NAZIV GRADNJE:

OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49

NAČRT:

3/1. Načrt s področja elektrotehnike

Cestna razsvetljava

INVESTITOR:

OBČINA RADOVLJICA

GORENJSKA CESTA 19

4240 RADOVLJICA

VRSTA DOKUMENTACIJE

PZI

ŠT. PROJEKTA

2625

ŠT. NAČRTA

50/22-PZI

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

Tržič, junij 2022

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR	**OBČINA RADOVLJICA, GORENJSKA CESTA 19, 4240 RADOVLJICA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49
kratek opis gradnje	Investitor načrtuje obnovo lokalne ceste JP 849163 in JP 849164, za navezavo na JP 849162 in JP849167. V sklopu rekonstrukcije, se predvidi tudi izgradnja oziroma obnova komunalnih vodov. Načrt v nadaljevanju obravnava obnovo cestne razsvetljave.
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje *Označiti vse ustrezne vrste gradnje*	☐ novogradnja - novozgrajen objekt ☐ novogradnja - prizidava ☑ rekonstrukcija ☐ sprememba namembnosti ☐ odstranitev
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije *(IZP, DGD, PZI, PID)*	PZI
številka projekta	2625
	☐ sprememba dokumentacije
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	3/2. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE - NAČRT CESTNE RAZSVETLJAVE
številka načrta	50/22-PZI
datum izdelave	junij 2022
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Primož SOKLIČ, d.i.e
identifikacijska številka	IZS E - 1623
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	PRIMOŽ SOKLIČ dipl.inž.el. IZS E-1823
projektant (naziv družbe)	ARCO, PRIMOŽ SOKLIČ S.P.
naslov	SLAP 29, 4290 TRŽIČ
vodja projekta	Maca Uhlíř, univ. dipl. inž. grad. (Pre-boj d.o.o.)
identifikacijska številka	G-3145
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Primož SOKLIČ, d.i.e
podpis odgovorne osebe projektanta	ARCO Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Tržič tel.: (04) 59 45 069

3/2.1. KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 50/22-PZI

3/2.	**Naslovna stran načrta**
3/2.1.	**Kazalo vsebine načrta**
3/2.2.	**Tehnično poročilo**
3/2.3.	**Tehnični prikazi**

3/2.2	TEHNIČNO POROČILO

TEHNIČNA REGULATIVA

- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi **tehnične smernice TSG-N-002:2021 "Nizkonapetostne električne instalacije"** v skladu s 13. členom Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. list RS, št. 140/21).

- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na podlagi **tehnične smernice TSG-N-003:2021 "Zaščita pred delovanjem strele"** v skladu s 5. členom Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, št. 140/21).

Načrt cestne razsvetljave je izdelan v skladu z določili in zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št.81/07 in njene spremembe in dopolnitve Ur.l.RS, št.109/07, št. 62/10 in št. 46/13).
Pri projektiranju pa je smiselno upoštevan tudi SIST EN 13201:2015 CESTNA RAZSVETLJAVA oziroma priporočila SLOVENSKEGA DRUŠTVA ZA RAZSVETLJAVO (RAZSVETLJAVA IN SIGNALIZACIJA ZA PROMET PR 5/2).

1. Splošno

Izdelati je potrebno projekt za izvedbo nove cestne razsvetljave v obravnavani ulici v naselju Mošnje. Objekt oziroma cesta proti naselju, se nahaja v Občini Radovljica.

Obstoječe stanje
Na samem območju obdelave se nahajajo tri svetilke in povezovalni kabel za napajanje le teh. Svetilke se trenutno nahajajo na lesenih drogovih nizkonapetostnega omrežja. Vse tri svetilke se demontirajo in odpelje na deponijo lokalnega upravljalca cestne razsvetljave.

Predvideno stanje
Projekt obravnava izvedbo razsvetljave ceste in napajanje svetilk, ter priključitev na distribucijsko omrežje (povezava z obstoječim prižigališčem). Predvidene so svetilke z ravnim steklom LED izvedbe v zaščiti IP 65, moči 20 W s predprogramirano redukcijo moči, katera je enotna za Občino Radovljica. Svetilke se namesti na nove vroče cinkane kandelabre barvane v RAL 7035, višine 5,5m, kateri so postavljeni v tipske betonske temelje z revizijskim jaškom in so locirane na ustrezna mesta ob cesti. Napajanje cestne razsvetljave je izvedeno iz obstoječega prižigališča in se napaja iz transformatorske postaje TP MOŠNJE.
Omenjene lokacije so detajlno razvidne iz priložene situacije.
Za napajanje cestne razsvetljave naj bo v kabelsko kanalizacijo položen kabel NYY-J 5x10mm^2. Cestna razsvetljava je izvedena v celonočnem režimu obratovanja, to pomeni, da bodo vse svetilke gorele celo noč. V svetilko naj bo vgrajena samodejna - avtonomna redukcija (dogovorjena za Občino Radovljica).

Za zaščito pred udarom električnega toka se je izvedel sistem zaščite TN-C – samodejni odklop napajanja.

2. Osnovni podatki, tehnično poročilo

Na podlagi priloženega načrta cestne razsvetljave, je bil izdelan računalniški svetlobno tehnični izračun.

Po SIST EN 13201:2015 CESTNA RAZSVETLJAVA razvrstimo obravnavano cesto v sledeči razred:

- Hitrostna omejitev: zmerna (v <= 40km/h): utežni faktor = -2
- Obseg - gostota prometa: nizka: utežni faktor = -1
- Sestava prometa : mešana : utežni faktor = 1
- Ločeni smerni vozišči : ne : utežni faktor = 1
- Parkirana vozila ob cesti: ne : utežni faktor = 0
- Svetlost okolice : nizka: utežni faktor = -1
- Zahtevnost navigacije : enostavna : utežni faktor = 0

vsota utežnih faktorjev = $\sum_{i=1}^{7} utežni\ faktor_i$ = -2+(-1)+1+1+0+(-1)+0 = -2

svetlobnotehnični C razred = 6 – $\sum_{i=1}^{7} utežni\ faktor_i$ = 6 – 0 = 6.

Za razsvetljavo ceste v tem primeru ustreza svetlobnotehnični razred M6, s sledečimi zahtevanimi parametri:

	L_{av} [cd/P2]	$U_o(U_{ow})$	U_l	f_{TI}[%]
M6	0,30	0,35 (0,15)	0.40	15

Karakteristike površine cestišča:

- standardni refleksijski razred RIII (asfalt)
- karakteristični srednji koeficient svetlosti za standardni refleksijski razred RIII:

$$q_0 \leq 0{,}05 cd/m^2 \cdot lx$$

Svetlobno tehnični izračun

Celoten izračun je priložen v prilogi.

V primeru, da izvajalec del uporabi drug tip svetilk kot so projektno obdelane, mora izdelati nov svetlobnotehnični izračun in ga dati v pregled in potrditev projektantu.

3. Osnovni podatki o opremi

Kandelabri:

Glavna cesta:

- višina 5,5 m (vkopan)

- vroče pocinkani.
- konusne izvedbe
- barvani v barvi RAL 7035 (enotni za celo Občino Radovljica)

V kandelabru se na višini nad 1,1 m nad zemljo nahaja priključna omarica z vgrajenim priključno varovalnim elementom. Kratki stiki v svetilki so varovani s 4 A cevnimi varovalkami.

Izbrani drogovi cestne razsvetljave ustrezajo naslednjim zahtevam:

- SIST EN 40 3-1 Drogovi za razsvetljavo-izračun
- SIST EN 40 3-2 Projektiranje in preverjanje – preverjanje z preizkušanjem
- SIST EN 40-2 Drogovi za razsvetljavo – splošne zahteve in mere
- SIST EN 40 3-5 Drogovi za razsvetljavo- Zahteve za jeklene drogove

Svetilke:

Predviden je tip svetilke LED izvedbe moči 20 W kot na primer MT-Light NAIT MT-16 LED 20W, CRI >=70 CCT 3000K optika DA, s predprogramirano redukcijo svetlobe poenoteno za Občino Radovljica. Ohišje svetilke je iz tlačno ulitega aluminija, z ravnim kaljenim steklom, izstop svetlobe – direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika - asimetrično, svetlobni tok 2474,8lm, svetlobni izkoristek 122,9lm/W, barvna temperatura 3000K, s predstikalno napravo s termično zaščito in prenapetostno zaščito 10 kV. Priklop na omrežje 220..240V, AC, 50/60Hz, z nastavkom za direktni natik na kandelaber 60mm. Zaščitna stopnja IP66 in IK09. Svetilke morajo imeti pet letno garancijo na celotno led svetilko.

Podrobnejši opis tipov svetilk je razviden iz popisov.

Svetilke ustrezajo zahtevam Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).

Temelji:

Tipski betonski temelji za kandelabre višine 5,5m, z revizijskim jaškom fi 30 cm.

Napajanje, krmiljenje in meritve električne energije

Novo projektirana cestna razsvetljava se bo napajala z električno energijo iz obstoječega prižigališča cestne razsvetljave, kateri je nameščen v transformatorski postaji TP Mošnje. Točka priključitve je obstoječ lesen drog na katerem je samonosilni kabelski snop cestne razsvetljave in se napaja iz omenjenega prižigališča. Prižigališče je zadostno dimenzionirano tudi za priklop predvidene razsvetljave (demontaža obstoječih svetilk in montaža novih).

Krmiljenje

Krmiljenje cestne razsvetljave je izvedeno glede na obstoječe krmiljenje v obstoječem prižigališču.

4. Tehnični izračuni:

Izračun padcev napetosti

Obravnavani objekt – napajanje svetilk cestne razsvetljave bodo priključeni na prižigališče, ki se napaja neposredni iz transformatorske postaje. Pri tem smo upoštevali dovoljen padec napetosti med napajalno točko in najdaljšo točko cestne razsvetljave, ki ne sme presegati 5%, za razsvetljavne tokokroge napajane neposredno iz transformatorske postaje, oziroma za tokokroge daljše od 100m, se procent poveča za 0,005% za vsakih meter nad 100m do vrednosti 5,5%. (Načrt električnih inštalacij in električne opreme – Načrt cestne razsvetljave - je izdelan na podlagi «Tehnične smernice: TSG – N – 002:2021 katero je izdalo Ministrstvo za okolje in prostor. Tehnična smernica je izdana na podlagi: Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, Ur.L.RS. 140/21 z dne 3.9.2021).

Preverjanje odvodov za cestno razsvetljavo

Preverjanje odvodov za cestno razsvetljavo glede na končno stanje, izračun padca napetosti, kratkega stika, bremenskega toka, obremenitve in dimenzioniranja ter kontrole varovalke na kratek stik, je izvedena s programom RAZNNOW in je priložen v nadaljevanju.

V našem primeru so potrošniki električne energije led sijalke.

V nadaljevanju je podan izračun za bolj neugoden izvod (najdaljši izvod):

veja	vozl	l/km	vodnik	P/kW	P/%	du/%	Ibr/A	Ik/A	Zk/ohm	Iv/A
OBST_SKS		0.210	X00-A 2x16 1f	0.08	0.4	0.1	0.4	274	0.84	10
NOVA_SV1		0.200	NYY 5x10 1f	0.08	0.5	0.1	0.4	109	2.11	

Trajno dovoljeni toki kablovodov

Pri preverjanju odvodov so uporabljeni preseki kablovodov, NYY-J 5 x 10 mm^2. Trajno dovoljeni tok za obravnavan prerez kabla določimo oziroma izračunamo po navodilih za polaganja in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV (EIMV, referat št. 1260). Tok, ki teče skozi katerikoli vodnik med trajnim obratovanjem, ne sme povzročiti višjih temperatur kot je najvišja dovoljena temperatura za kable s PVC izolacijo (70°C) (DIN VDE 0298 T.2, tabela št. 6). Zahteva je izpolnjena, če tok izoliranih vodnikov ni večji od vrednosti, izbrane iz tabel tega standarda glede na tip električne napeljave in korekcije z ustreznimi korekcijskimi faktorji. Trajno dovoljen tok za posamezne prereze izberemo po TABELI št. 9.1 (DIN VDE 0298 T.2.) in znaša za:

NYY-J 5 x 10mm^2 položen v zemlji 77A.

Pri izračunu upoštevamo sledeče korekcijske faktorje:

f_1 – korekcijski faktor za preračunavanje tokovne obremenitve kablov položenih v ceveh v zemlji v odvisnosti od temperature zemljišča (20°C), faktorja obremenitve (0,7), specifične toplotne upornosti zemlje (1km/W).

Tako znaša $f_1 = 1$.

f_2 - korekcijski faktor za skupinske tokokroge, odvisen od specifične toplotne upornosti zemljišča in faktorja dnevne obremenitve kabla (0,7).
$f_2 = 1$ (en sistem kablovodov v cevi)

V primeru položitve kablovoda v cev v zemlji, standard priporoča znižanje trajno dovoljenega toka na 85% glede na tok iz tabele.

Trajno dovoljeni toki za kablovode NYY-J uporabljene v našem primeru, s prerezi vodnikov 10 mm^2 in ob upoštevanju korekcijskih faktorjev tako znaša:

$$I_{z10} = I_{tr10} \times 0{,}85 \times f_1 \times f_2 = 77 \times 0{,}85 \times 1 \times 1 = 65 \text{ A}$$

ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVENIM TOKOM:

Kablovodi so zaščiteni pred preobremenitvijo, če sta izpolnjena naslednja pogoja:

1). Nazivni tok zaščitne naprave (talilne varovalke ali inštalacijskega odklopnika) mora biti večji od toka za katerega je tokokrog predviden in manjši od trajno dovoljenega toka kabla (varovanje kabla).

$$I_B \le I_n \le I_Z$$

I_B – predvideni bremenski tok (A),
I_n – nazivni tok zaščitne naprave (A) (v programu I_V),
I_Z – trajno dovoljeni tok za predvideni kabel (A),

2.) Tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave mora biti enak trajnemu vzdržnemu toku vodnika ali kabla oziroma manjši od 1,45 x vrednosti tega toka.

$$I_2 \le 1{,}45 \cdot I_Z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

I_2 – tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave (A) pri zanjo normalnih pogojih delovanja,
k – faktor za izračun zgornjega preizkusnega toka (za NN inštalacijske odklopnike tipa B znaša 1,45)

Upošteva se SIST IEC 60364-4-43, Električne inštalacije zgradb -4-43. del. Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki, obenem z upoštevanjem posebnih zahtev navedenih v sledečih standardih:
SIST HD 384.4.42 S1: 2000; +A1:+A2; Električne inštalacije zgradb - 4. del. Zaščitni ukrepi 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki.

Pri okvarah (kratkih stikih) na NN vodih pomenijo daljši izklopni časi povečano stopnjo ogroženosti. Na izklopni čas ob izbrani velikosti varovalke vpliva velikost toka kratkega stika. Manjša kot je ta,

daljši so izklopni časi. Zaradi navedenega je za nas zanimiv le tok enofaznega kratkega stika, ki je razen v območju NN zbiralnic nižji od toka trifaznega kratkega stika.
Za preverjanje varovalk moramo upoštevati najbolj neugodne primere, ko so kratki stiki na koncu odvodov. Takrat so kratkostični tokovi zaradi velike upornosti kratkostične zanke majhni. Ti tokovi morajo povzročiti prekinitev zaščitnih varovalk. Da bi varovalka pravočasno pregorela mora biti kratkostični tok za faktor *k* večji od nazivnega toka varovalke.

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Kontrolo izvedemo na podlagi standarda:
SIST HD 60364-4-41 -4del – 41 poglavje: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom.

V NN omrežjih in nanje priključenih instalacijah smo za naš primer uporabili TN sistem zaščite. V tem primeru bazira zaščita pred posrednim dotikom na avtomatičnem odklopu napajanega okvarnega voda oziroma naprave z :

- nadtokovno zaščito (varovalka, odklopniki)

Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom se v obravnavanem omrežju cestne razsvetljave uporabi sistem zaščite TN-C, v katerem sta nevtralni vodnik N in zaščitni vodnik PE združena v PEN. Ker se kandelabri cestne razsvetljave smatrajo kot strelovodni lovilci, so medsebojno povezati. Povezava je izvedena s pocinkanim železnim valjancem 25×4 mm, ki ustreza strelovodni in istočasno tudi obratovalni ozemljitvi.
V vseh kandelabrih je izdelana tudi povezava PEN vodnika in ozemljitve.

<u>Kontrola zaščite :</u>
Odklop z napravo za nadtokovno zaščito (varovalko – inštalacijski odklopnik).
Ta se lahko uporabi v TN sistemu takrat, če je zagotovljen odklop napajanja okvare v katerikoli točki CR v določenem času. Ta pogoj je izpolnjen, če je:
$Z_s \cdot I_a < U_0$ - pri čemer pomeni :

Z_s - Impedanca okvarne zanke (od vira do okvare)
I_a - tok, ki zagotavlja delovanje (odklop) zaščitene naprave v določenem času
U_o - nazivna napetost proti zemlji

Ker je nadomestna upornost VN mreže reducirane na sekundarno stran minimalna in nima vpliva na izračun impedance okvarne zanke, upoštevamo le impedanco transformatorja (Z_t) in NN omrežja za napajanje CR.
Glede na uporabljen inštalacijski odklopnik B10, času izklopa 0,4 s, je sledeč Ia
I_a - 50 A za izbrano gl. varovalko v prižigališču (inštalacijski odklopnik tip B 10A)

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

Gornje ugotovitve je potrebno potrditi z ustreznim merilnim poročilom, ki ga izdela izvajalec cestne razsvetljave in ga predloži v Dokazila o zanesljivosti objekta..

Ozemljitve

Na celotni trasi cestne razsvetljave naj bo položen ozemljitveni trak FeZn 25×4 mm, ki ustreza strelovodni in istočasno tudi obratovalni ozemljitvi. Na ta trak se priključi vse drogove cestne razsvetljave, ki predstavljajo strelovodne lovilce. Obravnavana ozemljitev je povezana tudi z ozemljitvijo transformatorske postaje in obstoječega nizkonapetostnega omrežja.

5. Križanje in približevanje NN kablovodov z ostalimi komunalnimi vodi

Izvedba križanja in približevanja NN energetskega kabla z ostalimi komunalnimi napravami mora biti naslednja.

Vodovod:

- približevanje:

  R_{min} = razmak med najbližjimi robovi inštalacij

  $R_{min} \geq 0{,}5$ m za cevovode nižjega tlaka in za hišne priključke

  $R_{min} \geq 1{,}5$ m za magistralne cevovode

  - 30 % v primeru če sta obe inštalaciji zaščiteni s specialno mehansko zaščito

- križanje:

  d = svetli razmak

  d ≥ 0,3 m za priključne cevovode

  d ≥ 0,5 m za magistralne cevovode

  (razmaka sta enaka tudi v primeru zaščitne cevi za kabel)

Kanalizacija:

- približevanje:

  d ≥ 0,5 m za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke

  d ≥ 1,5 m za kanale večje ali enake ∅ 60/90 cm

- križanje:

  h = globina od temena

  d ≥ 0,3 m

  h ≥ 0,8 m kot mehanska zaščita se polagajo TPE cevi ∅ 160 mm ali 200 mm v sloju 5 cm suhega betona

  h < 0,8 m kot mehanska zaščita se polagajo Fe cevi ∅ 150 mm v sloju 5 cm suhega betona

Plinovod:

- laganje elektroenergetskega kabla nad ali pod plinovodom ni dovoljeno razen na mestu križanja
- približevanje:

  $R_{min} \geq 0,5$ m za plinovode p ≤ bar in hišne priključke

  $R_{min} \geq 1,5$ m za magistralne plinovode p > 4 bar
- križanje:

  d ≥ 0,3 m za priključni plinovod

  d ≥ 0,5 m za magistralni plinovod

  (razmaka sta enaka tudi v primeru zaščitne cevi za kabel)

Objekti (temelj):

- približevanje:

  d ≥ 0,6 m

Telekomunikacijski vodi:

- približevanje:

  d ≥ 0,3 m
- križanje:

  d ≥ 0,3 m

  Križanje se izvede praviloma pod kotom 90°, nikoli pa ne manjšim od 45°

Električni kabli nad 1 kV:

- približevanje:

  d ≥ 0,07 m

NN omrežje:

- približevanje:

  d ≥ 0,3 m

Ker se pri izgradnji kabelske kanalizacije uporabljajo PE cevi, ki imajo to lastnost, da jih lahko na daljši razdalji tudi ukrivimo lahko na vseh mestih križanja in približevanja dosežemo potrebno in zahtevano vertikalno razdaljo.

6. Izvedba cestne razsvetljave

Polaganje kablov:

Napajanje svetilk cestne razsvetljave je izvedeno s trifazno s pet žilnim zemeljskim kablom tipa NYY 5 x 10 mm^2, 1 kV (v tej fazi bo zaradi enofaznega priključka deloval enofazno). Kabel naj bo položen v kabelski kanalizaciji iz 1 x PEHD cevi fi 50 mm.

Točen potek tras napajalnih kablov je razviden iz priloženih načrtov.

Polaganje kabla se mora opraviti pri temperaturi ozračja višji od +5 °C ali pa se upošteva navodilo proizvajalca. Enako velja za montažo spojk in končnikov. V primeru polaganja pri nizkih temperaturah je potrebno kabel predhodno segreti. Minimalni radij krivljenja ne sme biti manjši od 12 x d (zunanji premer kabla). Pri vlečenju kabla, kabla je potrebno upoštevati navodila proizvajalca kabla za maksimalno dovoljeno vlečeno silo.

Kabelska kanalizacija

Splošno

Za razvod kablov cestne razsvetljave se na celotni trasi položijo PEHD cevi 1 x ∅ 50 mm. Cevi se položijo med kandelabre v izkopan jarek in se obsujejo z dvakrat sejanim peskom. Cevi se položijo na min. globino 0,8 m (teme cevi). Trasa cevi poteka ob robu cestišča. Ob vsakem kandelabru se v sklopu kandelabra nahaja revizijski kabelski jašek (tipska izvedba temelja).

Pred začetkom izvedbe zemeljskih del za izvedbo kabelske kanalizacije je potrebno zakoličiti traso obstoječih vodov. Izkop za izdelavo kabelske kanalizacije je potrebno izvajati pazljivo, da se eventualno obstoječi komunalni vodi ne poškodujejo. Širina jarka za izvedbo enocevne kabelske kanalizacije znaša na dnu 30 cm. Cev se položi v posteljico iz dvakrat sejanega peska, ter se jih obsuje, preostanek pa se zasuje s prebranim izkopanim materialom z nabijanjem materiala v plasteh po 20 cm. Nad kabelsko kanalizacijo se v globini 40 cm položi tudi plastični opozorilni trak “Pozor energetski kabel”, ki služi kot zaščita oziroma opozorilo izvajalcem del ob kasnejših prekopih trase kjer poteka cestna razsvetljava. Ravno tako se v izkopan jarek položi še ozemljitven trak – valjanec.

Globina zaščitne cevi pri eventualnih križanjih se lahko spreminja.

Končna ureditev delovnega pasu in ravnanje z gradbenimi odpadki

Pri montaži kablovodov se ne pojavljajo gradbenimi odpadki v poimenskem smislu, pač pa je to v glavnem material, ki se ga po zaključeni montaži instalacij uporabi za ponovno zasutje jarka in vzpostavitve terena v prvotno stanje. Odpadek v bistvu predstavlja ostanek materiala, ki ga ni možno ponovno vgraditi na prvotno mesto.

Tehnologija gradnje je zasnovana tako, da je ob jarku kablovoda predviden pas za začasno deponijo izkopanega materiala, kateri ne sme presegati meje parcelnih številk navedenih in določenih s trasnim načrtom kablovoda.

Po zasipu jarka mora izvajalec urediti površine na enak način in v enaki kvaliteti, kot so bile pred gradbenim posegom.

Sanirati mora vse površine, tako na območju polaganja kablovoda kot tudi na območju začasnih gradbiščnih površin (deponije materiala, dostopne poti, začasni gradbiščni objekti itd.).

Cestne površine mora asfaltirati, ali makadamsko urediti ali obnoviti tlak iz betonskih plošč ali tlakovcev glede na prvotno stanje.

Na neutrjenih površinah mora sanirati zgornjo rodovitno plast zemlje v debelini in kvaliteti, kot je bila pred gradbenim posegom (načelno v debelini 0,20 m). Travniške in parkovne površine mora posejati s primerno travno mešanico.

Razne ograje, oporni zidovi in ostale podobne ovire se za montažo kablovoda praviloma spodkopljejo. Če to zaradi objektivnih vzrokov ni možno, se križanje izvede in obračuna na način, ki ga predlaga nadzorni organ z vpisom v gradbeni dnevnik.

Izvajalec more sanirati vse objekte, ograje, žive meje in ostale objekte, ki se poškodujejo zaradi gradnje kablovoda, do enake kvalitete in stanja, kot je bilo pred gradbenim posegom.

Po potrebi ali na zahtevo nadzornega organa z vpisom v gradbeni dnevnik je potrebno rodovitno plast tudi rahljati z ustrezno napravo (npr. kultivator, plug). Globina in način rahljanja predlaga izvajalec, potrdi pa jo nadzorni organ z vpisom v gradbeni dnevnik.

Odvečni material, ki ga izvajalec ne more uporabiti pri končni ureditvi delovnega pasu, izvajalec odpelje na ustrezno lokalno deponijo, ki je pooblaščena za sprejem gradbenega odpadnega materiala.

3.3.	RISBE

1. **Situacija in potek cestne razsvetljave**
2. **Svetilka cestne razsvetljave h=5,5m**
3. **Vezava svetilke**
4. **Priključno varovalni element**
5. **Prerez kabelske kanalizacije**
6. **Križanje z ostalimi komunalnimi vodi**
7. **Tipski temelj za kandelaber**



LEGENDA:

— — JR.pod — KABEL NYY–J, 5x10mm2 ZA POVEZAVO MED KANDELABRI POLOŽEN V 1 x PEHD CEV ø50mm, KATERA JE OBSUTA Z DVAKRAT SEJANIM PESKOM

PRAZNA CEV 1 x PEHD CEV ø50mm, PREHOD ČEZ UVOZ

TIPI SVETILK:

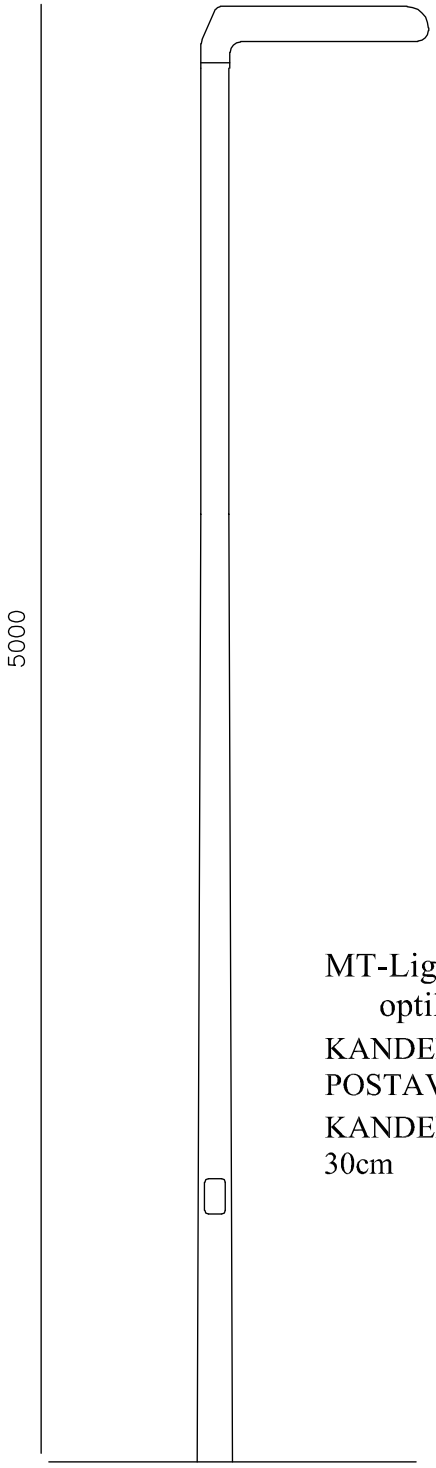
SV.1 SVETILKA LED–CESTNE RAZSVETLJAVE NA KANDELABRU h=5,5m

TIPI SVETILK

SVETILKA Z RAVNIM STEKLOM (z vgrajenim LED modulom 1 x 20W) KOT NPR. MT–Light NAIT MT–16 LED 20W, optika DA, NA KONUSNEM VSADNEM KANDELABRU h=5,5m

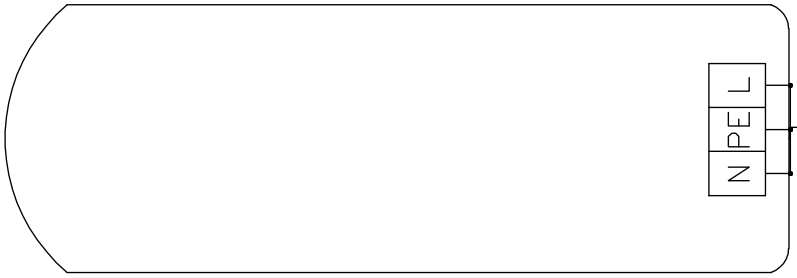
NA CELOTNI TRASE SE NAD KABLOM POLOŽI OZEMLJITVENI TRAK Fe–Zn 4x25, KATEREGA SE PRIVIJAČI Z VSAKIM KANDELABROM

Projektivno podjetje:	Arco, Primož SOKLIČ s.p., Slap 29, 4290 Tržič
Investitor-naročnik:	**OBČINA RADOVLJICA, GORENJSKA CESTA 19, 4240 RADOVLJICA**
Vrsta in lokacija objekta:	**OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49**
Načrt:	**3/1. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE NAČRT CESTNE RAZSVETLJAVE**
Naslov risbe:	**Situacija in potek cestne razsvetljave**
Odg. projektant: Ident. številka:	Primož SOKLIČ, d.i.e. IZS E-1623
Vrsta proj. dok.: PZI	Št. projekta.: 2625 — Št. načrta.: 50/22-PZI
Merilo: 1:500	Datum: JUNIJ 2022 — List: 1.
Vpis sprememb:	



MT-Light NAIT-16 LED 20W, CRI >=70 CCT 3000K
optika DA,
KANDELABER VIŠINE 5,5m, (NAD NIVOJEM ZEMLJE 5m,
POSTAVLJEN V TIPSKE BETONSKE TEMELJE ZA
KANDELABRE VIŠINE 5m, Z REVIZIJSKIM JAŠKOM fi
30cm

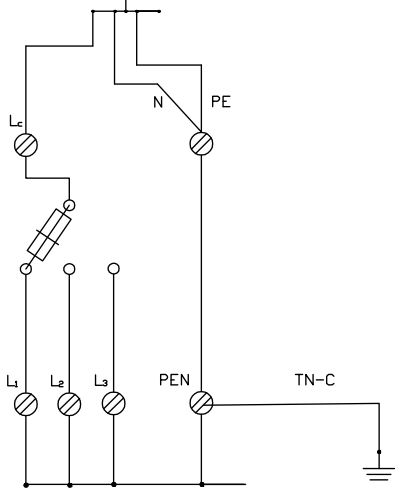
Projektivno podjetje: Arco, Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Tržič	Načrt: **3/1. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE CESTNA RAZSVETLJAVA**
	Naslov risbe: **Svetilka cestne razsvetljave h=5,5m**
	Odg. projektant: Primož SOKLIČ, d.i.e. Ident. številka: IZS E-1623
Investitor-naročnik: **OBČINA RADOVLJICA** **GORENJSKA CESTA 19** **4240 RADOVLJICA**	Vrsta proj. dok.: PZI — Št. načrta.: **50/22-PZI** Merilo: / — Datum: JUNIJ 2022 — List: 2.
Vrsta in lokacija objekta: **OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49**	Vpis sprememb:



Priključni vodnik PP00–Y 3x2,5mm^2

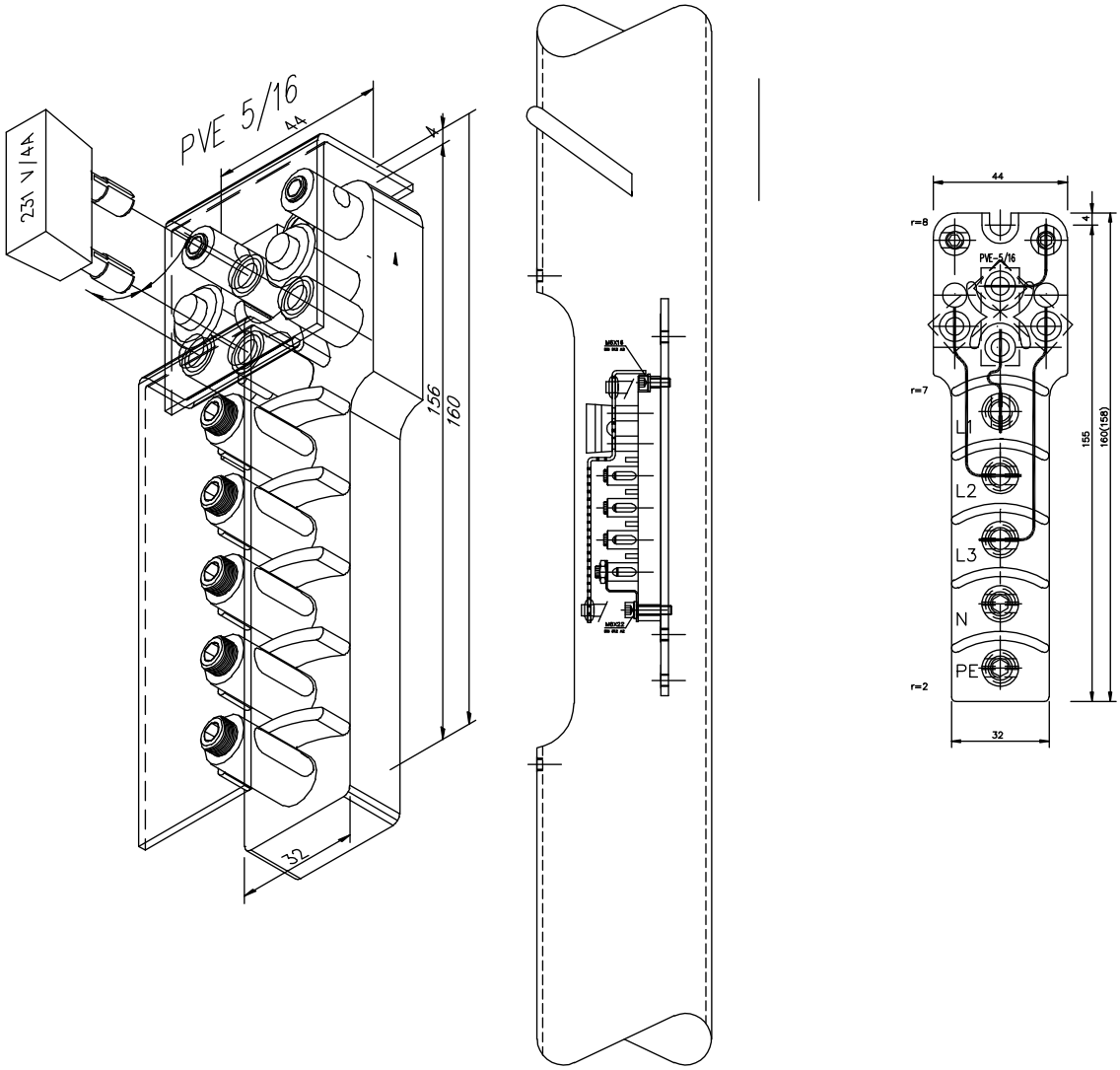
VEZAVA

vezavo prilagoditi dejansko dobavljeni svetilki

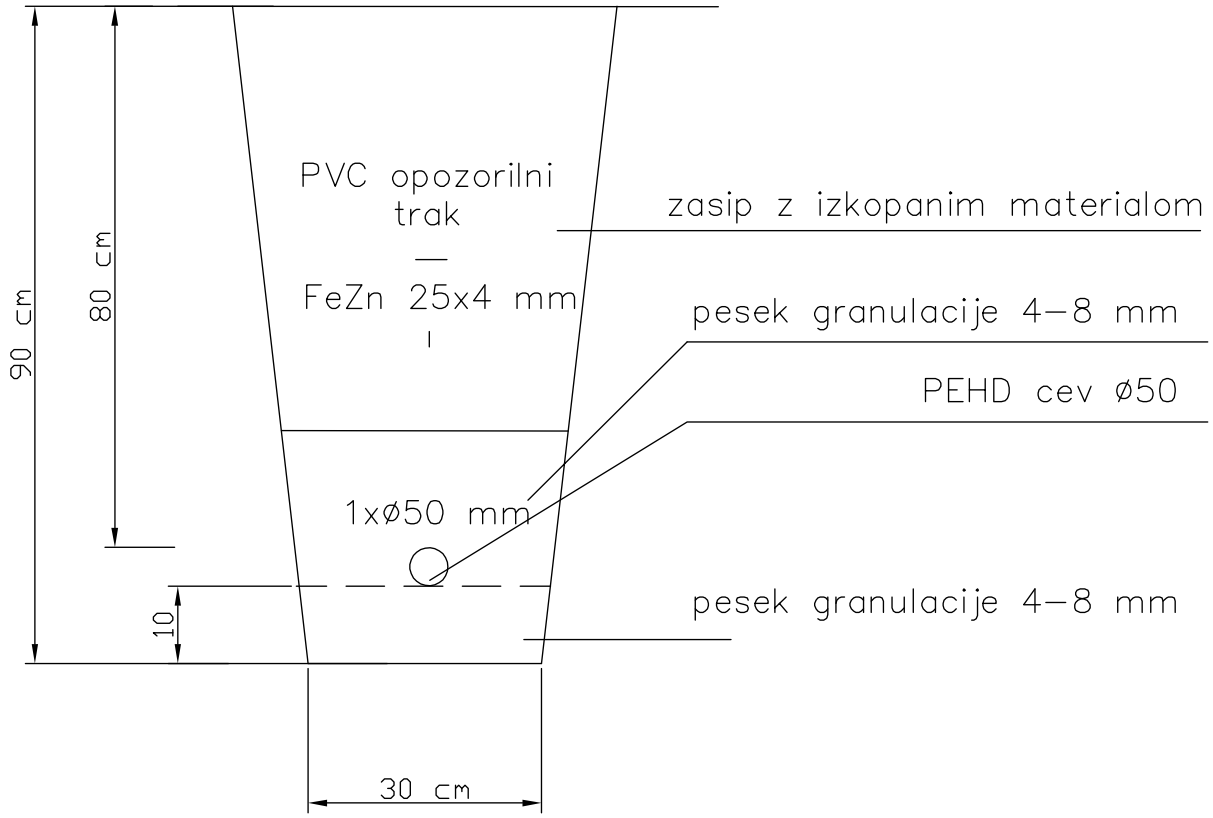


Dovodni kabel NYY–Y 5x10m^2

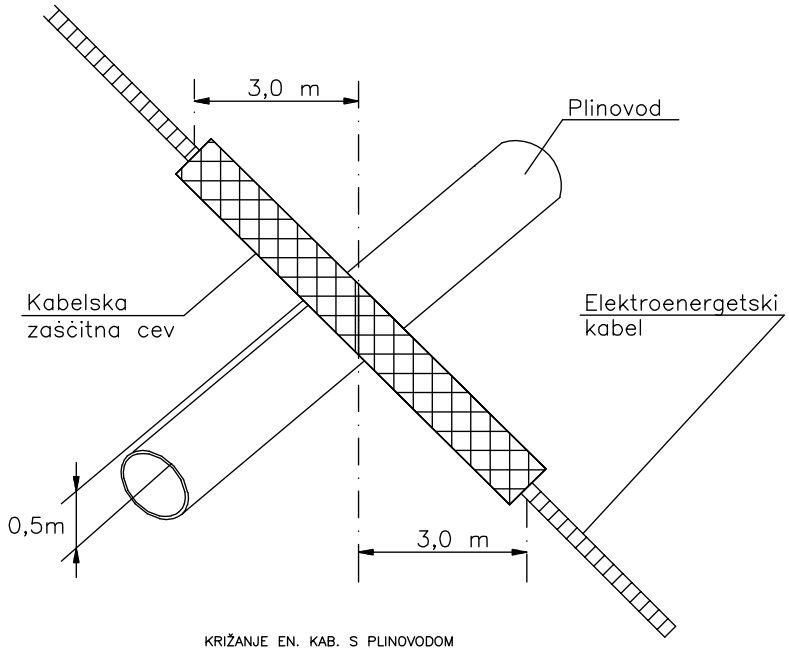
Projektivno podjetje: Arco, Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Tržič	Načrt: **3/1. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE CESTNA RAZSVETLJAVA**
	Naslov risbe: **Vezava svetilke**
	Odg. projektant: Primož SOKLIČ, d.i.e. Ident. številka: IZS E-1623
Investitor-naročnik: **OBČINA RADOVLJICA** **GORENJSKA CESTA 19** **4240 RADOVLJICA**	Vrsta proj. dok.: PZI — Št. načrta.: **50/22-PZI** Merilo: / — Datum: JUNIJ 2022 — List: 3.
Vrsta in lokacija objekta: **OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49**	Vpis sprememb:



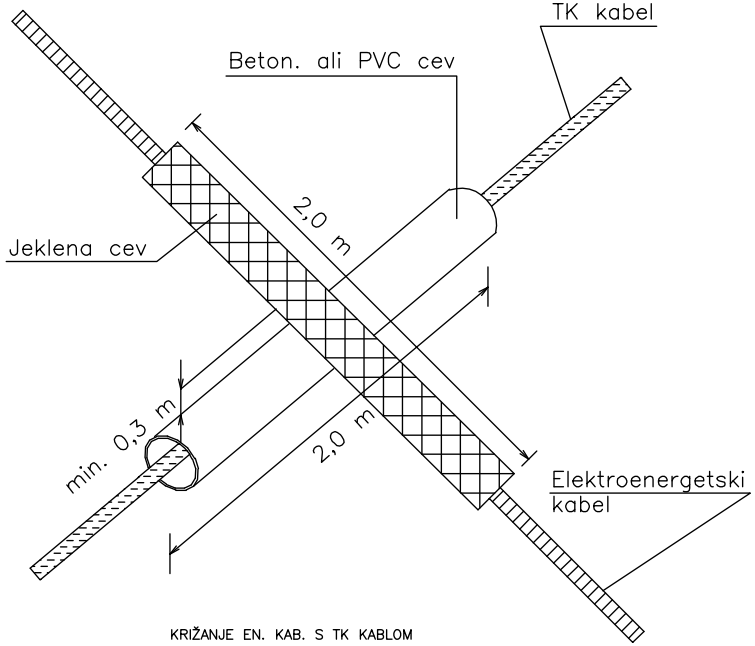
Projektivno podjetje: Arco, Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Tržič	Načrt:	3/1. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE CESTNA RAZSVETLJAVA
	Naslov risbe:	**Priključno varovalni element**
	Odg. projektant: Ident. številka:	Primož SOKLIČ, d.i.e. IZS E-1623
Investitor-naročnik: **OBČINA RADOVLJICA GORENJSKA CESTA 19 4240 RADOVLJICA**	Vrsta proj. dok.: PZI	Št. načrta.: **50/22-PZI**
	Merilo: / Datum: JUNIJ 2022	List: 4.
Vrsta in lokacija objekta: **OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49**	Vpis sprememb:	



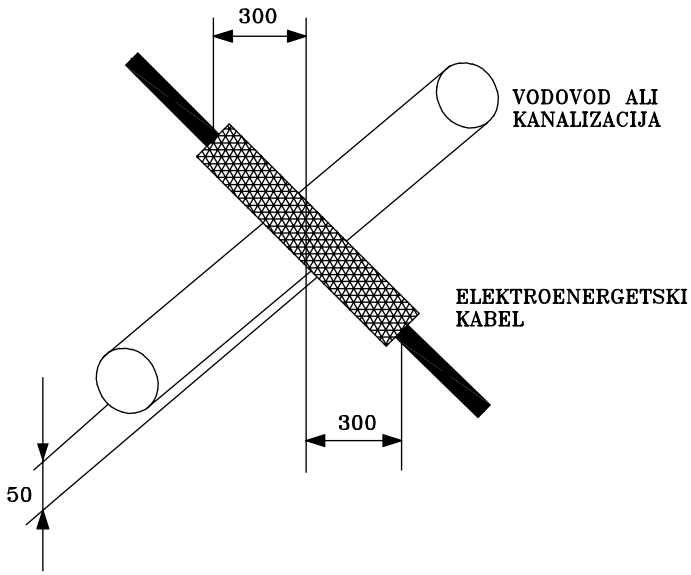
Projektivno podjetje: Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Tržič	Načrt: **3/1. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE CESTNA RAZSVETLJAVA**
	Naslov risbe: **Prerez kabelske kanalizacije**
	Odg. projektant: Primož SOKLIČ, d.i.e. Ident. številka: IZS E-1623
Investitor-naročnik: **OBČINA RADOVLJICA** **GORENJSKA CESTA 19** **4240 RADOVLJICA**	Vrsta proj. dok.: PZI — Št. načrta.: **50/22-PZI** Merilo: / — Datum: JUNIJ 2022 — List: 5.
Vrsta in lokacija objekta: **OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49**	Vpis sprememb:



KRIŽANJE EN. KAB. S PLINOVODOM



KRIŽANJE EN. KAB. S TK KABLOM



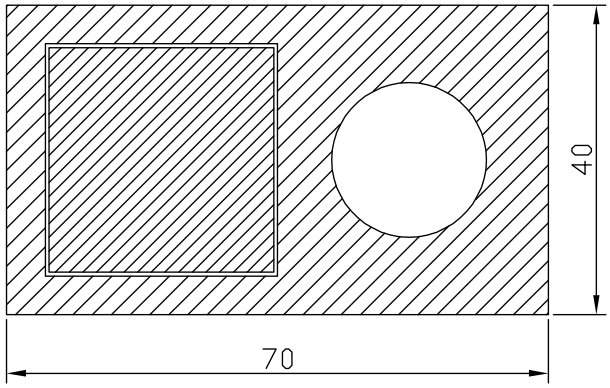
KRIŽANJE EN. KABLA Z VODOVODOM

Mlnimalna razdalja med cevmi vodovoda ali kanalizacije in kablovodom mora biti : 50 cm, v posebnih primerih : 30 cm.

Kablovod se zaščiti tako, da se ploži v zaščitno cev, ki sega 300 cm na vsako stran križanja.

Izkop nad vodovodom se mora izvesti ročno.

Projektivno podjetje: Arco, Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Tržič	Načrt: 3/1. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE CESTNA RAZSVETLJAVA
	Naslov risbe: Križanja z ostalimi komunalnimi vodi
	Odg. projektant: Primož SOKLIČ, d.i.e. Ident. številka: IZS E-1623
Investitor-naročnik: OBČINA RADOVLJICA GORENJSKA CESTA 19 4240 RADOVLJICA	Vrsta proj. dok.: PZI; Št. načrta.: 50/22-PZI
	Merilo: /; Datum: JUNIJ 2022; List: 6.
Vrsta in lokacija objekta: OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49	Vpis sprememb:

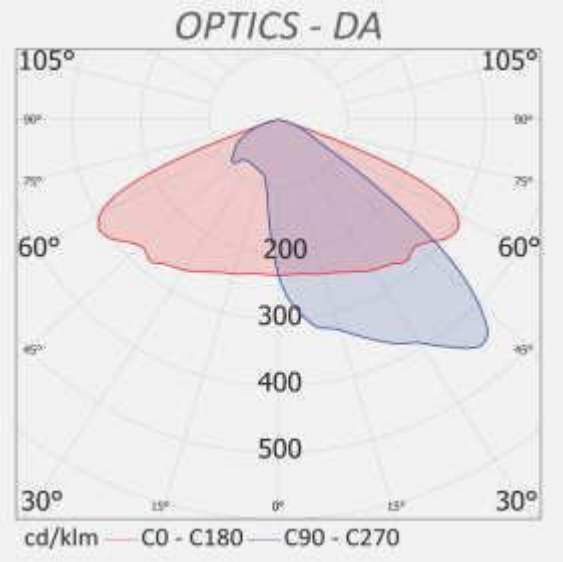


Projektivno podjetje: Arco, Primož SOKLIČ s.p., Slap 29, 4290 Tržič	Načrt: **3/1. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE CESTNA RAZSVETLJAVA**
	Naslov risbe: **Tipski jašek za kandelaber (6m) h=5,5m**
	Odg. projektant: Primož SOKLIČ, d.i.e. Ident. številka: IZS E-1623
Investitor-naročnik: **OBČINA RADOVLJICA** **GORENJSKA CESTA 19** **4240 RADOVLJICA**	Vrsta proj. dok.: PZI — Št. načrta.: **50/22-PZI** Merilo: / — Datum: JUNIJ 2022 — List: 7.
Vrsta in lokacija objekta: **OBNOVA CESTE MOŠNJE 52-43-49**	Vpis sprememb:

3.4.	PRILOGE

Svetlobnotehnični izračun

Svetlobnotehnična karakteristika predvidene svetilke:

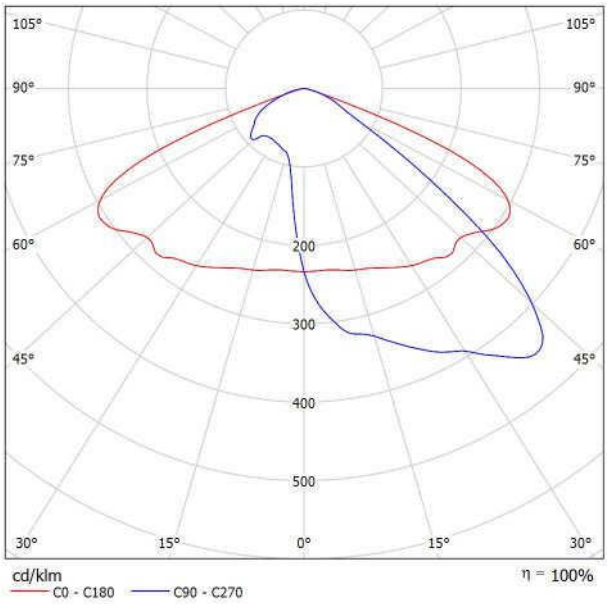


Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

MT-Light 3301302003101 NAIT MT-12LED 3000K 20W DA / List s podatki o svetilih

Prosimo, poiščite svetlobno sliko v našem katalogu svetiljk.

Izhod svetlobe 1:



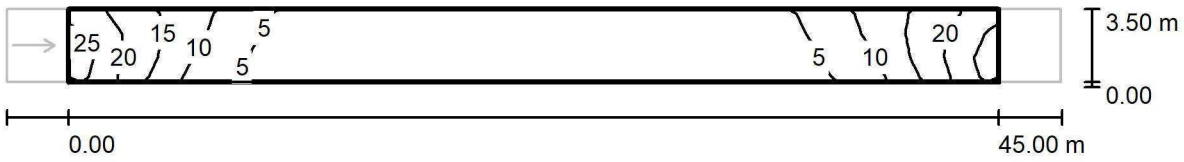
Klasifikacija svetilk po CIE: 100
CIE Flux koda: 37 79 99 100 100

Zaradi manjkajočih lastnosti simetrije za to svetilo ni mogoče prikazati tabele UGR.

DIALux
13.06.2022

Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

Cesta 1 / Polje ocenjevanja Cestišče 1 / Izolinije (E)



Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 365

Raster: 15 x 3 Tocke

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.35	0.01	24	0.002	0.001