

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

2.1. PROJEKTNI ZADATAK

Predmet projekta je rekonstrukcija javne rasvjete u T e ž a č k o j u l i c i , u duljini oko 140 m .

Predviđeno je izvesti rekonstrukciju javne rasvjete u trupu nerazvrstane ceste s priključenjem na postojeću javnu rasvjetu na raskrižju s Ulicom Mile Gojsalić.

Rekonstrukcija javne rasvjete predviđena je primjenom tipskih čeličnih stupova i modularnih svjetiljki - LED izvor.

Rekonstrukcija se izvodi u trupu nerazvrstane ceste uvažavajući lokalne uvjete odnosno postojeće podzemne instalacije, ulazi/ izlazi prema zgradama i parcelama, ogradni zidovi, tehničke mogućnosti, i sl.

Rasvjetni stupovi su predviđeni čelični cijevni stožasti, vruće pocinčani, visine 6 m, za treću (III) vjetrovnu zonu - zona jakih udara vjetra, vijcima usidreni u betonski temelj.

Međusobna udaljenost rasvjetnih stupova iznosi cca 24 m, a istu treba dodatno prilagoditi lokalnim uvjetima na terenu, ovisno o realnim mogućnostima: kolni ulaz /izlaz prema stambenim zgradama, parcelama, postojeće instalacije, betonski /ogradni zidovi i slično. Temelji rasvjetnih stupova su betonski, prema statičkom proračunu i uputama proizvođača.

Kod polaganja trasa javne rasvjete voditi računa o:

- polaganje kabela uskladiti s položajem postojećim instalacijama u trupu ceste
- lokacije pojedinih stupnih mjesta treba dodatno prilagoditi stanju (realnim uvjetima) na terenu, te iste smjestiti na s a m i rub prometnice na način da se širina kolnika ne sužava.
- položaj rasvjetnih stupova ne smije biti u koliziji s postojećim instalacijama, prometnim koridorima, pristupima zgradama, parcelama, i slično.

Predviđena svojstva LED svjetiljki :

- U k u p n a snaga sustava max. 22 W, korelirana temp. 3000K,
- Klasa zaštite IP 66, IK 10.
- Rad u temperaturnom opsegu /okolišu -20°C do $+50^{\circ}\text{C}$
- Zaštita od direktnog i indirektnog dodira svjetiljke u klasi zaštite II ,
- Visina stupa 6m , izbačaj na konzoli,
- Širina ceset 3-6 m, asfaltna podloga
- Svjetiljke moraju imati dokaz o sustavu kvalitete u skladu s CE, ENEC standardima

Glavni projekt	Siječanj 2026. godine	Stranica 17
----------------	-----------------------	-------------

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

2. 2. TEHNIČKI OPIS

Predmet glavnog projekta je rekonstrukcija javne rasvjete u donjem dijelu Težačke ulice, u duljini oko 150 m.

Predmetna nerazvrstana cesta ima dosta nepovoljne elemente: dvosmjerno odvijanje prometa, veći uspon, smanjenu preglednost, ulazi/izlazi, širina kolnika 3- 4 m, bez nogostupa, . . .

Projektnom dokumentacijom predviđeno je izvesti rekonstrukciju javne rasvjete s priključenjem na postojeću javnu rasvjetu na raskrižju s Ulicom Mile Gojsalić.

Planirana je rekonstrukcija javne rasvjete primjenom tipskih čeličnih stožastih stupova visine 6 m i modularnih svjetiljki - LED izvor koje su izbačene na tipsku konzolu duljine 600 mm.

Rekonstrukciju javne rasvjete izvesti u trupu nerazvrstane ceste uvažavajući lokalne uvjete, odnosno: položaj postojećih instalacija, ulazi / izlazi, tehničke mogućnosti, betonski zidovi, . . .

U trupu prometnice položena je komunalna infrastruktura: fekalna kanalizacija, vodoopskrbni cjevovodi, DTK, . . ., o čemu treba posebno voditi računa kako ne bi došlo do oštećenja .

Prije početka iskopa rova obavezno označiti položaj postojećih podzemnih instalacija, te prema potrebi izvršiti odgovarajuća usklađenja /prilagodbe trase polaganja javne rasvjete uz odobrenje nadzornog inženjera .

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 kablenskog rova, pojedinačnih križanja, paralelnih polaganja kabela s ostalim podzemnim instalacijama, međusobni razmaci kabela i instalacija, i sl.

Početak radova na iskopu kablenskog rova obavezno prethodi iskolčenje kablenske trase.

Na cijelom dijelu trase zbog relativno male širine ceste, rasvjetne stupove treba ugraditi na rub tako da stupovi što manje smanjuju gabarite postojeće prometnice.

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

Na taj način položaj rasvjetnog stupa neće ugrožavati odvijanje prometa.

Prije početka iskopa rova potrebno je utvrditi stanje na pojedinom dijelu trase, odnosno izvršiti usklađenja s ostalim infrastrukturnih instalacijama.

Predmetni zahvat rekonstrukcije javne rasvjete uklopa se u postojeći sustav javne rasvjete i elektroenergetsku mrežu.

Betonski temelji rasvjetnih stupova su dimenzija 0,80 x 0,80 x 0,85 m (min. volumen betona 0,54 m³) , sa četiri temeljna sidrena vijka M16 x 600 mm, odnosno sve prema statičkom proračunu i uputama proizvođača odabranih rasvjetnih stupova.

Klasa betona za temelje rasvjetnih stupova je C30/37, XC2.

Na poprečnom prijelazu kolnika, radi mehaničke zaštite, kabeli će se polagati u PEHD cijevi unutar promjera DN 110 mm.

Glavni projekt	Siječanj 2026. godine	Stranica 18
----------------	-----------------------	-------------

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

Građevinski radovi

Sve radove izvesti prema projektu, pravilima struke i uputama nadzornog inženjera.

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

Svi građevinski radovi moraju se izvoditi prema uzancama u građevinarstvu, u skladu sa projektnom dokumentacijom, pravilima, propisima i uputama nadzornog inženjera.

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.

Svi položeni kabele moraju biti potpuno zatrpani najkasnije idući dan nakon polaganja, što znači da istog dana nakon polaganja moraju biti zatrpani slojem pijeska „nule“ od min. 20 cm. Zatrpanje se obvezno vrši ručno uz nabijanje 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).

Polazu se obvezno na betonskoj podlozi C 12/16, debljine 10 cm. Dno rova na kojem se polažu kabele 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

Glavni projekt	Siječanj 2026. godine	Stranica 19
----------------	-----------------------	-------------

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

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 prijelazima prometnice 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 iiii 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.

Ako se prilikom iskopa rova za kabele, naiđe na eventualne prepreke, kao npr. podzemne instalacije vode, kanalizacije, EKI vodova ili sl., 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.

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

Temelji stupova i kabelski rov

Kabelski rov treba izvesti dovoljno udaljeno od postojećih infrastrukturnih instalacija. Prisutne su instalacije DTK /HT-a duž trase, HEP-a na određenim dionicama, kanalizacije i vodovoda.

Dimenzije kabelskog rova su: širina 40 cm i dubina 80 cm.

Temelje stupova treba izvesti uz sami rub prometnice i /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 0,85 m. U temelj ubetonirati dvije pehđ cijevi promjera 60 mm za ulaz-izlaz kabela od centra stupa do dubine cca 0,80 m. Gornji rub temelja treba izvesti ispod razine asfalta cca 8 cm , da se ne smanjuje prometni profil.

Minimalni volumen betona za svaki temelj je 0,54 m³. Kada se temelj izvodi u zelenoj /neasfaltiranoj površini, vrh treba zagladiti cementnom mortom sa kosinama.

Stup maksimalno približiti zidu ili granici parcele na mjestima gdje postoji takva mogućnost.

Na mjestima gdje je širina prometnice sužena, može se 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.

Glavni projekt	Siječanj 2026. godine	Stranica 20
----------------	-----------------------	-------------

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

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 kabela

Kabeli se polažu na dno kabelskog 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 PVC štitnika i Cu-užeta rov se zatrpava tamponom – kamenim materijalom 0- 63mm u debljini 20 cm i nabija u slojevima, te nakon polaganja trake upozorenja s natpisom "POZOR-ENERGETSKI KABEL", zatrpava drobljenim kamenom frakcije 0 – 63 mm u sloju od 10 cm. Zatim se postavlja nosivi tamponski sloj debljine 15 cm. Slojevi se nabijaju strojno do zbijenosti min. $M_s = 100 \text{ MN/m}^2$. Potom se izvode završni asfaltni slojevi min. debljine 6+4 cm. Nakon završetka svih građevinskih radova na kabelskom kanalu, teren mora biti doveden u prvobitno stanje što je potvrđuje zapisnikom o primopredaji radova.

Sigurnosne udaljenosti KB 1 kV od ostalih podzemnih instalacija

Duž kabelaške 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 dozvoljeno.

- 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 kabele 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 cjevovoda 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°

Glavni projekt	Siječanj 2026. godine	Stranica 21
----------------	-----------------------	-------------

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

Program sanacije prometnica nakon izvedenih radova

Podzemne instalacije najčešće traži iskop rova u terenima različite kategorije i različite površine 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 troškovnika.

Ovlašteni inženjer građ.
Zdravko Bešlić, dipl.ing.građ.

Ovlašteni inž. el.
Antonio Lozančić, mag.ing.el.

Glavni projekt	Siječanj 2026. godine	Stranica 22
----------------	-----------------------	-------------