Luka, 2010. godine)

Projektna dokumentacija:

- Idejni projekat obilaznice oko grada Brčko (IPSA Institut Sarajevo, 2004. godine).

Ishođeni su Lokacijski uvjeti (03.06.2009.) kao i Uvjerenje da izdati Lokacijski uvjeti nisu promijenjeni (u roku od godine dana nije podnesen Zahtjev za odobrenje za građenje), te stoga ostaju dalje na snazi.

Investitor izrade ovih projekata bila je Vlada Brčko Distrikta BiH.

Opis rješenja Obilaznice

Početak obilaznice u km 0+000 gdje se trasa odvađa od magistralnog puta M14.1 ispred naselja Gredice, na ulasku u Brčko iz pravca Bijeljine. Obilaskom naselja trasa izbija na plato Greda, u nastavku mostom prelazi dolinu potoka Gabela te prolazi južno od naselja Omerbegovača. Velikom lukom obilazi naselja Brod, Koloniju i Grbavicu, da bi se u km 18+684 u naselju Gorice priključila na magistralni put M14.1.

Magistralni put M14.1 predstavlja najfrekventniju gradsku saobraćajnicu koja ujedno prolazi centrom grada. Preusmjerenjem tranzitnog prometana obilaznicu smanjilo bi se saobraćajno opterećenje u centru grada čime bi se znatno poboljšali okolinski uslovi.

Trasa obilaznice oko grada Brčko prolazi jugoistočno od grada pretežito ravničarskim terenom koji čine niske terase uz rijeku Savu i njene pritoke: Tinja, Brka i Zovički potok.

Trasa presjeca niz postojećih puteva koji se lepezasto šire od grada:

Lokalni put za Ražljevo

Regionalni put R458 (Brčko- Čelić-Lopare-Tuzla)

Lokalni put prema Gornjem Zoviku

Regionalni put R460, tzv. Malezijski put koji se u mjestu Cerik spaja na magistralni put M1.8 Orašje-Tuzla

Lokalni put uz željezničku prugu Banovići-Brčko

Lokalni put za Ulice

Terenski istražni radovi i laboratorijska ispitivanja izvedeni su u periodu novembar 2012 - januar 2013. godine, a izrada podloga i kompletnog geotehničkog projekta do juna 2013. godine.

Utvrđen je nivo podzemne vode, data je ocjena utjecaja na objekat, na seizmičke aktivnosti, a s aspekta zaštite životne sredine, analizirana je mogućnost zagađenja podzemne vode u fazi izgradnje i eksploatacije objekata.

Utvrđeni su geotehnički uvjeti na lokacijama objekata i dat je prijedlog načina i dubine temeljenja na osnovu geostatičkih proračuna prema jednoj od priznatih metoda za takve proračune.

Određeni su uvjeti iskopa temeljnih jama sa aspekta uređenja podtla temelja i stabilnosti kosine temeljne jame, u slučaju plitkog temeljenja.

Obzirom na geološku građu koridora i na to da je trasa u takvim materijalima koji nisu pogodni za gradnju, projektom su analizirana moguća pozajmišta. Za potrebe materijala, u široj okolini trase (cca 35 km) postoji nekoliko postojećih kamenoloma čiji materijal zadovoljava projektirane uvjete za izradu nasipa, te pozajmišta na Savi i Drini.

Slično kao i u problematici pozajmišta, pri izradi tehničke dokumentacije na razini Idejnog projekta nisu vršena detaljnija namjenska istraživanja i ispitivanja lokaliteta pozajmišta ni potencijalnih odlagališta za višak materijala iz iskopa. U glavnom projektu dati su prijedlozi za odlagališta materijala i deponiranje oko 304.000 m³ materijala iz iskopa.

Deponiranjem materijala iz iskopa (planirano u rukavce napuštenih korita nakon izvedbe regulacija ili uzduž trase), uz primjenu tehnologije izvođenja ovakvih radova (nasipanje u slojevima, ravnomjerno razastiranje i zbijanje pri čemu se moraju formirati stabilne kosine), takvi prostori (koji ne budu potrebni za daljnju namjenu) mogu se oplemeniti ozelenjavanjem. Njihovim zatrpavanjem umanjili bi se i rizici od zagađenja podzemnih voda, a mogu postati i plodne oranice.

U dogovoru s Naručiteljem, korekcija i novelacija idejnog projekta obrađena je kroz provedene analize i prezentacije timovima po pojedinim temama. Izrađen je i dostavljen :

Elaborat - usporedba idejnog projekta sa korekcijom i novelacijom idejnog projekta
Građevinski projekti korigirane trase obilaznice
Građevinski projekt korekcija ukrštanja i ostalih saobraćajnih površina

Navedena dokumentacija bila je osnova za odobrenje Naručitelja za izradu glavnog projekta prema korigiranom projektom zadatku, prema tehničkim podacima za projektiranje, te uz primjenu propisa i standarda za projektovanje prometnica.

Glavni projekat

Temeljem izrađene precizne geodetske snimke terena i geotehničkih istražnih radova u koridoru trase, optimizirana je niveleta trase, vanjska odvodnja, ukrštaji, čvorišta i ostali parametri. Provedene su potrebne korekcije idejnog projekta.

U geometrijskom smislu tlocrtno je trasa veoma opružena sa krivinama radijusa R=850-5000m. Visinski je trasa osim na početku i u zoni oko železničke pruge, položena sa blagim nagibima.

Trasa obilaznice oko grada Brčko prolazi jugoistočno od grada pretežito ravničarskim terenom koji čine niske terase uz rijeku Savu i njene pritoke: Tinja, Brka i Zovički potok.

Teren je djelomično brežuljkast na padinama iznad vodotoka, koji znatno meandriraju. Kod potoka koji imaju plitka korita i spore tokove, kod povlačenja velikih voda nastaju barovita mjesta, u kojima se zadržava mulj. Slaba nosivost takvih lokacija nije pogodna za izradu visokih nasipa.

U geološkom pogledu teren je jednoznačan, prevladavaju ga glinoviti materijali sa kongrecijama i ostacima šljunka ispod humusnog sloja debljine do 70 cm. Pojedini dijelovi bliže rijeci Savi i njenim pritokama pod utjecajem subarteškog pritiska često su zbareni, te

su geomehničke karakteristike ovih materijala nepovoljne. Tlo na nivou posteljice u nasipima kao i u usjecima treba poboljšati određenim geotehničkim metodama.

Budući da trasa prolazi izrazito ravničarskim područjem, osim obezbjeđenja kvalitetnog temeljnog trupa trase i objekata, ne očekuju se veći problemi pri izvođenju radova. Nadmorske visine kreću se između 84 i 125 m.n.m

Položaj obilaznice uvjetovan je granicama užeg i šireg urbanog područja.

Cjelovitim glavnim projektom Obilaznice obuhvaćene su sljedeće grupe dokumentacije:

- GRAĐEVINSKI PROJEKT TRASE OBILAZNICE, KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE
- GRAĐEVINSKI PROJEKT RASKRSNICA, SAOBRAĆAJNICA I SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA
- INŽENJERSKOGEOLOŠKI I HIDROGEOLOŠKI ISTRAŽNI RADOVI I GEOTEHNIČKI ELABORATI
- PROJEKT VANJSKE I UNUTARNJE ODVODNJE I REGULACIJE
- PROJEKTI SAOBRAĆAJNE OPREME I SIGNALIZACIJE I OSTALA OPREMA
- GRAĐEVINSKI PROJEKTI INŽENJERSKIH KONSTRUKCIJA
- PROJEKTI INSTALACIJA
- PROJEKTI HORTIKULTURNOG UREĐENJA
- OSTALI PROJEKTI
- PODLOGE ZA IZRADU PROJEKTA EKSPROPRIACIJE
- SEPARATI ZA ISHOĐENJE SUGLASNOSTI

TLOCRTNI I VISINSKI ELEMENTI TRASE

Dopušteni granični elementi ceste:

- radijus tlocrtnih krivina..... $R_{\min} = 450 (250) \text{ m}$
- duljina prelazne krivine $L_{\min} = 70 (50) \text{ m}$
- uzdužni nagib..... $s_{\max} = 4 \%$
- radijus konveksnih krivina..... $R_{\min}^{\cap} = 10250 (4250) \text{ m}$
- radijus konkavnih krivina $R_{\min}^{\cup} = 4000 (2400) \text{ m}$

Elementi poprečnog presjeka obilaznice:

- širina prometnog traka..... 3.50 m
- širina rubnog traka 0.35 m
- trak za usporenje (ubrzanje) 3.50 m
- rubni trak uz trak za usporenje (ubrzanje) 0.35 m
- širina bankine (berme)..... 1.50 (2.0) m

Poprečni nagib kolnika u pravcu je 2.5 %, maksimalni primjenjeni poprečni nagib 2,5 % i u krivini je radijusa 700 m.

Slobodni prometni profil na cesti je min 4,80 m.

Nakon sveobuhvatne analize ldejnog projekta i velikog broja prijedloga pojedinih rješenja za trasu i objekte, od strane projektanta i stručnog tima investitora, primjenjeni su sljedeći elementi na obilaznici:

- radijus tlocrtnih krivina..... $R_{\min} = 700 (2750) \text{ m}$

- duljina prelazne krivine $L_{\min} = 70 \text{ m}$
- uzdužni nagib $S_{\max} = 4 \text{ \%}$
(* 5.5% na početku trase u zoni nakon kružne raskrsnice Gredice)
- radijus konveksnih krivina..... $R_{\min}^{\cap} = 3000 \text{ m}$
- radijus konkavnih krivina $R_{\min}^{\cup} = 800 \text{ m}$

GEOTEHNIČKI UVJETI NA TRASI

Na prostoru ove dionice nema uočenih klizišta ili nestabilnih terena, osim mjestimičnih ispiranja i linijskih erozija duž potočnih dolina povremenih i stalnih tokova.

Imajući u vidu, da će najveći dio trase biti izgrađen u nasipu, može se konstatirati da će biti potrebne relativno velike količine nasipnog materijala, sto je naročito bitno kod predviđanja lokacija pozajmišta ("izvora") materijala.

Geotehnički uslovi izgradnje saobraćajnice analizirani su kroz geotehničke uslove izgradnje nasipa i useka puta na pojedinim deonicama puta, na odabranim karakterističnim modelima, koji reprezentuju pojedine kvazihomogene zone.

Provjera stabilnosti usjeka sa aspekta stabilnosti njihovih kosina, različitih visina i nagiba, vršena je za karakteristične modele terena. Izabrane su pozicije na terenu na kojima je niveletsko rešenje trase zahtevalo najveća usecanja.

Na osnovu analiza dobijeno je sledeće:

kosine useka sa nagibom 1:1.5, visine do 6.0 m zadovoljavaju minimalni faktor sigurnosti $F_s=1.35$ kosine useka sa nagibom 1:1.5, visine preko 6.0 m ne zadovoljavaju minimalni faktor sigurnosti $F_s=1.35$ stabilizirajuća sila za potporni zid visine 3.5 m iznosi 165 kN.

Na osnovu sprovedenih analiza konstatovano je da nagibi 1:1.5 stabilni za visine useka do 6,0 m. Za kosine visine preko 6,0 m neophodno je uraditi potpurnu konstrukciju ili smanjiti nagib kosine. Za sve kosine potrebno je uraditi humuziranje zbog sprečavanja erozije kosine pri većim padavinama.

Geomorfološke i hidrološke karakteristike terena

U okviru istražnog prostora duž trase mogu se izdvojiti tri dominantne morfološke celine aluvijalnog načina postanka, dve rečne terase i aluvijalna ravan reke Save.

Od ostalih morfoloških oblika prisutna je i manja rečna dolina Zovičke reke i vodotoka Zmajevac, km: 7+920 - 8+680.

Hidrogeološke karakteristike terena

Hidrogeološka svojstva terena zavise od litološkog sastava, strukturnog tipa poroznosti i položaja stenskih masa u sklopu terena i količine atmosferskih padavina.

Stenske mase, koje izgrađuju teren duž projektovane trase obilaznice su u najvećem delu polupropustljive, ispucale prašinate gline međuzrnskog i pukotinskog strukturnog tipa poroznosti.

U aluvijonu Zovičke reke nivo podzemne vode je konstatovan na dubini 2.0 - 5.1 m u sloju peskova (kote 95.6 - 97.6 mnv), u aluvijonu reke Save na dubini oko 5.5 m, u sloju peskovitih glina oko kote 82.7 mnv. Kota visoke vode je na koti 85.7 mnv.

Pojava podzemne vode je konstatovana u nižim delovima druge rečne terase, u bušotini BO-15, na dubini 9.7 m (kota 97.0 mnv), u sloju terasnih peskova.

U sedimentima prve rečne terase pojave podzemne vode su konstatovane na dubini 1.5 - 4.8 m.

Prema makroseizmičkom intenzitetu zemljotresa za referentni period od 100 god. obilaznica pripada zoni sa 7° MCS.

Geotehnički uslovi izgradnje saobraćajnice analizirani su kroz geotehničke uslove izgradnje nasipa i useka puta na pojedinim deonicama a puta, na odabranim karakterističnim modelima, koji reprezentuju pojedine kvazihomogene zone. Kao kriterijum za definisanje zona uzeti su u obzir model terena i struktura objekta - način provođenja saobraćajnice.

Kategorizacija iskopa urađena je na osnovu Smjernica za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Knjiga II: Građenje, Dio 2: Posebni tehnički uslovi, poglavlje 2.2.2.1.

Na celoj deonici obilaznice iskopi će se izvoditi u 3. kategoriji zemljanih materijala.

Na celoj trasi obilaznice useci će se izvoditi u terasnim prašinstim glinama (t2 g). Na osnovu izvršenih ispitivanja ovaj materijal se ne preporučuje za ugradnju u nasip obilaznice.

Na predmetnoj deonici planirana je izgradnja inženjerskih konstrukcija, objekata kao i nasipa na kojoj se trasa obilaznice nalazi. U ovom poglavlju su prikazana inženjerskogeološka i geotehnička svojstva materijala iz preporučenog pozajmišta.

Ispitivano lokalno pozajmište se nalazi u blizini početka trase obilaznice, na putu Bijeljina - Brčko, uz obalu reke Save.

Za izradu nosećeg sloja kolovozne konstrukcije konstrukcije koristiti drobljeni kameni materijal (tucanik).

Iz „Izveštaja o ispitivanju pogodnosti drobljenog kamenog materijala 0 -63mm za izradu mehanički zbijenog nosivog sloja “ sa nalazišta Kamenoloma „Duboki Poktok“ -Bijela Reka (Izvršitelj: CSS d.o.o. Zagreb, 2010.), a na osnovu ispitivanih uzoraka, zaključeno je da je kameni materijal sa navedenog nalazišta pogodan za izradu:

nosivog sloja od zrnastog kamenog materijala bez veziva (tampona)

nosivih slojeva od zrnastog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličkim vezivom (tip B).

U posebnom poglavlju su date preporuke geotehničkih uslova izgradnje trase, a koje se sastoje u sledećem:

preporuke za obradu terena kojim prolazi trasa (obrada podtla) bilo da je u nasipu, zaseku - useku, ili da se polaže direktno po terenu,

preporuke za izradu nasipa,

preporuke za izradu useka i zaseka,

preporuke za obradu završnog sloja puta na kome leži kolovozna konstrukcija (obrada posteljice).

Geotehničko projektiranje treba nastaviti i tokom izvođenja (opservacijske metode), kroz geotehnički i projektantski nadzor.

U svim usjecima će tokom izvođenja trebati rješavati pojave lokalnih nestabilnosti, koje istražnim radovima nije moguće u potpunosti predvidjeti, kako po lokacijama, tako ni po obliku.

RASKRSNICE

Trasa se ukršta sa nizom regionalnih i lokalnih saobraćajnica te željezničkom prugu Brčko - Banovići.

Željezničku prugu Obilaznica prelazi mostom Pruga, pri čemu je osiguran slobodni profil za rekonstrukciju postojeće jednokolosječne pruge, kao i za planiranu dogradnju drugog kolosijeka (u skladu s uvjetima željezničke uprave).

Ostala ukrštanja sa regionalnim i značajnijim lokalnim putevima predviđena su kroz 2 tipa:

1. kružne raskrsnice -
na početku i kraju obilaznice
ukrštaj sa regionalnim saobraćajnicama
2. raskrsnice u nivou - ukrštanja sa značajnijim lokalnim putevima

U glavnom projektu predviđene su kružne raskrsnice i raskrsnice u razini kako slijedi:

- Kružna raskrsnica Gredice - odvajanje prema gradu sa Obilaznice na početku trase, te priključak lokalnog puta
- Kružna raskrsnica Čelić - ukrštaj sa regionalnim putem R425
- Raskrsnica u razini Gornji Zovik - ukrštaj sa lokalnim putem prema Gornjem Zoviku
- Kružna raskrsnica Cerik - ukrštaj sa regionalnim putem R460 prema Ceriku
- Raskrsnica u razini Ulice - ukrštaj sa lokalnim putem za Ulice.

Promet na raskrsnicama u razini kanaliziran je prometnim otocima, potrebnom prometnom signalizacijom, bez semaforizacije.

Predviđena je rasvjeta svih raskrsnica.

Ukrštanje sa Regionalnim putem R460 bilo je predviđeno Idejnim projektom kao petlja.

Na lokaciji ovog ukrštaja, osim Željezničke pruge Brčko-Banovići kao prisilne točke i ograničenja, nalazi se niz elektro instalacija čije bi prelaganje bilo vrlo komplicirano i skupo. Samo rješenje dodatno je analizirano i sa razine nosivosti temeljnog tla, te raspona objekata. Nasipi predviđeni Idejnim projektom previsoki su obzirom na slabu nosivost temeljnog tla u toj zoni, a ujedno stvaraju i fizičku barijeru. Povećanjem raspona objekta riješio bi se problem nosivosti temeljnog tla i barijere, ali istovremeno smo dobili neracionalno rješenje. Nizom analiza proizašlo je rješenje prikazano u glavnom projektu kao najoptimalnije.

PUTNI PRIJELAZI, PROLAZI, PRELAGANJA POSTOJEĆIH SAOBRAĆAJNICA I PARALELNI PUTEVI

Uz prethodno navedena značajnija ukrštanja, obilaznica presjeca niz lokalnih, nekategoriziranih i poljoprivrednih puteva manjeg značaja.

Naznačeni prolazi iz Idejnog projekta dodatno su analizirani i detaljno obrađeni, jer je veći broj njih bio pozicioniran na mjestima gdje nije bilo moguće izvesti prolaz ili prijelaz (na lokaciji vodotoka, na prijelazu usjeka u nasip i sl.).

Na trasi se nalazi niz većih i manjih objekata za propuštanje vodotoka i puteva.

Ostale saobraćajnice i saobraćajne površine

Pod pojmom ostalih saobraćajnica i saobraćajnih površina tretirani su slijedeći projekti:

- Ukrštanja sa postojećim magistralnim i regionalnim putevima (u nivou i van nivoa)
- Izmještanje lokalnih puteva
- Ostali spojni i paralelni poljski putevi
- Saobraćajne površine pratećih uslužnih objekata (PUO).

Sve prijelazi i prolazi izvesti će sa asfaltnim kolovoznim zastorom, osim poljskih puteva.

REGULACIJE VODOTOKA

Na mjestima gdje je trasa Obilaznice u koliziji s postojećim vodotocima data su tehnička rješenja regulacija vodotoka u skladu s uvjetima nadležnog Odjeljenja za vodoprivredu :

- rijeka Brka
- potok Gabela
- potok Zmajevac
- potok Grabovica
- potok Kriva bara
- potok Lukovac

U glavnom projektu naznačene su i obrađene regulacije prema tablici:

Regulacija	Zmajevac	potok	Grabovica	Lukovac	Lukovac	UKUPNO
Dužina (m)	100	100	50	100	210	560

ODVODNJA I VODOZAŠTITA

U svhu zaštite voda, na obilaznici se mora primjeniti tzv. „kontrolirani sistem odvodnje“ koji podrazumjeva da ne smije doći do izlivanja vode sa kolovoza na teren. Sva voda s kolnika kontrolirano se prikuplja uređajima, te zatvorenim sistemom kanalizacije voditi do uređaja za tretman i dalje do recipijenta. Da bi se zaštitio prostor za mogućnost dogradnje još jednog kolovoza u poprečnom profilu kao konačno rješenje obilaznice u budućnosti, u projektu eksproprijacije treba zaštititi pojas i za tu buduću saobraćajnicu
Projekat odvodnje sastoji se od:

Projekt unutrašnje odvodnje, tj. sistema prikupljanja, pročišćavanja i dispozicije oborinskih voda sa površine obilaznice i pripadajućih saobraćajnih površina kojim će se u potpunosti zaštititi sve površinske i podzemne vode od zagađenja oborinskim vodama sa predmetne saobraćajnice. Predviđena duljina vodonepopusnoga sustava odvodnje je cca 22 700 m, a sastoji se od betonskih kanalizacijskih cijevi s prerezom minimalnog promera DN 300 mm.

Projekt vanjske odvodnje, obuhvata građevine koje štite trup obilaznice od oborinskih voda koje imaju tendenciju toka upravno ili paralelno sa trupom obilaznice i čije djelovanje može ugroziti ili štetno uticati na funkcionalnost, trajnost i kvalitet trupa obilaznice i objekata na

njemu. U skladu s budućom duljinom prometnice predviđa se da će najmanje biti cca 24 400 m otvorenih kanala vanjske odvodnje.

Projekt vodozaštite, tj. projekta građevina vodozaštite koje su odabrane i projektirane prema konkretnim lokalnim prilikama i klasifikaciji građevine na način da se nepovoljni utjecaji onečišćenih voda na okolni teren smanje na prihvatljiv nivo rizika u vodopravnom, sanitarnom i ekološkom pogledu. Ovdje spadaju i građevine koje štite trup obilaznice od povremenih ili stalnih tokova koji mogu oštetiti ili podrivati trup obilaznice. Predviđa se 19 objekata za primarno pročišćavanje zagađenih oborinskih voda sa saobraćajnih površina, a to su tzv. odjeljivači ulja i masti (separatori) u kojima će se odvajati nataložene i plivajuće tvari prije ispuštanja u postojeće prirodne vodotoke.

KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

Na osnovu relevantnih parametara, prometnog opterećenja, klimatskih, topografskih i geotehničkih karakteristika tla i materijala u posteljici, raspoloživih resursa (prirodni i umjetni materijali), kao i odgovarajuće tehnologije izvođenja radova, izrađen je projekat dimenzioniranja kolovozne konstrukcije.

Kolovozna konstrukcija obilaznice dimenzionirana je na prognoziranu prometno opterećenje za 20 godišnji vremenski period, pri čemu su podaci o prognozi saobraćajnog intenziteta uzeti iz saobraćajne studije (Ažurirana studija izvodljivosti za obilaznicu oko grada Brčko - nacrt završnog izvještaja, IPSA, VIII 2011.).

Mjerodavno osovinsko opterećenje je 82 kN.

Na dijelu glavne trase predviđena je slijedeća konstrukcija:

- Habajući sloj iz sitneži sa bitumenskim mastiksom SBM 11s iz drobljenih frakcija iz silikatnih stijena i polimernog bitumena (splittmastixasphalt SMA 11, PmB 45/80-65) d = 3,5 cm
 - Gornji nosivi sloj bitumeniziranog drobljenja granulacije 0/16 mm sa bitumenom za ceste (vezni sloj VS 16, bitumen 50/70) d = 5,0 cm
 - Gornji nosivi sloj bitumeniziranog drobljenja granulacije 0/22s mm sa bitumenom za ceste (bitumenizirani nosivi sloj BNS 22s A, bitumen 50/70) d = 6,0 cm
 - Cementom vezan (stabiliziran) nosivi sloj (nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličkim vezivom) ... d = 20,0 cm
 - Nevezani nosivi sloj iz ravnomjerne granulacije drobljenja (nevezani drobljeni kameni materijal 0/63 mm ($M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$)) $d_{\min} = 20,0 \text{ cm}$
nosivost posteljice, $\text{CBR} \geq 10\%$, $M_s \geq 35 \text{ MN/m}^2$
-
- ukupno $d_{\min} =$
- 54,5 cm

PROJEKAT SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE, SAOBRAĆAJNE OPREME

I OSTALE OPREME

Glavnim projektima saobraćajne opreme i signalizacije obilaznice detaljno je razrađeno rješenje horizontalne i vertikalne saobraćajne signalizacije i opreme na (i oko) saobraćajnih površinama obilaznice, ukrštanja, mostova, putnih prolaza, pratećih uslužnih objekata, a sve u skladu sa vazećim propisima, standardima i Lokacijskim uslovima.

Projekat obuhvaća saobraćajnu signalizaciju i opremu za konačno stanje obilaznice i načelnu privremenu signalizaciju i opremu za vrijeme izvođenja radova.

U okviru ovog projekta razrađuje se stabilnost i nosivost nosača saobraćajne signalizacije (putokazni stubovi i njihovi temelji, i dr.) ako se primjenjuju portalni znakovi na raskrsnicama.

Opremom ceste obuhvaćeni su :

- smjerokazne stubiće,
- zaštitna odbojna ograda na bankinama,
- katadiopteri na zaštitnoj odbojnoj ogradi,
- katadiopteri na objektima,

OBJEKTI

Pod pojmom objekti srnatraju se sljedeće vrste građevina: mostovi, potputnjaci, natputnjaci, potporni zidovi.

Pri projektiranju mostova bilo je potrebno voditi računa o trajnosti i lakoći održavanja (zamjena opreme na objektima), kao što je navedeno u Smjernicama.

Mostovi

Predvi eni tipovi konstrukcije:

TIP I

Objekti u trasi TIP I su AB prednapeti rasponski sklopovi, rasponi 32 i 25,6 m. Osim ovih rasopna u pojedinim kombinacijama projektiran je i raspon od 20 m. U statičkom smislu rasponski sklopovi su projektirani kao kontinuirani i kao statički sustavi proste grede.

Kolnik objekata u trasi je u jednostrešnom poprečom nagibu. Ukupna širina rasponskog sklopa mosta iznosi 11,2 m. Prometna ploha sastoji se od dvaju prometnih trakova širine 350+35 cm. Na rubovima rasponskog sklopa projektirani su hodnici širine 175 cm.

Donji ustroj mosta čine upornjaci i stupišta. Upornjaci su izvedeni preko tucaničkog nasipa, kako bi se smanjio moment savijanja od horizontalne sile. Elementi donjejjg ustroja temeljeni su na AB bušenim pilotima promjera 1,5 m.

Horizontalna sila preuzima se preko grupe stupišta. Stupište je u poprečnom smjeru projektirano kao okvir, sa osnim razmakom stupova od 5,0 m. Stupovi su kružnog poprečnog presjeka promjera 150 cm.

Upornjaci se sastoje od naglavne grede pilota, prsnog zida i krila. Gornji rasponski sklop oslanja se na donji ustroj preko lončastih ležajeva koji su postavljeni na ležajne kvadere stupova i upornjaka.

AB prednapeti nosači projektirani su sa naknadnim prednapinjanjem, visine 160 cm. Preko nosača izvodi se AB kolnička ploča debljine 25 cm, čime se ostvaruje roštiljno dijelovanje i preraspodijela prometnog opterećenja. Preko AB kolničke ploče izvodi se hidroizolacija i habajuć i nosivi sloj asfalta. Na objektima je projektiran sustav zatvorene odvodnje.

TIP II

Objekti u trasi TIP II su AB rasponski sklopovi, raspona 12,8 i 16,0 m. U statičkom smislu rasponski sklopovi su projektirani kao kontinuirani i kao statički sustavi proste grede.

Kolnik objekata u trasi je u jednostrešnom poprečom nagibu. Ukupna širina rasponskog sklopa mosta iznosi 11,2 m. Prometna ploha sastoji se od dvaju prometnih trakova širine 350+35 cm. Na rubovima rasponskog sklopa projektirani su hodnici širine 175 cm.

Donji ustroj mosta čine upornjaci i stupašta. Upornjaci su izvedeni preko tucaničkog nasipa, kako bi se smanjio moment savijanja od horizontalne sile. Elementi donjeg ustroja temeljeni su na AB bušenim pilotima promjera 1,2 m.

Horizontalna sila preuzima se preko stupašta. Stupašte je u projektirano kao AB zidno platno, koje se sa dimenzije 4,5 x 0,8 m u vrhu, kontinuirano smanjuje na 2,9 x 0,8 m.

Upornjaci se sastoje od naglavne grede pilota, prsnog zida i krila. Gornji rasponski sklop oslanja se na donji ustroj preko linijskog betonskog oslonca, a preko stupova direktnim oslanjanjem tako da se prenosi puni moment upetosti.

AB monolitna ploča projektirana je debljine 80 cm. Preko AB ploče ploče izvodi se hidroizolacija i habajuć i nosivi sloj asfalta. Na objektima je projektiran sustav zatvorene odvodnje.

TIP III

Objekti u trasi TIP III su AB okvirni rasponski sklopovi raspona 6,0 i 7,7 m. Na konstrukciji ne postoji kalasični donji i gornji ustroj. Konstrukcije mosta tilpa III koncipirane su kao integralne konstrukcije.

Kolnik objekata u trasi je u jednostrešnom poprečom nagibu. Ukupna širina rasponskog sklopa mosta iznosi 11,2 m. Prometna ploha sastoji se od dvaju prometnih trakova širine 350+35 cm. Na rubovima rasponskog sklopa projektirani su hodnici širine 175 cm.

U temeljnu ploču debljine 100 cm upeti su AB zidovi upornjaka debljine 80 cm. AB ploča je projektirana debljine 70 cm. AB zidovi i ploča vezani su upetom vezom na puni moment upetosti. Na objektu je projektirano plitko temeljenje.

Horizontalna sila preuzima se preko upornjaka

Upornjaci se sastoje od AB temeljne ploče, zida, prsnog zida i krila. Preko AB ploče izvodi se hidroizolacija i habajući i nosivi sloj asfalta. Na objektima je projektiran sustav zatvorene odvodnje.

TIP IV

Objekti TIP IV su nadvožnjaci preko trase. Projektirani su kao AB prednapeti rasponski sklopovi duljine 25,5 m, statičkog sustava proste grede.

Kolnik objekata u trasi je u jednostrešnom poprečom nagibu. Ukupna širina rasponskog sklopa mosta iznosi 9,3 m. Prometna ploha sastoji se od dvaju prometnih trakova širine 275+20 cm. Na rubovima rasponskog sklopa projektirani su hodnici širine 170 cm.

Donji ustroj mosta čine upornjaci. Upornjaci su temeljeni na AB bušenim pilotima promjera 1,2 m. Preko upornjaka preuzima se i horizontalna sila. Upornjaci se sastoje od naglavne grede pilota, prsnog zida i krila. Gornji rasponski sklop oslanja se na donji ustroj preko lončastih ležajeva koji su postavljeni na ležajne kvadere.

AB prednapeti nosači projektirani su sa naknadnim prednapinjanjem, visine 160 cm. Preko nosača izvodi se AB kolnička ploča debljine 25 cm, čime se ostvaruje roštiljno dijelovanje i preraspodijela prometnog opterećenja. Preko AB kolničke ploče izvodi se hidroizolacija i habajući i nosivi sloj asfalta. Odvodnja objekta je riješena poprečnim i uzdužnim padom kolnika.

TIP V

Objekti tipa V su nadvožnjaci preko trase. Projektirani su kao AB monolitni rasponski sklopovi, raspona 12,8 i 16,0 m. U statičkom smislu rasponski sklopovi su projektirani kao kontinuirani.

Kolnik objekata u trasi je u jednostrešnom poprečom nagibu. Ukupna širina rasponskog sklopa mosta iznosi 8,3 m. Prometna ploha sastoji se od dvaju prometnih trakova širine 275+20 cm. Na rubovima rasponskog sklopa projektirani su hodnici širine 120 cm.

Donji ustroj mosta čine upornjaci i stupišta. Upornjaci su izvedeni preko tucaničkog nasipa, kako bi se smanjio moment savijanja od horizontalne sile. Elementi donjejjg ustroja temeljeni su na AB bušenim pilotima promjera 1,2 m.

Horizontalna sila preuzima se preko stupišta. Upornjaci se sastoje od naglavne grede pilota, prsnog zida i krila. Gornji rasponski sklop oslanja se na donji ustroj preko linijskog betonskog oslonca, a preko stupova direktnim oslanjanjem tako da se prenosi puni moment upetosti.

AB monolitna ploča projektirana je debljine 80 cm. Preko AB ploče ploče izvodi se hidroizolacija i habajući i nosivi sloj asfalta. Odvodnja objekta je riješena poprečnim i uzdužnim padom kolnika.

Na trasi je predvi eno 19 objekata (u trupu ili preko trase obilaznice).

red. br.	Naziv objekta	Tip	Stacionaža	Duljina
1.	Gredice	I	1+634,27	$L=25,6+3 \times 32+25,6=147,2$ m
2.	Kobilić	V	2+055,00	$L=12,8+16+12,8=41,6$ m
3.	Gabela	I	2+405,18	$L=25,6+2 \times 32+25,6=115,2$ m
4.	Greda	I	3+605,71	$L=25,6+32+25,6=83,2$ m
5.	Brezik	IV	4+356,00	$L=25,6$ m
6.	Ražljevo	IV	4+715,00	$L=25,6$ m
7.	Blizna	I	5+366,88	$L=25,6+7 \times 32+25,6=275,2$ m
8.	Tadići	I	6+740,00	$L=25,6+32+25,6=83,2$ m
9.	Zmajevac	I	8+076,00	$L=25,6+3 \times 32+25,6=147,2$ m
10.	Zovička rijeka	I	8+413,08	$L=20$ m
11.	Barica	V	9+897,00	$L=12,8+16+12,8=41,6$ m
12.	Brka	I	11+441,15	$L=25,6$ m
13.	Pruga	I	12+650,00	$L=(25,6+2 \times 32+2 \times 25,6) + 20 + (25,6+3 \times 32+25,6)=312,6$ m
14.	Grbavica	V	13+809,00	$L=12,8+16+12,8=41,6$ m
15.	Cincarevo polje	III	14+395,00	$L=6,0$ m
16.	Lukavac 1	I	15+208,60	$L=25,6$ m
17.	Lukavac 2	II	van trase	$L=12,8$ m
18.	Lukavac 3	II	16+197,73	$L=12,8+16+12,8=41,6$ m
19.	Pljoštare	III	16+532,40	$L=7,7$ m

PROJEKTI INSTALACIJA

REKONSTRUKCIJA - izmještanje i zaštita postojećih instalacija

Na trasi obilaznice nalaze se postojeće instalacije (elektroinstalacije, vodovod, telefon, i sl.), koje je prije početka gradnje potrebno izmjestiti, odnosno zaštititi.

Na osnovu građevinskih podloga obilaznice te uz suradnju s Naručiteljem i komunalnim poduzećima (vlasnicima instalacija) ustanovljena su mjesta kolizija obilaznice i postojećih instalacija i projektno riješene kolizije (izmjještanja ili zaštite, prema uvjetima vlasnika).

Električne instalacije

Idejnim projektom *nisu obrađena* križanja VN i NN vodova sa obilaznicom (32 prijelaza ili ukrštaja), niti su ishodovani posebni uvjeti za križanja od prijenosa i distribucije (komunalno Brčko). Kroz glavni projekt su ishodeni posebni uvjeti elektrodistribucija i predložena su rješenja kolizija.). U nastavku je tablični prikaz svih križanja VN i NN vodova sa obilaznicom.

Ob.br	Naziv objekta	Stac	Napomena
1	NN Mre0a + rasvjeta DV 10 kV	0+400	+0,8m
2	DV 10 kV Gredice u naselju Gredice	1+290	-2.59m Zona PUO 1
3	DV 35 kV Br ko I - Brezovo Polje	1+380	--0,66m Zona PUO 1, kut 38°
4	NN Mre0a + rasvjeta u naselju Gorice	1+920	-7,03m
5	NN Mre0a + rasvjeta u naselju Gorice	2+060	-8,28m
6	DV 110 kV Br ko 2-Bijeljina 3	4+340	-4,23m križanje u rasponu st.br.25-st.br.26
7	NN Mre0a + rasvjeta u naselju Gornji Brezik	4+715	-6,93m
8	NN Mre0a u naselju Gornji Brezik	4+860	-10,45m približavanje
9	DV 10 kV Poto ari u naselju Gornji Brezik	5+100	-2,06m
10	DV 110 kV Br ko 2-Blagojevi a Han	5+600	-0,68 m križanje u rasponu st.br.11-st.br.12
11	DV 10 kV Poto ari u naselju Poto ari	5+700	-1,96m
12	NN mre0a + rasvjeta u naselju Poto ari	5+920	+0,33m
13	NN mre0a + rasvjeta u naselju Poto ari	6+380	-1,16m
14	10 kV kabl TS Begova a 1 - TS Gori ki i 1	8+630	+0,46m
15	Rasvjeta + NN mre0a u naselju Begova a	8+640	+0,46m
16	DV 10 kV Lipovac-Brod	12+020	+0,54m
17	10 kV kabl TS 110/35/10 kV Br ko 1-TS McGowern	12+220	+0,89m
18	Uli na rasvjeta	12+320	+1,60m
19	Dva 10 kV kabl: 1. 10 kV Lipovac-Brod 2. 10 kV Rasklopnica Brka	12+380	+2,27m
20	DV 110 kV Srebrenik . Br ko 1	12+442	+3,98m križanje u rasponu st.br.98-st.br.99
21	35 kV kabl koji napaja TS 35/10 kV Gornji Rahi	12+630	+11,31m

22	DV 35 kV Seonjaci	12+780	+9,28m
23	DV 110 kV Br ko 1 . Bosanski ¥amac	13+056	+2,47m kri0anje u rasponu st.br.3-st.br.4
24	NN Mre0a + rasvjeta u naselju Grbavica DV 10 kV	15+010	+2,88m
25	DV 10 kV Ulice	15+620	+3.83
26	DV 35 kV Krepzi	16+040	+4,02m Kut 13°, stup u trasi u stac. 16+040
27	NN Mre0a u naselju Grbavica	16+180	+5,02m
28	NN Mre0a u naselju Grbavica	16+560	+2,10m pribli0avanje
29	DV 2x 110kV Doboj 3 . Br ko 1	18+120	+0,83m kri0anje st.br.206-st.br.208
30	DV 10 kV Gorice u naselju Gorice	18+330	+0,74m
31	NN Mre0a u naselju Gorice	18+400	+0,45m spoj na postoje u cestu
32	NN Mre0a i rasvjeta u naselju Gorice	18+533	+0,20m spoj na postoje u cestu

Vodovod

Instalacija postojećeg vodovoda će se zaštititi ili izmjestiti prema uvjetima distributera kako je prikazano u glavnom projektu.

Prilikom projektiranja trase Obilaznice, vođeno je računa o trasi budućeg „Glavnog transportnog cjevovoda Plazulje - Potočari i pripadajućih objekata za vodosnabdijevanje grada, prigradskih naselja i gravitirajućih industrijskih zona na području Brčko Distrikta sa izvorišta Plazulje“ (u nastavku teksta GTC Plazulje-Potočari). Budući je glavni projekt GTC Plazulje-Potočari dovršen prije razrade glavnog projekta Obilaznice, potrebna je novelacija projekta: situaciono će biti potrebno prilagoditi položaj glavnog trasnportnog cjevovoda trasi obilaznice i njenim popratnim putevima. Trasa obilaznice nije imala utjecaja na položaje pripadajućih objekata za vodosnabdijevanje.

Preklpom situacija ta dva projekta prozilazi slijedeće:

- U km cca 6+050 Obilaznice (neposredno iza kružne raskrsnice Čelić - R458) GTC Plazulje-Potočari prolazi okomito s lijeve na desnu stranu trase Obilaznice
- Od km 6+050 do cca km 14+350 GTC Plazulje-Potočari paraleno prati trasu obilaznice s desne strane (od kružne raskrsnice Čelić do putnog prolaza Cincerovo polje),
- Od km 14+350 traca do km 16+100 trasa GTC Plazulje-Potočari se odvaja od trase obilaznice

Novelacija glavnog projekta GTC Plazulje-Potočari, kao i uvjeti te mogućnost korištenja zajedničkog koridora predmet je drugih ugovora i postupaka.

Kanalizacija

Na trasi obilaznice nema kanalizacije.

Plin

Na trasi obilaznice nema plinskih instalacija. Prema planu, plinska instalacija je predviđena s lijeve strane obilaznice van njenog koridora.

Telekomunikacije

Postojeće telefonske instalacije će se zaštititi prema posebnim uvjetima operatera kak oje prikazano u glavnom projektu.

U glavnom projektu predviđen je način zaštite odnosno izmještanja postojećih instalacija, koje je prije početka gradnje potrebno izmjestiti, odnosno zaštititi.

NOVE INSTALACIJE

Za potrebe objekata i opreme obilaznice (ukrštaji, prateći uslužni objekti) izrađeni su glavni projekti novih instalacija (elektroinstalacija, telekomunikacija, rasvjete, vodovodna instalacija itd.).

Napajanje električnom energijom

Za potrebe rasvjete kružnih raskrsnica i raskrsnica u razini predviđeno je napajanje električnom energijom:

1. Kružni tok Gredice u km 0+440
 - priključna (vršna i instalirana) snaga iznosi 4 kW (3f)
 - priključak - trofazni iz postojeće NN mreže
 - način korištenja energije je trajno
 - vrijeme priključenja je po ishodu EES
 - predvidiva godišnja potrošnja električne enrgije je 16 MWh/ godinu
2. Kružni tok Čelić u km 5+922
 - priključna (vršna i instalirana) snaga iznosi 4 kW (3f)
 - priključak - trofazni iz postojeće NN mreže
 - način korištenja energije je trajno
 - vrijeme priključenja je po ishodu EES
 - predvidiva godišnja potrošnja električne enrgije je 16 MWh/ godinu
3. Kri0anje u razini G. Zovik u km 8+640
 - priklju na (vrzna i instalirana) snaga iznosi 4 kW (3f)
 - priklju ak - trofazni iz postoje e NN mre0e
 - na in koriztenja energije je trajno
 - vrijeme priklju enja je po isho enju EES
 - predvidiva godiznja potroznja elektri ne enrgije je 16 MWh/ godinu
4. Kru0ni tok Cerik u km 12+326
 - priklju na (vrzna i instalirana) snaga iznosi 10 kW (3f)
 - priklju ak - trofazni iz postoje e NN mre0e
 - na in koriztenja energije je trajno
 - vrijeme priklju enja je po isho enju EES
 - predvidiva godiznja potroznja elektri ne enrgije je 41 MWh/ godinu
5. Kri0anje u razini Ulice u km 15+146

- priklju na (vrzna i instalirana) snaga iznosi 5 kW (3f)
- priklju ak - trofazni iz postoje e NN mreOe
- na in koriztenja energije je trajno
- vrijeme priklju enja je po isho enju EES
- predvidiva godiznja potroznja elektri ne enrgije je 20.5 MWh/ godinu

6. KruOni tok Gorice u km 18+533

- priklju na (vrzna i instalirana) snaga iznosi 4 kW (3f)
- priklju ak - trofazni iz postoje e NN mreOe
- na in koriztenja energije je trajno
- vrijeme priklju enja je po isho enju EES
- predvidiva godiznja potroznja elektri ne enrgije je 16 MWh/ godinu

Cestovna rasvjeta

Projektirana je instalacija cestovne rasvjete koja treba u noćnim satima omogućiti rasvjetljavanje predmetnih prometnih površina dostatnom razinom svjetla za sigurno odvijanje motornog prometa. Rasvjeta se izvodi na ukrštajima i pratećim uslužnim objektima.

1 Svjetlotehnički parametri

Klasa rasvjete svih predmetnih prometnih površina određena je prema normi EN 13201:2003, uvažavajući pri tome prometnu opterećenost istih.

2 Priključak i razdioba električne energije te uklop i upravljanje instalacijom

- A. Priključak na NN mrežu usklađen s uvjetima nadležnog elektrodistribucijskog poduzeća.
- B. Uklop rasvjete predviđen pomoću svjetlosne sklopke (luxomata) smještene u pripadnom ormaru rasvjete s uklopom i upravljanjem.
- C. Instalaciju cestovne rasvjete predviđena sa režimima rada 100%/50% intenziteta svjetlosnog toka gdje bi se za vrijeme smanjenog prometnog opterećenja koristilo 50% intenziteta svjetlosnog toka te time štedjelo energiju.

Obrađeni su sljedeći elementi rasvjete:

Elementi instalacije

1 Rasvjetni stupovi

Predviđeni stupovi sukladno sljedećim odrednicama:

- visine do 12m,
- antikorozivna zaštita izvedena vrućim cinčanjem
- završni premaz (dekorativna boja): RAL
- tip stupa: (konusni ili cijevni)
- lukovi dimenzija L×H: 1500×400 mm

2 Kabeli

Predviđeni kabeli sukladno sljedećim odrednicama:

- pojni kabeli tipa PP00-A 4×150 mm², 0.6/1 kV, ili odgovarjućeg presjeka prema elektrotehničkom proračunu,
- razvodni kabeli tipa PP00-A 4×25 mm², 0.6/1 kV, ili odgovarjućeg presjeka prema elektrotehničkom proračunu,

- priključni kabeli tipa PP00-Y 3×2.5mm², 0.6/1 kV.

3 Svjetiljke

Predviđene svjetiljke sukladno sljedećim odrednicama:

- izrađene od tlačno ljevanog aluminijskog stakla te trebaju zadovoljiti IK 08 stupanj zaštite od udaraca (prema IEC-EN 62262) odnosno minimalni IP66 (prema IEC-EN 60598) stupanj brtvljenja optičkog bloka i bloka predspojnih naprava,
- konstrukcija svjetiljke treba omogućiti jednostavnu zamjenu LED modula uz zadržavanje istog kućišta, tj. jednostavno "on site" održavanje i zamjenu LED modula,
- s LED izvorom svjetlosti sa svjetlosnim tokom prema svjetlotehničkom proračunu te također tako definiranom ukupnom snagom,
- s LED izvorom svjetlosti temperature nijanse bijelog svjetla (CCT) od maksimalno 4500 K,
- predspojna naprava treba biti takova da osigura održavanje svjetlosnog toka konstantnim kroz radni vijek, treba imati automatsku regulaciju jakosti svjetlosnog toka (50%/100%) te zaštitu od prenapona - 10kV,

4 Razvodni ormari

NN razvodne ormare predviđeni kao ormari za vanjsku montažu, izvedene kao samostojeće razvodne ormare predviđene za pričvršćenje na betonsko postolje visine 315 mm iznad površine tla pomoću pričvrstnih elemenata. Konstrukcija stakla treba biti izrađena od poliestera obojanog sivom bojom. Ormar treba biti zatvoren na stražnjoj i bočnim stranama, te s vratima na prednjoj strani, dogotovljen za razvod i upravljanje javnom rasvjetom prema sljedećim podacima:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| • nazivni napon | 400/230 V |
| • nazivna struja | 100 A |
| • nazivna frekvencija | 50 Hz |
| • stupanj mehaničke zaštite | IP43 |

Instalacije za PUO

Glavnim projektom definirani su platoi za lokacije pratećih uslužnih objekata s desne strane obilaznice. Instalacije za njihovu opskrbu električnom energijom i vodom nisu predmet ovog glavnog projekta. Opskrba vodom PUO Rahić i Omerbegovača moguća je spajanjem na GTC Plazulje. Sve lokacije se nalaze u neposrednoj blizini postojjećih elektro instalacija, pa njihov priključak na mrežu nije upitan.

HORTIKULTURNO UREĐENJE

Projekt vanjskog (hortikulturnog) uređenja obrađuje uređenje površina raskrsnice, te prijedlog uređenja površina PUO-a. Ovim projektom definirane su sve potrebne biljne vrste i plan sadnje.

U skladu sa zahtjevima studije o utjecaju na okoliš projektom hortikulturnog uređenja obuhvaćene su i sanacije eventualnih šumskih rubova, pokosa nasipa, zaštitnih zidova od buke itd.

ZBIRNI PREDMJER I TROŠKOVNIK RADOVA

Kao sastavni dio glavnih projekata priložen je predmjer radova (dokaznica) temeljem kojeg je izrađen troškovnik radova za svaki pojedini dio građevine.

U zbirnoj Rekapitulaciji troškova u Troškovniku su obuhvaćeni i troškove eksproprijacije te procjenu troškova nadzora tijekom izvođenja radova.

Troškovnik i predmjer radova također sadržavaju i troškove izrade izvedbenih projekata objekata.

Količine glavnih građevinskih radova na trasi obilaznice, predviđeno je:

nasip (kameni, mješani, višeslojni sistemi)	381.354 m ³
iskop (pretežiti dio C kat)	331.166 m ³
asfalt (habajući sloj SMA)	149.657 m ²
asfalt (vezni sloj AB)	149.660 m ²
asfalt (nosivi sloj BNS)	149.667 m ²
cementbetonska stabilizacija (CNS)	33.478 m ²
tamponski materijal (kameni)	44.876 m ³
objekti u trasi	14 kom
nadvožnjaci	5 kom
podvožnjaci	2 kom
potporni zidovi	7.212 m ³

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

U glavnom projektu je analizirana potreba zaštite od buke, te je projektant ugradio preporuke iz Elaborata procjene uticaja obilaznice na okoliš i ostala saznanja iz oblasti zaštite okoliša tokom izrade dokumentacije. Izrađena je analiza utjecaja buke na okoliš, te predložene mjere zaštite.

Na temelju raspoloživih podataka, za slučaj slobodnog širenja buke u okoliš na razmatranoj cesti oko koje su smještena naselja ugrožena bukom, računalno su proračunate udaljenosti od osi prometnice na kojoj razine buke padaju ispod dopuštenih vrijednosti (60 dB danju i 50 dB noću).

Karta buke izrađena je na visini 4 m iznad tla, na rasteru od 5x5 m. Izofone su u razmaku od 4 dB(A).

Iz karata buke vidljivo je da postoji 5 lokacija na kojima buka prelazi granične parametre. Na tri lokacije se radi o izdvojenim objektima, a 2 lokacije se nalaze u zonama raskrsnica. U zonama raskrsnica nije predviđena zaštita od buke kako zbog očekivanih manjih brzina vožnje na tom dijelu (ograničenje brzine) tako i zbog toga što bi izvedba barijera za zaštitu od buke narušavala preglednost i sigurnost po privozima u raskrsnici.

Dakle, utvrđene su 3 lokacije na kojima je potrebno izvesti mjere zaštite od buke. To su:

- km 6+370,00 - 6 objekata u području 60 - 64 dB
- km 8+400,00 - 1 objekt u području 64 - 68 dB i 1 objekt u području 60 - 64 dB
- km 16+600,00 - 1 objekt u zoni 60 - 64 dB.

Budući da su razine buke na objektima koji se nalaze na navedenim lokacijama vrlo malo iznad dozvoljenog praga, preporuka je da se zaštita od buke izvodi primjenom pasivnih mjera, tj. izvedbom fasada, ugradnjom kvalitetnije stolarije, itd.

Kako bi se utvrdilo stvarno stanje ugroženosti bukom uz predmetnu prometnicu, preporučuju se kontrolna mjerenja stvarne razine buke, kako je to predviđeno Okolinskom dozvolom Federalnog ministarstva okoliša i turizma ur. broj: UP-I 05/2-23-5-90/10 SS od 11.10.2010., tj. izvršiti jednokratno mjerenje buke odmah nakon puštanja ceste u promet te nakon toga vršiti mjerenja svakih 5 godina. Praćenjem stanja na takav način će se moći po potrebi intervenirati u skladu s porastom prometa, što u početnom periodu nebi dodatno opterećivalo investiciju.

Eksproprijacija

Postupak rada prilikom pripreme podloga za eksproprijaciju Obilaznice, odnosno geodetskih podloga i podataka o parcelama kao uvjeta utvrđivanja javnog interesa, dobivanja urbanističke saglasnosti (ispunjavanje urbanističko tehničkih uvjeta), investicijskog planiranja i dobijanja građevinske dozvole, obuhvatio je nabavu postojećih geodetskih podloga od nadležnih institucija; skeniranje i geokodiranje geodetskih podloga koje su bile u analognom obliku, vektoriziranje geodetskih podloga za potrebe eksproprijacije, preuzimanje podataka katastra podzemnih instalacija kao i nadzemnih i provođenje promjena za koje postoje podaci (neprovedeni elaborati), izuzimanje posjedovnih listova iz katastarskog operata za parcele u pojasu koridora Obilaznice, preuzimanje podataka starog premjera i zemljišno-knjižnih uložaka iz grunтовnice (zemljišne knjige), usaglašavanje stanja (za parcele) starog i novog premjera, izradu baze podataka u GIS-u o parcelama (posjednicima-vlasnicima, površini, kulturi, klasi, objektima na njoj i si), izradu podloge za eksproprijaciju (geodetske podloge - projekta eksproprijacije) kroz prostorne analize iz GIS- a i predaju podloga (elaborate) za eksproprijaciju nadležnim upravama u cilju rješavanja otkupa i upisa novoformirane čestice ceste.

Iskolčenjem operativnih poligona, na terenu će se iskolčiti parcelacijska linija iz parcelacijskih elaborata, kao uvjet za vještačenje i procjenu za otkup zemljišta

ZAKLJUČAK

Glavnim projektom Obilaznice oko grada Brčkog obuhvaćena je dionica od križanja Gređice do križanja Gorica, od km 0+000,00 do km 18+684,00.

Predmetna dionica je projektirana u skladu s prethodnim i noveliranim idejnim projektom te zaključcima projektana te investitora. U tom smislu provedena je djelomična izmjena trase (u visinskom smislu), vijadukata i mostova kako bi se na nekim lokacijama smanjili zemljani radovi, skratili zidovi, a ponegdje prikladnije položila trasa obzirom na blizinu naselja, priključaka regionalne i lokalne mreže cesta, poljskih puteva i sl. Projektiranje trase je rađeno u skladu s važećom i dogovorenom legislativom iz pojedinih područja.

Za trasu ceste bili su predviđeni detaljni geodetski i terenski geotehnički istražni radovi (istražna bušenja, geofizika i inženjerska geologija), koji su provedeni u potpunosti za razinu glavnog projekta, odnosno u skladu s odobrenim Programom geotehničkih istražnih radova.

Na osnovu dobivenih rezultata geotehničkih istražnih radova i analiza, definirana su projektna rješenja trase i objekata dana u predmetnoj dokumentaciji, a odnose se na definiciju pokosa

usjeka i nasipa, potpornih zidova, temeljenje vijadukata, mostova, nadvožnjaka i podvožnjaka.

Elektroenergetski objekti (kabelski vodovi 10(20) kV, TS 110/10(20) kV, spojni DV 110 kV), izvan zahvata autoceste, kojim se ostvaruje priključak novih potrošača na točke napajanja, nisu predmet projektne dokumentacije u sklopu ceste. Problematiku oko projektiranja i izvođenja predmetnih elektroenergetskih objekata izvan koridora autoceste Investitor će riješiti s nadležnim Elektro distribucijama.

Kako su navedeni elektroenergetski objekti neophodni za funkcionalnost elektroenergetskog napajanja buduće ceste, nužno je usklađenje dinamike izgradnje elektroenergetskih objekata izvan koridora ceste sa samom cestom i elektroenergetskim objektima u njenom koridoru.

Izrađena projektna dokumentacija je vrlo opsežna, obrađuje sva pitanja izgradnje predmetne dionice i dostatna je za ishođenje potrebnih suglasnosti i odobrenja za gradnju.

Konzultant posjeduje Rješenje za projektiranje nadležnog Ministarstva u BiH (licencu za projektiranje), a jedan od partnera je u izradi dokumentacije je s područja Bosne i Hercegovine, tako da nije potrebna nostrifikacija dokumentacije. Potrebno je da investitor obavi službenu reviziju dokumentacije koja tome podliježe, od strane nadležnih revidenata u BiH.

Isporukom dokumentacije prema dogovorenim rokovima, unatoč objektivnim poteškoćama, može se smatrati da je Konzultant izvršio svoju ugovornu obavezu.