

4.5 – TEHNIČNO POROČILO:

UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1 (Ur. List SRS št.110/02)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah o graditvi objektov ZGO-1A (Ur. List SRS št.47/04)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o graditvi objektov ZGO-1B (Ur. List SRS št.126/07)
- Zakon o javnih cestah ZJC-UPB1 Ur.l.RS št. 33/2006, 45/2008, 57/2008
- Zakon o varnosti cestnega prometa ZVCP-1 UPB4 Ur. L. RS 133/2006
- Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito elektroenergetskih postrojev pred napetostjo (Ur. List SFRJ št. 7/71 in 44/76)
- Pravilnik o listinah za sredstva za delo (Ur. List SRS 26/88)
- Energetski zakon (Ur. list RS 79/99)
- Zakon o standardizaciji (Ur. L. RS št. 59/99)
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Ur. L. RS št. 66/04, 54/2005)
- Uredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije (Ur. I. RS št. 117/2002, 21/2003-popr.)
- Pravilnik o tehničnih pogojih za dobavo električne energije (Ur. I. SFRJ 25/69)
- Pravilnik o tehničnih predpisih o strelvodih (Ur. I. SFRJ 13/68)
- Zaščita objektov pred delovanjem strele (SIST IEC 61024)
- Pravilnik o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne inštalacije (Ur. I. SFRJ št. 53/88) s pripadajočimi standardi
- Pravilnik o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije (Ur. list RS 66/2004)
- Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije (Ur. list SRS 27/85, 5/88, 23/88, 15/89 in Ur. list RS 26/90)
- Pravilnik o tehničnih normativih za NN el. instalacije (Ur. list 53/88 in Ur. list RS 52/2000) s pripadajočimi JUSi
- Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito NNO in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur. list SFRJ 13/78)
- Pravilnik za obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih postrojev pred preobremenitvijo (Ur. list SFRJ 7/71, 44/76)
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (Ur. list RS 61/97) JUS U.C9.100, DIN 5. 035
- Pravilnik o tehničnih predpisih za strelovode (Ur. List SFRJ 13/68, RS 52/2000)
- JUS N.A9.001: Klasifikacija električnih naprav glede na zaščito pred električnim udarom
- JUS N.B2.702: Napetostna območja
- JUS N.B2.741: Zaščita pred električnim udarom
- JUS N.B2.742: Zaščita pred toplotnim učinkom
- JUS N.B2.743: Zaščita pred prevelikimi tokovi
- JUS N.B2.751: Izbira in postavitve opreme v odvisnosti od zunanjih virov
- JUS N.B2.752: Trajno dovoljeni toki
- JUS N.B2.754: Ozemljitev in zaščitni vodnik
- JUS N.B2.781: Zaščita pred električnim udarom v odvisnosti od zunanjih vplivov
- JUS N.K5.503: Nizkonapetostni stikalni bloki
- JUS U.C9.100, DIN 5. 035, JUS N.B2.772
- Priporočila SDR, »RAZSVETLJAVA IN SIGNALIZACIJA ZA PROMET PR5/2-2000«, predvidenim PDLP ter Tehnično specifikacijo za javne ceste ISBN 864350355x
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Ur. I. RS št. 81/2007, 109/07)

UPORABLJENA LITERATURA:

- Nizkonapetostne el. instalacije, M. Vidmar
- Obratovanje in vzdrževanje el. objektov, postrojev in naprav v skladu z veljavnimi predpisi, M. Vidmar
- Električni izračuni razdelilnih omaric, M. Plaper
- Svetlobnotehnični priročnik SITECO MARIBOR
- Zunanja in notranja zaščita pred prenapetostmi, B.Žitnik
- Ozemljitve v električnih napravah 1.del, A. Bajc
- Katalog energetskih in signalnih kablov za napetosti do 1kV ELKA
- Elektrotehnični priročnik D.Kaiser 1971

OPIS NALOGE:

Občina Ilirska Bistrica želi na območju mesta preurediti Rozmanovo ulico in Ulico IV.armade. Preureditev bo potekala fazno. S to dokumentacijo se preureja Rozmanovo ulico na odseku do križanja z Ulico IV.armade, južni krak Rozmanove ulice z navezavo na Bazoviško cesto ter Ulico IV.armade.

Za nameravano ureditev se je izdelalo PZI dokumentacijo. Ureditev naj bi se izvajala v sklopu vzdrževalnih del v javno korist (brez gradbenega dovoljenja).

V skladu z željami naročnika je potrebno vzdolž obravnavanih odsekov predvideti pešhodnik in posledično preureditev vozni površin. Predvideno je odvodnjavanje novopredvidenih utrjenih površin.

V sklopu projekta se obdeluje javno razsvetljavo, TK kabelsko kanalizacijo in KaTV kabelsko kanalizacijo in zaščite obstoječih SN in NN kablovodov.

OBSTOJEČE RAZMERE:

Lokalne ceste v mestu Ilirska Bistrica, ki imajo uveden ulični sistem, so razvrščene v podkategorijo na zbirne mestne ceste (s skrajšano oznako LZ). Med zbirne mestne ceste spadata tudi obe obravnavani ulici.

Rozmanova ulica

Rozmanova ulica se prične na območju trga vzhodno od sodišča in vodi proti jugovzhodu mimo OŠ A. Žnideršiča od koder se nadaljuje skozi območje stanovanjskih hiš do Podgrajske ulice. V začetni fazi se predvidi preureditev na začetnem odseku do Ulice IV.armade.

Deloma je urejena javna razsvetljava.

Rozmanova ulica – južni krak

Južni krak Rozmanove ulice poteka mimo objekta policijske postaje in stanovanjskih objektov proti jugo-zahodu, kjer se na razdalji cca 100 m od križišča usmeri proti severo-zahodu. Zaključni se s priključitvijo na Bazoviško cesto (G1/6 , odsek 0363 Ilirska Bistrica).

Javna razsvetljava ni urejena.

Ulica IV. armade

Ulica IV. armade se odcepi od Rozmanove ulice in vodi proti severovzhodu do uvoza na dvorišče gimnazije. Od uvoza k gimnaziji se nato nadaljuje makadamska pot proti jugovzhodu. Vzdolž južnega roba vozišča je urejena javna razsvetljava, ki s svojimi karakteristikami ne zadovoljuje zahtevam iz navodil SDR za osvetljevanje javnih površin, cest in ulic.

ZASNOVA UREDITVE:

Zasnova ureditve je predvidena skladno z usmeritvami in željami predstavnikov lokalne skupnosti.

Rozmanova ulica in Rozmanova ulica – južni krak

Uredi se javna razsvetljava na pocinkanih jeklenih kandelabrih. Na višini h= 4,5 m od tal se montira ulične svetilke z zastrtim svetilom (HST 70W). Situacijsko se stojna mesta svetilnih teles prilagodi

obstoječi pozidavi in uvozom. Napajalni kabli se vodijo v kabelski kanalizaciji, ki poteka v pločniku. Pred vsakim kandelabrom je vgrajen kabelski jašek $\phi=80$ cm.

Ulica IV.armade

Že zgrajeno javno razsvetljavo je potrebno demontirati in jo dopolniti, po zahtevah SDR. Uredi se javna razsvetljava na pocinkanih jeklenih kandelabrih. Na višini $h=8$ m od tal se montira ulične svetilke z ravnim steklom (HST 100W pred prehodi za pešce pa HCITT 150W). Situacijsko se stojna mesta svetilnih teles prilagodi obstoječi pozidavi in uvozom. Napajalni kabli se vodijo v kabelski kanalizaciji, ki poteka v pločniku in deloma v cestišču oz. bankini. Pred vsakim kandelabrom se vgradi kabelski jašek $\phi=80$ cm.

OBMOČJA KRIŽIŠČ IN PRIKLJUČKOV:

Na obravnavanem odseku so tangirana tri križišča in sicer v:

- križanje Rozmanove ulice in odseka Rozmanove ulice, ki se naveže na Podgrajsko ulico
- križanje Rozmanove ulice in Ulice IV.armade
- križanje Rozmanove ulice – južni krak in odseka proti policijski postaji

V območju križišč se uredi prehod za pešce. Na mestih prehoda pešcev preko vozne površine se predvidi znižanje robnikov, tako da je omogočen prehod tudi za hendikepirane osebe.

Javna razsvetljava se predvidi na način, ki zagotavlja ustrezno osvetlitev prehodov za pešce in samih tangiranih križišč.

ZAŠČITA IN PREUREDTVE KOMUNALNIH VODOV:

Na obravnavanem območju so evidentirani sledeči komunalni vodi:

- kanalizacija
- plinovod
- javna razsvetljava
- elektroenergetski vodi
- telekomunikacijski vodi
- vodovod
- kabelska TV

Z obravnavanim projektom se obdeluje predstavitev in zaščite elektrovodov. Preureditve preostalih komunalnih vodov niso predmet obdelave.

Prostozračno omrežje ni predmet obdelave.

Morebitna obnova ali zaščite preostalih komunalnih vodov bodo obdelane naknadno v skladu s pridobljenimi zahtevami upravljalcev. Prestavljanje prostozračnih vodov v kabelsko kanalizacijo investirajo upravjalci in lastniki komunalnih naprav (TELEKOM, ELEKTRO PRIMORSKA).

SPLOŠNO:

Pred pričetkom del je izvajalec elektro inštalacij dolžan projekt detajlno pregledati in eventuelne pripombe takoj posredovati projektantu, investitorju in nadzornemu organu.

Za eventuelne spremembe, dopnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije, mora izvajalec pridobiti soglasje projektne organizacije in odgovornega projektanta, ki je projekt izdelal, soglasje investitorja in nadzornega organa.

Pri izvajanju el. inštalacij je potrebno paziti, da ne pride do poškodb na drugih inštalacijah. V kolikor pa do poškodbe pride, jih je dolžan izvajalec elektrinštalacij odpraviti na svoje stroške.

Vsa vgrajena oprema in materiali morajo imeti dokazila, potrdila, ocene, certifikate, ateste, komisijske zapisnike in druga dokazila o kvaliteti vgrajenih gradbenih proizvodov. Inštalacije in oprema morajo imeti dokazila o pregledu in merjenjih električnih inštalacij, o preizkusu pravilnega delovanja inštalacij in opreme in o upoštevanju predpisov varstva pri delu, varstva pred požarom.

Delovna organizacija, ki upravlja in obratuje z tem objektom mora vse naprave označiti po veljavni tehnični dokumentaciji. Potrebno je namestiti vse napise in označbe o nevarnostih, prepovedih, obveznostih in obveščanjih, ki dodatno zagotavljajo varstvo pri delu.

SPLOŠNI POGOJI ZA IZGRADNJO ELEKTROENERGETSKIH NAPRAV:

Pri izvajanju elektroenergetskih naprav je dovoljeno uporabljati le material in opremo, ki je izdelana v skladu z JUS. Če teh standardov ni, se sme uporabljati izdelke, ki odgovarjajo priznanim tujim standardom in priporočilom mednarodne elektrotehniške komisije (IEC). Električne napeljave in naprave morajo biti izdelane oz. vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih, toplotnih ali električnih vplivov ne bo ogrožena varnost ljudi, predmetov in obratovanja. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati tudi ostale komunalne naprave, obstoječe in predvidene in njihovo faznost ter prioriteto izgradnje. Vse obstoječe in nove elektroenergetske naprave na obravnavanem in sosednjih kompleksih je potrebno med seboj uskladiti in prilagoditi zahtevam in razmeram na terenu ter ustrezno vključiti na nove naprave.

Za objekt **"REKONSTRUKCIJA ROZMANOVE ULICE IN ULICE IV. ARMADE"**, je potrebno izdelati projektno dokumentacijo PZI za Električne instalacije električnih naprav, napeljav in opreme.

- JR kabelsko kanalizacijo in Javno razsvetljavo ter napajalni kabel JR svetilk od prostostoječe RKO/JR (priključno merilno krmilne omare) za potrebe napajana javne razsvetljave.

Objekt: JAVNA RAZSVETLJAVA ROZMANOVE ULICE IN ULICE IV.ARMADÉ.**OPIS - JAVNA RAZSVETLJAVA:**

V Rozmanovi ulici in ulici IV. Armade je ponekod že obstoječa JR, ki pa ni primerna po priporočilih SDR in uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Ur. l. RS št. 81/2007). Zaradi rekonstrukcije vozišča se bo obstoječa JR demontirala in zamenjala z novo ustrežnejšo javno razsvetljavo, kot je razvidno iz situacij.

NN PRIKLJUČEK IN MERITVE EL. ENERGIJE JR:

Po projektnih pogojih št. 3893 (Elektro Primorska) bo potrebno za napajanja nove JR na obravnavanih ulicah izdelati novo RKO/JR omaro, ki bo služila za napajanje, meritve in avtomatiko nove javne razsvetljave.

Nova prostostoječa RKO/JR omara se bo vgradila ob obstoječi TP Policija ob obstoječem kabelskem jašku, kot je razvidno iz situacije. Za napajanje nove RKO/JR omare se bo uporabilo obstoječo kabelsko kanalizacijo (1x SF cev $\phi=110\text{mm}$), ki že poteka od obstoječe TP do obstoječega kabelskega jaška v katero se bo uvleklo nov dovodni kabel PP00-A 4x35mm²+2,5mm² za potrebe napajanja RKO/JR omare.

Novo prostostoječo RKO/JR omaro bo napajal nov NN kabel PP00-A 4x35mm²+2,5mm², dolžine 15m, ki bo varovan v obstoječi TP POLICIJA z varovaklo 3x35A. Kabel bo uvlečen v obstoječi kabelski kanalizaciji od TP do lokacije nove RKO/JR omare, kot je razvidno iz situacije.

Napajalni kabel nove RKO/JR omare bo varovan z varovalkami 3x35A v obstoječi TP POLICIJA. V novi RKO/JR omari pa se bo vgradilo glavne varovalke 3x20A, ter merilna garnitura za potrebe meritev in avtomatika za vklopjanja nove JR.

V RKO/JR omari bo v delu pod ključem elektro distribucije nameščene glavne varovalke 3x20A, merilne naprave za merjenje električne energije (trifazni števec delovne energije (3x230/400V, 5-40A, tarifni odklopnik 3x20A), ter vsa pripadajoča oprema.

V drugem delu omare RKO/JR pa se namesti prižigališče JR, varovalni elementi in vsa potrebna avtomatika za potrebe upravljanja JR, ta del omare bo pod ključem upravljalca javne razsvetljave.

Predvidena konična moč RKO/JR omare javne razsvetljave:

	RKO/JR
Instalirana moč:	Pi=4,5kW
Faktor istočasnosti:	fi=1
Cos fi:	Cos fi= 0,95
Konična moč:	Pk=6,1kW
Konični tok:	Ik= 9,27A
Varovanje:	Iv= 3x20A

Izvedba napajanja JR svetilk:

Nova javna razsvetljava projektirna s tem projektom se bo napajala iz nove RKO/JR omare.

Izvod 1 – veja 1: v RKO/JR omari bo napajala JR svetilke po Rozmanovi ulici in ulici IV. Armade.

Izvod 1 (3x16A varovalke) se uporabi za napajanje novih JR svetilk z napajalnim kablom PP00-A 4x25mm² + 2,5mm², ki se ga uvleče v novo JR kabelsko kanalizacijo iz RKO/JR omare do posameznih JR svetilk, kot je razvidno iz situacije. Žila 2,5mm² se uporabi, kot krmilna za

krmiljenje redukcije JR svetilk. (pred prehodi za pešce se vgradi metalhalogene svetilke (bele barve) in se jih ne veže v redukcijo, te svetilke imajo vgrajeno pozitivno logiko, v ostale JR svetilke se vgradi visokotlačne natrijeve svetilke z negativno logiko in z možnostjo redukcije)

Izvod 2 – veja 2: v RKO/JR omari bo napajala JR svetilke po Rozmanovi ulici (2,3,4 os)

Izvod 2 (3x16A varovalke) se uporabi za napajanje novih JR svetilk z napajalnim kablom PP00-A 4x16mm² + 2,5mm², ki se ga uvleče v novo JR kabelsko kanalizacijo iz RKO/JR omare do posameznih JR svetilk, kot je razvidno iz situacije. Žila 2,5mm² se uporabi, kot krmilna za krmiljenje redukcije JR svetilk. (pred prehodi za pešce se vgradi metalhalogene svetilke (bele barve) in se jih ne veže v redukcijo, te svetilke imajo vgrajeno pozitivno logiko, v ostale JR svetilke se vgradi visokotlačne natrijeve svetilke z negativno logiko in z možnostjo redukcije)

OPREMA RKO/JR OMARE:

V sklopu ureditve nove omare RKO/JR se namesti elemente za merjenje porabe električne energije, kot tudi varovalne in krmilne elemente za samo avtomatiko JR. Oba dela omarice sta med seboj ločena.

Omarica je izvedena z odpornostjo na prisotnost trdnih delcev in vode, min. IP54.

Prižiganje javne razsvetljave bo avtomatsko s pomočjo zunanjšega svetlobnega tipala povezanega z zatemnilnim stikalom, ki mu lahko spreminjamo občutljivost od 5-500luxov. Okvirna vrednost za nastavitev preklopne točke za vklop javne razsvetljave $E=40lx$ v skladu z določili DIN 5044, sijalke pa naj bi dosegle polni svetlobni tok, ko osvetljenost z dnevno svetlobo pade na ca 20-30lx.

Vgrajena je tudi ura za avtomatski vklop reduktorjev v svetilkah, ki zmanjšajo svetlobni tok in porabo električne energije za ca 50%. (Reduciran režim se uporabi v času zmanjšanega prometa (predvidoma od 23h-5h)). Možen je tudi ročen vklop ali izklop svetilk javne razsvetljave s stikalom A-0-R (avtomatsko – izklop-ročno).

V položaju 0 stikala bo JR izklopljena (izklop JR).

V položaju št. 1 stikala bo JR vklopljena vseskozi (ročni vklop).

V položajih stikala od 2 bo JR delovala avtomatsko, in sicer avtomatsko delovanje celotne JR z vklopom in izklopom samo preko fotocelice (*40 luksov*), in ob nastavljenem času na uri preklop preko preklopnikov (povezava preko ene žice) v svetilkah, s tem pa pade svetlobni tok svetilk na približno polovično vrednost. Pri avtomatskih izklopih priporočamo nastavitev ure na 23.00 uro, pri ponovnem vklopu pa naj se ura nastavi na vrednost 5.00h.

Za uvod kablov v omaro morajo biti do kabelskega jaška pred RKO/JR omaro speljane min. 3 x SF cevi $\phi=110mm$ odgovarjajoče trdnosti za dovod in odvod priključnih kablov. Vse odprtine okrog kablov in neuporabljene cevi je potrebno zatesniti. S tem preprečimo vdor vlage in mrčesa. Pred previsoko napetostjo dotika mora biti priključno merilno krmilna omara zavarovana z enako zaščito, kot je ščiteno pripadajoče NN omrežje, oz. objekt, ki ji omara pripada. Poleg cevi se v omaro spelje tudi valjanec 25x4mm.

JR KABELSKA KANALIZACIJO IN NAPAJANJE JR SVETILK:

Nova javna razsvetljava Rozmanove ulice in ulice IV. Armade se bo napajala iz nove prostostoječe RKO/JR omare ob obstoječi TP POLICIJA, kot je razvidno iz situacij.

Za potrebe izgradnje nove JR se bo po celotni trasi v pločniku in v bankini cestišča zgradilna nova JR kabelska kanalizacija iz Stigmaflex cevi 1x $\phi=110mm$, kot je razvidno iz situacij. Do posameznih svetilk se kabelska kanalizacija izvede v zemlji tako, da se izkoplje jarek v katerega se položi

rebrasto fleksibilno zaščitno cev 1 X STIGMAFLEX $\phi=110\text{mm}$ in v njo uvleče napajalno-krmilni kabel svetilk.

V kabelski jarek dimenzij $0,4\text{m}\times 0,8\text{m}$, katerega dno se prekrije s kabelsko posteljico sestavljeno iz drobnega peska granulacije do 4mm in nanjo položi cevi stigmafleks $\Phi 110\text{mm}$ ($\Phi 160\text{mm}$). Cev zasipljemo v debelini 20cm . Nato se polaga vroče cinkani valjanec FeZn $25\times 4\text{mm}$, ki se ga poveže med seboj s križnimi sponkami (zalivati z bitumnom). Tudi valjanec zasipljemo z do 20cm debelim slojem materiala (*ne s peskom, zaradi slabe prevodnosti!*). Nato položimo opozorilni trak rdeče barve na katerem piše "Pozor ! Energetski kabel". Do zgornjega nivoja kabelskega jarka se zasipava s preostalim izkopanim materialom, nato pa se ga povalja (utrjevanje), in uredi okolico (vrnitev v staro stanje). Na prehodih kabla pod utrjenimi površinami se izvedejo podboji ali pa se izreže asfaltna površina. Kabel mora biti zaščiten z betonskimi cevmi v kabelski kanalizaciji ali s ščitnikom v obliki betonskih polcevi ali z obbetoniranjem plastičnih cevi. Minimalni notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla (PVC ali stigmafleks $\Phi 110\text{mm}$ in 160mm)

V cevi se uvleče kabel primeren za polaganje direktno v zemljo tipa PP00-A $4\times 25\text{mm}^2 + 2,5\text{mm}^2$ oz. PP00-A $4\times 16\text{mm}^2 + 2,5\text{mm}^2$, pri čemer je pri polaganju maksimalna dovoljena vlečna sila $30\text{N}/\text{mm}^2$ in minimalni dovoljeni polmer ukrivljanja kablov $r > 12D$ (D – zunanji premer kabla v mm).

Kabli se naj polagajo pri temperaturah med -5°C in $+50^\circ\text{C}$.

Za zaščitno ozemljenje se uporabi pocinkani jekleni trak (FeZn $25\times 4\text{mm}$), ki **je pokončno položen** v zemljo na globini najmanj $0,5\text{m}$ - $0,6\text{m}$ vzdolž celotne kabelske trase in je spojen z RKO/JR omaro ter na posamezne JR kandelabre. Vzdolž celotne trase se na globini ca $0,3\text{m}$ ohlapno položita dva opozorilna plastična trakova rdeče barve.

Pred vsakim JR kandelabrom so predvideni kabelski jaški izdelanih iz betonske cevi $\phi=80\text{ cm}$ in $l=1\text{m}$, ki so pokriti z enojnim litoželeznim pokrovom $60\times 60\text{cm}$ za težki promet in napisom ELEKTRIKA.

Pred pričetkom del je potrebno zaradi križanj trase JR z obstoječimi podzemnimi instalacijami izvesti označbe s strani posameznih komunalnih upravljalcev. V bližini vseh podzemnih instalacij je potreben ročni izkop, zaradi manjše možnosti povzročitve morebitnih poškodb. Vsa dela v bližini križanj in vzporednega vodenja se izvede obvezno pod nadzorom vsakega posameznega komunalnega upravjalca.

Križanja, odmiki in varnostne razdalje:

Znotraj kompleksa v celotni dolžini bo nova JR kabelska kanalizacija večkrat križala druge komunalne naprave oziroma se jim približala (vodovod, telefon, SN, NN, meteorna in fekalna kanalizacija), ki so v situacijah označena, v vseh primerih po potrebito doseči minimalne horizontalne in vertikalne razmake od ostalih instalacij. Križanja je potrebno izvesti po predpisih, skladno s tehničnimi predpisi.

Pred začetkom gradbenih del na trasi mora izvajalec del zaprositi za zakoličbo vseh obstoječih podzemnih elektroenergetskih SN in telekounikacijskih vodov.

Vzporedna polaganja elektro energetskega kabla z drugimi komunalnimi instalacijami je potrebno izvesti v skladu s soglasji prizadetih upravljalcev komunalnih vodov, ter z vsemi pravilniki in normativi za polaganje elektro energetskih kablov. Pred posegom je potrebno izvesti uradne zakoličbe komunalnih vodov, ki jih morajo opraviti posamezni upravjalci.

Pri polaganju elektro energetskega kabla vzporedno s kanalizacijo oz. vodovodom je potrebno zagotoviti horizontalni razmak v skladu s soglasjem. Križanje mora potekati v oddaljenosti $0,5\text{m}$ ($0,3\text{m}$ v primeru priključnega cevovoda), področje križanja pa se mora zaščititi s plastično cevjo premera 110mm od mesta križanja na vsako stran 3m . Od hidranta oz. ventilske komore mora biti elektro energetski kabel oddaljen minimalno $1,5\text{m}$.

Pri vzporednem polaganje elektro energetskega in telekomunikacijskega zemeljskega kabla je potrebno zagotoviti razmak vsaj 0,5m. V primeru, da pri križanju ni mogoče zagotoviti razmaka vsaj 0,5m je potrebno elektro energetskega kabel zaščititi z železno cevjo, tako da le ta sega v obe smeri minimalno 1,5m od mesta križanja, telekomunikacijski kabel pa položimo v alkatenu v skladu z ustreznih dimenzij. V takem primeru je potrebno zagotoviti razmak med kabloma vsaj 0,3m. Križanje je po možnosti potrebno izvesti pod pravim kotom, vsekakor pa ne pod kotom manjšim od 45°.

Pri vzporednem polaganju elektro energetskega kabla in plinovoda je potrebno zagotoviti medsebojni odmik minimalno 0,6m. Polaganje elektro energetskega kabla pod ali nad plinovod je dovoljeno samo pri križanju, vendar je minimalna svetla dovoljena razdalja 0,6m.

V bližini križanj je vse izkope potrebno izvesti ročno.

V odsekih, kjer poteka kablenska trasa pod voziščem, (prečkanje vozišča), ter na vseh hišnih uvozih in priključkih stranskih cest, je potrebno cevi pod voziščem obbetonirati!

- globina kablanskega jarka - 0,8 m (prilagojeno razmeram!)
- ozemljitveni trak FeZn 25x4 mm - 0,5 - 0,6 m
- opozorilni trak - 0,3-0,4 m

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je upoštevano soglasje prizadetih upravljavcev, veljavni tehnični normativi in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1kV, 10/20 kV (brošura DES, januar 1981) ter Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih vodov z nazivno napetostjo 1-400 kV (Ur. l. SFRJ št. 65/88).

- Križanje kabla JR s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0.5 m, oziroma 0.3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel položiti v plastično cev f 110 mm.
- Križanje cest je izvedeno na globini 1 m in s položitvijo kabla v obbetonirano plastično cev fi 110 mm. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kablenske kanalizacije do površine ceste je 0,8 m.
- Križanje energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla je izvedeno na navpični oddaljenosti 0.5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev f 159 mm, dolžine 2 do 3 m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev f 110 mm iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0.3 m. Pri paralelnem poteku kabla J.R. in TK kabla razdalja ne sme biti manjša od 0.5 m – podano informativno!
- Odmik stojnih mest svetilk od osi daljnovoda 20kV mora biti minimalno 5m.

Pred posegom je potrebno izvesti uradne zakoličbe komunalnih vodov, ki jih morajo opraviti posamezni upravljalci.

Ozemljilo:

Da izpolnimo pogoje TN-C sistema, moramo pri vsakem porabniku, oziroma stebru položiti zemljilo, pocinkani valjanec FeZn 25x4mm. Izvajalec del mora položiti valjanec v zemljo na globino 0,5m - 0,6 m po celotni kablanski kanalizaciji. Pogoj TN sistema je, da je upornost ozemljila pri vsakem stebru največ 5 Ω. Specifična upornost zemlje je 250 Ωm. Pocinkani valjanec položimo po celotni trasi, tako dolžina ozemljila znaša 750m.

Izračun nam pokaže, da je ponikalna upornost ozemljila manjša od zahtevane upornosti 5 Ohm, kot to predvidevajo Tehnični normativi. Z valjancem mora izvajalec del povezati vse kandelabre in prevodne mase v bližini (kovinske ograje, žične ograje ipd.). Če obstajajo tudi druge ozemljitve, lahko predvideno ozemljitev povežemo z njimi. Valjanec služi kot združeno ozemljilo. Valjanec mora izvajalec del privijačiti na drog z dvema vijakoma M 10. Spoje valjanca mora izvajalec del izvesti s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek, mora izvajalec del zaščititi proti koroziji z bitumnom.

NAČIN RAZSVETLJAVE:

V projektu je izdelan izračun osvetljenosti in svetlosti predvidene rekonstrukcije cestne razsvetljave s pomočjo računalniškega programa Relux in svetilk Siteco Maribor.

Na podlagi izdelave teh izračunov za različne postavitve razsvetljave, višine kandelabrov, tipov svetilk, svetlobnih virov v svetilkah, potrebne osvetljenosti in svetlosti za ta odsek ceste kot tudi kritične točke (prehodi za pešce, križišča) ter razreda bleščanja smo se odločili za enostransko razporeditev svetilk na 8m i 4,5m vročecinkanih kandelabrih za 1.cono vetra, ki bo zagotovila primerne svetlobno-tehnične parametre cestišča, kot tudi prehodov za pešce, križišč. Na podlagi analize upravičenosti postavitve svetlobno signalnih naprav in dimenzioniranja, smo predvideli možnost uporabe redukcije cestne razsvetljave.

Svetilke se bodo montirale enostransko v rob hodnika za pešce min. 0,75m od roba pločnika, oziroma v zelenico ob cesti min. 1,2m od roba cestišča. Situacija svetilk in trasni potek kablov so razvidni iz situacij, potrebno pa se je prilagajati tudi razmeram na terenu.

Svetilke so izdelane v zaščitni stopnji IP65. Pri montaži je potrebno paziti, da zaradi malomarne montaže ne poslabšamo razreda mehanske stopnje zaščite. Tipski vroče cinkani kovinski kandelabri, z minimalno debelino cinka 100nm, se montirajo na ustrezno po načrtu izdelane betonske temelje.

Za osvetljevanje cestišč se uporabijo cestne svetilke z UGR = 0° in s sijalko z visokim izkoristkom, predvidene svetilke SITECO CX100 Comfort. Vgrajena svetilka ima aluminijasto ohišje, pokrov iz UV obstojnega poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni (GRP), reflektorjem iz visokosijajnega, eloksiranega aluminija, ravnim steklom (ULOR=0), elektronsko, predstikalno napravo z možnostjo redukcije in negativno logiko, okovom E27 (E40), visokotlačno natrijevo sijalko moči 100W (HST).

Na področju prehodov za pešce zaradi konfliktnega območja se uporabijo cestne svetilke s sijalko z visokim izkoristkom, predvidene svetilke SITECO CX100 Comfort. Predvidena svetilka ima aluminijasto ohišje, pokrov iz UV obstojnega poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni (GRP), reflektorjem iz visokosijajnega, eloksiranega aluminija, ravnim steklom (ULOR=0), elektronsko, predstikalno napravo brez možnosti redukcije, okovom E27 (E40) ter metalhalogeno sijalko HCI-TT 150W/830, ki je bele svetlobe in se tako loči od preostale prometne površine, ki je osvetljena z oranžno svetlobo.

Za osvetljevanje Rozmanove ulice (os 2, 3, 4) se uporabijo cestne svetilke z UGR = 0° in s sijalko z visokim izkoristkom, predvidene svetilke SITECO CX100 Comfort. Vgrajena svetilka ima aluminijasto ohišje, pokrov iz UV obstojnega poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni (GRP), reflektorjem iz visokosijajnega, eloksiranega aluminija, ravnim steklom (ULOR=0), elektronsko, predstikalno napravo z možnostjo redukcije in negativno logiko, okovom E27 (E40), visokotlačno natrijevo sijalko moči 70W (HST).

Instalacija se po kandelabru izvede s kablom NYM-J 3x2,5 mm², ki se spelje od priključne omarice (plošče) v drogu, do same svetilke. Priključno omarico predstavlja pokrov omarice, ki je del droga, ter tipski priključni set z varovalko na taljivi vložek (D0,6A) in sponkami za trifazni prehod. (Spončna odprtina mora biti s spodnjim robom vsaj 1m nad koto 0,00 oz. pločnika)

Svetilke se namestijo na tipske, travne, konusne drogove s sidrno ploščo, nadzemne višine 8m in 4,5m.

Svetilke se skladno z uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja namestijo podkotom 0° (ULOR=0).

Stebri so tipski, ki se jih vgrajuje na področju Elektro distribucije. Vrh stebra je prilagojen za direktno montažo posameznih svetilk. Stebri so dimenzionirani za pritisk vetra p = 1100N/m² kar

odgovarja hitrosti vetra 151 km/h in coni C. Zaščito pred korozijo se izvede z vročim cinkanjem stebrov JR. Nanos cinka mora biti v skladu s standardom EN ISO 1461.

Drogovi se montirajo v tipske, armirano-betonske, montažne temelje, dimenzij 70x70x150cm oz. 40x40x100cm, s podbetoniranjem z betonom MB10, debeline 5cm. V temelje se vgradi tudi montažna plošča s sidri. Pri montaži svetilke na temelj je potrebno vijake premazati z bitumnom, oziroma jih zaliti z asfaltom.

Poseben poudarek je namenjen zaščiti okolice, saj za cestno razsvetljavo predvidimo najsodobnejše svetilke, ki v zgornji polprostor ne sevajo svetlobnega toka montaža svetilke na drog naj bo pod kotom 0°. (Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja U.L.RS. št. 81/2007) Pri izbiri opreme so upoštevani pogoji okolice, kjer predvidevamo vgradnjo opreme. Pri izbiri opreme smo upoštevali standarde JUS N.B2.751 in JUS N.B2.752, ter izbrali primerno zaščito opreme proti zunanjim vplivom. Vsi elementi javne razsvetljave so izdelani tako, da normalno in zanesljivo delujejo v okoliških pogojih.

Oprema obratuje pri temperaturi okolice -25° do + 55° C (vpliv AA3 in AA4), IP zaščita IP 44 (vpliv AD4 in AE3), odporna je na korozijo zaradi atmosferskih vplivov (vpliv AF2), odporna proti sončnemu sevanju (vpliv AN2) ter dotiku (vpliv BA1, BA2 in BA4). Ostali vplivi so zanemarljivi.

SVETLOBNO TEHNIČNI IZRAČUN:

Svetlobno tehnični izračun je izdelan s programskim orodjem Relux za izračun osvetljenosti za izbrane svetilke. V prilogi je podan svetlobno tehnični izračun za osvetlitev karakterističnega odseka trase med dvema Svetilkama na kandelabru višine h=8m CX100, ki sta med seboj oddaljena 30m in odseka trase med dvema Svetilkama na kandelabru višine h=4,5m CX100, ki sta med seboj oddaljena 22m

Izračunane vrednosti odgovarjajo priporočilom »Slovenskega društva za razsvetljavo« PR5/2-2000, ki so nastala na podlagi končnega osnutka evropskega standarda za razsvetljavo prometnic, priporočil CIE (Commision Internationale de L`Eclariage - mednarodna komisija za razsvetljavo) in nekaterih sodobnih tujih standardov s področja cestne razsvetljave.

Prometne površine se razvrščajo v skupine svetlobnotehničnih situacij glede na hitrost odvijanja prometa ter vrste udeležencev v prometu. Za podano vozišče smo določili skupino B1 in svetlobnotehnični razred ME3a (hitrost odvijanja prometa >30km/h in <60km/h, glavni udeleženci v prometu : M-motorni promet, T-traktorji, K-kolesarji, s številom križišč ≥ 3 na kilometer in povprečni letni dnevni promet >7000 – karta prometnih obremenitev DRSC 2002).

IZBIRA SVETLOBNOTEHNIČNEGA RAZREDA

- Površina merodajna za določitev skupine situacij je vozišče
- Glavna skupina udeležencev v prometu je MTK (motorni promet, počasni promet, kolesarji), ostali udeleženci pešci (P) – tabela 5.1...ustreza skupina situacij B2
- S pomočjo tabele B2.2 določimo ustrezni svetlobno tehnični razred Me3b (Lsr = 1,0 cd/m², U_o = 0,4, U_i = 0,6 – tabela 6.4)

Razred	Lsr (cd/m ²)	U _o	U ₁	TI (%)	Ko
Me3b	1	0,4	0,6	15	0,5

kjer pomeni:

L_{sr} - povprečna svetlost cestne površine v cd/m²

U_0 - splošna enakomernost svetlosti oz. osvetljenosti

U_1 - vzdolžna enakomernost svetlosti vozišča

TI - relativni porast praga zaznavanja

KO - koeficient svetlosti okolice

E_{sr} - srednja osvetljenost celotne površine lx

Iz izračuna osvetljenosti, ki je izdelan, vidimo da izračunane vrednosti presegajo vrednosti iz priporočila SDR PR5/2-2000.

Javna razsvetljava se mora v splošnem prižgati pri 10% višji osvetljenosti kot je srednja osvetljenost cestišča, ki jo zagotavlja javna razsvetljava, vendar se zaradi osvetlitve prehodov za pešce, ki se vključuje skupno s splošno razsvetljavo ta mora vklopiti pri 40,0 lux. To se zagotovi s pravilno nastavitvijo zatemnilnega stikala v krmilni omarici javne razsvetljave RKO/JR in zatemnilnega stikala.

PODATKI ZA OSVETLJEVANJE ROZMANOVE ULICE IN ULICE IV. ARMADE:

Izvor napajanja:	nova RKO/JR omara
Predmet osvetlitve:	cestišče
Nivo svetlosti:	ME3b - E _{sr} = 1 cd/m ²
Tip svetilke:	SITECO CX100 Comfort (HST/100W) h = 8 m od tal
Ozemljitev.	Združena !
Sistem:	TN – C - S !

PODATKI ZA OSVETLJEVANJE ROZMANOVE ULICE – JUŽNI KRAK (os 2,3,4):

Izvor napajanja:	nova RKO/JR omara
Predmet osvetlitve:	cestišče
Nivo svetlosti:	CE4 - E _{sr} = 10lx
Tip svetilke:	SITECO ST50 (HST/HSE 70W) h = 4,5 m od tal
Ozemljitev.	Združena !
Sistem:	TN – C - S !

ZAŠČITA OBSTOJEČIH SN IN NN VODOV:

Zaradi izgradne nove JR kableske kanalizacije in postavitve JR svetilk bo potrebno obstoječe SN in NN kablovode (podzemne) ustrezno zaščititi na mestu križanja, kot je razvidno iz situacij.

Izkop je potrebno izvajati ročno in pazljivo zaradi obstoječega SN in NN kablovoda, da se ga ne poškoduje. Potek je razviden iz situacije zaščite obstoječega NN kablovoda.

KRIŽANJA:

Vzporedna polaganja elektro energetskega kabla z drugimi komunalnimi instalacijami je potrebno izvesti v skladu s soglasji prizadetih upravljalcev komunalnih vodov, ter z vsemi pravilniki in normativi za polaganje elektro energetskih kablov. Pred posegom je potrebno izvesti uradne zakoličbe komunalnih vodov, ki jih morajo opraviti posamezni upravjalci.

Pri polaganju elektro energetskega kabla vzporedno s kanalizacijo oz. vodovodom je potrebno zagotoviti horizontalni razmak v skladu s soglasjem. Križanje mora potekati v oddaljenosti 0,5m (0,3m v primeru priključnega cevovoda), področje križanja pa se mora zaščititi s plastično cevjo premera 110mm od mesta križanja na vsako stran 3m. Od hidranta oz. ventilske komore mora biti elektro energetski kabel oddaljen minimalno 1,5m.

Pri vzporednem polaganju elektro energetskega in telekomunikacijskega zemeljskega kabla je potrebno zagotoviti razmak vsaj 0,5m. V primeru, da pri križanju ni mogoče zagotoviti razmaka vsaj 0,5m je potrebno elektro energetskega kabel zaščititi z železno cevjo, tako da le ta sega v obe smeri minimalno 1,5m od mesta križanja, telekomunikacijski kabel pa položimo v alkateno cev ustreznih dimenzij. V takem primeru je potrebno zagotoviti razmak med kabloma vsaj 0,3m. Križanje je po možnosti potrebno izvesti pod pravim kotom, vsekakor pa ne pod kotom manjšim od 45°.

Pri vzporednem polaganju elektro energetskega kabla in plinovoda je potrebno zagotoviti medsebojni odmik minimalno 0,6m. Polaganje elektro energetskega kabla pod ali nad plinovod je dovoljeno samo pri križanju, vendar je minimalna svetla dovoljena razdalja 0,6m. V bližini križanj je vse izkope potrebno izvesti ročno.

IZVLEČEK IZ TEHNIČNIH NORMATIVOV ZA GRADITEV ELEKTROENERGETSKIH KABLOV NAZIVNE NAPETOSTI OD 1 KV DO 35 KV

Pred pričetkom del je potrebno z ustreznimi službami natančno določiti mikrolokacije vse komunalne infrastrukture na trasi novega kablovoda. Pri polaganju kablov je potrebo upoštevati predpise in smernice upravljalcev glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih naprav.

Med izvajanjem del na kablovodu je potrebno s strani upravljalcev komunalne infrastrukture zagotoviti strokoven nadzor nad deli, predvsem za dela ki se izvajajo v bližini komunalne infrastrukture.

Vsa križanja in vzporedna polaganja morajo biti izvedena skladno z »Navodili za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV«, katere mora izvajalec poznati in pri izvajanju upoštevati oz. skladno s projektnimi pogoji upravljalcev komunalne infrastrukture.

	Kbv 20 kV	
	Horizontalni odmik	Vertikalni odmik
NN kabel 20	20 5 – med cevmi KK	20
SN kabel 20	20 5 – med cevmi KK	20
TK kabel	100	50
Vodovod	50 – priključni 150 – magistralni	30 – v zaščitni cevi 30 – priključni 50 – glavni
Plinovod	50 – priključni 150 – magistralni	30 – priključni 50 – glavni
Kanalizacija	50 150 – magistralni	50 30 – priključni

Minimalni horizontalni in vertikalni odmik med komunalnimi napravami v cm:

Medsebojno približevanje energetskih kablov:

Zaradi zmanjšanja medsebojnih vplivov morajo znašati razmaki med energetskimi kablji najmanj 20cm. Dovoljeni so tudi manjši razmaki, vendar moramo v takem primeru upoštevati korekcijske faktorje za dopustno tokovno obremenitev.

Približevanje k drugim objektom:

Paralelno vodenje kablov ob temeljih ali zidovih zgradb, mora biti na razdalji 0,3 m ali več.

Približevanje in križanje energetskih in telekomunikacijskih kablov:

Pri paralelnem vodenju elektroenergetskih in telekomunikacijskih kablov je dovoljena minimalna vodoravna oddaljenost 1 m. Če navedenih oddaljenosti ni mogoče zagotoviti je na kritičnih mestih potrebno elektroenergetske kable položiti v železne cevi, telekomunikacijske pa v betonske cevi, oziroma uporabiti drugi ustrezni zaščitni ukrep.

Križanje elektroenergetskih in telekomunikacijskih kablov izvajamo na navpični oddaljenosti 0,5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če navpične oddaljenosti 0,5 m ni mogoče zagotoviti, je treba kable na mestu križanja položiti v 2 do 3 m dolge zaščitne cevi. Tudi v tem primeru ne sme biti navpična oddaljenost manjša od 0,3 m.

Zaščitne cevi za elektroenergetske kable morajo biti iz dobro prevodnega materiala, za telekomunikacijske kable pa iz slabo prevodnega materiala.

Približevanje in križanje energetskih kablov s cevmi vodovoda in kanalizacije:

Minimalna medsebojna razdalja približevanja med energetskimi kablji in cevmi vodovoda in kanalizacije mora biti najmanj 0,5 m, v posebnih primerih pa se dovoli zmanjšanje razdalje na 0,3 m od zunanega premera. Pri križanju se energetski kabel položi pod ali nad cevmi vodovoda in kanalizacije, odvisno od višinske lege cevi. Križanje energetskega kabla s cevmi vodovoda ali kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5 m, pri križanju kabla s priključnim cevovodom pa je ta oddaljenost lahko 0,3 m.

Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnih ventilskih komorah ali hidrantih ni dovoljen. V tem primeru mora biti minimalna razdalja 1,5m.

Vedno pa je potrebno energetski kabel ščititi pred mehanskimi poškodbami, zato ga položimo v zaščitno cev, ki sega 1 m na vsaki strani križanja.

Križanje energetskih kablov s cestami oz. voznimi površinami:

Minimalna vertikalna oddaljenost od zgornjega roba kableske kanalizacije do površine ceste je 1,2 m. Prekop ceste se mora izvršiti v dveh enakih polovicah, tako, da je promet enosmerno vedno omogočen. Zasip prekopanega dela ceste se mora izvršiti s pustim betonom MB10 do višine 5 - 8cm pred vrhom asfaltnega vozišča. Na to se mora položiti 5 - 8 cm plast finega asfalt-betona. Vsa dela na eni polovici ceste morajo biti končana v roku enega dneva, tako, da v nočnem času poteka promet normalno.

Zaradi preglednosti na cesti mora biti ves material oddaljen od roba cestišča vsaj 3 m ali več če to zahteva preglednost na cesti. V kolikor se predvideva kakršno koli oviranje prometa je potrebno skladno z Zakonom o javnih cestah promet ustrezno zavarovati in zagotoviti ustrezno signalizacijo.

Križanje energetskih kablov s strelovodi:

Strelovodna ozemljitev mora biti najmanj 3 m oddaljena od energetskega kabla. V kolikor tega ni mogoče doseči, moramo strelovodno ozemljitev ali kabel položiti v električno neprevodno in nehigroskopično cev (keramično, cementno itd.). V primeru križanja energetskega kabla s strelovodno ozemljitvijo, je potrebno slednjo vkopati 1 m pod kablom in jo položiti v keramično cev premera 100 mm, ter dolžine 6 m. Križanje praviloma izvesti pod pravim kotom, dopustno je pa do kota, ki je vsaj 45°.

Pred pričetkom izgradnje projektiranega objekta je v izogib poškodbam obvezno treba izvršiti zakolič bo vseh obstoječih ali predvidenih komunalnih vodov. Križanja vodov se izvedejo skladno z veljavnimi Tehničnimi predpisi in normativi, upoštevati pa je potrebno tudi vse pogoje in zahteve upravljalcev komunalnih naprav, navedene v izdanih soglasjih. Vsa gradbena - zemeljska dela na območju križanj se morajo izvajati ročno ter pod nadzorom.

VZDRŽEVANJE CESTNE RAZSVETLJAVE:

Po uspešno opravljeni izvedbi bo prešla rekonstruirana cestna razsvetljava v upravljanje in s tem njeno vzdrževanje pod okrilje vzdrževalca javne razsvetljave na tem območju. Vzdrževalec javne razsvetljave ima (mora imeti) veljavno pogodbo z lastnikom javne razsvetljave (občina) po kateri mora poskrbeti, da bo menjaval pregorele žarnice in žarnice s prekoračeno življenjsko dobo (na žarnice ni garancije), dušilke, vžigne naprave, pregledoval spoje v razdelilcih in svetilkah, menjaval stekla svetilk, izvrševal kontrolo oziroma izvajal kontrolne meritve izolacije vsaj enkrat na dve leti, enako pa velja tudi za kontrolo ozemljitev. Ker so kandelabri vročecinkane izvedbe, se v vsaj desetih letih ne smejo pojavljati težave glede prerjavenja (pogoj je pravilen nivo cinka podan v predhodnem poglavju). Enako velja tudi za druge zadeve (vari, mehanska trdnost, itd.), razen v primeru poškodb zaradi zunanjih dejavnikov kot so poškodbe pri prometnih nesrečah, itd. Ker se omenjena dela opravlja na višini okoli 10m, je potrebna uporaba avtodvigala z varnostno košaro, kjer je še posebno resno treba uporabljati vse predpise s področja varnosti in zdravja pri delu (kombinacija dela na višini in popravila električnih naprav).

Razsvetljava mora zagotavljati vidne pogoje v času, ko ni zadostne dnevne svetlobe. To pomeni, da se mora razsvetljava vklopiti, ko dnevna svetloba več ne zagotavlja svetlosti, ki je zahtevana za posamezno kategorijo ceste.

Za krmiljenje so uporabljena svetlobna stikala, ki so opremljena s fotocelico za merjenje osvetljenosti. S svetlobnim stikalom lahko krmilimo posamezno prižigališče.

Pri nastavitvi preklopnih vrednosti svetlobnega stikala je potrebno upoštevati:

- zakasnilni čas naprave
- zagonski čas sijalk (ca 4-5 min za VtNa sijalke)

Upravljalca javne razsvetljave na območju občine je dolžan redno vzdrževati vse naprave za zunanjo razsvetljavo. V določenih časovnih razmakih mora izvesti meritve in voditi zapisnik o opravljenih meritvah. Svetilke, kandelabre in razdelilne omarice je občasno potrebno pregledati in po potrebi z barvanjem zaščititi pred atmosferskimi pojavi (dež, sneg, sonce,) in eventualnimi površinskimi mehanskimi poškodbami.

Naprave javne razsvetljave lahko poslužuje oz. vzdržuje le pooblaščen za takšno dejavnost registrirano, usposobljeno in primerno opremljeno podjetje. Pri posluževanju objekta mora upoštevati vse varnostne ukrepe v skladu z veljavnimi varnostnimi predpisi, še posebej na naslednjih področjih:

- zavarovanje delovišča z ustrezno predpisano prometno signalizacijo in drugimi ukrepi
- upoštevanje varnostnih ukrepov pri delu z električnim tokom
- upoštevanje ukrepov pri delu na višini

V ta namen mora imeti pooblaščen podjetje na razpolago ustrezno tehnično **dokumentacijo (projekt izvedenih del - PID)** o objektu (napravi), skupaj z **vsemi ustreznimi certifikati oz. izjavami o skladnosti za vso vgrajeno opremo.**

Objekt javne razsvetljave je potrebno redno kontrolirati in vzdrževati, optične dele svetilk pa po potrebi tudi očistiti.

Delo pri zamenjavi svetilk se lahko izvaja tudi pod napetostjo, vendar se morajo uporabljati osebna zaščitna sredstva (zaščitna čelada, zaščitne rokavice), ter izolirani podstavek (izolirana avtokošara, lesena lestev).

Krmilno-napajalna omarica javne razsvetljave mora biti opremljena z ustrezno shemo dejanskega stanja s potrebnimi podatki (preseki, varovanje, izvodi, ...). Pri spremembi kateregakoli elementa

pa je potrebno enopolno shemo ustrezno popraviti oziroma dopolniti. Vsa samostojna stikalna mesta je potrebno opremiti z ustreznim napisom in opozorilnim znakom.

Dodatno obremenjevanje kandelabrov in svetilk z raznimi tablamami, transparenti in podobnimi zadevami brez predhodne statične kontrole in dovoljenja ni dopustno.

Posebno pozornost moramo posvetiti antikorozijski zaščiti kovinskih delov naprave, močno oksidirane dele pa je potrebno ustrezno sanirati oziroma dotrajane dele zamenjati.

V primerih poškodbe javne razsvetljave moramo napravo takoj odklopiti, okolico zavarovati in takoj začeti s sanacijo in napravo vrniti v prvotno stanje.