



Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu

4 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Investitor

OBČINA TRŽIČ
TRG SVOBODE 18
4290 TRŽIČ

Objekt

ENERGETSKA OBNOVA ODSEKOV JAVNE RAZSVETLJAVE V OBČINI TRŽIČ V LETU 2017 – NOVOGRADNJA ODSEKA JAVNE RAZSVETLJAVE JR GRAHOVŠE (LOM)

Vrsta projektne dokumentacije

PROJEKT ZA IZVEDBO

Za gradnjo

INVESTICIJSKA VZDRŽEVALNA DELA
(ENERGETSKA SANACIJA IJR)

Projektant

ADESCO D.O.O.
KOROŠKA CESTA 37a
3320 VELENJE
Dejan FERLIN, univ. dipl. gosp. inž.



¹ žig in podpis

Odgovorni projektant

Jure BOČEK, univ. dipl. inž.el.
E-1853

Številka načrta

E-4-8/2016



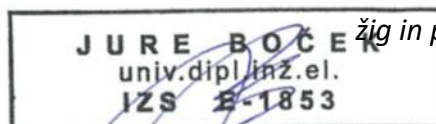
žig in podpis

Odgovorni vodja projekta

Jure BOČEK, univ. dipl. inž.el.
E-1853

Številka projekta

E-4/2016



žig in podpis

Kraj in datum izdelave načrta

VELENJE, JANUAR 2017

4.3 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

4.	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME ŠT. E-4-8/2016
4.1	Naslovna stran
4.2	Kazalo vsebine projekta
4.3	Kazalo vsebine načrta
4.4	Izjava odgovornega projektanta načrta¹
4.5	Tehnično poročilo
	4.5.1 Tehnični opis
	4.5.2 Zaščita pred električnim udarom
	4.5.3 Tehnični izračuni in dimenzioniranje
	4.5.4 Končne določbe
	4.5.5 Popis materiala
4.6	Risbe
	E-01 SITUACIJA – Lokacije svetilk na obravnavanem območju – A2
	E-02 KRIŽANJA TER POLAGANJE KABLOV – A4
	E-03 TEMELJ IN POSTAVITEV DROGA TER PRIKLOPI – A4

¹ Izjava odgovornega projektanta ni priložena.

4.5 TEHNIČNO POROČILO

4.5.1 Tehnični opis

Splošno

Predmet tega projekta je novogradnja cestne razsvetljave na območju naselja Grahovše, kjer se za potrebe novega odseka javne razsvetljave izdelava novo odjemno mesto NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) ter nov kablovod za nove svetilke. Cestna razsvetljava mora zagotavljati skladnosti z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.list RS, št. 81/2007 in spremembe 109/2007, 62/2010 in 46/2013) ter višjo energetska učinkovitost in varnost obratovanja. Splošne električne instalacije sestavlja napajanje razsvetljave ter raznih regulacijskih in krmilnih sistemov za obratovanje razsvetljave.

Celotno električno instalacijo je potrebno zasnovati kot varno, zato se morajo upoštevati vsi veljavni tehnični predpisi in pripadajoče tehnične smernice s področja nizkonapetostnih električnih instalacij v stavbah. Prav tako se primerno in skrbno implementira standarde in priporočila proizvajalcev vgrajene električne opreme, ki mora zagotavljati skladnost z Zakonom o splošni varnosti proizvodov, po katerem smejo proizvajalci predati v uporabo le varne proizvode.

Za zaščito pred previsoko napetostjo dotika bo uporabljen obstoječi TN-C sistem, kjer sta nevtralni in zaščitni vodnik združena.

Pri izvajanju je izvajalec dolžan upoštevati naslednje pogoje, ki so sestavni del tehnične dokumentacije:

- Pri izvajanju elektro instalacijskih del je potrebno upoštevati vse veljavne predpise, zakone iz varstva in zdravja pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so navedeni v tem projektu.
- **Pri izvajanju je potrebno paziti, da se ne poškodujejo drugi že izvedeni komunalni vodi ter vodi energetske in komunikacijske infrastrukture. V kolikor bi do teh poškodb prišlo, je za njih odgovoren izvajalec in jih prav tako tudi odpravi na lastne stroške. Zato se pred začetkom del, kjer se z gradbenimi posegi posega v prostor, izvedejo vse potrebne preverbe in zakoličbe obstoječe komunalne (vodovod, kanalizacija, plin), energetske in telekomunikacijske infrastrukture. Zakoličbe izvedejo lokalni upravljavci posameznih sistemov skupaj z izvajalcem. Zapisnik o zakoličbi se vpiše v gradbeno knjigo.**
- Za vse spremembe v projektu, oz. odstopanja od projektne dokumentacije mora izvajalec dobiti pismeno soglasje projektanta, ki je ta projekt izdelal oz. nadzornega organa investitorja.
- Pred pričetkom del je izvajalec dolžan detajlno pregledati projekt oz. predmetni načrt in vse morebitne pripombe pravočasno posredovati projektantu oz. nadzornem organu preko gradbenega dnevnika.
- Vse spremembe in odstopanja od projektne dokumentacije, ki bi nastala v času izvajanja del je izvajalec dolžan vnesti v projekt in hkrati spremembo vnesti v gradbeni dnevnik.
- Vgrajen material mora biti kakovosten in še ne uporabljen, imeti mora predpisane ateste in certifikate o ustreznosti pooblašene institucije.

- Po končanih delih je izvajalec dolžan predati investitorju morebitne popravke vnesene v projektno dokumentacijo na podlagi katere investitor naroči projekt izvedenih del (PID).
- Med izvajanjem del mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik z vsemi z zakonom predpisanimi podatki.
- Vse zahteve in obrazložitve, tako s strani izvajalca kot s strani nadzornega organa se morajo voditi oz. dokumentirati preko gradbenega dnevnika.
- **Po končanih vseh elektro instalacijskih delih je izvajalec dolžan izvesti preizkus delovanja zaščite pred nevarno napetostjo dotika, oz. kontrolo pregoretega varovalke, meritve izolacijske upornosti instalacije ter meritve upornosti ozemljila.**
O vseh meritvah je potrebno izdelati merilne liste/merilna poročila s predpisanimi podatki (merilec, merilni instrument, merilne metode, pogoji v katerih so bile meritve opravljene, izmerjeni podatki,...).

Predmet obdelave načrta

Predmet tega projekta je novogradnja cestne razsvetljave na območju naselja Grahovše, kjer se za potrebe novega odseka javne razsvetljave izdelava novo odjemno mesto NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) ter nov kablovod za nove svetilke. Novo priključno mesto je NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) na lokaciji parcele št. 359/2 - k.o. – LOM POD STOŽIČEM.

Nova kabelska kanalizacija z novim kablovodom se izdelava med svetilkami ID20019-ID20052-ID20053-ID20054-ID20053-NOVO OM JR GARHOVŠE (LOM), NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM)-ID20056-ID20057-ID20058-ID20065-ID20059-ID20060-ID20061-ID20062-ID20063-ID20064 - nove lokacije svetilk so označene na priloženi risbi »SITUACIJA – Lokacije svetilk na obravnavanem območju«.

Nove lokacije svetilk se prilagodijo potrebam prostora zato se postavijo ob rob prometne površine – maksimalna oddaljenost od roba prometne površine 1,5m. Detajli po posamezni lokaciji JR na obravnavanem območju so podani v točki »Detajli obnove«.

Javna razsvetljava na obravnavanem področju se bo napajala iz novega odjemnega mesta NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) na lokaciji - parcela št. 359/2, k.o. 2142-LOM POD STOŽIČEM.

Priključna moč ter funkcionalnosti odjemnega mesta so prikazane v nadaljevanju – naročnik pred začetkom del pridobi soglasje na projektno rešitev ter soglasje za priključitev.

V priloženih posnetkih in tabelah so obdelane nove svetilke iz katerih je razvidno kakšnega tipa so svetilk, kakšna tehnologija se uporabi pri svetilki, na kateri višini so montirane (vključno z detajli drogov in kablovodov do svetilk). Vse nove svetilke morajo zagotavljati skladnosti z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.list RS, št. 81/2007 in spremembe 109/2007, 62/2010 in 46/2013) ter višjo energetska učinkovitost in varnost obratovanja.

4.5.1.1 NN razvod električne energije

4.5.1.1.1 Napajanje in meritve

Napajanje in meritve so izvedene v odjemnem mestu na lokaciji - parcela št. 359/2, k.o. 2142-LOM POD STORŽIČEM, ki se napaja iz obstoječega NN Omrežja – odvod JR v neposredni bližini lokacije novega odjemnega mesta. Iz odjemnega mesta na novi lokaciji NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) napaja novo prižigališče. Meritve so izvedene v novem odjemno/merilnem mestu R-G za potrebe JR na lokacijah na obravnavanem območju **NOVO OM - JR GRAHOVŠE (LOM)**.

Priključno mesto je NOVO OM - JR GRAHOVŠE (LOM) na lokaciji - parcela št. 359/2, k.o. 2142-LOM POD STORŽIČEM. Nova kabelska kanalizacija z novim kablovodom se izdelava med svetilkami ID20019-ID20052-ID20053-ID20054-ID20053-NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM), NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM)-ID20056-ID20057-ID20058-ID20065-ID20059-ID20060-ID20061-ID20062-ID20063-ID20064 - nove lokacije svetilk so označene na priloženi risbi »SITUACIJA – Lokacije svetilk na obravnavanem območju«.

Ostali podatki o novem merilno/odjemnem mestu s prižigališčem:

- **Odjemna moč odjemnega mesta NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) je 6 kW, kar predvideva tokovne omejevalnike – 1x 25 A.**
- **Distribucijski sistem omogoča v točki priključitve TN-C sistem zaščite.**
- Odjemno/merilno mesto je novo – detajlni načrti v prilogi točke »Risbe«.
- Prižigališče je novo – detajlni načrti v prilogi točke »Risbe«.
- V omarici so ločeno vgrajene meritve in glavne varovalke za cestno razsvetljavo.

Prižigališče bo vsebovalo varovalne in krmilne elemente za odseke JR v sklopu posameznega prižigališča. Prižiganje posameznega odseka javne razsvetljave bo izvedeno avtomatično s pomočjo kombinacije svetlobnega tipala ter zatemnilnega stikala, ki mu lahko nastavljamo občutljivost osvetljenosti od 0-500 lx (luksov). Okvirna vrednost za nastavitve preklopne točke osvetljenosti za vklop javne razsvetljave znaša $E=70\text{lx}$ – sijalke pa naj bi dosegale polni svetlobni tok, ko osvetljenost z dnevno svetlobo pade na cca. 20-30lx (okvirne nastavitve preklopne točke osvetljenosti se nastavi skladno z določili DIN 5044).

Možen mora biti tudi ročen vklop/izklop svetilk javne razsvetljave s stikalom 1(R)-0-2(A) (1–0-2). V položaju »0« je JR izklopljena; v položaju »1« je JR vklopljena vseskozi (ročni vklop); v položaju 2 JR deluje avtomatično z vklopom/izklopom preko fotocelice (40lx).

Tabela: Podatki o odjemno/merilnem mestu

Oznaka OM: (ID)	Naziv odjemnega mesta:	Prikjučna moč odjemnega mesta: [kW]	Odjemna varovalka odjemnega mesta: [A]	Novo stanje po obnovi		OPOMBE:
				Število svetilk priključenih na odjemno mesto: (kos)	Predvidena moč svetilk na odjemnem mestu po obnovi: [kW]	
NOVO OM	JR GRAHOVŠE (LOM)	6	1x 25	15	0,254	Novogradnja se izvede na 15 lokacijah Nova kabelska kanalizacija z novim kablovodom se izdelava med svetilkami ID20019-ID20052-ID20053-ID20054-ID20053-NOVO OM JR GARHOVŠE (LOM), NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM)-ID20056-ID20057-ID20058-ID20065-ID20059-ID20060-ID20061-ID20062-ID20063-ID20064)

4.5.1.1.2 Razsvetljava

Razsvetljava ter pripadajoči kablovodi iz prižigališča se položijo v novo kabelsko kanalizacijo. Priključno mesto novega obravnavanega odseka je NOVO OM - JR GRAHOVŠE (LOM) na lokaciji - parcela št. 359/2, k.o. 2142-LOM POD STORŽIČEM. Od predhodno omenjene lokacije se izdelava nov kablovod skladno z navedbami na priloženi risbi »SITUACIJA – Lokacije svetilk na obravnavanem območju«.

Glede na specifične situacije na prometnih površinah se na podlagi navodil lastnika infrastrukture javne razsvetljave na obravnavanih prometnih površinah upošteva nivo osvetljenosti konfliktnih točk po priporočilih Slovenskega društva za razsvetljavo (Priporočila SDR), ostale situacije pa se skladno s podanimi lokacijami opredelijo kot orientacijske. Ob upoštevanju varčevanja z električno energijo bo javna razsvetljava izvedena s svetilkami z LED tehnologijo - v skladu z tehničnimi zahtevami investitorja. V nadaljevanju so določene tehnične karakteristike svetilk ter pripadajoče identifikacijske oznake, ki so navedene v vseh obdelavah. Izbrane svetilke morajo ustrezati zahtevam podanim v tem projektu s posebno pozornostjo na svetlobno tehnične lastnosti svetilk podane v tabeli »Podatki svetilk«.

Uporabljene svetilke bodo v skladu z uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.list RS, št. 81/2007 in spremembe 109/2007, 62/2010 in 46/2013). Svetilke bodo nameščene pod kotom 0° in na takšni lokaciji, da bodo optimalno pokrivala največje možno polje osvetljevanja. Svetilke se namestijo na nove drogove z karakteristikami (višina, razdalja med drogovi, oddaljenost od cestišča, pešpoti). Večje razdalje po zahtevah naročnika omogočajo le orientacijsko razsvetljavo.

Svetilke bodo s priključno ploščo povezane z vodnikom NYM-J 3x1,5mm². Kabel bo varovan z varovalko 6A, ki bo nameščena v priključno ploščo v drogu. Karakteristike svetilk so navedene v nadaljevanju.

LED svetilke

Svetilke LED dosegajo višji svetlobno tehnični efekt v primerih drogov višine do cca 8 m in so v predelih, kjer je predvsem orientacijska razsvetljava oz. ceste z nizkimi svetlobno-tehničnimi zahtevami.

V nadaljevanju so navedene minimalne zahteve, ki jih morajo izpolnjevati svetilke:

ELEKTRIČNI PARAMETRI:

- Priključna napetost: 230V, AC, 50Hz.
- Zaščitni razred: ZR I.
- Priklop: priključna sponka, 3-polna, 2,5mm².
- Svetilke morajo biti opremljene s termično zaščito, predstikalni/napajalni blok mora zagotavljati visoko servisno življenjsko dobo.
- Možna ločena menjava LED modula in napajalnika od ohišja svetilke.
- Električni izkoristek svetilk mora biti višji od 80%.
- Redukcija svetlobnega toka - redukcija 0-100% svetlobnega toka 0-100% (redukcija z DALI ali 0-10V ali druge tehnologije, ki omogoča enako funkcijo) – **kompatibilno z tehnološkimi zahtevami regulacijsko/nadzornega sistema javne razsvetljave »Polux«**.
- Prenapetostna zaščita: **(tip 3 – 6 kV/ 3 kA) – zaščita je lahko integrirana ali ločena/prigrajena.**

SVETLOBNI MODUL:

- Svetlobni modul LED - moč: odvisna od svetlobno tehničnih zahtev.
- Barvna temperatura: 3.000 K – 4.000 K.
- Nominalna servisna življenjska doba: minimalno 50.000 h².
- Nominalni svetlobni tok: odvisen od potreb posamezne situacije³.
- Obratovalna temperatura: -40°C - 55°C.

OHIŠJE:

- Ohišje: iz tlačno litega aluminija - primeru, da legura aluminija ni obstojna na atmosferske vplive mora biti aluminij dodatno zaščiten z ustreznim zaščitnim slojem, pokrov svetilke je lahko tudi iz visoko odpornega PMMA (upoštevati atmosferske vplive okolja, kjer se vgrajuje svetilka) – upoštevati potrebno prostorsko rezervo za vgradnjo krmilnega modula ter antene za komunikacijo s sistemom »Polux«.
- Zaščitno steklo – varnostno kaljeno steklo ali visoko odporni PMMA, mehanska odpornost skladna z min. IK8,
- Stopnja zaščite pred vdorom vode in trdih delcev: najmanj IP 65,
- Ohišje mora omogočati montažo na steber ali krak premer nastavka za:
 - direktno montažo: 60/76mm,
 - premer nastavka s strani: 42/48/60mm.
- Vijaki za pritrditev: morajo biti iz materiala odpornega na korozijo.

² Nominalna servisna življenjska doba – zapisana servisna življenjska doba opreme, ko ta postane nepopravljiva in jo je potrebno zamenjati.

³ Podan za vsak tip svetilke v tabeli »Podatki svetilk« (stolpec »Dejanski svetlobni tok sijalke/ svetlobnega modula).

OPTIKA:

- Z visokoučinkovito optiko za visoke svetlobnotehnične izkoristke – upoštevati podane parametre v stolpcu »Optika« v tabeli »Podatki svetilk«.

MONTAŽA:

- Montažna višina: 3 – 8 m, odvisno od trenutnega stanja,
- Montaža z natikom: na krak ali neposredno na steber,
- Svetilka mora biti nameščena pod kotom 0° v skladu z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja ULOR=0%.

Tabela 1: Podatki svetilk

Oznaka tipa svetilke za menjavo	Tip sijalke/ svetlobnega modula	Število sijalk/ svetlobnih modulov (kos)	Maksimalna moč sijalke/ svetlobnega modula [W]	Maksimalna moč predstikalne naprave/ napajalnika [W]	Maksimalna skupna moč svetilke [W]	Servisna življenjska doba sijalke/ svetlobnega modula (obratovanje 4.000h/leto) [h]	Barvna temperatura [K]	Re - indeks barvne razpoznavnosti	Minimalni svetlobni tok sijalke/ svetlobnega modula [lm]	Svetlobni izkoristek svetilke [%]	Dejanski svetlobni tok sijalke/ svetlobnega modula [lm]	Skladnost z Uredbo	Modularnost sijalke/ svetlobnega modula ter predstikalne naprave (ločeno) (DA/NE)	Minimalni zaščitni razred (RZ)	Minimalna mehanska trdnost ohišja (IP)	Material ohišja	Obdelava ohišja	Steklo	Optika	Montaža	UPORABLJEN TIP V SVETLOBNOTEHNIČNIH IZRAČUNIH:	OPOMBE: število svetilk v predlogu menjave V5 (kos)
S9	LED	1	15,0	0,0	15,0	50.000	3500-4000	>75	1.650	94,4%	1.558	DA	DA	I.	IP66	tlačno viliti aluminij	praškasto lakiran	ravno kaljeno steklo ali visokoodporni PMMA	Optika (A) za ME in S klase osvetlitve in ozka cestišča - za parametre - višina montaže: 4-6m; razmak med drogovi: 20-30m.	nastavek Ø 60/76 mm (direktni natik), Ø 42/60 mm (pritrditev s strani)	kot npr. LUXTELLA XTE 12 LED (LE TEHNIKA) ali enakovredno, redukcija 0-100% svetlobnega toka 0-100% (redukcija z DALI ali 0-10V ali druge tehnologije, ki omogoča enako funkcijo)	14
S10	LED	1	44,0	0,0	44,0	50.000	3500-4000	>75	4.300	94,4%	4.059	DA	DA	I.	IP66	tlačno viliti aluminij	praškasto lakiran	ravno kaljeno steklo ali visokoodporni PMMA	Optika (C) za S klase osvetlitve in ozka cestišča - za parametre - višina montaže: 4-8m; razmak med drogovi: 25-45m.	nastavek Ø 60/76 mm (direktni natik), Ø 42/60 mm (pritrditev s strani)	kot npr. LUXTELLA XTE 24 LED (LE TEHNIKA) ali enakovredno, redukcija 0-100% svetlobnega toka 0-100% (redukcija z DALI ali 0-10V ali druge tehnologije, ki omogoča enako funkcijo)	1

4.5.1.1.3 Izbira kablov, polaganje in križanja⁴

Izgradnja kabelske kanalizacije in polaganje kablov do svetilk:

Za izvedbo priklopa novih svetilk na obravnavanem odseku JR, je potrebno na obstoječih lokacijah izdelati novo kabelsko kanalizacijo z novim kablovodom. Kabelska kanalizacija se izdelava med svetilkami ID20019-ID20052-ID20053-ID20054-ID20053-NOVO OM JR GARHOVŠE (LOM), NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM)-ID20056-ID20057-ID20058-ID20065-ID20059-ID20060-ID20061-ID20062-ID20063-ID20064. Celotna trasa predmetnega odseka do lokacije nove svetilke do predvidenih obstoječih lokacij za obnovo je cca. 1.155m.

Za napajanje se JR se izvede kabelsko kanalizacijo s PVC cevjo 1x110mm (položena v pred pripravljen jarek za kabelsko kanalizacijo širine 0,4m in globine 0,8m; pri polaganju cevi je potrebno paziti na minimalni polmer krivljenja kablov ter temperaturo pri polaganju) od priključnih mest že izvedene zemeljske kanalizacije do obstoječih in novih stebrov – lokacije novih in tras predvidenih za rekonstrukcijo so označene v priloženih risbah »SITUACIJA – Lokacije svetilk na obravnavanem območju«.

Za napajanje se na podlagi podane konične moči in standardnih prerezov kablov v ta namen uporabi kabel NYY-J 4x10mm², položen v kabelsko kanalizacijo, kateri tokovno in termično popolnoma ustreza⁵.

Povezave med drogovi se izvede s šivanjem (polaganje cevi in kablov od droga do droga).

Vzdolž celotne trase kabelske kanalizacije se položi tudi valjanec Rf 30x3,5mm, na katerega se pri vsakem drogovi izvede povezava do ozemljitvene sponke droga, skratka z vsemi kovinskimi deli obravnavane instalacije, ki normalno niso pod napetostjo (upoštevati TN-C sistem napajanja).

Križanja in vzporedni poteki kablov z vodi različnih komunalnih, energetskih in telekomunikacijskih infrastruktur:

Vsa morebitna križanja in vzporedne poteke različnih komunalnih naprav je potrebno izvesti v skladu s tehničnimi predpisi, katere mora izvajalec poznati in v celoti upoštevati. Način polaganja in križanja kablov vključno z zasipom je prikazan v priloženih risbah.

Tabela: Minimalni horizontalni odmiki med komunalnimi napravami v metrih [m]

	NN KABEL	SN KABEL	TK, KTV KABEL	VODOVOD	KANALIZA CIJA	TOPLOVO D	NT PLINOVOD
KABEL JR	0,1	0,15	0,5 0,3 POLOŽEN V CEVI	0,5	0,5	1,0 – 2,0	0,6

⁴ Obravnava – izbiro in kontrolo kabla, polaganje kabla, mehanska zaščita in križanje z obstoječo komunalno infrastrukturo.

⁵ Pri polaganju upoštevati minimalni polmer krivljenja za NYY-J 4x10 mm² - 229 mm.

Tabela: Minimalni vertikalni odmiki med komunalnimi napravami v metrih [m]

	NN KABEL	SN KABEL	TK, KTV KABEL	VODOVOD	KANALIZAC IJA	TOPLOVOD	NT PLINOVOD
KABEL JR	0,1	0,15	0,5 0,3 POLOŽEN V CEVI	0,5 0,3 PRIKLJ.	0,5 0,3 PRIKLJ.	0,5	0,3

Pred začetkom gradbenih del je potrebno na trasi predvidenega kablovoda javne razsvetljave izvesti zakoličbo vseh komunalnih naprav!

Pri polaganju kableske kanalizacije je potrebno zatesniti konce cevi, da se ne zamašijo z materialom iz okolice. Pri polaganju kablov v kableske kanalizacije z jaški je potrebno upoštevati dokončno višino terena.

Križanje kablovoda JR in vodovoda – predvidoma so vodovodne cevi položene na globini 1,0m do 1,2m. **Križanje vodovoda se izvede nad cevmi vodovoda.**

Križanje kablovoda JR in NT plinovoda – predvidoma so plinovodne cevi položene na globini 1,0m. **Križanje plinovoda se izvede nad cevmi NT plinovoda.**

Križanje kablovoda JR in meteorne in fekalne kanalizacije – predvidoma so cevi kanalizacije položene na globini 1,2m. **Predvidi se potek kablovoda JR nad kanalizacijo.**

Križanje kablovoda JR z TK kablovodom – predvidoma so obstoječi kablovodi položeni na globini 1,0m. **Predvidi se potek kablovoda JR nad TK kablovodom.**

Križanje kablovoda JR z KTV kablovodom – predvidoma so obstoječi kablovodi položeni na globini 1,0m. **Predvidi se potek kablovoda JR nad KTV kablovodom.**

Križanje kablovoda JR z NN ali SN kablovodom – predvidoma so obstoječi kablovodi položeni na globini 0,8m do 1,0m. **Predvidi se potek kablovoda JR nad NN ali SN kablovodom.**

4.5.1.1.4 Svetilke, kandelabri, temelji

Svetilke bodo montirane na nove kandelabre višine 6m (nad temeljem) TER NA LOKACIJI 20019 na nov kandelaber višine 8m (nad temeljem). Tip kabla do novih svetilk pri kovinskih stebrih - NYM 3x1,5 mm². PVE elementi se namestijo na predvidena mesta v drogove. Svetilko pritrditi in priklopiti po navodilih proizvajalca. Posebni poudarek na galvanske spoje med ozemljilom in drogom.

Predvideni drogovi novih svetilk so usadni segmentni pocinkani kovinski drogovi, dimenzionirani na minimalne odpornosti na tlak vetra 110daN/m² in hitrost vetra 151 km/h (za cono vetra C). Vrh droga je prilagojen za direktno montažo svetilk. Višine drogov so predvidene skladno s svetlobnotehničnimi potrebami posamezne situacije na prometni površini in so podane v »Detajli obnove«.

Temelji drogov so tipski. Betonske cevi so betonirane na mestu samem z betonom MB25. Po niveliranju in utrditvi droga v betonske cevi se temelj zatesni z dokončnim obetoniranjem (betonska glava) in zalikanjem glave temelja z cementno malto ali zaščitnim premazom proti vdoru vode v temelj. Betonska glava mora biti obdelana z naklonom (min. 5°), ki omogoča odliv meteornih vod stran od temelja. Beton mora biti potrjen z ustreznimi atesti, da zagotavlja ustrezen nivo kvalitete. Drogovi se vsadijo v temelj skladno s podanim detajlom v priloženih risbah »TEMELJ IN POSTAVITEV DROGA TER PRIKLOPI«.

4.5.1.1.5 Ozemljitve

Vsi kovinski deli električnih naprav, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo, naj se povežejo na ozemljilo. Zaradi nevarne napetosti dotika naj bodo vsi kovinski deli infrastrukture javne razsvetljave, ki v normalnem obratovalnem stanju niso pod napetostjo, medsebojno povezani in ozemljeni. Sem sodijo vsi kovinski nosilci (konzole, loki), drogovi, vratca drogov, ter drugi kovinski deli.

Povezave na kovinske dele se izvedejo z okroglim vodnikom Rf Ø10mm ali bakrenim vodnikom H07V-K 1x16mm². Spojna mesta se zvarijo ali vijačijo z vijaki M12 na ohišje droga oz. na ozemljitveno mesto droga. Spoji se s primernim premazom zavarujejo pred korozijo.

4.5.2 Zaščitni ukrepi – zaščita pred električnim udarom

SIST HD 60364-4-41, oktober 2007 (IEC 60364-4-41:2005, spremenjen), določa bistvene zahteve za zaščito ljudi in živali pred električnim udarom, vključno z osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom) in zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku).

4.5.2.1 Osnovna zaščita – zaščita pred neposrednim dotikom

Izvedena je z izoliranjem prevodnih delov in s pregradami ali okrovi, ki preprečujejo dotik z deli pod napetostjo, odstraniti pa jih je možno le z orodjem SIST HD 60364-4-41.2, oktober 2007 (Dodatek A in dodatek B).

4.5.2.2 Zaščita ob okvari – zaščita pred posrednim dotikom

V skladu z zahtevami določil standarda SIST HD 60364-41 oktober 2007 so za zaščito pri posrednem dotiku v sistemu TN-C nadtokovne zaščitne naprave uporabne le, če je vrednost R_A zelo majhna. V nasprotnem primeru je potrebno uporabiti zaščitno napravo na diferenčni tok (RCD).

Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$Z_S \cdot I_a < U_0$$

kjer so:

R_A	impedanca zanke okvare (sestavljena je iz impedance vira, linijskega vodnika do mesta okvare in zaščitnega vodnika med mestom okvare in virom[Ω])
I_a	tok, ki povzroči samodejni izklop odklopne naprave v času, ki je podan v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3. Če se uporablja zaščitna naprava na diferenčni tok (RCD), je ta tok diferenčni tok, ki povzroči odklop v času, podanem v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3. [A]
U_0	nazivna napetost, izmenična ali enosmerna, med linijskim vodnikom in zemljo [V]

4.5.2.2.1 Obratovalna ozemljitev

Valjanec iz nerjavečega jekla RF 30x3,5 mm se položi v jarku skupaj s predvidenim kablom, kjer se polaga ob steni izkopa v minimalni globini 0,6 m. Pri ocenitvi specifične upornosti tal 150 Ωm in položenem valjancu v dolžini 1.155 m, bo ponikalna upornost znašala:

Pri ocenitvi specifične upornosti tal 150 Ωm in valjancu v dolžini 1.155 m, bo ponikalna upornost znašala:

$$R = \frac{\rho_z}{\pi \cdot l} \cdot I_n \cdot \frac{2 \cdot l}{d} = \frac{150}{\pi \cdot 1155} \cdot I_n \cdot \frac{2 \cdot 1155}{0,105} = 0,5 \Omega$$

Po položitvi ozemljitev je potrebno izmeriti skupno ozemljitveno upornost celotnega sistema in izdelati ustrezno poročilo.

kjer so:

l	dolžina pocinkanega valjanca [m]
ρ	specifična upornost tal (ocenjena na 150 Ωm)
d	računski polmer pocinkanega valjanca [m]

Pred priklopom projektiranega kablovoda, je potrebno izmeriti dejansko vrednost ponikalne upornosti ozemljila.

4.5.2.3 Zaščitni ukrep – zaščita pred nadtoki

SIST HD 60364-4-43, junij 2009 opisuje kako so vodniki pod napetostjo zaščiteni z eno ali več napravami za samodejni odklop napajanja v primeru preobremenitve (točka 433) in kratkega stika (točka 434), razen v primerih, kjer je nadtok omejen skladno s točko 436 ali kjer so izpolnjeni pogoji opisani v točkah 433.3 (opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi) ali 434.3 (opustitev naprav za kratkostično zaščito). V standardu je opisana tudi kombinacija preobremenitvene in kratkostične zaščite (točka 435).

Predvidena je zaščita vseh tokokrogov pred kratkim stikom in preobremenitvijo. Izvedena je z inštalacijskimi odklopniki, kot je razvidno iz enopolnega načrta. Zaščitne naprave, ki zagotavljajo preobremenitveno in kratkostično zaščito morajo biti sposobne izklopiti in pri odklopnikih vklopiti vsak nadtok do vključno pričakovanega kratkostičnega toka na točki, kjer je naprava nameščena.

Take naprave so lahko:

- odklopniki s preobremenitvenim in kratkostičnim proženjem,
- odklopniki, kombinirani z varovalkami,
- varovalke s karakteristikami gG.

Izpolnjen mora biti pogoj:

Za kable in izolirane vodnike velja, da je potrebno vse toke, nastale zaradi kratkega stika, ki se pojavijo na katerikoli točki tokokroga, izključiti v času, ki ni daljši od tistega, v katerem bi bila presežena dovoljena mejna temperatura izolacije vodnikov. Za kratke stike, ki trajajo do 5s, se čas t , v katerem navedeni kratkostični tok dvigne temperaturo izolacije vodnikov na najvišje dovoljene temperature obratovanja do mejne temperature, lahko približno izračunamo iz formule:

$$t_{dop} = \left(k \cdot \frac{S}{I_k} \right)^2$$

kjer so:

t_{dop}	dopustni čas trajanja kratkega stika [s]
I_k	kratkostični tok [A]
S	presekok vodnika [mm ²]
k	Faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnika ter ustrezne začetne in končne temperature (za vodnik Al=76, za vodnik Cu=115).

4.5.3 Tehnični izračuni in dimenzioniranje

4.5.3.1 NIZKONAPETOSTNO ELEKTRIČNO OMREŽJE

4.5.3.1.1 Izračun konične moči NN električnega priključka

Na NN omrežje na obstoječe NNO je priključeno obstoječe odjemno mesto (upoštevani $f_i = 1$ oz. $P_{inst} = P_k$) s dejansko priključno močjo po obnovi 2.018 kW. Odvod je obstoječ priključen direktno na obstoječe podnožje, kjer je dovod varovan z varovalko $I_{nv} = 1 \times 25$ A.

$$P_{kon} = P_{inst} \cdot f_i = 254 \text{ W}$$

$$I_{kon} = \frac{P_k}{U \cdot \cos\varphi} = 1,2 \text{ A}$$

kjer so:

P_{kon}	konična moč [kW]
P_{inst}	Inštalirana moč [kW]
f_i	faktor istočasnosti (upoštevani $f_i = 1$ oz. $P_{inst} = P_k$)
I_{kon}	konični tok [A].
$\cos\varphi$	faktor delavnosti (upoštevani 0,95)

V omarici R-G je nameščena obstoječa varovalka za nazivni tok $I_{nv} = 1 \times 25$ A.

4.5.3.1.2 Izračun konične moči cestne razsvetljave

Projektirana cestna razsvetljava je napajana iz obstoječe omarice napajališča OMNOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM). Odcepi so varovani skladno z priključno močjo posameznega odcepa svetilk.

4.5.3.2 Dimenzioniranje NN kablov

4.5.3.2.1 Splošno

- SIST IEC 60364-5-52, september 2006 (Izbira in namestitve električne opreme – Inštalacijski sistemi).
- Trajno dovoljeni tok izberemo glede na del trase z najslabšimi pogoji.
- Najvišja dovoljena temperatura na vodniku SIST IEC 60364-5-52, september 2006 (točka 523, preglednica 52-4 (52-A)) $\vartheta = 70^\circ\text{C}$, izolacija- PVC masa; naravna guma.
- Način namestitve definiran v preglednici 52-3 (52H)u.

4.5.3.2.2 Izračun trajno zdržnega toka

Po »Navodilih za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV« (referat Elektroinštituta Milan Vidmar, št. 1260) smemo:

- v zemljo položen predvideni kabel NAYY 4x35 mm² obremeniti s tokom 120 A.

S korekcijskimi faktorji, ki upoštevajo različnost od standardiziranega polaganja kablov, dopustna tokovna obremenitev (trajni zdržni tok) ne sme prekoračiti vrednosti:

$$I_z = I_n \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 = 120 \text{ A}$$

kjer so:

I_z	trajno zdržni tok [A]
I_n	Trajno zdržni tok kabla – podatek proizvajalca [A]
f_1	faktor istočasnosti (upoštevati $f_1 = 1$ oz. $P_{inst} = P_k$)
f_2	korekcijski faktor glede na število vodnikov v istem rovu, specifične toplotne upornosti zemljišča in faktorja obremenitve (PVC) 1,00
f_3	korekcijski faktor glede na polaganje kabla v cev (cevi daljše od 10 m) 0,82

Trajno vzdržni tok dovodnega kablovoda je v predpisanih meja oz. je skladen z mejnimi vrednostmi podanimi od proizvajalca kabla.

4.5.3.3 Zaščita pred preobremenitvenem toku

4.5.3.3.1 Koordinacija med vodniki in preobremenitvenimi zaščitnimi napravami

Izvedena je z varovalkami, ki so sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segretež, škodljiv za izolacijo, spoje, ipd. delovna karakteristika varovalke (zaščitne naprave) mora izpolniti sledeča dva pogoja SIST IEC 60364-4-43 (točka 433.1):

1. pogoj:

$$I_b < I_n < I_z \rightarrow 9,5 \text{ A} < 35,0 \text{ A} < 120,0 \text{ A}$$

2. pogoj:

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z = 174 \text{ A}$$

$$I_{vmax} = \frac{1,45 \cdot I_z}{k} = 108,7 \text{ A}$$

Kabel ustreza!

kjer so:

I_b	obratovalni tok za katerega je tokokrog predviden [A]
I_z	trajni dopustni tok kabla (točka 523)[A]
I_n	nazivni (naznačeni) tok zaščitne naprave (za nastavljive zaščitne naprave je naznačeni tok nastavljen po izbiri) [A]
I_2	tok ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času [A].
I_{vmax}	maksimalni tok varovalnega elementa – kontrola [A].
k	faktor k za NN varovalke 16A - 400A je 1,6.

4.5.3.4 Kontrola zaščite pred kratkostičnim tokom

4.5.3.4.1 Linije odsekov razsvetljave

Izdelana le kontrola enopolni kratek stik v obstoječem prižigališču.

Skupna impedanca se izračuna po formuli:

$$Z_V = Z_{PMO ID 1} + Z_{KB}$$

kjer so:

Z_K	skupna impedanca okvarne zanke [Ω]
Z_{NNO}	impedanca NN omrežja na točki priklopa [Ω]
Z_{KB}	impedanca okvarne zanke od priključnega mesta do PMO [Ω]

Kratkostični tok izračunamo po formuli:

$$I_K = \frac{0,95 \cdot U}{Z_K}$$

kjer so:

I_K	najmanjši tok kratkega stika [A]
$0,95$	faktor, ki upošteva vpliv zanemarnjeni impedanc (zbiralk, sponk, varovalk, stikal)
U	fazna napetost [V]
Z_K	Skupna impedanca okvarne zanke [Ω]

$$I_{IZ} < I_K$$

Varovalka v prižigališču OMNOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) pri izračunanem toku izklopi v času $>0,001s$. Po »C« karakteristiki varovalnih elementov iz proizvodnega programa ETi d.d. IZLAKE, bo 6 A varovalka v razdelilcu prižigališča pregorela v času krajšem od 0,001 sek, kar je manj od $t_{dop} = 0,1$ sek.

Za izklopne čase zaščitnih naprav krajše od 0,1 sekund, kjer je pomembna asimetrija tokov, mora biti za tokovno-omejilne narave izpolnjen pogoj:

$$k^2 \cdot S^2 > I^2 \cdot t$$

kjer so:

t	trajanje kratkega stika [s]
S	Presek vodnika [mm ²]
I	efektivni kratkostični tok [A]
k	faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnik ter ustrezne začetne in končne temperature. Za skupno izolacijo vodnikov je vrednost k za linijske vodnike prikazana v preglednici 43A (točka 434.5.2).
I^2t	vrednost prepuščene energije, ki jo navede proizvajalec zaščite zaščitne naprave [A ² s]

4.5.3.5 Kontrola padcev napetosti

4.5.3.5.1 Splošno

Porabniki se napajajo preko priključenega mesta NNO, zato je skupni dopustni padec napetosti od priključenega mesta do prižigališča:

- električne instalacije – razsvetljave - 3%

Tabela 2: Kontrolni izračun padcev napetosti po linijah

Oznaka tokokroga:	Napajanje:	Napetost [V]:	Lokacija:	P(inst.) [kW]:	Faktor istočasnosti:	P(kon.) [kW]:	I(kon.) [A]:	Tip varovalnega elementa: [A]	Dolžina kabla [m]:	Tip kabla:	S [mm ²]:	Material kabla:	Specifična prevodnost vodnika [Sm/mm ²]:	Kontrolni izračun padcev napetosti [%]:
F1	1F	230	LINIJA 1	0,10	1,00	0,10	0,4	C10/1	480	NYJ-J 4x10mm ²	10,0	CU	56	0,3
F2	1F	230	LINIJA 1	0,10	1,00	0,10	0,4	C10/1	660	NYJ-J 4x10mm ²	10,0	CU	56	0,5

Kontrola je narejena po enačbi: (za enofazne porabnike)

$$\Delta u_{\%} = \frac{200 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

kjer so:

$\Delta u_{\%}$	padec napetosti na koncu voda [%]
P	moč odjema [W]
l	dolžina energetskega kabla [m]
S	presek vodnika [mm ²]
λ	specifična prevodnost vodnikove kovine (za Al vodnik 35, za Cu vodnik 56) [Sm/mm ²]
U	napetost [V]

4.5.3.6 Kontrola učinkovitosti zaščite ob okvari (pri posrednem dotiku)

4.5.3.6.1 Splošno

V skladu z zahtevami določil standarda SIST HD 60364-41 oktober 2007 so karakteristike zaščitnih naprav za nadtokovno zaščito in preseki vodnikov (impedanca celotnega tokokroga) tako izbrane, da se v primeru okvare med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli naprav, samodejno odklopi napajanje tistega dela instalacije, ki je v okvari. Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

Z_s	impedanca zanke okvare – sestoji iz impedanc: vira, linijskega vodnika do mesta okvare in zaščitnega vodnika med mestom okvare in virom [Ω]
U₀	nazivna napetost, izmenična ali enosmerna, med linijskim vodnikom in zemljo [V]
I_a	tok, ki povzroči samodejni izklop odklopne naprave v času, ki je podan v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3. Če se uporablja zaščitna naprava na diferenčni tok (RCD), je ta tok diferenčni tok, ki povzroči odklop v času, podanem v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3 [A]
T_{izk}	<u>največji odklopni časi</u> , podani v preglednici 41.1 [s]

Tabela največjih odklopnih časov (T_{izk}) v TN omrežjih za končne tokokroge z nazivnimi toki do 32A, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo:

Sistem napajanja:	Največji dovoljeni odklopni časi [s]:	Najvišja pričakovana napetost dotika U ₀ [V] (efektivna napetost izmenične napetosti)
TN	0,8	od 50 do 120
	0,4	od 120 do 230
	0,2	od 230 do 400
	0,1	nad 400, Ex

V sistemih TN je za razdelilne tokokroge ter tokokroge, ki niso zgoraj zajeti dovoljen odklopni čas do 5s.

4.5.3.7 Izračun razsvetljave

Svetlobno tehnični izračuni so izdelani za vsako lokacijo, ki je predmet REKONSTRUKCIJE in dodatnih svetilk javne razsvetljave. Dolžine med svetilkami so določene kot povprečna vrednost med dvema svetilkama. Odseki javne razsvetljave, ki zaradi odstopanja parametrov (razmik med svetilkami, višina droga, moč sijalke,...) odstopajo od zahtev, ki jih nalaga svetlobno tehnični razred cestnega odseka, se razsvetljava odseka opredeli za orientacijsko.

Na področju odjemnega mesta NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) je hitrost omejena na $\leq 50\text{km/h}$. Zaradi razporeditve svetilk JR na obravnavanem območju (razdalje med svetilkami $>50\text{m}$) je območje oz. javna razsvetljava na tem območju opredeljena kot ORIENTACIJSKA!

Izračunane vrednosti za konfliktne točke odgovarjajo priporočilom »SDR - slovenskega društva za razsvetljavo«. V projektu so obdelani svetlobnotehnični izračuni osvetljenosti cest oz. konfliktnih točk s simulacijskim programom Relux. Upoštevane so karakteristike svetilk proizvajalca LE TEHNIKA (produkt LUXTELLA). Izračunom oz. potrebam na posameznem cestnem odseku so se prilagodile tudi karakteristike drogov (višina, lokacije droga).

Svetlobno tehnični razred oz. opredelitev razsvetljave kot ORIENTACIJSKA smo določili s pomočjo karakterističnih podatkov za ceste v skupini svetlobnotehničnih situacij.

Karakteristične lastnosti ceste in opreme IJR:

- tipična hitrost glavnih udeležencev v prometu,
- glavni udeleženci v prometu,
- širina ceste,
- višina stebrov,
- razdalje med stebri – potrjeno število svetilk ter lokacij svetilk,
- nagib svetilke,
- tip obstoječe in nove svetilke (smer sevanja svetilke, moč sijalke, ...).

Konfliktna področja RO1⁶

Karakteristične lastnosti odsekov referenčnega odseka:

- širina ceste je od 3 m do 5 m,
- višina stebrov je 6 m,
- razdalje med stebri so od 50 m do 100 m,

Tabela 3: Izbira svetlobno tehničnega razreda referenčnih odsekov RO1

		Cesta
Osnovni parametri	udeleženci v prometu	
	glavni udeleženci v prometu	M
	ostali udeleženci	T, K, P
	tipična hitrost glavne skupine udeležencev	srednja (<60 km/h)
Specifični parametri	geometrija prometne površine	
	ločitev vozišč za nasprotni smeri vožnje	NE
	narava prometa	
	pogostost pešcev	običajna
	zahtevnost vidne naloge (orientacija)	običajna
	potrebnost razpoznavanja obrazov	ni potrebno
	nevarnost kriminala	običajna
	vplivi okolja	
	kompleksnost vidnega področja	običajna
	svetlost okolice	srednja
	Izbrana skupina situacij:	D2
	Izbran svetlobnotehnični razred glede na skupino situacij ter osnovne in specifične parametre:	C5

Tabela 4: Mejne vrednosti za referenčnih odsekov RO3

Razred	E_m (lux) ⁷	U_0 ⁸
C5	0,7,5	0,4

⁶ Svetlobnotehnična simulacija obravnavanega območja je v prilogi.

⁷ E_m – najmanjša vrednost povprečne osvetljenosti celotne površine v lx.

⁸ U_0 – najmanjša enakomernost osvetljenosti.

4.5.3.8 Detajli obnove

Tabela 5: Detajli obnove po posamezni lokaciji

OM ID: (Identifikacijska številka OM)	ID SVT: (Obstoječa)	Tip nove svetilke	Število svetilk po predlogu za menjavo	Tip nove sijalke	Moč nove sijalke [W]	Skupna moč novih svetilk na drogu [W]	Menjava kabla od priključne plošče do svetilke:	Menjava priključne ga varovalnega elementa v drogu ter vgraditev nove PVE na obstojči lesen betonski drog ter vse svetilke montirane na objekte ali konstrukcije	Menjava obstoječega droga:
1000	20019	S10	1	LED	44	44	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 8m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20052	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20053	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20054	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke

OM ID: (Identifikacijska številka OM)	ID SVT: (Obstoječa)	Tip nove svetilke	Število svetilk po predlogu za menjavo	Tip nove sijalke	Moč nove sijalke [W]	Skupna moč novih svetilk na drogu [W]	Menjava kabla od priključne plošče do svetilke:	Menjava priključne ga varovalnega elementa v drogu ter vgraditev nove PVE na obstojči lesen betonski drog ter vse svetilke montirane na objekte ali konstrukcije	Menjava obstoječega droga:
								elementa PVE kot npr. MVL435/2.	pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20055	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20056	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20057	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20058	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja

OM ID: (Identifikacijska številka OM)	ID SVT: (Obstoječa)	Tip nove svetilke	Število svetilk po predlogu za menjavo	Tip nove sijalke	Moč nove sijalke [W]	Skupna moč novih svetilk na drogu [W]	Menjava kabla od priključne plošče do svetilke:	Menjava priključne ga varovalnega elementa v drogu ter vgraditev nove PVE na obstojči lesen betonski drog ter vse svetilke montirane na objekte ali konstrukcije	Menjava obstoječega droga:
								elementa PVE kot npr. MVL435/2.	za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20065	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20059	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20060	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20061	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.

OM ID: (Identifikacijska številka OM)	ID SVT: (Obstoječa)	Tip nove svetilke	Število svetilk po predlogu za menjavo	Tip nove sijalke	Moč nove sijalke [W]	Skupna moč novih svetilk na drogu [W]	Menjava kabla od priključne plošče do svetilke:	Menjava priključne ga varovalnega elementa v drogu ter vgraditev nove PVE na obstojči lesen betonski drog ter vse svetilke montirane na objekte ali konstrukcije	Menjava obstoječega droga:
									za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20062	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20063	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.
1000	20064	S9	1	LED	15	15	Dobava in položitev kabla NYM 3x1,5mm ² .	Dobava in vgradnja priključno varovalnega elementa PVE kot npr. MVL435/2.	Dobava in postavitve vroče cinkanega kandelabra z vratci (Reducirani drog (vkop)), višine 6m nad tlemi, vrh stebra prilagojen za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kompletno z izdelavo novega temelja za drog po navodilih in specifikacijah proizvajalca drogov.

4.5.4 KONČNE DOLOČBE

- Po končani montaži mora biti izmerjena izolacijska upornost.
- Preizkušena mora biti pravilnost delovanja zaščite pred električnim udarom.
- Instalacija mora biti izvedena skladno s citiranimi predpisi.
- Vse meritve morajo biti potrjene z atesti.
- Pri izvedbi upoštevati vse veljavne predpise in uredbe na področju varstva okolja in ravnanja z odpadki.
- Varno delo!

4.5.5 Popis materiala

NOVOGRADNJA ODSEKA JAVNE RAZSVETLJAVE JR GRAHOVŠE (LOM)

OPOMBE:

- [1] Upoštevane vrednosti brez DDV 22%!
 [2] Vsa dela se koordinirajo z naročnikom ter vzdrževalcem sistema infrastrukture javne razsvetljave v občini Tržič!
 [3] V strošku zapore je potrebno upoštevati vse potrebno vključno z elaborati zapor ter morebitnimi stroški koncesionarjev za upravljanje in vzdrževanje cestnih površin!
[4] Podana višina droga je višina od vrha temelja do vrha droga. Upoštevati morate vsadno dolžino droga, ki varira od 0,8m do 1,2m ali več - odvisno od proizvajalca droga!

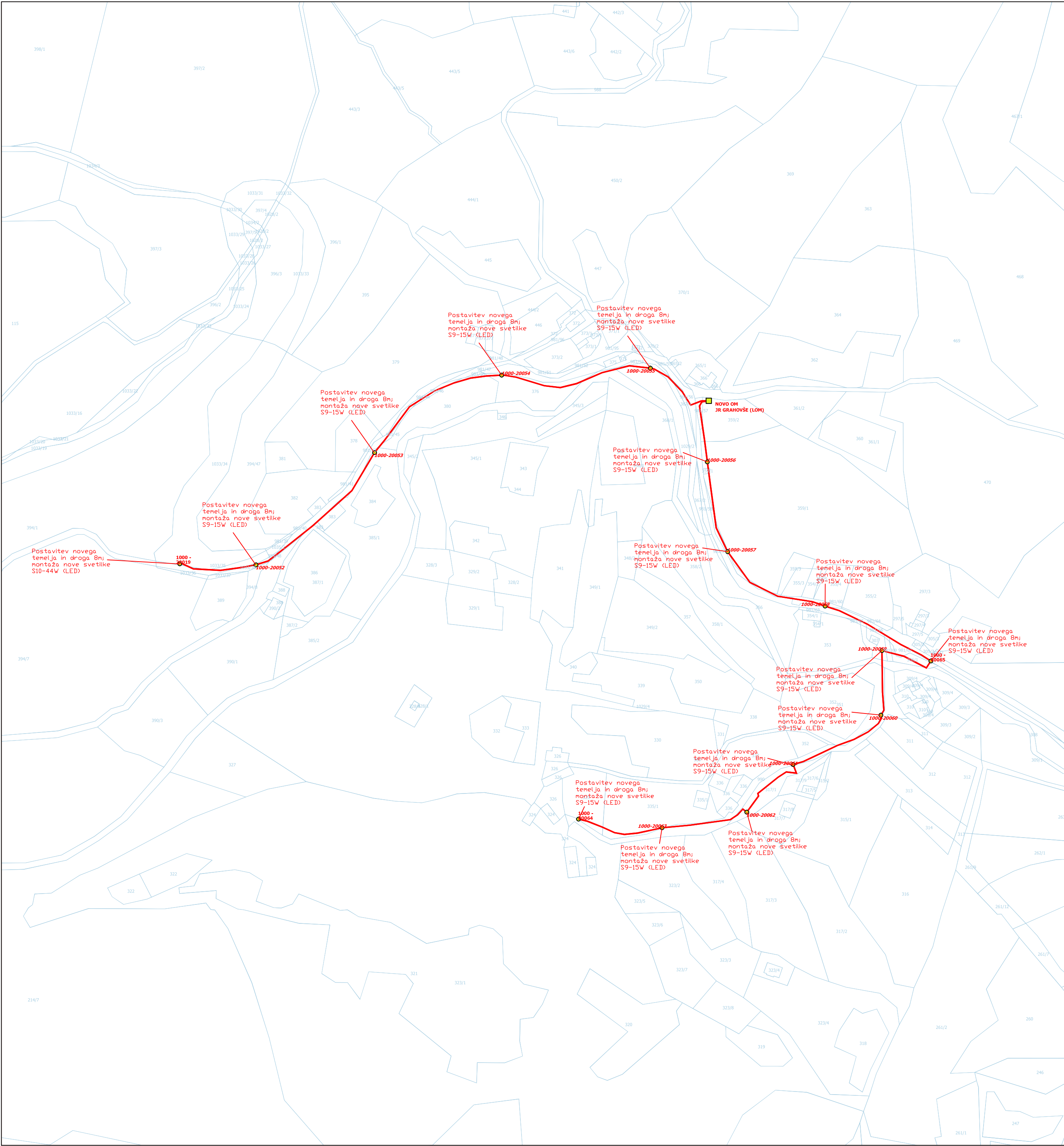
Št.	Opis materiala in del[2]	EM	Kol.
1	PRIPRAVLJALNA TER DEMONTAŽNA DELA		
-	Zapore cest ter zaščita delovišča (Cestne zapore in postavitve cestne signalizacije; označbe na delovišču, ter stroški obveščanja občanov o poteku del v javnih občinah)[3]	kpl	1
-	Zakoličba nove trase kableske kanalizacije	m	1155
-	Zakoličba lokacije novih svetilk JR	kpl	15
-	Zakoličba lokacije novih jaškov JR	kpl	6
-	Zakoličba novega odjemnega mesta v naselju Grahovše	kpl	1
2	GRADBENA DELA		
2.1.	GRADBENA DELA - NOVO ODJEMNO/MERILNO MESTO TER PRIŽIGALIŠČE 1000 GRAHOVŠE		
-	Izkop kableskega kanala za nov napajalni kabel iz NN Omrežja obstoječi drog NNO do nove lokacije odjemno/merilnega mesta dimenzij 0,4m x 0,8m v terenu 3. -4. ktg odvoz odvečnega materiala na primerno deponijo, zasip in urejanje poškodovanih površin po končanih delih	m	15
-	Dobava in polaganje, spajanje kableske cevi STG 1x110mm	m	15
-	Zasipanje jarka s cestnim tamponom, nabijanje v plasteh in urejanje poškodovanih površin za po končanih delih	m	15
-	Dobava in polaganje opozorilnega traku z napisom "POZOR ELEKTRIKA" (po celotni trasi)	m	15
-	Izkop odprtine za nov prostostoječi steber za novo odjemno/merilno mesto ter prižigališče dimenzij 1,6x0,4x0,8m	kpl	1
-	Izdelava podložnega zemeljsko vlažnega temelja za nov prostostoječi razdelilnik 1,6 x 0,4 x 0,1 m z betonom	kos	1
-	Dobava in montaža križne spojke za ozemljitev	kos	1
-	Ozemljitev - valjanec Rf 30x3,5mm položen od mesta priklopa do nove lokacije, kjer se spoji na PE ali po potrebi PEN zbiralko - skladno s elektroenergetskim soglasjem, kompletno s povezavo od ozemljitvene zbiranke do točke priklopa (vključno s potrebnimi objemkami in knjižnimi sponkami za priklape)	kpl	1
-	Odvoz odvečnega materiala na ustrezno deponijo	m3	0,5
-	Stroški nadzora in izklopov lokalnega SODO operaterja NNO(Z UPOŠTEVANIM PREVOZOM)	kpl	1
2.2.	GRADBENA DELA - KABELSKA KANALIZACIJA IN DROGOVI SVETILK JR		
-	Izdelava betonskega jaška kableske kanalizacije z betonsko cevjo fi-0,8m/1m, kpl s podložnim betonom ter betonskim pokrovom	kpl	6
-	Rezanje asfalta v širini 60cm povprečne debeline 6+3cm, njegovo rušenje in odvoz - VKLJUČNO S PONOVNIM ASFALTIRANJEM in urejanje poškodovanih površin za po končanih delih	m	55
-	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji III.-IV. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	350
-	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji V. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	805
-	Dobava in polaganje, spajanje kableske cevi STG 1x110mm (pod pešpotjo ter parkiriščem se cev zaščiti z obbetoniranjem z betonom MB 15 dim 0,4x0,2m)	m	1155

Št.	Opis materiala in del[2]	EM	Kol.
-	Zasipanje jarka s cestnim tamponom, nabijanje v plasteh in urejanje poškodovanih površin za po končanih delih	m	1155
-	Dobava in polaganje opozorilnega traku z napisom "POZOR ELEKTRIKA" (po celotni trasi)	m	1155
-	Dobava in polaganje ozemljitev z valjancem Rf 30x3,5 mm(komplet s priklopi na kandelaber in obst. Ozemljitev)	m	1155
-	Dobava in montaža križne spojke za ozemljitev	kos	39
-	Izdelava betonskega temelja/jaška za vsadno montažo droga iz betonske cevi fi40cm dolžine 1m z vgrajeno PVC cevjo fi160mm za montažo vsadnega droga - dimenzije temelja se prilagodijo montaži vsadnega droga višine 5m nad temeljem[4] - vsadni del droga ter globino temelja se prilagodi zahtevam proizvajalca droga. Upoštevati vsa potrebna zaključna dela - betonska kapa z naklonskim betonom - nagib vsaj 5%!	kpl	14
-	Izdelava betonskega temelja/jaška za vsadno montažo droga iz betonske cevi fi40cm dolžine 1m z vgrajeno PVC cevjo fi160mm za montažo vsadnega droga - dimenzije temelja se prilagodijo montaži vsadnega droga višine 8m nad temeljem[4] - vsadni del droga ter globino temelja se prilagodi zahtevam proizvajalca droga. Upoštevati vsa potrebna zaključna dela - betonska kapa z naklonskim betonom - nagib vsaj 5%!	kpl	1
-	Odvoz odvečnega materiala na ustrezno deponijo (oddaljeno do 5km) OCENA	m ³	2
-	Nepredvidena gradbena dela z vpisom v gradbeni dnevnik, obračun po dejanskih stroških in potrjeni gradbeni knjigi		3%
3	ELEKTROINŠTALACIJSKA DELA		
3.1.	ELEKTROINŠTALACIJSKA DELA - NOVO ODJEMNO/MERILNO MESTO TER PRIŽIGALIŠČE 1000 GRAHOVŠE		
3.1.1.	Kablovod do novega merilno/odjemnega mesta		
-	Nov kablovod do novega odjemno/merilnega mesta - NAYY-J 4x35+2,5mm ² , položen v cev	m	28
-	Namestitiev ter priklop novega kablovoda na priljučnem mestu NNO - drog NNO - upoštevati vse potrebno za priklop ter priterditev kabla na drog vključno z mehanko zaščito kabla	kpl	1
-	Stroški nadzora in izklopov lokalnega SODO operaterja NNO(Z UPOŠTEVANIM PREVOZOM)	kpl	1
3.1.2.	Merilno/odjemno mesto		
-	Razdelilna omara R-G_NNO - omara iz nerjaveče pločevine s streho ter podstavkom iz nerjaveče pločevine - po priloženem detajlu - načrt električnih inštalacij (min IP44) - razdelilnik dimenzij V750xŠ500xG300mm z vgrajenim okencem za očitavanje in kontrolo merilne garniture	kpl	1
-	Merilna garnitura direktni števec delovne energije kot npr. ISKRA EMECO ME381-D1A52 (230V, 5-85A) - MERILNA GARNITURA SE USKLADI Z ZAHTEVAMI SOGLSJA ZA PRIKLJUČITEV NA DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE!	kpl	1
-	Ovodnik prenapetosti TIP I+II (B+C) 275VAC/25kA/1,3kV (kot npr. PROTEC 275VAC, Schrack ali enakovredno)	kpl	1
-	Varovalčni ločilnik za NV00 taljive vložke (≤160A) (kot npr. Varovalčni ločilnik ARROW BLOC velikost 00, 160A, 3-pol., M8, Schrack ali enakovredno) z naslednjimi varovalčnimi vložki NV00: 1x25A	kos	2
-	Ničelna sponka N	kos	1
-	Ničelna sponka PE	kos	1
-	Ključavnica lokalnega pogodbenenega izvajalca družbe SODO d.o.o. (Elektro Gorenjska d.d. - Nadzorništvo Tržič)	kpl	1
-	Predal za načrte PVC	kos	1
-	Drobni spojni, vezni in pritrdilni material	kpl	1
-	Načrti in oznake	kpl	1
3.1.3.	Prižigališče		
-	Razdelilna omara R-JR - omara iz nerjaveče pločevine s streho ter podstavkom iz nerjaveče pločevine (min. IP44) - razdelilnik dimenzij V750xŠ500xG300mm	kpl	1

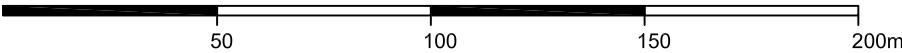
Št.	Opis materiala in del[2]	EM	Kol.
-	Glavno stikalo 32A/1p, rdeč - vgrajen na letev v R-JR (možnost fizične blokade ponovnega vklopa)	kos	1
-	Odmično stikalo 20A 1-0-2, vgrajeno na DIN letev - za vklop režima delovanja	kos	1
-	Inštalacijski kontaktor 25A, 1 Z + 1 O kontakt, 230V AC	kos	3
-	Zatemnilno stikalo, 1 kanal, z nadgr. svetlobnim senzorjem 3TE (kot npr. BZT27731, Schrack ali enakovredno) - možnost nastavitve svetlobne občutljivosti ter časa vklopa	kpl	1
-	Inštalacijski odklopnik, karak. B, 16A, 3 polni, 6kA	kos	3
-	Inštalacijski odklopnik, karak. B, 6A, 1 polni, 6kA	kos	1
-	Dvopolna zbiralka N+PE (kot npr. BD-40A)	kpl	1
-	Sponke vrstne (IK6) za naslednje preseke vodnikov: 16mm ² (9kos), 35mm ² (3kos+PE+N)	kpl	1
-	Predal za načrte PVC	kos	1
-	Drobni spojni, vezni in pritrdilni material	kpl	1
-	Načrti in oznake	kpl	1
-	TIPSKA KLJUČAVNICA UPRAVLJAVCA SISTEMA INFRASTRUKTURE JAVNE RAZSVETLJAVE V OBČINI TRŽIČ	kpl	1
3.2.	ELEKTROINŠTALACIJSKA DELA - KABLIANJE, SVETILKE TER PRIKLOPI		
-	Dobava in montaža <u>vroče cinkanega segmentnega kandelabra višine 5m nad tlemi[4]</u> , za vsadno montažo, vrh stebra prilagojem za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kandelaber naj zdrži tlak vetra 110daN/m ² in hitrost vetra 151 km/h (za cono vetra C)	kpl	14
-	Dobava in montaža <u>vroče cinkanega segmentnega kandelabra višine 8m nad tlemi[4]</u> , za vsadno montažo, vrh stebra prilagojem za direktno montažo svetilke pod kotom 0°, kandelaber naj zdrži tlak vetra 110daN/m ² in hitrost vetra 151 km/h (za cono vetra C)	kpl	1
-	Dobava, uvlačenje in polaganje - kabel NYY-J 5x10mm ² v stg. Cev ter do priključno varovalnega elementa.	m	1200
-	Dobava in montaža kabla od priključne odprtine kandelabra do svetilke - tipa NYM-J 3x1,5mm ² , z vsem potrebnim montažnim materialom	kpl	15
-	Dobava in montaža priključno varovalnega elementa - priključnega seta za kandelaber MVL435/2 ali enakovredno z 6A varovalko	kos	15
-	Dobava svetilke - oznaka S9 - 15W - LED TEHNOLOGIJA, maksimalna skupna moč 15W – kot npr. LUXTELLA XTE 12 LED (LE TEHNIKA), redukcija 0-100% svetlobnega toka 0-100% (redukcija z DALI ali 0-10V ali druge tehnologije, ki omogoča enako funkcijo), proizvajalca LE TEHNIKA ali enakovredno	kos	14
-	Dobava svetilke - oznaka S10 - 44W - LED TEHNOLOGIJA, maksimalna skupna moč 44W – kot npr. LUXTELLA XPL LED (LE TEHNIKA), redukcija 0-100% svetlobnega toka 0-100% (redukcija z DALI ali 0-10V ali druge tehnologije, ki omogoča enako funkcijo), proizvajalca LE TEHNIKA ali enakovredno	kos	1
-	Izdelava galvanskih povezav ozemljil (spojev kandelabrov z ozemljilom)	kpl	15
-	Drobni elektromontažni material (napisne tablice, vezice, vijaki,...)	kpl	1
-	Meritve ponikalne upornosti ozemljenih kandelabrov in kontrola upornosti okvarnih zank, metilni protokol, ...	kpl	1
-	Izdelava projektne dokumentacije (PID)	kpl	1

4.6 RISBE





- E-01 SITUACIJA – Lokacije svetilk na obravnavanem območju – A2
- E-02 KRIŽANJA TER POLAGANJE KABLOV – A4
- E-03 TEMELJ IN POSTAVITEV DROGA TER PRIKLOPI – A4



MERILO 1 : 1000



LEGENDA ZNAKOV:

-  30 - 20026 Lokacija svetilke NOVOGRADNJA (z oznako identifikacijske številke OM ter svetilke)
-  NOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM) Lokacija novega odjemnega mesta
-  Kabelska kanalizacija s PVC cevjo 1x110mm (položena v pred pripravljen jarek za kabelsko kanalizacijo širine 0,4m in globine 0,8m; pri polaganju cevi je potrebno paziti na minimalni polmer krivljenja kablov ter temperaturo pri polaganju) – v kabelsko kanalizacijo je položen kablovod NYY 4x10mm²
-  OPOMBA: Ob trasi kabelske kanalizacije se na globino 0,6m položi valjanec Rf 30x3,5mm, na katerega se pri vsakem drogju izvede povezava do ozeniljitvene sponke droga, skratka z vseni kovinskimi deli obravnavane instalacije, ki normalno niso pod napetostjo (upoštevati TN-C sistem napajanja)

OPOMBA:

Svetilka S9 – LED tehnologija, ≤15W, ≤4000K, Ra≥75, ≥1,558lm, ≥IP65, ≥IK08, min. ZR I., optika (primerna za ME in S klase osvetlitve in ozka cestišča – za parametre – višina montaže: 4–6m; razmak med drogovi: 20–30m), ohišje (tlačno viliti aluminij, praškasto lakiran, ravno kaljeno steklo ali visokoodporni PMMA, nastavek Ø 60/76 mm (direktni natik), Ø 42/60 mm (pritrditev s strani)), ULDR=0, 50.000h, prenapetostna zaščita (integrirana ali prigrinjena v ohišju svetilke tip III. 6KV/3kA) – kot npr. LUXTELLA XTE 12 LED (LE TEHNIKA) ali enakovredno, redukcija 0–100% svetlobnega toka 0–100% (redukcija z DALI ali 0–10V ali druge tehnologije, ki omogoča enako funkcijo – kompatibilno z tehnološkimi zahtevami regulacijsko/nadzornega sistema javne razsvetljave »Polux«.).

Svetilka S10 – LED tehnologija, ≤44W, ≤4000K, Ra≥75, ≥4.059lm, ≥IP65, ≥IK08, min. ZR I., optika (primerna za ME in S klase osvetlitve in ozka cestišča – za parametre – višina montaže: 4–8m; razmak med drogovi: 25–45m), ohišje (tlačno viliti aluminij, praškasto lakiran, ravno kaljeno steklo ali visokoodporni PMMA, nastavek Ø 60/76 mm (direktni natik), Ø 42/60 mm (pritrditev s strani)), ULDR=0, 50.000h, prenapetostna zaščita (integrirana ali prigrinjena v ohišju svetilke tip III. 6KV/3kA) – kot npr. LUXTELLA XTE 24 LED (LE TEHNIKA) ali enakovredno, redukcija 0–100% svetlobnega toka 0–100% (redukcija z DALI ali 0–10V ali druge tehnologije, ki omogoča enako funkcijo – kompatibilno z tehnološkimi zahtevami regulacijsko/nadzornega sistema javne razsvetljave »Polux«.).

 <div>ADESCO Menedžment, investicije in marketing za energetska zanesljivost in konkurenčnost, d.o.o.</div>	
Investitor:	OBČINA TRŽIČ TRG SVOBODE 18 4290 TRŽIČ
Objekt:	ENERGETSKA OBNOVA ODSEKOV JAVNE RAZSVETLJAVE V OBČINI TRŽIČ V LETU 2017 - NOVOGRADNJA ODSEKA JAVNE RAZSVETLJAVE JR GRAHOVŠE (LOM) GRAHOVŠE (LOM)
Vsebina:	SITUACIJA - Lokacije svetilk na obravnavanem območju
Projekt:	PZI
Št.projekta:	4/2016
Št.načrta:	E-4-8/2016
Merilo:	1:1000
Odgovorni vodja projekta:	Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853
Odgovorni projektant:	Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853
Projektilal:	Marko BOČEK, elektrotehnik
Pregledal:	-

DPROMBE: Krizanja in vzporedni poteki kablov z vodil različnih komunalnih, energetske in telekomunikacijskih infrastrukture!

Vsa morebitna krizanja in vzporedne potiske različnih komunalnih naprav je potrebno izvesti v skladu s tehničnimi predpisi, katere mora izvajalec poznati in v celoti upoštevati. Ndičn polaganje in krizanja kablov vključno z zasopn je prikazan v priloženih risbah.

Minimalni horizontalni odklik med komunalnimi napravami v metrih [m]:

NN KABEL	SN KABEL	TK, CATV KABEL	VODOVOD	KANALIZACIJA	TOPLOVOD	NT PLINOVOD
0,1	0,15	0,5 0,3 (V CEV)	0,5 0,3N (PRIKL.)	0,5 0,3 (PRIKL.)	0,5	0,3

Minimalni vertikalni odklik med komunalnimi napravami v metrih [m]:

NN KABEL	SN KABEL	TK, CATV KABEL	VODOVOD	KANALIZACIJA	TOPLOVOD	NT PLINOVOD
0,1	0,15	0,5 0,3 (V CEV)	0,5 0,3N (PRIKL.)	0,5 0,3 (PRIKL.)	0,5	0,3

Pred začetkom gradbenih del je potrebno na trasi predvidenega kablovoda javne razsvetljave izvesti zakolčitbo vseh komunalnih naprav!

Pri polaganju kabelske kanalizacije je potrebno zatesniti konce cevi, da se ne zamašijo z materialom iz okolice. Pri polaganju kablov v kabelske kanalizacije z jaški je potrebno upoštevati dokončno višino terena.

Krizanje kablovoda JR in vodovoda – predvidoma so vodovodne cevi položene na globlji 1,0m do 1,2m. Krizanje vodovoda se izvede nad cevni vodovod.

Krizanje kablovoda JR in NT plinovoda – predvidoma so plinovodne cevi položene na globlji 1,0m. Krizanje plinovoda se izvede nad cevni NT plinovod.

Krizanje kablovoda JR in meteorne in fakalne kanalizacije – predvidoma so cevi kanalizacije položene na globlji 1,2m. Predvidi se potek kablovoda JR nad kanalizacijo.

Krizanje kablovoda JR z TK kablovodom – predvidoma so obstoječi kablovodi položeni na globlji 1,0m. Predvidi se potek kablovoda JR nad TK kablovodom.

Krizanje kablovoda JR z KTV kablovodom – predvidoma so obstoječi kablovodi položeni na globlji 1,0m. Predvidi se potek kablovoda JR nad KTV kablovodom.

Krizanje kablovoda JR z NN ali SN kablovodom – predvidoma so obstoječi kablovodi položeni na globlji 0,5m do 1,0m. Predvidi se potek kablovoda JR nad NN ali SN kablovodom.

POLAGANJE KABLOV:

Vsi kablovodi, ki so del distribucijskega omrežja (kot npr. dodatni kabl do odjemno merilnega mesta se polagajo skladno z navodili. Servise in navodila za izbiro, polaganje in prevoz elektroenergetskih kablov nazive napetosti 1 kV do 35 kV študija št. 2090 – EIMV.

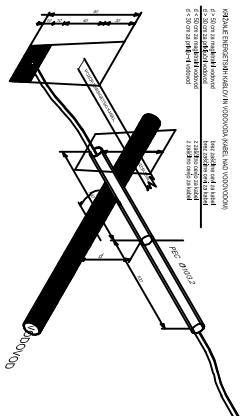
Davodni kabl od R-JR do svetilk se položi v zaščitno cev. Pri preusmerjanju kablov iz objektov energetske infrastrukture je potrebno paziti na minimalne polmerne krivljenja, ki jih poda proizvajalci kablov. V primerih, ko se kable podaljša na novo lokacijo R-JR s kabelskimi spojkami se le te označi ter dodatno mehansko zaščiti.

ADESCO Menadžment, investicije in
marketing za energetske zanesljivosti
in konkurenčnosti, d.o.o.

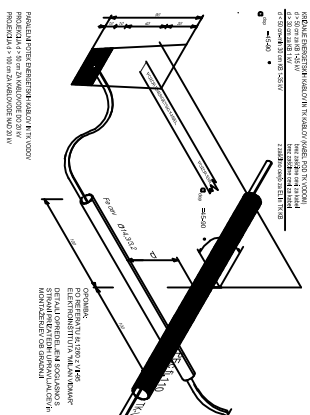
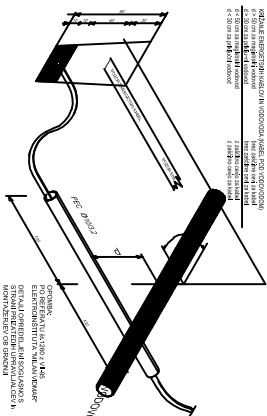


Koroška cesta 37a
3520 Velenje, Slovenija (EU)

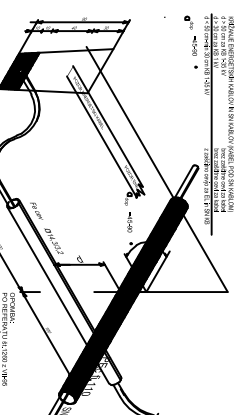
E: info@adesco.si
W: www.adesco.si



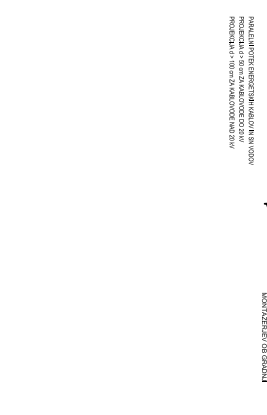
PREDAVAJER ENERGETSKI KABEL IN VODOVOD, KABEL, VODOVOD
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi



PREDAVAJER ENERGETSKI KABEL IN VODOVOD, KABEL, VODOVOD
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi

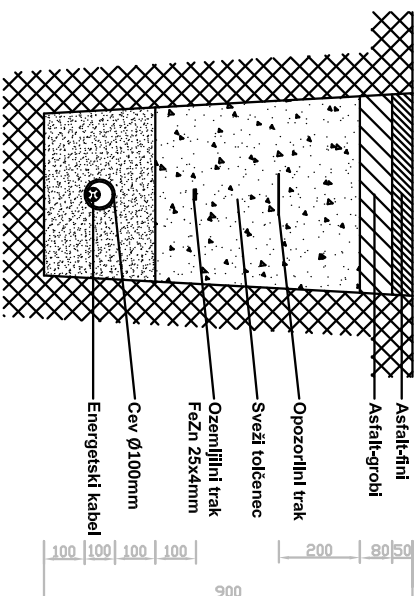


PREDAVAJER ENERGETSKI KABEL IN VODOVOD, KABEL, VODOVOD
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi

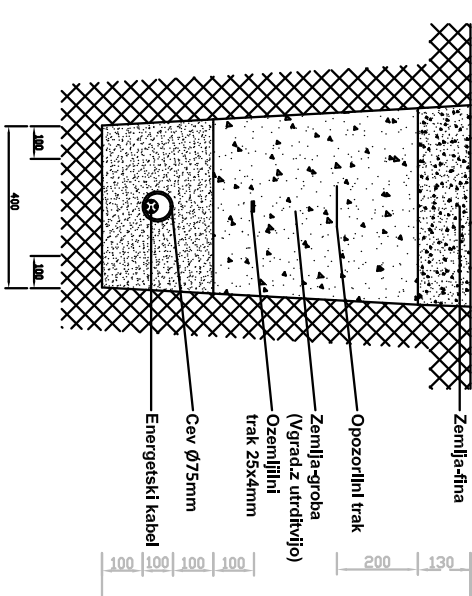


PREDAVAJER ENERGETSKI KABEL IN VODOVOD, KABEL, VODOVOD
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi
V 100cm od kabelske cevi
V 100cm od vodovodne cevi

Vgradnja kabla v vozno površino



Vgradnja kabla na trasi v zemljo



E

1

2

3

4

5

6

7

8

Investitor: DRŽAVNA TRŽIČ
TRG SVOBODE 18, 4290 TRŽIČ

Dogovorni vodja projekta: Jure BOČEK, inženir, (IZS E-1853)

Dogovorni projektant: Jure BOČEK, inženir, (IZS E-1853)

Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik

Kontrolant: -

Številka projekta: 4/2016

Projekt: PZI

Sestavni deli: ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Številka načrta: E-4-8/2016

Številka lista: E-02

Merilo: /

E

1

2

3

4

5

6

7

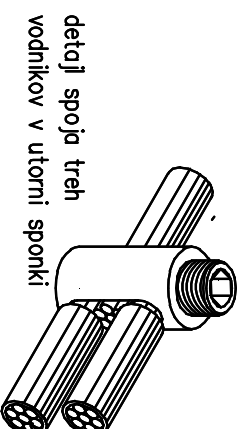
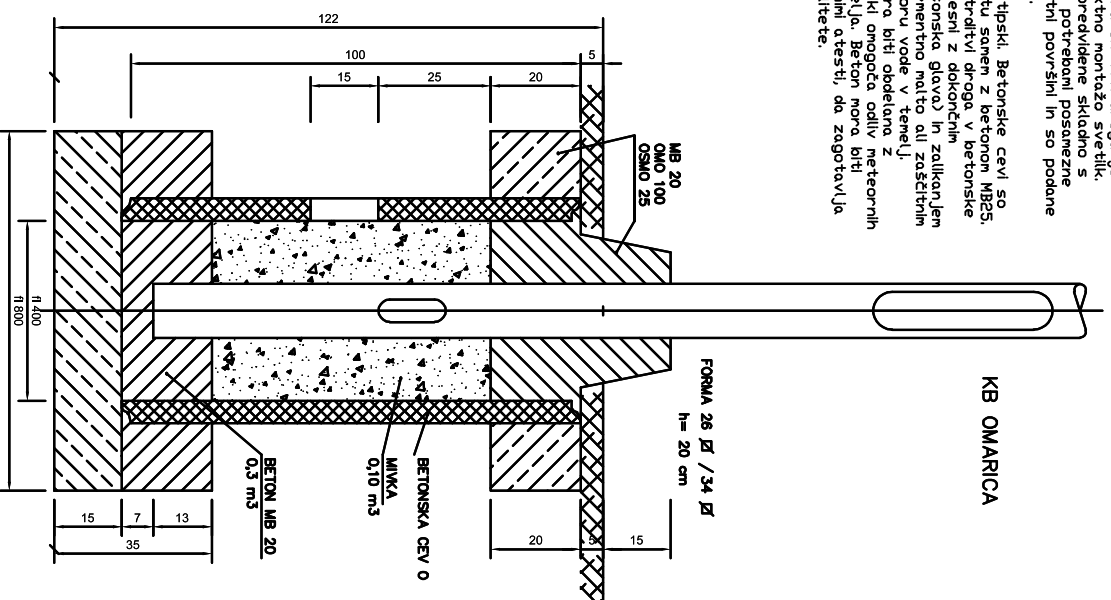
8

DPNBE: Predvideni drogovi novih svetilk so usaditi segmentni pocinjavni kovinski drogovi, dimenzionirani na minimalne odporneosti na trk v teta 110dN/m² in hitrosti teta 151 km/h (za cono veta C). Vrhn droga je prilagojen za električno montažo svetilk.

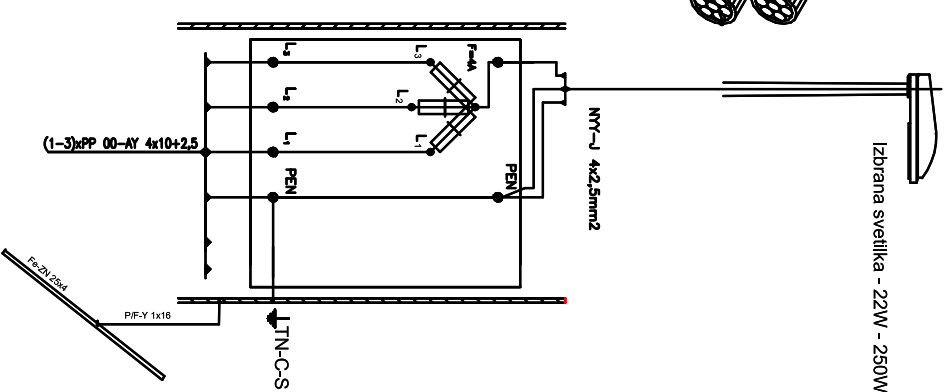
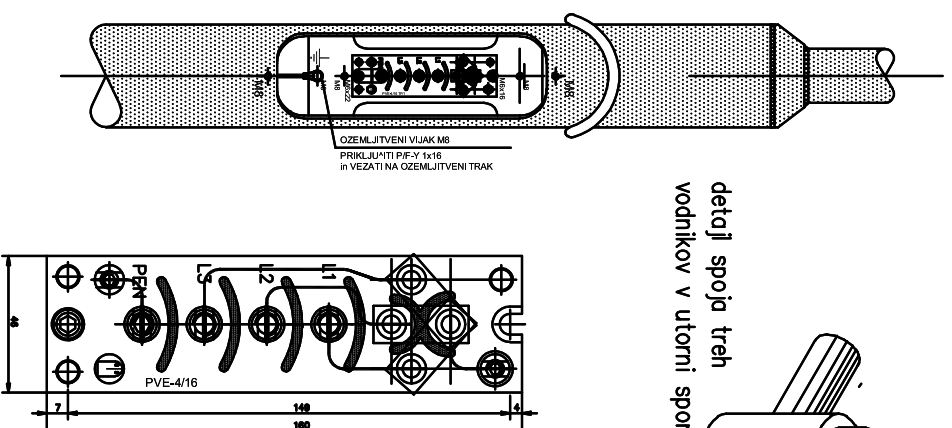
Višine drogovi so predvidene skladno s svetlobnotehničnimi potrebami posamezne situacije na prometni površini in so podane v »deležili obnov«,


Temeljni pregled so tiskali betonske cevi SO betonu, kar ni mestu, saj so z betonom M25, PO, nivojirali na utrditvi dokov. Z betonske cevi se temelji zatekli z dokovnim obetiranjem (betonska glava in zalikali) na glave temelja, z cementno malto ali zaščiten premazom proti vdoru vode v temelj. Betonska glava mora biti obdelana z makolonom (npr. 57), ki omogoča odliv meteoritnih vod stran od temelja. Beton mora biti postran jzen ustreznimi acesi, da zagotavlja zaščen živlo kvalitete.

KB OMARICA



detalji spoja treh
vodnikov v utorni sponki




	
ADESCO Menadžment, investicije in marketing za energetske zanesljivosti in konkurenčnost, d.o.o.	
Koroska cesta 37/a 3320 Velenje, Slovenija (EU)	
E: info@adesco.si W: www.adesco.si	
Datum:	JANUAR 2017
Dagovorni vođa projekta:	Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. (IZS E-1853)
Dagovorni projektanti:	Jure BOČEK, (IZS E-1853) univ.dipl.inž.el. (IZS E-1853)
Projektanti	Marino BOČEK, elektrotehnik
Kontrolirati	-
Investitori	DBČNA TRŽIČ TRG SVODBE 18, 4290 TRŽIČ
Dilekti	ENERGETSKA DROVA DISEKOV JAVNE RAZSVETLJAVE V DBČNI TRŽIČ V LETU 2017 - NOVODROVA DISEKA JAVNE RAZSVETLJAVE JR GRADNJE (LDO) GRADNJE (LDO)
Vsebinski	TEMELJ IN POSTAVITEV DROGA TER PRIKLADI
Številka projekta:	4/2016
Številka načrta:	E-4-8/2016
Številka lista:	E-03
Merilo:	/


4.7 PRILOGE

PRILOGA 1: SITUACIJA – NOVA LOKACIJA OM – PRIKAZ NA ORTO-FOTO PODLAGI




	ADESCO Menedžment, investicije in marketing za energetska zanesljivost in konkurenčnost, d.o.o.	DATUM:	JANUAR 2017	Investitor:	OBČINA TRŽIČ, TRG SVOBODE 18, 429 TRŽIČ	Št.projekta:	E-4/2016
		Odgovorni vodja projekta:	Jure BOČEK, dipl.inž.el. (IZS E-1853)	Objekt:	OBNOVA ODSEKA JAVNE RAZSVETLJAVE NA ODJEMNEM MESTU JR OMNOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM)	Št. načrta:	E-4-8/2016
		Odgovorni projektant:	Jure BOČEK, dipl.inž.el. (IZS E-1853)	Vsebina:	OBSEG OBNOVE – LOKACIJE SVETILK	Projekt:	PZI
		Projektiral:	Marko BOČEK, elektrotehnik-	-	-	Merilo:	1:1000



	DATUM:		JANUAR 2017	Investitor:		OBČINA TRŽIČ, TRG SVOBODE 18, 429 TRŽIČ	Št.projekta:		E-4/2016
	Odgovorni vodja projekta:		Jure BOČEK, dipl.inž.el. (IZS E-1853)	Objekt:		OBNOVA ODSEKA JAVNE RAZSVETLJAVE NA ODJEMNEM MESTU JR OMNOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM)	Št. načrta:		E-4-8/2016
	Odgovorni projektant:		Jure BOČEK, dipl.inž.el. (IZS E-1853)	Vsebina:		OBSEG OBNOVE – LOKACIJE SVETILK	Projekt:		PZI
	Projektiral:		Marko BOČEK, elektrotehnik-	-		-	Merilo:		1:1000



	ADESCO Menedžment, investicije in marketing za energetska podjetja, d.o.o.		DATUM:	JANUAR 2017	Investitor:	OBČINA TRŽIČ, TRG SVOBODE 18, 429 TRŽIČ	Št.projekta:	E-4/2016
			Odgovorni vodja projekta:	Jure BOČEK, dipl.inž.el. (IZS E-1853)	Objekt:	OBNOVA ODSEKA JAVNE RAZSVETLJAVE NA ODJEMNEM MESTU JR OMNOVO OM JR GRAHOVŠE (LOM)	Št. načrta:	E-4-8/2016
			Odgovorni projektant:	Jure BOČEK, dipl.inž.el. (IZS E-1853)	Vsebina:	OBSEG OBNOVE – LOKACIJE SVETILK	Projekt:	PZI
			Projektiral:	Marko BOČEK, elektrotehnik-	-	-	Merilo:	1:1000