

Simetrala, d.o.o. Ante Starčevića 42, 21312 Podstrana Tel./fax : 00385 21 333 645	Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Branimirov put	Naručitelj : Općina Podstrana Trg dr. F.Tuđmana 3, Podstrana
---	---	--

2.1. PROJEKTNI ZADATAK

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija javne rasvjete u ulici Branimirov put u duljini cca 180 m.

Predviđeno je izvesti rekonstrukciju javne rasvjete s priključenjem na postojeću javnu rasvjetu na sjevernom nogostupu jadranske magistrale DC8, u neposrednoj blizini početka ulice.

Predviđena je rekonstrukcija javne rasvjete primjenom modularnih svjetiljki – LED izvor.

Rekonstrukcija javne rasvjete izvodi se u trupu nerazvrstane ceste uvažavajući lokalne uvjete (postojeće instalacije , ulazi/ izlazi, tehničke mogućnosti , zidovi, . . .).

Rasvjetni stupovi su predviđeni tipski, antikorozivno zaštićeni vrućim pocinčavanjem, visine 5 m , za treću vjetrovnu zonu - zona jakih udara vjetra.

Međusobna udaljenost rasvjetnih stupova iznosi cca 24 m, a istu treba dodatno prilagoditi lokalnim uvjetima na terenu, ovisno o mogućnosti montaže istih (kolni ulazi /izlazi prema stambenim zgradama, parcelama, zidovi, .postojeće instalacije i sl.)

Temelji rasvjetnih stupova su betonski, prema statičkom proračunu i uputama proizvođača odabranih čeličnih rasvjetnih stupova.

Kod polaganja javne rasvjete voditi računa i o slijedećem:

- trasu polaganja javne rasvjete treba uskladiti s postojećim instalacijama,
- lokacije pojedinih stupnih mjesta treba dodatno prilagoditi uvjetima na terenu, te iste smjestiti uz sami rub prometnice na način da se širina kolnika ne sužava (izraditi „ niše“u zidu).
- položaj rasvjetnih stupova ne smije biti u koliziji s postojećim prometnim koridorima, pristupima zgradama, garažama, i sl.

Konačna tehnička rješenja javne rasvjete izrađivač je dužan usugladiti s naručiteljem.

Predviđena svojstva cestovnih LED svjetiljki:

- LED svjetiljka modularna,
- Max. snaga sustava do 25 W,
- Klasa zaštite svjetiljke IP 66,
- Klasa IK9
- Rad u temperaturnom opsegu -20°C do $+50^{\circ}\text{C}$
- zaštita od direktnog i indirektnog dodira svjetiljke u klasi zaštite II,
- s obzirom na temperaturnu osjetljivost LED rasvjete svjetiljke moraju imati temperaturnu karakteristiku koja zadovoljava rad na temperaturama okoline ovog podneblja,
- svjetiljke moraju imati dokaz o sustavu testiranja kvalitete u skladu s ENEC standard i/ili neki drugi visokocijenjeni i provjereni dokaz o kvaliteti.
- specifični faktor emisije CO₂ (pretvorbeni faktor) za električnu energiju iznosi 0,376 kg CO₂/kWh,
- referentni broj radnih sati sustava javne rasvjete iznosi 4.100 h/god.,
- u izračunu ušteda se gubici u prigušnici, mreži i transformatoru uzimaju u obzir povećavanjem nazivne snage žarulje za 25% kod postojećih žarulja, odnosno 19% kod novih žarulja.

Specifične prometne i pješačke površine moraju imati zadovoljene svjetlotehničke zahtjeve određene za takve površine.

Betonske temelje i sidrenje rasvjetnih stupova definirati prema statičkom proračunu za treću (III) vjetrovnu zonu odnosno uputama proizvođača opreme

Projektant Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.	Lokacija: k.č. 3110 K.O. Donja Podstrana	Datum: travanj 2024. stranica 15
--	---	-------------------------------------

Simetrala, d.o.o. Ante Starčevića 42, 21312 Podstrana Tel./fax : 00385 21 333 645	Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Branimirov put	Naručitelj : Općina Podstrana Trg dr. F.Tuđmana 3, Podstrana
---	---	--

2. 2. TEHNIČKI OPIS

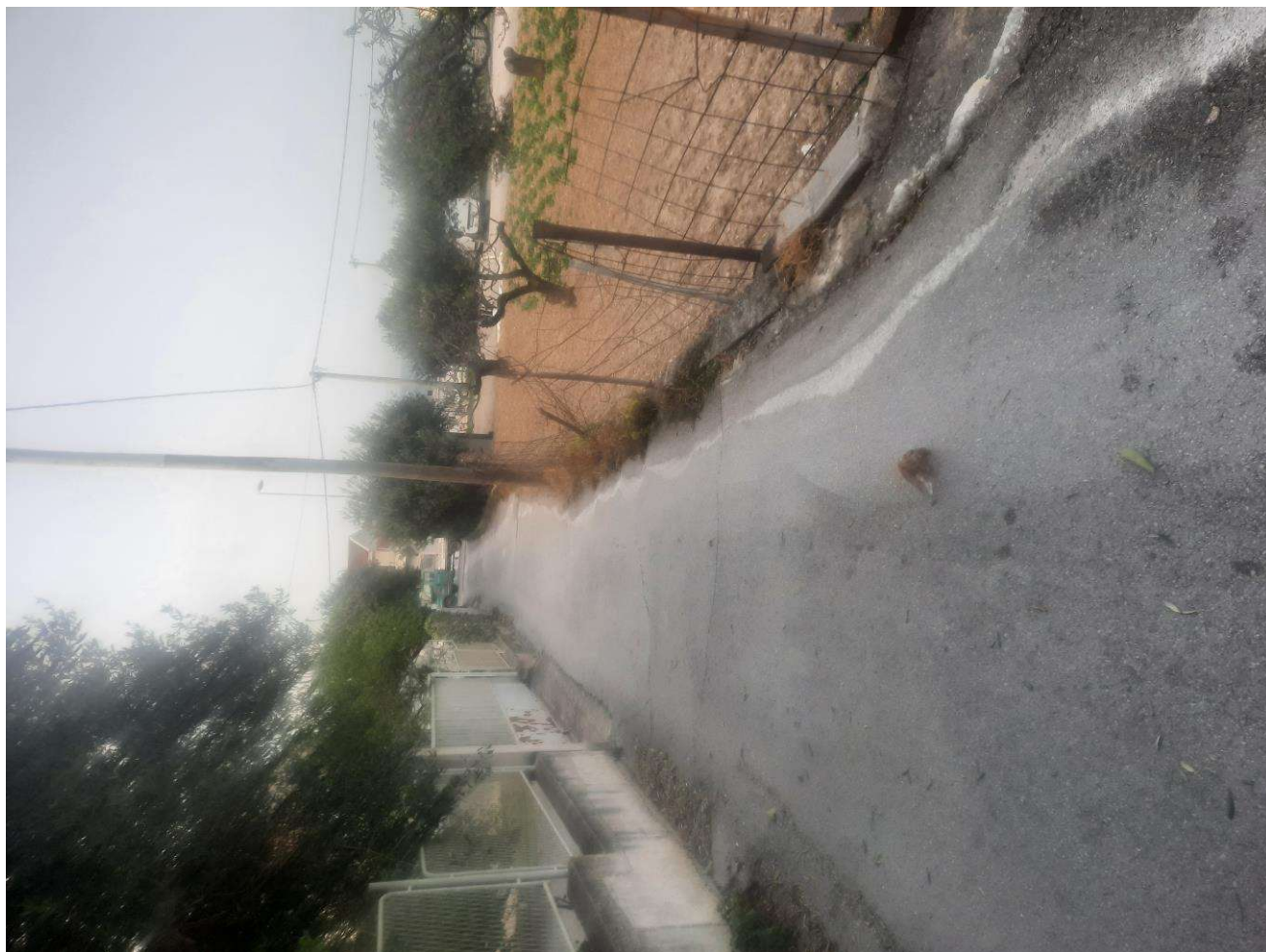
Predmet projektne dokumentacije je rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Branimirov Put Bana, u duljini cca 180 m.

Ulica je nerazvrstana cesta širine cca 3 m, s oštećenim asfaltnim kolnikom.

Projektom dokumentacijom predviđeno je izvesti rekonstrukciju javne rasvjete s priključenjem na postojeću javnu rasvjetu na sjevernom nogostupu jadranske magistrale DC8, u neposrednoj blizini početka ulice.

Planirana je rekonstrukcija javne rasvjete primjenom modularnih svjetiljki - LED izvor.
Rekonstrukcija javne rasvjete izvodi se u trupu nerazvrstane ceste uvažavajući lokalne uvjete (postojeće instalacije, ulazi / izlazi , zidovi, tehničke mogućnosti , . . .) .

Na fotografiji je prikazano postojeće stanje :



Projektant Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.	Lokacija: k.č. 3110 K.O. Donja Podstrana	Datum: travanj 2024. stranica 16
--	---	-------------------------------------

Simetrala, d.o.o. Ante Starčevića 42, 21312 Podstrana Tel./fax : 00385 21 333 645	Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Branimirov put	Naručitelj : Općina Podstrana Trg dr. F.Tuđmana 3, Podstrana
---	---	--

Ulica je širine cca 3 m, s oštećenim asfaltnim kolnikom, u kojoj su položene podzemne instalacije : DTK, fekalna kanalizacija, vodovodni cjevovod, . . .

Prije iskopa rova nužno je izvršiti probne prekope i utvrditi točan položaj postojećih podzemnih instalacija i izvršiti eventualna usklađenja položaja polaganja javne rasvjete.

Tip i presjek kabela usklađeni su s tehničkim uvjetima za projektiranje i tipizacijom HEP-a, isto kao i sve radnje koje se poduzimaju kod projektiranja kabelskog rova, pojedinačnih križanja, paralelnih polaganja kabela s ostalim podzemnim instalacijama, međusobni razmaci kabela itd.

Početak radova na iskopu kabelskog rova obavezno prethodi iskolčenje kableske trase. Na cijelom dijelu trase zbog relativno male širine ceste, rasvjetne stupove treba ugraditi u postojeće zidove tako da stupovi što manje smanjuju gabarite postojeće prometnice. Ukoliko to nije moguće tada ih treba ugraditi što bliže zidovima. U tom slučaju, sa vlasnicima pojedinih parcela i ogradnih zidova treba dogovoriti način ugradnje.

Pri izradi projekta se nastojalo stupove smjestiti na granice između dviju parcela, ukoliko je to moguće, naravno vodeći računa da razmak stupova bude cca 24 m.

Na taj način pozicija rasvjetnog stupa neće smetati za ulaz na pojedine posjede.

Prije početka iskpa rova potrebno je utvrditi stanje na svakom dijelu trase, glede ostalih infrastrukturnih instalacija.

Predmetni zahvat rekonstrukcije javne rasvjet uklopiti će se u postojeći sustav javne rasvjete. Temelji rasvjetnih stupova su tipski dimenzija 0,80 x 0,80 x 0,85 m (min. volumen betona temelja iznosi 0,42 m³) , sa 4 temeljna sidrena vijka M16 x 600 mm, odnosno prema uputi proizvođača. Klasa betona za izradu temelja je C 30/37.

Na prijelazima kolnika, radi mehaničke zaštite, kabeli će se polagati u PEHD cijevi unutrašnjeg promjera 160 mm i debljine stijenke 5 mm. Za spajanje cijevi upotrebljavat će se originalne spojnice.

Građevinski radovi

Svi građevinski radovi izvodit će se po uputama i zahtjevima nadzornog inženjera.

Opis pojedinih stavki Troškovnika građevinskih radova , obuhvaća kompletan rad, materijal, obveze i davanja ponuđača, odnosno, izvođača.

Svi građevinski radovi moraju se obvezno izvoditi prema uzancama u građevinarstvu, a u skladu sa projektnom dokumentacijom, traženju i uputama nadzornog inženjera i Predstavnik Naručitelja.

Sukladno važećim propisima izvođač mora uočljivo obilježiti iskope, naročito u naseljima, propisanim prometnim znakovima, a noću sa rasvjetnim tijelima (lampama). Zbog omogućavanja prilaza kućnim ulazima, izvođač će natkrivati iskopani rov, a također i bočne strane osigurati daskom ili nekim drugim prikladnim materijalom.

Završni sloj u javnim površinama mora biti izveden prema okolnom terenu.

Projektant Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.	Lokacija: k.č. 3110 K.O. Donja Podstrana	Datum: travanj 2024. stranica 17
--	---	-------------------------------------

Simetrala, d.o.o. Ante Starčevića 42, 21312 Podstrana Tel./fax : 00385 21 333 645	Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Branimirov put	Naručitelj : Općina Podstrana Trg dr. F.Tuđmana 3, Podstrana
---	---	--

Iskopi

Svi položeni kabeli moraju biti potpuno zatrpani najkasnije idući dan nakon polaganja, što znači da istog dana nakon polaganja moraju biti zatrpani slojem nule od najmanje 20 cm. Zatrpanje se obvezno vrši ručno uz nabijanje motornim nabijačem.

Posebno se napominje da će se obračun količina iskopanih rovova vršiti prema izmjerenim dužinama i profilima rova datim u ovom projektu.

Stavkama Troškovnika radova obuhvaćeni su svi potrebni radovi: iskop, zatrpanje, nabijanje, dobava i dovoz betona, asfalta, kao i sav rad za dovršenje, odnosno dovodenje u prvobitno stanje, bilo kolnika, trotoara ili ostalog terena. Sav višak iskopanog materijala izvođač mora odvoziti na deponij predviđen za odlaganje materijala (uključeno u cijenu stavke).

Svi iskopi rova za kabele vrše se ručno ili strojno sa vertikalno zasječenim stijenkama. Dubina ukopa kabela 0,6/1 kV iznosi 0,80 m. Cijevi za polaganje kabela na poprečnim prijelazu cesta su PVC cijevi Ø160mm (za 1kV kabele) i PVC Ø110 (za PEHD Ø50 cijevi). Polažu se obvezno na betonskoj podlozi MB 10, debljine 10 cm. Dno rova na kojem se polažu kabeli mora biti ravno, bez ikakvih izbočina. Nakon pregleda rova, na dno rova nasipa se sloj nule (pijesak 0-4 mm) debljine 10 cm. Nakon ovih radova može se pristupiti polaganju kabela.

Iskop kabelskog rova vršit će se u terenu različitih kategorija. Profili kabelskih rovova na pojedinim pozicijama, vrsta obrade terena uz određene napomene, tablično su prikazani po pozicijama, odnosno grafički u listovima nacrtu u prilogu.

Širina i dubina kabelskog rova u pravilu se određuje prema nazivnom naponu i broju paralelno polaganih kabela. Normalna dubina kabelskog rova u zemlji, prema pravilu iznosi za kabele nazivnog napona $U_0/U = 0,6/1$ kV iznosi 0,8 m, i to na mjestima na kojima nema kolnog prometa i koji je doveden na definitivnu niveletu.

U našem slučaju na kabelskoj trasi imamo više profila kabelskog rova koji su dati u nacrtu "PROFILI KB KANALA" u prilogu ovog projekta.

Od osnovne dubine odstupa se na prelazima prometnica i puteva, te na križanju s drugim instalacijama.

Za sigurnost pješaka i vozila, iskopani rov potrebno je propisno označiti. Noću je potrebno raskopani rov označiti svjetlećim signalima za upozorenje. Ulaz u kuće i druge objekte omogućiti sa mostovima za odgovarajuća opterećenja.

Prepreke u kabelskim rovovima (zidovi, druge podzemne instalacije i dr.) moraju se pažljivo zaobići.

Na prelazima prometnica i puteva iskop kabelskog rova i postavljanje cijevi za prelaz kabela izvode se u dvije faze. Prvo se obave svi kompletni radovi na jednoj kolničkoj trasi, a zatim na drugoj. Ovakvim izvođenjem radova omogućava se stalno odvijanje prometa na toj prometnici ili putu. Obrada raskopanog terena na kraju završnog polaganja kabela mora odgovarati prvobitnom stanju, a višak iskopa odvesti na deponij.

Neophodna je uska suradnja između izvođača elektromontažnih radova i izvođača građevinskih radova, te međusobni dogovor o usklađenju i dinamici izvođenja radova.

Projektant Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.	Lokacija: k.č. 3110 K.O. Donja Podstrana	Datum: travanj 2024. stranica 18
--	---	-------------------------------------

Simetrala, d.o.o. Ante Starčevića 42, 21312 Podstrana Tel./fax : 00385 21 333 645	Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Branimirov put	Naručitelj : Općina Podstrana Trg dr. F.Tuđmana 3, Podstrana
---	---	--

Ako se prilikom iskopa rova za kabele, naiđe na eventualne prepreke, kao npr. podzemne instalacije vode, kanalizacije, EKI vodova ili sl., ili ako se naiđe na podzemnu vodu, odnosno ako se iskopi vrše u vrlo raskvašenom zemljištu uslijed velikih kiša, ili ako se mora iz rova crpiti voda, takvi radovi će se evidentirati u građevinskom dnevniku i građevinskoj knjizi.

Izvođač u toku radova mora koordinirati sa imenovanim nadzornim inženjerom, u svemu izvoditi radove prema projektnoj dokumentaciji i njegovim uputstvima, a sve nepredviđene radove ili naknadne radove na traženje nadzornog inženjera mora upisivati u građevinski dnevnik kojeg će nakon odobrenja potpisivati nadzorni inženjer investitora. U suprotnom, neće se priznati izvođaču nikakvi naknadni radovi koji nisu prethodno odobreni i potpisani od nadzornog inženjera.

Temelji stupova i kabliski rov

Kabliski rov treba kopati dovoljno udaljeno od postojećih infrastrukturnih instalacija. Prisutne su instalacije DTK duž trase, HEP-a, kanalizacije i vodovoda- VIK d.o.o..

Dimenzije kablenskog rova su; širina 40 cm i dubina 80 cm.

Temelje stupova treba izvesti uz rub prometnice ili u dijelu ogradnog zida.

Oštećeni ogradni zid treba nakon iskopa temelja i montaže stupa dovesti u prihvatljivo stanje.

Svakako, prije bilo kakvih radova na ogradnim zidovima potrebno je dogovoriti se s vlasnikom zida i terena o namjeravanim radovima, te tražiti suglasnost za te radove.

Dimenzije betonskog temelja su 0,80 x 0,80 x 0,80 m. U temelj ubetonirati dvije pvc cijevi promjera 63 mm za ulaz-izlaz kabela od centra stupa do dubine 70 cm. Gornji rub temelja treba ostaviti ispod nivoa asfalta ca 6- 8 cm, da se ne smanjuje prometni profil.

Minimalni volumen betona za svaki temelj je min. 0,50 m³. Kada se temelj montira u slobodnoj (neasfaltiranoj) površini, vrh treba zagladiti cementnom mortom.

Stup maksimalno treba približiti zidu ili ga izvesti u segmentu zida na mjestima gdje postoji takva mogućnost. Na mjestima gdje je širina prometnice sužena, treba izvesti asimetrični temelj.

Oštećene zidove treba dovesti u prvobitno stanje. Pozicije stupova i temelja mogu se položajno mijenjati (pomicati) na prihvatljiv zahtjev vlasnika parcela uz planiranu trasu javne rasvjete i uz odobrenje nadzornog inženjera.

Mehanička zaštita kabela

Iznad kabela je potrebno postaviti mehaničko-upozoravajuću zaštitu kabela (sintetičke štitnike, mrežu ili opeku). Dodatna mehanička zaštita postavlja se iznad prvog sloja pokrivača kabela.

Polaganje i način zatrpavanja

Kabeli se polažu na dno kablenskog kanala na prethodno postavljenu posteljicu - sloj pijeska (0-4 mm) debljine 10 cm, a nakon polaganja kabela zatrpava se istim materijalom u debljini od 20 cm (ukupno 30 cm). Nakon postavljanja GAL štitnika i Cu-užeta rov se zatrpava tamponom – mješanim kamenim materijalom 0-32/64 mm u deb. 20 cm i nabija u slojevima, te nakon polaganja trake upozorenja s natpisom "POZOR-ENERGETSKI KABEL", zatrpava drobljenim kamenom (0-31 mm) u sloju od 10 cm. Zatim se postavlja nosivi tamponski sloj debljine 15 cm. Slojevi se

Projektant Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.	Lokacija: k.č. 3110 K.O. Donja Podstrana	Datum: travanj 2024. stranica 19
--	---	-------------------------------------

Simetrala, d.o.o. Ante Starčevića 42, 21312 Podstrana Tel./fax : 00385 21 333 645	Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Branimirov put	Naručitelj : Općina Podstrana Trg dr. F.Tuđmana 3, Podstrana
---	---	--

nabijaju vibro-nabijačima do nosivosti 80 Mpa. Potom se izvodi završni asfalt-betonski sloj debljine 5 cm. Nakon završetka svih građevinskih radova na kabelskom kanalu, teren mora biti doveden u prvobitno stanje.

Sigurnosne udaljenosti KB 1 kV od ostalih podzemnih instalacija

Duž kabelske trase doći će najvjerojatnije do križanja energetskih kabela s drugim podzemnim instalacijama. Stoga je potrebno pridržavati se propisa koji važe za navedene slučajeve:

Polaganje energetskih kabela ispod ili iznad vodovodnih odnosno kanalizacijskih cijevi, osim križanja nije dopušteno.

- Križanje energetskih kabela s TT podzemnim kabelima treba izvesti u pravilu pod kutem od 90°, a nikako manjim od 45° s okomitom udaljenosti od 0,3 m za energetske kabele 1 kV, a 0,5 m za energetske kabele do 35 kV.
- Ako se okomiti razmak od 0,5 m ne može postići, kabeli se na mjestu križanja odvajaju materijalima otpornim na termički utjecaj, npr. postavljanjem u zaštitne cijevi, uz uvjet da svijetli razmak ne bude manji od 0,3 m. Dužina zaštitnih cijevi, polucijevi ili zaštitnika ne smije biti manja od 1 m s obje strane od mjesta križanja. Zaštitne cijevi za energetske kabele moraju biti od dobro vodljivog materijala, a za DTK od nevodljivog materijala (betonske ili plastične).
- Minimalna horizontalna udaljenost pri paralelnom polaganju energetskih kabela i vodovoda iznosi 0,5 m odnosno 1,5 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod (ova udaljenost se može smanjiti do 30% uz specijalnu mehaničku zaštitu)
- Na mjestu križanja, kabel može biti položen iznad ili ispod vodovoda. Okomita udaljenost između kabela i glavnog cijevovoda mora iznositi 0,5 m, a za križanje vodovodnim priključkom najmanje 0,3 m
- Prolaz kabela kroz prometnice dopušta se na više načina: izravnim kopanjem rova u prometnici, bušenjem prometnice
- Prijelaz kabela u pravilu se vrši pod kutem od 90° tj. okomito na os prometnice, a samo iznimno dopušteno je odstupanje od 30°

Program sanacije prometnica nakon izvedenih radova

Kabelska instalacija najčešće traži iskop rova u terenima različite kategorije i različite završne obrade (zemlja, asfalt, beton, zelene površine, ogradni zidovi i dr.). Osim toga kabelska instalacija zahtjeva posebno izvedenu posteljicu na koju se polaže i kojom se zasipa kabelski rov. Temeljem toga na gradilištu će se obvezno pojaviti višak iskopanog materijala kojeg je potrebno odvesti na odgovarajući gradski deponij, što je i predviđeno zasebnom stavkom građevinskog troškovnika. Troškovnikom je također predviđeno dovođenje svih površina u prvobitno stanje

Projektant :
Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.

Projektant Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.	Lokacija: k.č. 3110 K.O. Donja Podstrana	Datum: travanj 2024. stranica 20
--	---	-------------------------------------

S