

## PRILOGA 1B

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Izgradnja hodnika za pešce v Kovorju
kratak opis gradnje	Občina Tržič bo uredila javno razsvetljavo in prehode za pešce v sklopu ureditve hodnika za pešce v Kovorju.

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja – prizidava
	<input type="checkbox"/> Rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input checked="" type="checkbox"/> Prenova in dograditev

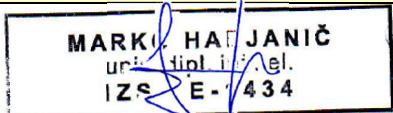
## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)
(IDP, IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	P-2943
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU


strokovno področje načrta	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	N-040/2021
datum izdelave	April 2021

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Marko HABJANIČ, univ.dipl.inž.el.
identifikacijska številka	IZS E-1434
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Energ PSI d.o.o.
naslov	Štaretova ulica 57
vodja projekta	mag. Matjaž DOLENEC, u.d.i.vki.
identifikacijska številka	G-3961
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Marko Habjanič
podpis odgovorne osebe projektanta	

## **2 KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODORČJA ELEKTROTEHNIKE**

- 2 KAZALO VSEBINE NAČRTA
- 3 TEHNIČNO POROČILO
- 4 TEHNIČNI PRIKAZI
- 5 PRILOGE

<b>3.</b>	<b>TEHNIČNO POROČILO</b>
-----------	--------------------------

3.1.	Splošno
3.2.	Javna razsvetljava
3.3.	Svetlobno tehnični izračuni
3.4.	Zaščita pred električnim udarom
3.5.	Izvedba razsvetljave
3.6.	Izvedba priključkov
3.7.	Roki za periodične preglede, preizkuse in meritve
3.8.	Zunanji vplivi na električne napeljave
3.9.	Vzdrževanje
3.10.	Končne določbe
3.11.	Projektantski popis

### 3.1 SPLOŠNO

Za električne instalacije velja, da morajo biti projektirane in izvedene v skladu s Pravilnikom o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah ( Ur. List RS, št.41/2009) ter pripadajoče tehnično smernico TSG-N-002:2013 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE. Načrt električnih inštalacij in električne opreme – NN električne inštalacije je izdelan na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2013.

#### NAVODILA INVESTITORJU IN IZVAJALCU:

Projekt je sestavljen v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije.

Izvajalca opozarjamo, da mora pri gradnji upoštevati določbe novega Gradbenega zakona, med drugim:

- Imenovati mora odgovornega vodjo del, ki ima ustrezen strokovni izpit
- Voditi dnevnik o izvajanju del
- Poskrbeti za načrt organizacije gradbišča, varnostni načrt in označitev gradbišča
- Ravnati se po dokumentaciji DGD, na osnovi katere je bilo izdano gradben dovoljenje, če ni DGD-a pa po projektu PZI
- Izvajati dela po projektu za izvedbo PZI
- Pregledati predano PZI dokumentacijo pred pričetkom izvajanja del in zahtevati odpravo domnevnih pomanjkljivosti po dogovoru z odgovornim projektantom; v kolikor izvajalec opazi pomanjkljivosti v načrtih PZI šele med izvajanjem del, ne more bremeniti odgovornega projektanta za zamudo pri izvedbi, ker mu Gradbeni zakon nalaga pregled dokumentacije tudi že pred izvedbo del
- Vgrajevati samo tiste gradbene proizvode, ki imajo ustrezne listine o skladnosti ter investitorju in nadzorniku sproti izročati vso dokumentacijo, ateste, dokazila o pregledih in meritvah

Investitorja opozarjamo, da mora pred gradnjo poznati Gradbeni zakon in imeti pooblaščenega nadzornika, ki ga zastopa. Še posebej mora biti pozoren na sledeče:

- Dela izvajati samo v skladu z izdanim gradbenim dovoljenjem oz. PZI
- Imeti sklenjeno z izvajalcem pisno pogodbo o gradnji
- Od izvajalca dobiti vse ateste in dokazila o kvaliteti vgrajenih materialov

## 3.2 JAVNA RAZSVETLJAVA

### Splošni opis in lokacija

Investitor Občina Tržič bo izvedla ureditev hodnika za pešce v Kovorju. V sklopu prenove se prenovi javna razsvetljava z upoštevanjem osvetlitve prehoda za pešce.

Na območju je že izvedena javna razsvetljava. V sklopu ureditve ceste in komunalne infrastrukture območja se bo prenovila tudi javna razsvetljava s priključitvijo na obstoječe omrežje javne razsvetljave – prikazano na risbi.

Predvidena je namestitev 8 novih svetilk tipa LED delno na obstoječih kandelabrih višine 6-8m in delno s postavitvijo novih kandelabrov ( 5 novih ). Dodatno se na območju prehoda za pešce izvede interaktivna osvetlitev in obveščanje za mesto prehoda z utripalkami.

Dodatno se namesti še prikazovalnik hitrosti.

Svetilke bodo nameščene na kandelabrih s podzemnim dovodom iz obstoječega omrežja JR.

### NOVO STANJE

Na navedenem območju namerava investitor izvesti pločnik in prenovo komunalne infrastrukture.

Za napajanje novo predvidene javne razsvetljave se izvede nova kabelska kanalizacija in napajalni kabel v sklopu obstoječega prižigališča JR .

Za izvedbo javne razsvetljave se predvidijo:

- kandelabri nadzemne višine 6m z LED sijalkami,
- LED svetilke skupne moči 29W, svetlobnega toka 3500lm in barvnega spektra 3000K.
- Predvidena ja avtomatska redukcija moči 50% v nočnem času za cestne svetilke

**Svetilke v popisu se določijo s strani koncesionarja upravljanja in vzdrževanja javne razsvetljave na obravnavanem območju.**

**Izbiro svetilk potrdi investitor!**

Točna lokacija svetilk in novo predvidene trase je razvidna iz situacije.

**Pred izvedbo razsvetljave je potrebno uskladiti traso ter zakoličiti vse obstoječe vode.**

### NAČIN IN SISTEM RAZSVETLJAVE

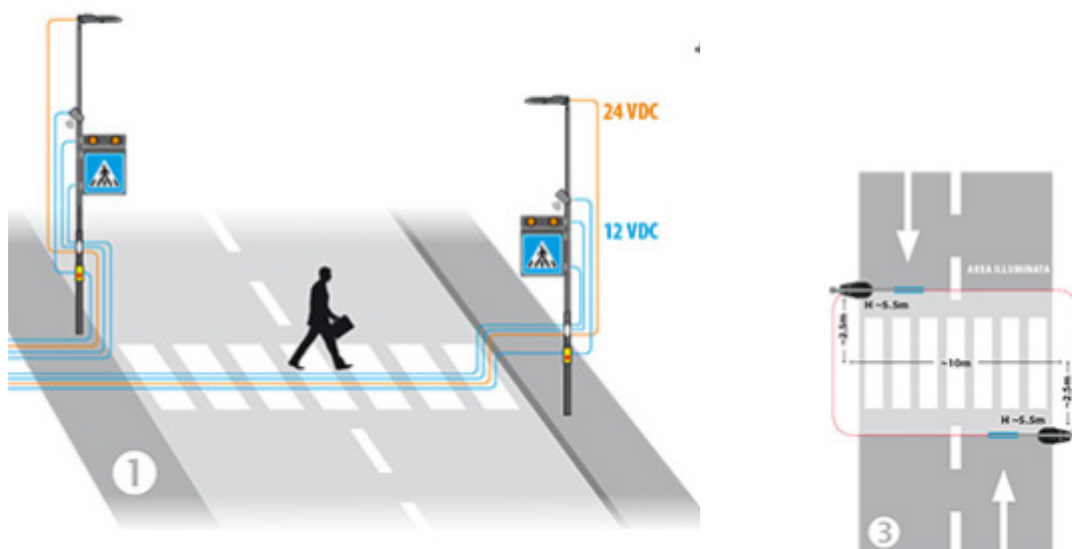
Kabelski razvod razsvetljave je izveden s kablom NYY-J 5x10mm<sup>2</sup>. Kabel se polaga v kabelsko kanalizacijo v povoznih delih cestišča pa dodatno še v ob betonirane zaščitne cevi. Pocinkani valjanec FeZn 25x4mm bo položen po celotni trasi razsvetljave in se naveže na kandelabre. Spoj na valjanec je v zemlji izveden s križno sponko, spoj na kovinsko konstrukcijo kandelabra je izveden z vijačenjem. Spoji v zemlji se antikorozijsko zaščitijo z bitumnom.

Drogovi razsvetljave se postavijo ob zunanjem robu cestišča. Povezava med priključno omarico v kandelabru in svetilko je izvedena s kablom NYY-J 4 x 1.5mm<sup>2</sup>. Izvajalec del sme vgraditi le tako opremo, ki bo odgovarjala standardom. Izbrane svetilke morajo biti skladne z "Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja", ki jo je vlada RS sprejela 30. avgusta 2007 in je bila dne 7. 9. 2007 objavljena v Uradnem Listu RS ter zahteva uporabo izključno ekoloških, to je popolnoma zasenčenih svetilk, ki imajo delež svetlobnega toka, ki seva navzgor 0%. Pred nabavo svetilk je potrebno pridobiti pisno soglasje investitorja o tipu svetilk in drogov. Razsvetljava se bo prižgala v sklopu upravljanja in krmiljenja že obstoječega prižigališča.

## OSVETLITEV PREHODA ZA PEŠCE – SISTEM APL

APL SMART je novost na področju signalizacije in osvetlitve prehoda za pešce, katere namen je, da prehodi za pešce postanejo interaktivni in bolj varni. Ko želi pešec prečkati cesto, se sistem sproži prek aktivnega (gumb) ali pasivnega (senzor) načina.

Zahvaljujoč pametni pridušitvi svetlobe se zmanjša moč luči na prehodu za pešce od 40 % do 100 %. Svetila LED, ki so certificirana in odobrena v skladu z višjimi razredi EN 12352, začnejo svetiti. Tudi, če pesec ni zaznan niti gumb pritisnjen, sistem APL SMART zagotavlja pravilno vodoravno in navpično osvetlitev v skladu z EN 13201 in minimalno signalizacijo, ki je zahtevana s prometnimi zakoni. APL SMART je zasnovan tako, da z uporabo najnovejše tehnologije doseže najvišjo možno stopnjo varnosti za pešce. Svetila Stratos P ali Akron s specifično optiko za prehode za pešce ustvarijo pozitiven kontrast med osebo in okolico ter s tem zagotavljajo visoko navpično osvetlitev, med tem ko znaki z osvetljenim ozadjem D-PO WER LED In LED BOX pomagajo uporabnikom ceste hitreje prepoznati pešce na prehodu za pešce. Visok odstotek nesreč, v katerih so vpleteni pešci, se zgodi ponoči. Iz tega razloga so signali in pravilna osvetlitev prehoda za pešce ključni pri spodbujanju ljudi, da uporabljajo prehode za pešce.



### Opis obstoječega stanja

V trasi polaganja elektro kablov se lahko pojavijo drugi komunalni vodi v tleh.

V trasi polaganja elektro kablov za potrebe javne razsvetljave se mora izvajalec pred pričetkom gradbenih del seznaniti z natančno lokacijo obstoječih in novih komunalnih vodov pri ustreznih službah. Pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav mora biti zagotovljen nadzor.

V primeru, da naletimo na druge kable, vodovod, plinovod, telekom, toplovod in kanalizacijo mora vzporedni potek predvidenega kabla biti večji oziroma enak 0,5 m, kar je v skladu s predpisi.

Da ne pride do poškodb obstoječih instalacij je potrebno pred izvedbo instalacij za potrebe javne razsvetljave izvesti zakoličbo obstoječih vodov.

Pri križanju z vodovodno in kanalizacijsko cevjo, plinovodom ter s telekom kablom ali telekom kanalizacijo pa je predvidena zaščitna cev PC-E/110mm. Minimalni razmak pri križanju je 0,5m.

Trasa za novo razsvetljavo poteka v cesti oziroma pločniku. Pri tem moramo paziti na obstoječe in novo predvidene komunalne vode, njihovo približevanje in križanje. Kandelabri – svetilke se montirajo v teren za pločnikom (zraven pločnika).

Kabel je skupaj z valjancem in opozorilnim trakom zakopan v zemljo v ustrezni cevi, minimalno 0,8m globoko. Trasa polaganja kablov je razvidna iz posameznih situacij.

Prometno tehnični podatki za svetlobno tehnični izračun:

Kriteriji za izračun svetlobno tehničnega izračuna, ki so v skladu s priporočili SDR- Slovenskega društva za razsvetljavo in uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Uradni list RS št. 81.

### 3.3 SVETLOBNO TEHNIČNI IZRAČUNI

Izračun osvetljenosti cestišča ni bil posebej izdelan, ker na območju gradnje posameznega območja ni posebnih zahtev. Glede na predvideno izbiro svetilk ocenjujemo min povprečno srednjo osvetljenost 5 lx.

Izbira razreda skupine P (stanovanjska ulica)

1. Svetlost okolice - srednja
2. nevarnost kriminala - običajna
3. Prepoznavanje obrazov - nepotrebno
4. Pogostost pešcev – običajna
5. Hitrost odvijanja prometa – nizka

### NAPAJANJE, KRMILJENJE IN MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Nova razsvetljava na posameznem območju se napaja iz obstoječega prižigališča, s priključitvijo posamezne skupine svetilk na obstoječo traso s priključitvijo preko obstoječe svetilke. Točke priključitve. Sistem prižiganja nove razsvetljave je celonočen z redukcijo v nočnem režimu.

#### 3.3.1 DIMENZIONIRANJE

TOK V DOVODNEM KABLU ZA NOVO RAZSVETLJAVO:

- instalirana moč nove razsvetljave  $P_{inst} = 600 \text{ W}$

Za dovod električne energije od obstoječega omrežja JR do novih svetilk bo položen kabel NYY-J 5x10mm<sup>2</sup>, oziroma bo prilagojen na obstoječo inštalacijo omrežja javne razsvetljave na obstoječi svetilki, ki predstavlja priključno mesto..

#### 3.3.2. IZRAČUN OZEMLJITVE

Pocinkani valjanec FeZn 25x4mm se položi po trasi razsvetljave in se naveže na predvidene kandelabre. Spoj na valjanec je v zemlji izveden s križno sponko, spoj na kovinsko konstrukcijo kandelabra je izveden z vijachenjem.

Izračunana ponikalna upornost mora izpolnjevati pogoje zaščite pred posrednim dotikom v TN sistemu napajanja, ustreza predpisom za strelovode o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije, ki predpisuje največjo upornost ozemljila prenapetostnega odvodnika 5Ω-ov.

### 3.4 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

#### ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM

Zaščita pred neposrednim (direktnim) dotikom preprečuje vsak dotik z deli pod napetostjo električne instalacije. Zaščita je v obravnavani instalaciji izvedena z:

- zaščito delov pod napetostjo z izolacijo in
- zaščito s pregradami in okrovi

#### ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM V "TN SISTEMU" INSTALACIJ

Splošno

Zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je izveden s samodejnim odklopom napajanja. Zaščita s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v izolaciji onemogoči, da bi na izpostavljenih prevodnih delih naprav nevarna napetost obstajala dalj časa kot to dovoljujejo predpisi.

Za pravilno delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja je potrebno izpolniti naslednja temeljna načela:

- a) Vse izpostavljene prevodne dele (ohišja ščitenih naprav, ohišja svetilk, kandelabrov, kovinske mase) je potrebno vezati z zaščitnim vodnikom z ozemljitveno točko napajalnega sistema. Ozemljitvena točka je hkrati tudi nevtralna točka sistema. Dostopni izpostavljeni prevodni deli se morajo povezati na isti ozemljitveni sistem.
- b) Potrebno je izvesti glavno izenačitev potenciala.
- c) Zaščitna naprava, ki zagotavlja zaščito pred posrednim dotikom tokokroga ali opreme, mora v primeru okvare v izolaciji med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli samodejno odklopiti napajanje tokokroga v predpisanem času. Zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v pripadajoči transformatorski postaji in enakomerno razporejenimi vzdolž NN omrežja zato, da v primeru okvare ostane potencial zaščitnega vodnika čim bližje potencialu zemlje.

Da se izpolni zahteva pod točko "c" mora biti izpolnjen naslednji pogoj:  
kjer je:

$Z_s$  - impedanca okvarne zanke ( $\Omega$ ), ki zajema energetske vir, fazni vodnik do mesta okvare zaščitni vodnik med mestom okvare in energetske virom,

$U_0$  - nazivna napetost proti zemlji (V),

$I_a$  - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop naprave v predpisanem času (A)

Izklopni časi

Izklopni čas za končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo (kandelabri razsvetljave), če so priključeni na razdelilnik na katerega niso priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0.4 sek ne sme preseči 5 sekund.

V kolikor se zahtevani odklopni časi z uporabo nadtokovne zaščite ne morejo izpolniti, je potrebno izvesti diferenčno tokovno zaščito.

Po končani montaži je potrebno z meritvami zaščite proti udaru električnega toka preveriti učinkovitost izbranega zaščitnega ukrepa za vse porabnike in izdati ustrezno zapisniško potrjeno dokumentacijo.



### 3.5 IZVEDBA RAZSVETLJAVE

#### POLAGANJE KABLOV

Kabel se pri polaganju pod vozišče položi v obbetonirane cevi pri polaganju v pločnik pa v zaščitne stigmaflex cevi  $\phi 75$  mm, ki so položene v globini 0,8 m globoko, 30 cm pod vrhom trase pa je potrebno položiti zaščitni opozorilni trak "Pozor energetski kabel". Pri polaganju kabla direktno v zemljo je potrebno kabel položiti v globino 0,8 m. Kabel se položi na 10 cm globoko plast mivke in se nato prekrije z enako debelim slojem mivke. Pred mehanskimi poškodbami je kabel zaščiten s plastičnimi GAL ščitniki, ki se položijo v globino 0,7 m. V globini 0,3 m se položi še plastični opozorilni trak.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati ustrezne polmere krivljenja kabla (minimalno 15 x Dkabela) in temperaturo kabla pri polaganju (minimalno 5 °C).

Pri križanjih oz. paralelnem vodenju energetskih kablov z ostalimi energetskimi, telekomunikacijskimi in drugimi instalacijami je potrebno upoštevati veljavne tehnične predpise, normative in standarde ter pogoje upravnika vodov. Pred pričetkom izkopov je potrebno na mestih predvidenih križanj z drugimi instalacijami naročiti zakoličbo le teh. Vse izkope je potrebno opraviti ročno. Pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljavca teh instalacij.

Po položitvi trase je potrebno izvesti posnetek dejanske trase kabla v skladu z določili o katastru komunalnih naprav ter urediti dokumentacijo o kablu.

Pocinkani valjanec FeZn 25 x 4 mm se položi ob celotni trasi razsvetljave ter se naveže na vse kandelabre kot je razvidno iz načrta blok sheme cestne razsvetljave. Spoj na valjanec je v zemlji izveden s križno sponko, spoj na kovinsko konstrukcijo kandelabra je izveden z vijačenjem. Spoji v zemlji se antikorozijsko zaščitijo z bitumnom.

#### KRIŽANJE OZ. PRIBLIŽEVANJE NIZKONAPETOSTNEGA VODA OSTALIM KOMUNALNIM VODOM

V primeru približevanja oz. paralelnega poteka elektroenergetskega voda z vodovodom ali kanalizacijskim cevovodom mora biti vodoravna oddaljenost vsaj 50 cm (za magistralne cevovode vsaj 150 cm). Pri križanju glej načrt križanja!

- V primeru približevanja ali križanja elektroenergetskih kablov istega napetostnega nivoja (do 1kV) mora biti razmak minimalno 7 cm. Med kablov različnih napetostnih nivojev pa 15 cm.

- Vsi kandelabri morajo biti od nadzemnih elektroenergetskih vodov oddaljeni tako kot predpisuje Tehniški normativi za gradnjo nadzemnih elektroenergetskih vodov.

### 3.6 IZVEDBA PRIKLJUČKOV

Povezava med kandelabrom obstoječe in nove razsvetljave se izvede s kablom NYY-J 5x10mm<sup>2</sup> oziroma se prilagodi preseku obstoječega kabla.

Kabel se pri kandelabru uvede skozi pripravljeno odprtino v notranjost kandelabra in se zaključi na priključni omarici PVE. Od priključne omarice do svetilke se povezava izvede s kablom NYY-J 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

Za nadaljnjo dograditev cestne razsvetljave se dodatno predvidi del izgradnje kabelske kanalizacije in postavitve valjanca do roba območja obdelave!

### 3.7 ROKI ZA PERIODIČNE PREGLEDE, PREIZKUSE IN MERITVE

Roke za periodične preglede določi proizvajalec električne opreme. V kolikor proizvajalec rokov ni določil se lahko ravna po tabeli.

Roki so podani samo orientacijsko. V kolikor se bo med dvema pregledoma ugotovilo napake na več kot 3 do 4 % opreme od vseh pregledanih naprav, opreme ali orodja je potrebno roke ustrezno skrajšati.

VRSTA ELEKTRIČNE OPREME	ROKI PREGLEDA	VRSTA PREGLEDA
električna instalacija električna oprema električni porabniki	pred zagonom, po spremembah vzdrževanju, popravilu ali premestitvi na drugo mesto	v smislu Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije in ustreznimi standardi
električna instalacija električna oprema električni porabniki	vsake štiri leta	v smislu Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije in ustreznimi standardi

### 3.8 ZUNANJI VPLIVI NA ELEKTRIČNE NAPELJAVE

Križanje vodov in njihovo približevanje objektom

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljalcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1kV, 10kV in 20kV (DES, zvezek št. 5, januar 1981).

Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije

Križanje energetskega kabla 1kV s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5 m, oziroma 0,3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel bo položen v plastično cev  $\phi$  110 mm v dolžini treh metrov na vsaki strani križanja.

Medsebojna razdalja pri vzporednem poteku energetskega kabla 1kV s cevmi vodovoda in kanalizacije mora biti najmanj 0,5m, v posebnih primerih pa se dovoli zmanjšanje razdalje na 0,3 m od zunanjega premera.

Križanje vozne površine

Križanje se izvede s prevrtanjem cestišča in položitvijo kabla v plastično cev  $\phi$  160 mm. Predvidijo se tri cevi  $\phi$  160. Cevi se zaključijo v revizijskih jaških. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kableske kanalizacije do vozne površine je 0,8 m.

Medsebojno približevanje energetskih kablov

Medsebojni razmak kablov napetosti 1kV mora znašati najmanj 7 cm, kablov različnega napetostnega nivoja pa najmanj 15 cm.

### Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom

Križanje energetskega kabla 1kV in telekomunikacijskega kabla bo izvedeno na navpični oddaljenosti 0,5m. Kot križanja mora biti praviloma 90 stopinj, ne sme pa biti manjši od 45 stopinj.

Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev fi 159 mm, dolžine 2 do 3m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev fi 160 mm iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0,3m. Pri vzporednem vodenju energetskega kabla 1kV in telekomunikacijskega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5m.

### Križanje in vzporedni potek s plinovodom

Križanje energetskega kabla 1kV in plinovoda bo izvedeno na navpični oddaljenosti  $\geq 0,5$ m, če gre za magistralni plinovod, oziroma  $\geq 0,3$ m, če gre za priključni plinovod in v ustrezni alkatni cevi minimalno 1m na vsako stran križanja. Kot križanja mora biti praviloma 90 stopinj, ne sme pa biti manjši od 45 stopinj. Pri vzporednem vodenju energetskega kabla 1kV in plinovoda mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5 m.

### Križanje in vzporedni potek s toplovodom

Pri križanjih in približevanjih kablovoda s toplovodom je potrebno upoštevati veljavne predpise, zahteve upravljalca toplovodnega omrežja ter zahtev upravljalca elektroenergetskega omrežja.

Pri paralelnem polaganju kablov in toplovoda moramo doseči minimalni svetli razmik 2m, če tega razmika ni mogoče doseči na celotni dolžini poteka, so na relacijah, ki so krajše od 5 m dopustni naslednji razmiki:

- 0,5 m za signalne kable in kable do 1kV
- 0,7 m za 10 kV kable
- 1,1 m za 20 kV kable
- 1,5 m za 35 kV kable

Razmik se meri od zunanje roba toplovoda.

Prepovedano je polaganje kabla v isti rov s toplovodom

Polaganje elektroenergetskih kablov nad toplovodom ali pod njim ni dovoljeno razen na mestih križanja.

Pri križanju se kabel praviloma namešča pod toplovodom. Če je obstoječi toplovod položen tako globoko, da bo globina preseгла 2,5m, je potrebno kabel položiti nad toplovodom s primerno dodatno toplotno zaščito.

Deli postroja toplovoda in kabla, ki jih je potrebno vzdrževati, morajo biti oddaljeni od mesta križanja najmanj 2m.

Križanje toplovoda in kabla se v primeru, ko ni termične zaščite, izvaja z minimalnim svetlim razmikom:

- 0,5 m za signalne kable in kable do 1kV
- 0,6 m za 10 kV kable
- 0,8 m za 20 kV kable
- 1,0 m za 35 kV kable

### Preizkus NN kabla po polaganju

Preizkus kablovoda bo opravljen pred samo vključitvijo. Namen preizkusa NN kabla po polaganju je, da se ugotovi kvaliteta izolacije ter s tem obratovalna sposobnost položenega kablovoda.

Ostale podrobnosti

Investitor si mora pred izvedbo del pridobiti vsa potrebna soglasja na ta projekt od upravljalcev komunalnih naprav na tem območju (TELEKOM, VODOVOD, KANALIZACIJA, ELEKTRODISTRIBUCIJA, ...). Pred izvedbo del je potrebno vse bližje komunalne vode zakoličiti. Vse prekopane površine (zelenice, asfalt) je potrebno po končanju del spraviti v prvotno stanje.

### 3.9 VZDRŽEVANJE

Sistem javne razsvetljave lahko posluhuje - vzdržuje samo pooblašeno podjetje, ki je za takšno dejavnost registrirano, usposobljeno in opremljeno. Pri vzdrževanju je potrebno upoštevati vse varnostne ukrepe v skladu z veljavnimi varnostnimi predpisi, kot so:

- Zavarovanje delovišča z ustrezno predpisano prometno signalizacijo in drugimi ukrepi
- Upoštevati varnostne ukrepe pri delu z električnim tokom
- Upoštevati ukrepe pri delu na višini

Za vzdrževanje mora pooblašeno podjetje imeti na razpolago ustrezno tehnično dokumentacijo (PID) o objektu ali sistemu, napravi skupaj z ustreznimi certifikati.

Javno razsvetljavo je potrebno redno kontrolirati in vzdrževati, optične dele svetilk pa tudi čistiti (1x letno).

Delo pri zamenjavi sijalk se lahko izvaja pod napetostjo, pri čemer je potrebno uporabljati osebna zaščitna sredstva (zaščitne rokavice, čelada,...) ter izoliran podstavek, kot so izolirana avto košara ali lesena lestev.

Omarica za napajanje in krmiljenje javne razsvetljave mora biti opremljena z ustrezno enopolno shemo dejanskega stanja s potrebnimi podatki (preseki, varovanje, označbe izvodov,...).

Pri spremembi katerega koli elementa je potrebno enopolno shemo ustrezno dopolniti. Vsa samostojna stikalna mesta je potrebno opremiti z ustreznim napisom in opozorilnim znakom.

Vsaka samostojna omarica mora imeti merilni del ločen od napajalno – krmilnega dela. Merilni del (meritve, tarifne varovalke) mora biti pod ključem ustrezne distribucije el. energije, medtem ko je napajalno – krmilni del pod ključem vzdrževalca javne razsvetljave.

V primerih poškodbe na delih objekta javne razsvetljave je potrebno napravo takoj odklopiti, okolico zavarovati in čimprej pristopiti k sanaciji ter napravo vrniti v prvotno stanje.

Upravljalce cestne razsvetljave je dolžan redno vzdrževati vse naprave za zunanjo razsvetljavo. Ob določenih časovnih terminih je potrebno izvesti meritve in voditi zapisnik o njih. Kandelabre in razdelilce je potrebno od časa do časa pregledati in po potrebi prebarvati oziroma zaščititi pred atmosferskimi pojavi.

Dodatno obremenjevanje stebrov z raznimi tablami, transparenti, ....., brez predhodne statične kontrole in ustreznega dovoljenja ni dopustno.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti antikorozijski zaščiti kovinskih delov naprave. Pri kandelabrih starejše izdelave je potrebno pogosteje kontrolirati stanje vznožnega dela kandelabra. Močno oksidirane dele je potrebno ustrezno sanirati oziroma odstraniti iz uporabe, podobno je potrebno narediti pri lesenih drogovi.

V čas vgradnje javne razsvetljave mora izvajalec del glede na organiziranost dela (dela se bodo izvajala pod prometom) upoštevati "Zakon o varstvu na gradbiščih".

### 3.10 KONČNE DOLOČBE

Izvajanje del sme opravljati le za to pooblaščen organizacija z ustrežno registracijo. Izvajalec del je dolžan pravočasno in podrobno proučiti tehnično dokumentacijo in pravočasno zahtevati pojasnila o morebitnih nejasnostih.

Po opravljenih elektroinštalacijskih in elektro montažnih delih mora izvajalec del predati investitorju vse ateste in garancijske liste o vgrajenem materialu in opremi kakor tudi vso dokumentacijo, ki predstavlja dejansko stanje na objektu in predložiti poročila o opravljenih preizkusih neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala, izolacijske upornosti električne instalacije, zaščite pred udarom električnega toka, ozemljitvene upornosti in funkcionalnosti. Izvajalec del mora investitorju predati tudi statični izračun drogov in temeljenja.

Rezultati meritev morajo biti v skladu z zahtevami za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (Ur.list RS številka 41/2009).

Pooblaščen inženir:  
Marko HABJANIČ u.d.i.e.

## 4 PROJEKTANTSKI POPIS

Naziv	Enota	Količina
<b>1. Svetilke, komplet</b>		
in vsem montažnim priborom		
Dobava in montaža svetilke LED tehnologije, kot na primer: Led svetilka proizvajaleca LED Cree, skupna moč svetilke 29 W ali manj; Svetilnost LED svetilke 3500 lumnov ali več; . Sistemska učinkovitost svetilke 132 lm/W ali boljše; Vhodna napetost 220 – 240 V; Razred zaščite I; Napajalni tok LED diod ne večji od 500 mA; Tip regulacije: avtonomna redukcija moči glede na sredino noči; Maksimalno 24 LED diod; Barvna temperatura 3000K; Tip optike IESNA type N; Certifikati: CE, ENEC; Leče iz PMMA materiala; Ohišje iz aluminija, z vsebnostjo bakra manj kot 0,95% - DIN231; Prenapetostna zaščita 6 kV v skupnem načinu; Vijaki izpostavljeni atmosferi iz nerjavečega jekla; Faktor moči ne manjši od 0,92; THD (skupno harmonično popačenje) manjše ali enako 10%; Indeks reprodukcije barve CRI večji od 70; Stopnja prašne in vodotesne zaščite IP66; Priložena dokazila o opravljenem 100% končnem električnem in tlačnem preizkusu (prebojna trdnost, izolacijska upornost, ozemljitvena prevodnost, funkcionalni test) za vsako svetilko; pritrdila za drogove $\Phi$ 60 mm; ustrezna Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja; življenjska doba vsaj 60.000 ur delovanja, temperaturno območje delovanja od -30°C do +50°C; Potrebno je predložiti vse certifikate in dokazila o ustreznosti proizvodov.	kom	8
Dobava in montaža kandelabra višine 6m Pocinkano jeklo (skladno s standardom EN ISO 1461)	kom	5
Demontaža in ponovna montaža obstoječega kandelabra višine 5m	kom	1
Dobava in montaža kandelabra višine 5m antracit barve (skladno s standardom EN ISO 1461)	kom	2
Delna prenova obstoječega kandelabra	kpl	2
Polaganje betonskih temeljev v teren globine 1m (za kandelabre) komplet s temeljem in pripravo terena	kom	7
Izdelava gradbenih jam za polaganje betonskih temeljev dim 350x400x1000mm	kom	7
Električne vezi za priključitev kablov in svetilk v kandelabru, kot npr. PVE 5/25, ki se montirajo v kandelaber	kom	7
Nosilec za priključno omarico na kandelabru	kom	7
Priključitev napajalnega kabla z 2x izoliranimi kabelskimi končniki na priključne električne vezi v kandelabru	kom	10

Priključitev napajalnega kabla na izvod z izoliranimi kabelskimi končniki	kom	10
Cevne varovalke tipa NV100/XA- 4A	kom	20

## 2. Vodniki položeni ali uvlečeni v izolirne cevi komplet z vezavo:

-Kabel s PVC-izolacijo in plaščem (N)YY-J 4x1,5mm <sup>2</sup>	m	70
-Kabel s PVC-izolacijo in plaščem (N)YY-J 5x10mm <sup>2</sup>	m	390

## 3. Izolirne cevi položene v liti

beton, tlak, podomet ali trde cevi nadomet  
komplet z vsem montažnim priborom:

Gibljive samogasljive plastične zaščitne cevi:

- Stigmaflex f- 63	m	20
- Stigmaflex f- 90	m	370
-PVC f-110	m	70

<b>4. Prikllop na omrežje JR</b>	kom	2
----------------------------------	-----	---

<b>5. Meritve instalacij z izdanim poročilom</b>	kpl	1
--	-----	---

<b>6. Nadzor upravljalca</b>	kpl	1
------------------------------	-----	---

<b>7. Izdelava projekta izvedenih del (PID) v 4 tiskanih izvodih in 2 na cd nosilcu v skladu z ZGO</b>	kpl	1
--	-----	---

## 8. Gradbena dela

Ročni izkop kabelskega jarka globine 0.9 m in širine 0,4 m v teren III. ktg., izdelava mivčne blazinice, položitev opozorilnega traku, zasip jarka s sprotim utrjevanjem, utrditev, odvoz dvehnega materiala na urejeno deponijo in planiranje	m	30
--	---	----

Strojni izkop kabelskega jarka globine 0.9 m in širine 0,4 m v teren III. ktg., izdelava mivčne blazinice, položitev opozorilnega traku, zasip jarka s sprotim utrjevanjem, utrditev, odvoz dvehnega materiala na urejeno deponijo in planiranje	m	360
--	---	-----

Ozemljilo FeZn P 25x4 mm	m	390
--------------------------	---	-----

Opozorilni trak	m	390
-----------------	---	-----

Kompletna izdelava jaška iz betonske cevi premera 60cm in globine 1m z dodatnim izkopom, betonom, zasipom.	kpl	5
--	-----	---

Dobava in vgraditev pokrova izven vozišča B (400kN), svetle odprtine 40x40cm z zapolnjenim pokrovom. Kompletno z nosilnim okroglim armirano betonskim okvirjem s temeljenjem ob jašku.	kpl	5
--	-----	---

Dobava in vgradnja nearmiranega navadnega podložnega betona C12/15, prerez 0.08 - 0.12 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .	m <sup>3</sup>	5
---	----------------	---

## 9. Interaktivni varnosti prehod za pešce - APL sistem

LED svetilka asimetrična L-R (leva-desna) VDO, 230VAC, moč 137W, 1320 lm, DALI	kos	2
--	-----	---

LED prometni znak obojestranski 12VDC-230V, EN12899 - stranska pritrditev	kos	2
Utripalka LED 4xbasic 102 LEDBOX, 15W, EN 12352 L2H	kos	2
Adapter za LEDBOX	kos	2
Senzor za aktiviranje za pešce	kos	2
Krmilnik, kontrolna enota APL SMART	kpl	1
Akumulator APL 12V 45Ah	kos	2
Priklop in preizkus delovanja	kpl	1

#### 10. Prikazovalnik hitrosti

Dobava in montaža ter vzpostavitev in proiskus delovanja

- visoko svetilne LED diode
- velikost cifer: 290 mm
- barva: rumena
- prikaz hitrosti od 20 do 199 km/h
- svetilnost se samodejno prilagaja zunanjim svetlobnim pogojem
- čitljivost: > 150 m

Vgrajen radar: frekvenca: 24,125 GHz, moč 5 mW

Merilni doseg radarja: do 120 m, odvisno od velikosti vozila

Komunikacijski vmesniki: GSM/GPRS za daljinsko odčitavanje podatkov

Pomnilnik: hranjenje podatkov do pribl. 900 000 vozil

Napajanje: baterijsko in 230 V

Montaža: na cestni drog, objemke priložene

Izvedba table: VI VOZITE, brez prometnega znaka

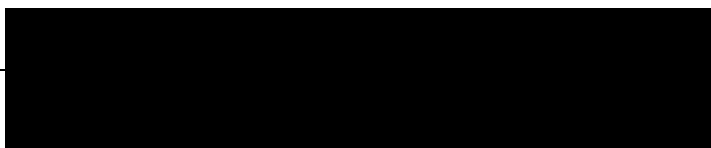
Dim. čelne plošče (š x v): 81 cm x 64 cm

Okolje delovanja: temperaturno območje: -25 do +55° C kpl 1

#### 11. Drobni material,

manipulativni, transportni in ostali nepredvideni stroški ocena 1

#### REKAPITULACIJA SKUPNIH STROŠKOV:





<b>4.</b>	<b>TEHNIČNI PRIKAZI</b>
-----------	-------------------------

1. Situacija z vodi-JR trasa	1 : 250
2. Kandelaber s temeljem	
3. Kabelski jašek svetilke	
4. Izvedba kabelskega kanala	
5. Križanja vodov	
6. Kabelski jašek	