



PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Rekonstrukcija ceste R3-676/2212 Kapele od km 0+000 do km 1.028, od naselja Kapele do odcepa za Rakovec.**

kratek opis gradnje **Predmet projekta je PZI rekonstrukcija ceste R3-676/2212 Kapele od km 0+000 do km 1.028, od naselja Kapele do odcepa za Rakovec. Rekonstrukcija zajema obnovo hodnika za pešce z ureditvijo cestne razsvetljave ter predstavitev in ščitenjem NNO ter TK vodov.**

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

vrste gradnje	☒ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☒ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije **PZI**
(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta **P-2018/01**
☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta **3/2 Načrti s področja elektrotehnike - cestna razsvetljava**
številka načrta **EL-2209105**
datum izdelave **september 2022**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja **Matjaž Hauptman, dipl. inž. el.**

identifikacijska številka **IZS PI-E-1811**

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

MATJAŽ HAUPTMAN
dipl. inž. el.
IZS E-1811

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **Matjaž Hauptman, dipl. inž. el.**
naslov **Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki**
vodja projekta **mag. Mojca Radakovič, univ. dipl. inž. grad.**
identifikacijska številka **IZS PI-G-1134**
podpis vodje projekta
odgovorna oseba projektanta **Robert Radakovič, univ. dipl. inž. grad.**
podpis odgovorne osebe projektanta



IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V PZI

PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	EiMH, Matjaž Hauptman, s.p.
naslov	Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki
odgovorna oseba projektanta	Matjaž Hauptman

IN VODJA PROJEKTA

vodja projekta	mag. Mojca Radakovič, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1134

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,
- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	mag. Mojca Radakovič, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1134
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Matjaž Hauptman
podpis odgovorne osebe projektanta	



3.1 KAZALO VSEBINE - NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

PZI - Načrti s področja elektrotehnike- cestna razsvetljava

1B	Naslovna stran načrta
3.1	Kazalo vsebine - načrti s področja elektrotehnike
3.2	Tehnično poročilo
3.3	Projektantski popis
3.4	Risbe



3.2 TEHNIČNO POROČILO

3.2	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

3.2.1 Uvod

Predmet predmetnega PZI projekta je rekonstrukcija ceste R3-676/2212 Kapele od km 0+000 do km 1.028, od naselja Kapele do odcepa za Rakovec.

Na podlagi predhodno izdelane projektne dokumentacije, v skladu z občinskimi prostorskimi akti ter ob upoštevanju vse veljavne zakonodaje, pravilnikov, predpisov in regulative je izdelana projektna dokumentacija. Osnova za izdelane tehnične rešitve so razpoložljiv prostor ter terenske razmere. Na celotnem odseku je predvidena ustrezna obnova vozišča, umestitev pločnika in avtobusnega postajališča. Predvidena je tudi ustrezna cestna razsvetljava.

Osnovni namen novih ureditev je izboljšati prometne in bivalne razmere. Predlagane rešitve zagotavljajo ustrezno prometno varnost vseh udeležencev v prometu in tekoče odvijanje prometa, hkrati pa morajo biti tudi racionalne in ekonomsko upravičene.

Za obravnavan projekt je že bil izdelan IDP – Rekonstrukcija ceste R3-676/2212 Kapele od km 0.000 do km 1.028 (Stia d.o.o., št. proj. I DP-300109).

Dela se bodo izvedla kot vzdrževalna dela v javno korist (Zakon o cestah, Uradni list RS, št. 109/10, 48/12, 36/14, 46/15 in Pravilnik za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Uradni list RS, št. 7/12)

3.2.2 Obstoječe stanja

Obravnavani odsek regionalne ceste je del prečne povezave Artiče – Rakovec in vzdolžne povezave Dobova – Župelevec v Občini Brežice. Kapele so glavna vas Krajevne Skupnosti Kapele, ki jo sestavlja 7 vasi: Kapele, Vrhje, Slogonsko, Jereslavec, Podvinje, Župelevec in Rakovec.

Obravnavan odsek trase, ki je predmet izdelave projektne dokumentacije, se nahaja v naselju Kapele, na R3-676/2212 od km 0.000 do km 1.028. Obstoječa cesta je na tem odseku asfaltirana v širini cca 6,00 m in poteka v naselju. Na delu od km 0,060 do km 0,270 poteka ob desnem robu ceste hodnik za pešce v širini od 1,20m do 1,50m. V nadaljevanju ločenih površin za pešce ni, ob vozišču se nahajajo večinoma zatravljene bankine, ki ne zagotavljajo ustreznega razpršenega odvodnjavanja. Razsvetljava je izvedena na celotnem odseku in jo je potrebno rekonstruirati.

Vozišče je bilo v letu 2015 na desnem voznom pasu v sklopu izgradnje vodovoda v večjem delu odseka preplaščeno z obrabnim slojem asfalta. Na določenem delu se pojavljajo mrežaste razpoke zaradi slabega ustroja ceste. Vozišče na levem voznom pasu, kjer ni bilo preplastitve, je prav tako v slabem stanju. Opazne so mrežaste razpoke, pojavljajo se občutne vzdolžne rege v osi ceste, ponekod tudi udarne jame.

Na obravnavanem odseku sta dve križišči, in sicer v km 0.000 T – križišče z R3-676/2204 Sp. Pohanca – Kapele, ter v km 1.028 T – križišče z R3-676/2216 Kapele-Rakovec.

Ker odsek poteka v območju strnjene pozidave, se ob cesti nahaja več priključkov javnih poti in dovozov k objektom.

V smeri Dobove je na cesti LC 024271 Kapele – Dobova pri novi osnovni šoli urejeno avtobusno postajališče le za smer Kapele – Dobova. V smeri Kapele – Župelevec avtobus ustavlja na »trgu« pred staro osnovno šolo.

V smeri Župelevec je na cesti LC 024323 Vrhje – Kapele neposredno za odcepom regionalne ceste R3-676/2216 za Rakovec neurejeno avtobusno postajališče ob vozišču le v smeri Župelevec – Kapele.

Odvodnjavanje vozišča in cestnega sveta je delno urejeno z obcestnimi jarki in obstoječo kanalizacijo, ki poleg lastne vode s cestišča hkrati odvaža tudi meteorne vode z dvorišč in streh

objektov. Obstoječa kanalizacija nima upravljalca oz. jo vzdržujejo krajani sami.

Obstoječa kanalizacija poteka levo od cca km 0.105 do 0.257, kjer je izveden izpust v jarek ter desno od cca km 0.107 do 0.750, kjer je prav tako izveden izpust v obstoječ odvodni jarek. Jarek desno nato poteka do priključka ceste R3-676/2216 Kapele-Rakovec, preko katerega dalje v dolžini cca 50 m poteka po kanalizacijskih ceveh ob desni strani lokalne ceste, kjer je zopet izveden izpust v obstoječ odprt jarek. Iz jarka se voda razpršeno razliva po terenu preko obstoječega prepusta iz B.C. Ø50cm pod lokalno cesto Vrhje - Kapele, ki se nahaja cca. 50 m od križišča s cesto R3-676/2216 Kapele - Rakovec.

Obravnavano območje tvori del zaledja potoka Negota. Iz prepusta voda odteka po manjšem jarku, ki poteka po meji med zemljiščema parcel. št. 333 in 328/1, k.o.: Kapele v smeri naravnega padca terena v dolino in proti potoku Negota, vendar zaradi nevzdrževanja jarka voda zastaja in poplavlja najbližje objekte.

Voda v jarkih, kanalizaciji in prepustih je prisotna tudi, ko ni padavin.



Slika 1: Pogled z R3-676/2204 na križišče z lokalno št.024271 cesto za Dobovo



Slika 2: Pogled na odsek R3-676/2204, ki je bil obnovljen



Slika 3: Pogled na obravnavano cesto s priključka lokalne št. 024271 cesto za Dobovo



Slika 4: Pogled na priključek LC št. 024271 cesto za Dobovo proti OŠ



Slika 5: Pogled na širok priključek pred cerkvijo desno v km 0,0+45



Slika 6: Pogled na cesto v km 0,0+90



Slika 7: Pogled na cesto z opornim zidom desno v km 0,1+28



Slika 8: Pogled na cesti z ograjo desno v km 0,2+70



Slika 9: Pogled na jarek in neurejen prepust



Slika 10: Kandelaber v jarku (pogost primer)



Slika 11: Pogled na cesto v km 0,6+00



Slika 12: Pogled na cesto v km 0,+50



Slika 13: Pogled na priključek Rakovec desno



Slika 16: Pogled na lokalno cesto za Župelevec, kjer sta predvideni AP

Načrt električnih inštalacij in električne opreme - NN, cestna razsvetljava, je izdelan na podlagi tehnične smernice TSG-N-003:2021 - Nizkonapetostne električne inštalacije

Na obravnavanem območju je že obstoječa cestna razsvetljava, ki pa je dotrajana in jo je potrebno zamenjati z novo, ker svetilke ne ustrezajo veljavni uredbi o svetlobnem onesnaževanju.

Prav tako se demontira napajalni kablovod obstoječe cestne razsvetljave, ki ne bo v uporabi.

V tem projektu smo naredili izračun osvetljenosti predvidene rekonstrukcije cestne razsvetljave s pomočjo računalniškega programa Dialux.

Na podlagi izdelave teh izračunov za različne postavitve razsvetljave, višine kandelabrov, tipov svetilk, svetlobnih virov v svetilkah, potrebne osvetljenosti za ta odsek ceste ter razreda bleščanja smo se odločili za enostransko razporeditev svetilk na 6 m vroče cinkanih kandelabrih s sidrno ploščo, ki bo zagotovila primerne svetlobno - tehnične parametre cestišča.

3.2.3 Novo stanje

Izbrani kandelabri na območju ceste so vroče cinkane izvedbe s sidrno ploščo višine 6 m, ki se ga pritrdi na betonski temelj s sidrnimi vijaki fi 22 mm dolžine vsaj 1,0 m tako, da so sidra potopljena v betonski temelj dimenzij 0,8x0,8x1,0 m ali fi 0,6 m. Kandelabri morajo imeti zgornji premer cevi 60 mm za montažo izbranih svetilk. Kandelabri morajo imeti tudi vratca na višini caa. 1,2 m od tal, kjer se nahaja razdelilec cestne razsvetljave. Detajl droga je prikazan v prilogi načrta. Za izbrani temelj kandelabra je izdelana statična presoja in je na vpogled v tehnični dokumentaciji.

Vsi kandelabri cestne razsvetljave morajo biti dimenzionirani za 1 vetrno cono.

Izbran je bil tudi tip svetilk, in sicer cestna svetilka:

S1

Cestna LED svetilka, zaščitena pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminijskega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 3062 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 22,5W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke, ENEC in ENEC+ certifikat.

S2

Cestna LED svetilka, zaščitena pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminijskega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za prehode za pešce, 3087 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 22,5W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke, ENEC in ENEC+ certifikat.

S3

Cestna LED svetilka, zaščitena pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminijskega, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za široke ceste, 2945 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 22,5W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke, ENEC in ENEC+ certifikat.

Regulacija svetilk (redukcija): kot npr. ali enakovredno

- regulacija brez potrebe samostojnega kabla
- povezljiv s PC, priložena ustrezna programska oprema
- 5 različnih časovnih okvirjev zatemnitve, nastavljenih preko PC
- območje zatemnitve od 100% do 10%, za vsak časovni okvir, nastavljeno preko PC
- določanje krmilnih časov na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke

Svetilke so nameščene vroče cinkanih drogovi višine 6 m, delež svetlobnega toka navzgor je enako 0 %.

Merilno mesto cestne razsvetljave se nahaja pri transformatorski postaji in se rekonstruira z tarifnimi varovalkami 3x 16 A, 11 kW.

OPIS OPREME

Za napajanje CR se uporabi kablovod NAY2Y-J 4x16+2,5 mm² katerega minimalni radij upogiba 12x premera kabla v našem primeru radi ne sme biti manjši od 26,4 cm pri ustrezni temperaturi katerega dopustna vlečna sila znaša 30 N/mm² kar pomeni v našem primeru, da vlečna sila ne sme presegati 480 N (podatek pridobljen v katalogu kablov proizvajalca KAPIS).

IZRAČUNI RADIJEV UKRIVLJENJA IN MAKSIMALNE VLEČNE SILE

Minimalni radij ukrivljenja kabla

D (D - premer kabla v mm) Podatek povzet iz tehničnih podatkov kablovodov

r - radij ukrivljenja kabla

$$r = 12 \times D$$

kabel NA2XY-J 4x16mm²

$$D = 22,0 \text{ mm}$$

$$R = 12 \times 22,0 \text{ mm}$$

$$R = 264,0 \text{ mm}$$

MAKSIMALNA SILA UVLAČENJA KABLA

Splošna enačba za izračun vlečne sile 30 N*mm² kabla

$$F_{\max} = F/\text{mm}^2 * \text{presekokabla (mm}^2\text{)}$$

kabel NA2XY-J 4x16 mm²

$$F_{\max} = 30 \text{ N} * 16$$

$$F_{\max} = 480 \text{ N}$$

3.2.4 Svetlobno tehnični izračuni

Svetlobno tehnično izračuni so bili izvedeni z računalniškim programom Dialux.

Na podlagi izdelave teh izračunov za različne postavitve svetilk, višine kandelabrov, tipov svetilk, svetlobnih virov v svetilkah, potrebne osvetljenosti za ta odsek ceste ter razreda bleščanja smo se odločili za enostransko razporeditev svetilk na 6 m vroče cinkanih kandelabrih s sidrno ploščo, ki bo zagotovila primerne svetlobno - tehnične parametre cestišča.

Cesta je osvetljena pod pogoji svetlobno tehničnega razreda M6. Potek izbire tega svetlobno tehničnega razreda je prikazan v enem od naslednjih poglavij po SIST EN 13201-2:2016 in priporočilih SDR "Cestna razsvetljava". Konfliktne točke so osvetljene po parametrih, ki ustrezajo svetlobno tehničnemu razredu C1.

Upoštevan PLDP iz publikacije Promet 2007 (DRSC 2008).

Naprave za zunanjo oziroma razsvetljavo cest, ulic, hodnika za pešce, parkirišč in podobno dajejo pomemben pečat izgledu ceste, ulice, hodniku za pešce... itd. Tako v dnevnem kot tudi nočnem času. Za izgled naprav za zunanjo razsvetljavo v dnevnem času je pomembna izbira primerne načina montaže svetilk, izgled in barva drogov za razsvetljavo, velikost drogov v primerjavi z ostalimi elementi v okolici (še posebno morebitnih obstoječih svetilk in kandelabrov), mesto postavitve drogov za razsvetljavo glede na izgled okolice, izgled, zasnova in nagib morebitnih ročic na drogovih, nagib svetilke in izbira svetilke (prilagoditev glede na okolico).

Za izgled naprav za razsvetljavo v nočnem času in udobje je pomembna izbira primerne barve svetlobe, stopnje barvnega videza, ki ga omogoča razsvetljava, višina montaže svetilk, izgled svetilke v nočnem času, vidno vodenje, ki ga omogočajo naprave za razsvetljavo in redukcija nivojev svetlosti v času manjšega prometa. Še posebej je pomemben problem onesnaževanja s svetlobo, ki ga ureja sprejeta Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. list RS 81/07 in Ur. list RS 109/07), zato je osnovno pravilo razsvetljave, da naj bo svetloba usmerjena tja kjer jo potrebujemo. Svetloba, ki se odbija od osvetljene prometne površine, dokazano prispeva k ustvarjanju t.i. nebesnega sija, vendar večji del svetlobe, ki predstavlja onesnaženje, povzročajo nezastrite svetilke (predvsem krogle). Problem t.i. svetlega neba je še bolj pereč v področjih z veliko stopnjo onesnaženosti in vlage v ozračju, kjer osvetljeni delci nečistoč

v zraku povzročajo vtis velike svetlosti. Vse navedeno je upoštevano v svetlobno tehničnem izračunu.

Svetilke so nameščene na 8 m reduciranih (več segmentnih - detajl v prilogah) vroče cinkanih kandelabrih s sidrno ploščo in 8 m kandelabrih prav tako s sidrno ploščo. Medsebojna razdalja kandelabrov oziroma svetilk znaša vzdolžno cca. 38 m. Za izračun je pomemben še faktor zaprašenosti in staranja oziroma faktor vzdrževanja, ki je v našem primeru 0,8.

Podatki o prometu:

NPP regionalne ceste R3-676/2212 od km 0,0+00 do 0,1+77 km

Odsek:	R3-676/2212	(Daljinska [GC], povezovalna [GC, RC], zbirna [RC, LC], dostopna [LC, LP]) (ravninski, gričevnat, hribovit, gorski)
V naselju:	Da	
Prometne obremenitve 2016:	950	
Planska doba čl. 10 [let]	20	
Predvidena letna rast prometa v %	1,0	
PLDP po pretečeni planski dobi [vozil/dan]	1159	
Prometna funkc. ceste	zbirna	
Vrsta terena	gričevnat	
Vrsta ceste	RC	
Projektna hitrost - 16 čl. [km/h]	50	
VOZIŠČE		
KPP č. 28 - šir. voz. pasu [m]	2x 2,75	
KPP č. 34 - šir. rob. pasu [m]	2x 0,25	
LEVO		
KPP varnostna širina [m]	1x 0,50	
KPP šir. pločnika [m]	1x 1,20	
KPP čl. 37 - šir. bankine / berme [m]	1x 0,50	
DESNO		
KPP varnostna širina [m]	1x 0,50	
KPP šir. pločnika [m]	1x 1,05	
KPP čl. 37 - šir. bankine / berme [m]	1x 0,50	

NPP regionalne ceste R3-676/2212 od km 0,1+77 do 1,0+20 km

Odsek:	R3-676/2212	(Daljinska [GC], povezovalna [GC, RC], zbirna [RC, LC], dostopna [LC, LP]) (ravninski, gričevnat, hribovit, gorski) (glavna cesta [GC], regionalna cesta [RC], lokalna cesta [LC], javna pot [JP], cesta v naselju)
V naselju:	Da	
Prometne obremenitve 2016:	950	
Planska doba čl. 10 [let]	20	
Predvidena letna rast prometa v %	1,0	
PLDP po pretečeni planski dobi [vozil/dan]	1159	
Prometna funkc. ceste	zbirna	
Vrsta terena	gričevnat	
Vrsta ceste	RC	
Projektna hitrost - 16 čl. [km/h]	50	
VOZIŠČE		
KPP č. 28 - šir. voz. pasu [m]	2x 2,75	
KPP č. 34 - šir. rob. pasu [m]	2x 0,25	
LEVO		
KPP varnostna širina [m]		
KPP šir. pločnika [m]		
KPP čl. 37 - šir. bankine / berme [m]	1x 1,00	
DESNO		
KPP varnostna širina [m]	1x 0,50	
KPP šir. pločnika [m]	1x 1,05	
KPP čl. 37 - šir. bankine / berme [m]	1x 0,50	

Razširitve so za srečanje tovornega vozila s priklopnikom in osebne vozila.

Prečni profil R3-676/2204 odsek (R1-219) - KAPELE v območju priključka

- vozišče	2x 2,75 m	= 5,50 m
- bankina	2x 1,00 m	= 2,00 m
SKUPAJ		7,50 m

Prečni profil R3-676/2216 odsek KAPELE - RAKOVEC v območju priključka

- vozišče	2x 2,75 m	= 5,50 m
- bankina	2x 1,00 m	= 2,00 m
SKUPAJ		7,50 m

Prečni profil LC 024271 KAPELE - DOBOVA v območju priključka

- vozišče	2x 2,30 m	= 4,60 m
- pločnik	1x 1,70 m	= 1,70 m
- bankina	2x 1,00 m	= 2,00 m
SKUPAJ		8,30 m

Prečni profil LC 024323 VRHJE - KAPELE v območju priključka

- vozišče	2x 2,30 m	= 4,60 m
- pločnik	2x 1,70 m	= 3,40 m
- bankina	2x 1,00 m	= 2,00 m
SKUPAJ		10,00 m

Pločnik ob cesti in avtobusnem postajališču:

- pločnik invalid 1,20 m + varnostna širina 0,5 m = 1,70 m

Avtobusni postajališči:

- postajališče = 3,60 m
- čakališče = 2,00 m

NPP kategoriziranih poti v območju priključka:

Priključek JP 525511

- vozišče 1x 4,00 m

Priključek JP 525771 preko poglobljenega robnika širine 6,00 m:

- vozišče 1x 2,50 m

Priključek JP 525772

- vozišče 1x 5,00 m

Priključek JP 525501

- vozišče 1x 4,00 m

Priključek JP 525491

- vozišče 1x 4,00 m

osvetlitev prometne površine je projektirana v skladu s smernicami SDR.

3.2.5 Napajanje, krmiljenje in meritve EE, poraba toka

Nivo dnevne svetlobe, ko se mora vklopiti CR je **40 luxov**.

Cestna razsvetljava mora biti zgrajena po ustrezni tehnični ter investicijski dokumentaciji ter v skladu z zahtevami iz pogojenih soglasij in dovoljenjih za to pooblaščenih organizacij.

Namen CR je varen promet ter varnost ostalih udeležencev v prometu kot tudi njihovo varno in ugodno počutje. Ugodno in varno vožnjo ponoči lahko zagotovi le kvalitetna izvedba CR. Ta razsvetljava mora biti izvedena tako, da je dosežena čim večja enakomernost osvetljenosti, zagotovljen pravilen nivo osnovne osvetljenosti za posamezni razred ceste in dosežen sprejemljiv razred bleščanja.

Vsa načrtovana dela v zvezi s CR morajo biti usklajena z drugimi napravami v cestnem telesu. Vse naprave za CR v območju cestnega telesa morajo biti zgrajene tako, da je omogočeno vzdrževanje ter popravilo teh naprav brez poškodb vozišča in neovirano vzdrževanje vozišča.

Kontrolni izračuni

Nizko napetostne (NN) vode dimenzioniramo tako, da bo ustrezal nadaljnjemu razvoju in nadgradnji NN omrežja. Inštalacije kontroliramo glede obremenitve, maksimalnega padca napetosti in kratkega stika (okvarni tok). V kabelskih vodih za posamezne odjemalce dovolimo padec napetosti po standardu SIST EN 50160:2011.

Kratkostična kontrola voda vsebuje nekaj poenostavitev:

- zanemarjene so impedanca SN mreže in prehodne upornosti okvarne zanke,
- uporabljeni so parametri za NN vode, ki so podani v tabeli t-1, torej pri povprečnih obratovalnih razmerah grde »T_d« (točen izračun zahteva vrednosti RL, ROL pri +80 °C).

Za tok napake »I_d« zahtevamo:

TN - sistem

Izpostavljeni prevodni deli inštalacije morajo biti povezani z ozemljeno točko sistema z zaščitnim vodnikom:

- zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v TP, v mreži, kjer je to mogoče in pri vstopu v objekte,

- združevanje nevtralnega in zaščitnega vodnika izvesti v skladu s SIT standardom,
- karakteristika zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata izpolnjevati pogoje

Izračune izvedemo po znanih obrazcih za trifazne vode:

Prerez voda:

$$S = \frac{\sum(P * l) * 10^5}{l * \Delta u * U_n^2} * k \text{ [mm}^2\text{]}$$

Padec napetosti:

$$\Delta u = \frac{\sum(P * l) * 10^5}{l * S * U_n^2} * k \text{ [%]}$$

Bremenski tok:

$$I = \frac{P * 10^3}{\sqrt{3} * U_n^2 * \cos \rho} \text{ [A]}$$

Kjer pomeni:

P = konična moč v vodu - odseku [kW]

l = dolžina voda - odseka [m]

λ = specifična prevodnost vodnika, upošteva povprečne obratovalne razmere (sredno delovno temperaturo - T_d):

o za Al vodnike $\lambda = 30 \text{ Sm/mm}^2$ (po Plaperju)

U_n = nazivna napetost voda (400 V)

k = faktor induktivnosti (po tabeli T-1)

$\cos \varphi$ = fazni faktor

Kratkostične razmere

$$I_d = I_{klp}$$

$$= \frac{\sqrt{3} * c * U_{nT}}{\sqrt{(2 * R_T + 2 * R_L + R_{0T} + R_{0L})^2 + (2 * X_T + 2 * X_L + X_{0T} + X_{0L})^2}} \text{ [A]}$$

$$R_L = \sum I_i * R_{LSi} \text{ [\Omega]}$$

$$R_{0L} = \sum I_i * R_{0Si} \text{ [\Omega]}$$

$$X_L = \sum I_i * X_{LSi} \text{ [\Omega]}$$

$$X_{0L} = \sum I_i * X_{0Si} \text{ [\Omega]}$$

$$\frac{I_d}{I_{var}} \geq 2,5$$

Kjer pomeni:

I_d = tok napake (min. tok enopolnega kratkega stika) [A]

I_{var} = nazivni tok varovalke [A]

U_{nT} = nazivna nap. voda na sponkah transformatorja [400 V]

c = korekcijski faktor, za izračun min. toka enopolnega kratkega stika - $c = 0,95$

R_T, X_T = delovna, induktivna upornost transformatorja v direktnem sistemu, reducirana na sek. strani [Ω /fazo]

R_{oT}, X_{oT} = delovna, induktivna upornost transformatorja v ničelnem sistemu, reducirana na sek. strani [Ω]

R_L, X_L = skupna delovna, induktivna upornost NN voda v direktnem sistemu [Ω /fazo]

R_{oL}, X_{oL} = skupna delovna, induktivna upornost NN voda v ničelnem sistemu [Ω]

R_Ls, X_Ls = specifična delovna, induktivna upornost NN voda v direktnem sistemu [Ω /fazo, km]

R_{oLs}, X_{oLs} = specifična delovna, induktivna upornost NN voda v ničelnem sistemu [Ω /km]

l_i = dolžina voda oz. odseka [km]

3.2.6 Zaščita elementov ter objektov

V TP so vsa ozemljila združena. Zaščitni ukrep pred previsoko napetostjo dotika bo pretokovna zaščita z izklopom taljivih varovalk ali pretokovne zaščite zaščitnega stikala.

V kolikor bi bila upornost kratkostične zanke tako velika, da bo izklopni tok varovalke vprašljiv, je potrebno izdelati dodatni zaščitni ukrep s stikalom na diferenčni tok, kar v našem primeru ni potrebno.

3.2.6.1 Zaščita pred električnim udarom

Kot zaščita pred električnim udarom, so predvideni sledeči zaščitni ukrepi:

1. Zaščita pred neposrednim dotikom ter
2. Zaščita pred posrednim dotikom.

Zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom so sledeči:

- a) Zaščita s samodejnim odklopom napajanja
- b) Izenačitev potenciala

2.a) Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava (v našem primeru taljivi varovalčni vložki), mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela inštalacij, ki ga ta naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava, kot vodniki v inštalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenih vrednosti, če se na katerem koli delu inštalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi deli.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s * I_a < U_0$$

Kjer pomeni:

- Z_s - impedanca okvarne zanke
- I_a - tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz tabele
- U_0 - nazivna fazna napetost

Tabela maksimalnih dovoljenih časov trajanja napetosti dotika:

Max. dovoljeni odklopni čas	Najvišja pričakovana napetost dotika (efektivna vrednost izmenične napetost)
Neskončno	< 50
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	220
0,03	380

Tabela odklopnih tokov varovalk in odklopnikov pri 400 ms in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za razvodne tokokroge:

	NV	DI - DIV	ST-86/C
I_{nv}	I_a (A) / Z (Ω)	I_a (A) / Z (Ω)	I_a (A) / Z (Ω)
10	60 / 3,6	40 / 5,5	85 / 2,85
16	100 / 2,2	69 / 3,18	136 / 1,61
20	130 / 1,69	90 / 2,44	170 / 1,29
25	160 / 1,37	120 / 1,83	/
35	210 / 1,04	168 / 1,30	/
50	350 / 0,628	250 / 0,88	/

Tabela odklopnih tokov varovalk pri izklopnem času 5 sec in in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za razvodne tokokroge:

	NV	DI - DIV	ST-86/C
I_{nv}	I_a (A) / Z (Ω)	I_a (A) / Z (Ω)	I_a (A) / Z (Ω)
10	30 / 7,30	28 / 7,85	25 / 8,80
16	55 / 4,00	47 / 4,68	42 / 5,23
20	75 / 2,93	60 / 3,66	55 / 4,00
25	95 / 2,31	80 / 2,75	70 / 3,14
35	136 / 1,61	125 / 1,76	100 / 2,20
50	200 / 0,83	180 / 1,22	150 / 1,46
63	264 / 0,83	250 / 0,88	200 / 1,10
80	349 / 0,63	/	/

V smislu doseganja v zgornjem tekstu in tabelah navedenih pogojev je v konkretnem primeru uporabljen TN-C-S sistem ozemljitve prevodnih delov naprav in izbrane ustrezne zaščitne naprave takšnih karakteristik, ki zagotavljajo navedene izklopne pogoje, na tej osnovi pa logično temelji tudi pravilno dimenzioniranje posameznih tokokrogov (ustrezni preseki, materiali in dolžine vodnikov).

V vseh tokokrogih (od priključnih sponk do naprave) je predviden zaščitni vodnik, ki mora biti položen, izoliran in označen skladno zahtevam standarda!

Za preprečevanje pojavljanja potencialnih razlik med različnimi kovinskimi deli se v objektu izvedejo glavne in dodatne izenačitve potencialov. Objekt ima montirano razvodnico za glavno izenačitev potencialov GIP, opremljene z zbiralko Cu 30x5 mm. Na GIP se na zbiralko privije izpust iz temeljnega ozemljila. Zbiralka je z valjancem Fe/Zn 25 x 4 mm direktno priključena na ozemljitev.

Glavna izenačitev potenciala se izvede tako da se na zbiralko GIP (glavno izenačevanje potenciala) ali na glavne sponke ozemljitve spoji naslednje vodnike:

- Ozemljitvene vodnike do ozemljitev opreme.
- Nevtralni vodnik.
- Zaščitni vodnik glavnega dovoda (PE ali PEN).
- Delovna ozemljitev in ozemljitev prenapetostne zaščite za univerzalno ožičenje.
- Vodnik izenačitve potenciala strelovoda.
- Vodnik izenačitve potenciala vodovodnega sistema.
- Vodnik izenačitve potenciala ostalih prevodnih cevni kanalov.
- Vsi stiki na kovinske mase in opremo se izvedejo z ustreznimi objemkami in kabelskimi čevlji in vodnikom P/F - 6 mm² položenim podometno v izolacijskih ceveh. Vsi stiki morajo biti zaščiteni z antikorozijskim premazom.

Kapele

Tokokrog E1:

P_k : Skupna konična moč cestne razsvetljave je: $P = 1.452 \text{ W}$

$P_k = 1.452 \text{ W}$

$I_k = 2,2 \text{ A}$

$I_v = 1,5 \times I_k = 3,31 \text{ A}$

Tokokrog E2

P_k : Skupna konična moč cestne razsvetljave je: $P = 1.452 \text{ W}$

$P_k = 1.452 \text{ W}$

$I_k = 2,2 \text{ A}$

$I_v = 1,5 \times I_k = 3,31 \text{ A}$

3.2.6.2 Kontrola obremenjenosti kablov in izračun zaščite pred prevelikim tokom

Pri zaščiti pred preobremenitveni tokovi je izvedena med vodnikom in zaščitno napravo.

V izračunu so upoštevani vsi pogoji:

1. pogoj

$$I_b < I_n < I_z$$

2. pogoj

$$I_2 < 1,45 * I_z$$

$$I_2 = k * I_n$$

I_b - tok za katerega je tokokrog predviden

I_z - trajni zdržni tok vodnika

I_n - nazivni tok zaščitne naprave

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k - faktor

$k = 1,45$ za instalacijske odklopnike

$k = 1,2$ za instalacijske odklopnike NZM

faktorji (k) za nizkonapetostne varovalke

I_n (A)	k
2 in 4	2,1
6 in 10	1,9
16- 400	1,6

Predviden je **C** tip instalacije.

3.2.7 Križanja ter preureditve komunalnih vodov in križanja s prometnicami

3.2.7.1 Križanja z ostalimi komunalnimi vodi

V primeru da bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja.

Razdalje in medsebojni odmiki NN kablov oziroma naprav cestne razsvetljave in TK oz. KKS kablov so podani v spodnji tabeli:

Najmanjše dopustne razdalje NN kablov in TK oz. KKS kablov:	
Pri približevanju VN in NN kabla:	(m)
NN kabel	0.5
VN kabel	1.0
Najmanjše dopustne razdalje NN kablov in TK oz. KKS kablov	
Pri križanju VN in NN kabla (kot križanja 45°-90°):	(m)
NN kabel	0.3 - brez zaščitnih ukrepov
VN kabel	0.1 - z izvedbo zaščitnih ukrepov

Zaščitni ukrepi se izvedejo vsaj 0.5 m na vsako stran križanja. Odmik NN kabla od stebra DV znaša več kot 10 m.

Razdalje in medsebojni odmiki NN kablov oziroma naprav cestne razsvetljave z drugimi deli instalacij:

Vodovod	(m)
Pri približevanju:	0.5
Pri križanju:	0.5
Plinovod	(m)
Pri približevanju:	0.5
Pri križanju:	0.5
Kanalizacija	(m)
Pri približevanju:	0.5
Pri križanju:	0.5

3.2.7.2 Križanja kablov z komunalnimi inštalacijami

Pri križanjih NN kablov oziroma naprav cestne razsvetljave z drugimi deli instalacij je potrebno kabel položiti v PVC - Stigmaflex ali betonske cevi. Minimalne razdalje so podane v

zgornjih tabelah in so določene s predpisi. Križanje kabla s cestami, asfaltnimi površinami ter ostalimi ovirami se izvede s polaganjem kabla v zaščitne cevi.

Zaščita NN kablov oziroma naprav cestne razsvetljave se pri križanju z TK oz. KKS kablom izvede s cevjo dolžine $l = 3$ m in energetski kabel v kovinsko cev $l = 3$ m.

Pri križanjih in približevanjih NN kablov oziroma naprav cestne razsvetljave z drugimi komunalnimi podzemnimi instalacijami, se je potrebno držati predpisanih minimalnih medsebojnih odmikov. V področjih z gosto komunalno mrežo pogosto prihaja do odstopanj, zato je potrebno kable mehansko in toplotno na najbolj primeren način zaščititi glede na vrsto instalacije, ki jo kabel križa. Kot križanja ne sme biti manjši od 45° (v izjemnih primerih 30°).

Približevanja in križanja morajo biti izvedena skladno s pogoji, ki jih zahtevajo upravljalci komunalnih naprav in je ob ustrezni zaščiti možno doseči tudi manjše odmike.

Minimalne oddaljenosti od objektov instalacij, so podane v tabeli:

Približevanje NN kabla	Minimalna
	[m]
oporišče nadzemne TK linije	2.0
vodovodne cevi do 200mm	1.0
vodovodne cevi nad 200mm	2
zgradbe v naseljih	0.5
temelji zgradb izven naselja	5.0
žive meje	3.0
krošnje dreves	2
od oporišč DV do 1 kV, od DV preko 1 kV brez direktne ozemljitve	2
od oporišča DV do 110kV	10
od instalacij in rezervoarjev z vnetljivimi in eksplozivnimi snovmi	10

Križanje TK oz. KKS kabla	Minimalna
	[m]
Od EE kablovodov do 10 kV	0.5
od voda napetosti nad 10 kV	1.0
od plinovoda s pritiskom do 3 kg/cm ²	1.0
od plinovoda s pritiskom nad 3 kg/cm ²	2.0
kanalizacija, toplovod	1.0
od cevi tt kanalizacije in jaškov	2.0

3.2.7.3 Križanja kablov s prometnicami

Kabel je potrebno zaščititi pod cestiščem s PVC ali Stigmaflex cevjo, ki se jo obetonira. Kot prehoda praviloma ne sme biti manjši od 30° , če ni za to podana ekonomska tehnična obrazložitev. V našem

EiMH, Matjaž Hauptman, s.p. Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki		GSM: 041 793 842 e-mail: matjaz.hauptman@gmail.com
--	--	---

primeru imamo opravka samo z zemeljskim vodom. Praviloma se izvede strojne podboje, v kolikor to ni možno (obvezno se navede razlog), se izreze asfaltna površina (ustrezna prometna signalizacija pri izvedbi del).

3.2.8 Izdelava tehnične dokumentacije

Vse morebitne spremembe na terenu je potrebno vnesti v izvršilne načrte (red - copy), kjer bo točno razvidno kako in kaj ter kje se je prestavilo oziroma spremenilo.

Pri tem je potrebno upoštevati Pravilnik o tehničnih normativih za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav in katastra, ki ga o svojih napravah in objektih vodijo komunalne in druge delovne organizacije in Navodila o načinu in postopku za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav.

V tehnično dokumentacijo je potrebno vnesti vse pomembnejše dele kabla kot so kabelske spojke, različna križanja z ostalimi komunalnimi vodi ali drugimi napravami, polaganje v cevi. Kjer način postavitve omrežja bistveno odstopa od običajnega, se izdela posnetek preseka trase omrežja s potrebnimi označbami in kotami.

3.2.9 Ozemljitve

Za zaščito pred električnim udarom je predviden avtomatski izklop napajanja s pomočjo talilne varovalke. Pred neposrednim dotikom pa so električne naprave zaščitene z ustrezno izolacijo. Uporabljen je TN-C-S sistem.

Vse svetilke in kandelabri so iz kovinskega prevodnega materiala in ozemljene. Ozemljitev je izvedena s pomočjo vroče cinkanega valjanca FeZn 25x4 mm položenega v kabelski jarek na globino cca. 50 cm. Pri vsaki svetilki je od njega izveden odcep s križno pocinkano sponko, kjer je s pomočjo vijake zveze priključen na ozemljitev. Vsi spoji narejeni s križno sponko so zaščiteni tako, da je celoten spoj zalit z bitumnom. Celotna električna instalacija je ozemljena preko zaščitnega vodnika (enakega prereza kot so fazni vodniki) na vijak na kandelabru narejen za ta namen.

Ponikalna upornost ozemljila je sestavljena iz upornosti ozemljitvenega voda, ozemljila, prehodne upornosti in upornosti tal. Upora dovoda in ozemljila sta podana z materialom in sta običajno zanemarljiva. Upor zemlje je odvisen od sestave tal in je zelo spremenljiv v odvisnosti od vlažnosti. Specifična upornost zemlje znaša 150 Ω m. Zaradi velikega prereza, ki je na razpolago, je lahko absolutna vrednost upora zemlje zelo majhna. Največji je prehodni upor, ki definira upor ozemljitve. To je upor širjenja s katerim se zemlja zoperstavlja prehodu toka iz ozemljila do razdalje, kjer je prerez zemlje že tako velik, da je gostota toka majhna. Upor, ki ga kaže zemlja pri prehodu toka, je odvisen od upora tal in načina razporeditve tokovnega polja. Razporeditev silnic je odvisna od oblike ozemljila, ta odvisnost pa omogoča, da upor ozemljitve računamo v odvisnosti od oblike zakopanega ozemljila.

Za položen trak (FeZn 25x4 mm), ki je položen vzporedno s površino, izračunamo ponikalno upornost tako:

$r = 150 \Omega\text{m}$ - speč. upornost tal (ocenjeno),

$L = 35 \text{ m}$ - dolžina ozemljila

$a = 0,025 \text{ m}$ - širina ozeml. traku

$h = 0,5 \text{ m}$ - globina vkopa ozemljila

$R = 4.94 \Omega$

Po končanju del in pred vstavitvijo v pogon cestne razsvetljave je potrebno izvesti električne meritve z merilnim protokolom, ki kažejo točen rezultat, medtem ko je izračunan rezultat samo informativen. Poleg tega je bilo potrebno še izdelati vris kablov

EiMH, Matjaž Hauptman, s.p. Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki		GSM: 041 793 842 e-mail: matjaz.hauptman@gmail.com
--	--	---

in križanj v podzemni kataster (GJI). Še posebno pomembne so izvedbe križanj posameznih podzemnih instalacij, ki jih je potrebno natančno vrisati in označiti.

3.2.10 Izvedba cestne razsvetljave

Projektirana cestna razsvetljava se bo v obeh primerih napajala preko obstoječe E-JR omarice cestne razsvetljave

Od prižigališča E-CR se kabel med svetilkami, in sicer NA2XY-J 4x16+2,5 mm² (napajanje svetilk) uvleče v zaščitno cev PVC fi. 75 mm. Kandelaber se postavi tako, da bo njegova os za hodnikom za pešce, kar je razvidno iz grafičnih prilogah. Kabel se polaga v kabelski jarek dimenzij 0,4 m x 0,8 m, katerega dno se prekrije s kabelsko posteljico sestavljeno iz drobnega peska granulacije od 0 do 4 mm in nanjo položi cevi Stigmafleks fi 75 mm. Cev zasipljemo v debelini po 20 cm. Nato se polaga vroče cinkani valjanec FeZn 25x4 mm, ki se ga poveže med seboj s križnimi sponkami (zalivati z bitumnom). Tudi valjanec zasipljemo z do 20cm debelim slojem materiala (**ne s peskom, zaradi slabe prevodnosti!**). Nato se položi opozorilni trak rdeče barve na katerem piše "Pozor! Energetski kabel". Do zgornjega nivoja kabelskega jarka se zasipava s preostalim izkopanim materialom, nato pa se ga povalja (utrjevanje), in uredi okolico (vrnitev v staro stanje). Na prehodih kabla pod utrjenimi površinami se izvedejo podboji ali pa se izreze asfaltna površina. Kabel mora biti zaščiten z betonskimi cevmi v kabelski kanalizaciji ali s ščitnikom v obliki betonskih polcevi ali z obetoniranjem plastičnih cevi. **Minimalni notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla.**

Glede na dovoljenje elektro distributerja lahko potekajo cevi z vodniki cestne razsvetljave skupaj (vzporedno v skupnem jarku in preko skupnih jaškov) z Elektro EKK (koordinacija pri izvedbi del). Vsi kandelabri se montirajo na betonske temelje. Priklopi posameznih svetilk so razvidni iz priložene situacije v prilogi. Kabli morajo zaradi t.i. šivanja pri posameznih stojiščih kandelabrov gledati iz zemlje ca. 1,5 m, da bi tako lahko dosegli razdelilec (priključna sponka) CR v kandelabrih, ki so višine 8 m, vroče cinkani in reducirne (več segmentne) izvedbe s sidrno ploščo. Od razdelilca CR v posameznem kandelabru do posamezne svetilke vodi kabel NYM-J 4x2,5 mm². Stojišča osi kandelabrov so za hodnikom za pešce postavljeni na nerjaveče sidrne vijake M22 potopljene v beton temelja kandelabra dim. 0,8 x 0,8 x 1,0 m.

Na vratca kandelabrov se montirajo gravirane oznake za nevarnost pred električnim tokom - črna strelica na rumeni podlagi. Kandelabre se tudi oštevilči z graviranimi oznakami ali trajno obstojnimi nalepkami.

Pred pričetkom del je potrebno zaradi križanj trase CR obstoječih instalacij izvesti označbe s strani posameznih komunalnih upravljalcev in demontirati obstoječe svetilke ter kabelski vodnik. V bližini vseh podzemnih instalacij je potreben ročni izkop, zaradi manjše možnosti povzročitve morebitnih poškodb. Vsa dela v bližini križanj in vzporednega vodenja se izvede obvezno pod nadzorom vsakega posameznega komunalnega upravljalca. Načini približevanja in križanj z drugimi podzemnimi instalacijami so podani v grafikah. Po končanih delih in uspešno opravljenem tehničnem pregledu bo novozgrajeno rekonstruirano cestno razsvetljavo prevzel v svoje upravljanje lokalni vzdrževalec cestne oz. cestne razsvetljave.

3.2.11 Vzdrževanje cestne razsvetljave

Po uspešno opravljeni izvedbi bo prešla novo zgrajena rekonstruirana cestna razsvetljava v upravljanje in s tem njeno vzdrževanje pod okrilje vzdrževalca cestne oz. cestne razsvetljave na tem območju. Vzdrževalec cestne razsvetljave ima (mora imeti) veljavno pogodbo z lastnikom cestne oz. cestne razsvetljave (občina), po kateri mora poskrbeti, da bo pregledoval spoje v razdelilcih in svetilkah, menjaval stekla svetilk, izvrševal kontrolo oziroma izvajal kontrolne meritve izolacije vsaj enkrat na dve leti, enako pa velja tudi za kontrolo ozemljitev ter seveda opravljal tudi vizualne preglede stanja CR.

Ker so kandelabri vroče cinkane izvedbe, se v vsaj desetih letih ne smejo pojavljati težave glede prerjavenja (pogoj je pravilen nivo cinka). Enako velja tudi za druge zadeve (vari, mehanska trdnost, itd.), razen v primeru poškodb zaradi zunanjih dejavnikov kot so poškodbe pri prometnih nesrečah, itd. Ker se omenjena dela opravlja na višini okoli 8 m, je potrebna uporaba avto dvigala z varnostno košaro, kjer je še posebno resno treba uporabljati vse predpise s področja varnosti in zdravja pri delu (kombinacija dela na višini in popravila električnih naprav).

3.2.12 Upoštevanje bistvenih lastnosti

Mehanska odpornost in stabilnost sta doseženi z uporabo pravilno izbranih kabelskih vodnikov, cevi in pravilno izvedenih betonskih kabelskih jaškov. Navedeni material mora imeti ustrezne A-teste, vgrajen pa mora biti s strani usposobljenih izvajalcev ustrezne stroke. Tudi varnost pred požarom je zagotovljena z upoštevanjem pravilne in strokovne montaže, z uporabo ustreznih predvidenih gradbenih in električnih materialov.

Higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja je odvisna od načina izvajanja del. Ta morajo biti izvedena tako, da se upoštevajo vsi postopki in pravilniki, ki se nanašajo na pravilno izvedbo del glede na zaščito zdravja delavcev kot tudi na zaščito okolja. Tu je potrebno poudariti, da je predvideno pospravilo trase in odvoz odvečnega materiala na ustrezno varovano deponijo (ne na črna odlagališča).

Delavci morajo uporabljati zaščitna delovna sredstva, na kar mora biti še posebej pozoren tudi vodja gradbišča in koordinator varnosti in zdravja pri delu. Tu je vključena tudi zaščita pred hrupom delavca. Okolica gradbišča bo v času gradnje zagotovo obremenjena z večjim hrupom kot ob normalnem prometu, zato bo okolica (stanovanjsko naselje) na povečanje hrupa zelo občutljivo. Upoštevani so tudi elementi varčevanja z energijo v sklopu izvajanja del, predvidene so tudi svetilke z zmanjšanim svetlobnim onesnaževanjem (upoštevana nova Uredba Ur. List št. 81/2007), ki so tudi zelo racionalno razporejene.

3.2.12.1 Opis

Izdelava cestne razsvetljave obsega:

- zakoličenje,
- dobavo in postavitev drogov, svetilk, svetlobnih virov, opreme in elektroenergetskih kablov, vključno vsa potrebna zemeljska in druga dela, preveritev kakovosti izvedbe in priključitev,
- vsa druga dela, ki so predvidena v načrtu ali jih naroči nadzorni organ, vnesek v kataster komunalnih vodov.

Cestna razsvetljava mora zagotoviti ustrezen:

nivo in enakomernost svetlosti, osvetljenost, omejitev bleščanja in optično vodenje.

Vse navedene zahteve je treba zagotoviti z ustrezno razvrstitvijo ustreznih svetilk za razsvetljavo določene površine vozišča za določeno gostoto prometa.

3.2.12.2 Preverjanje kakovosti izvedbe

Kakovost zgrajene cestne razsvetljave je treba preveriti s stališča:

- kvalitete izvedenih gradbenih in elektro instalacijskih del
- ustreznostjo rezultatov meritev električnih lastnosti
- ustreznostjo rezultatov svetlobno tehničnih meritev
- kompletnost tehnične dokumentacije PID in NOV
- kompletnost dokumentacije o zanesljivosti objekta vključno z vrisom v kataster komunalnih naprav

3.2.12.3 Tehnologija izvedbe etap oz. faznost izgradnje

Projekt se bo izvajal v eni etapi kot celota.

3.2.12.4 Upoštevanje bistvenih lastnosti pri projektiranju CR

a. mehanska odpornost in stabilnost:

- projektne rešitve upoštevajo podatke iz geološko-geotehničnega elaborata za postavitve in vgradnjo kabelskih jaškov z LTŽ pokrovi. Stalna in koristna obtežba kabelskih jaškov je dokazana s statičnimi izračuni. Vsi kabli so uvlečeni v zaščitne PVC cevi, ki so pod voziščem dodatno obbetonirane.

b. varnost pred požarom

- zaščita pred preobremenitvijo bo izvedena s pripadajočimi varovalnimi elementi,
- izbrana električna oprema in izvedba zaščite in obratovalne ozemljitve zagotavlja zaščito pred obratovalnimi in atmosferskimi prenapetostmi ter morebitnim električnim udarom

c. higienske in zdravstvene zaščite in zaščita okolja

d. varnost pri uporabi

- v projektnih rešitvah so upoštevane vse zahteve, ki zagotavljajo varnost in učinkovitost ter gospodarno obratovanje

e. zaščita pred hrupom

- naprave cestne razsvetljave ne povzročajo hrupa

f. energijo in ohranjanjem toplote

3.2.13 Končne določbe

Pred in med izvedbo električnih inštalacij je potrebno upoštevati:

1. Že pred pričetkom del, je investitor dolžan zagotoviti strokovni nadzor nad izvedbo elektro inštalacijskih del.
2. Izvajalec del mora pri izvedbi del upoštevati veljavne tehnične predpise in normative za tovrstna dela.
3. Izvajalec je dolžan dela izvesti strokovno in kvalitetno.
4. Vsi uporabljeni inštalacijski materiali morajo ustrezati veljavnim standardom.
5. Vodike je dovoljeno polagati le v načinu dobro prakse. Podaljševanje vodnikov je dovoljeno le z namenskim materialom in priborom.
6. Na mestih, kjer so vodniki izpostavljeni mehanskim poškodbam, morajo vodniki imeti ustrezno mehansko zaščito.
7. V zemljo je dovoljeno polagati le vodnike, ki so po veljavnih standardih namenjeni za polaganje v zemljo.
8. Najmanjši polmer krivljenja kabla je lahko le takšen ko ga predpiše proizvajalec kabla.
9. Po izvedbi je potrebno instalacijo preizkusiti na izolacijsko trdnost.
10. Razdelilnik/prižigališče je potrebo opremiti po predpisih, z nazivom, sistemom ozemljitve, tipom napetosti in frekvence. Varovalke morajo biti opremljene z ustreznimi napisi vložkov, namembnostjo tokokroga in prerezom vodnika.
11. Pred začetkom obratovanja je potrebno preizkusiti delovanje zaščite pred previsoko napetostjo dotika.
12. Pri izvedbi je potrebno posebno pozornost nameniti spajanju zaščitnega vodnika.
13. Nevtralni in zaščitni vodnik sta v razdelilnikih vezana vsak na svojo zbiralko. Zaščitni vodnik mora biti rumeno-zelene barve, pozornost je potrebno nameniti že v fazi nakupa materiala.
14. Po izvedbi je potrebno v razdelilnik namestiti ustrezno enopolno shemo, ki se mora ujemati z dejanskim stanjem.
15. Po dokončanju del, mora izvajalec del opraviti kontrolo in verifikacijo lastnosti izvedenih elektro inštalacijskih del v skladu s Tehnično smernico TSG-N-002:2013, ki sestoji iz:
 - A. Preverjanje s pregledom:
 - i. Zaščita pred električnim udarom.
 - ii. Ukrepi za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi in trajno dovoljene obremenitve in dovoljenimi padci napetosti.
 - iii. Izbira in nastavitvev zaščitnih naprav.

- iv. Postavitev ustreznih stikalnih naprav.
 - v. Izbira opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive.
 - vi. Identifikacija nevtralnega in zaščitnega vodnika.
 - vii. Enopolne in krmilne sheme in napisne ploščice v razdelilniku.
 - viii. Povezave, stiki vodnikov.
 - ix. Dostopnost za potrebe obratovanja in vzdrževanja.
- B. Preizkušanje električnih inštalacij:
- i. Neprekinjenost zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala.
 - ii. Meritev izolacijske upornosti inštalacij.
 - iii. Preizkus zaščite z ločevanjem tokokrogov.
 - iv. Preizkus funkcionalnosti električnih inštalacij.
16. V primeru, da so med gradnjo nastala odstopanja od projekta za izvedbo, je potrebno naročiti in izdelati projektno dokumentacijo izvedenih del (PID) in ga predati investitorju.
17. Izvajalec je dolžan izvesti kontrolo svetlobnega izračuna ter po potrebi ustrezno korigirati stojna mesta svetilk.

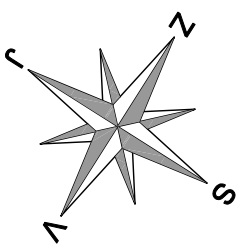
Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje je izdelana v skladu s slovenskimi pravilniki in zakoni ter z veljavnimi tehničnimi standardi in normativi za tovrstne inštalacije, še posebej pa:

- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS št.: 99/15 in 46/17).
- Tehnična smernica TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije, ki vsebuje zahteve iz Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah.
- Gradbeni zakon GZ-1 (Uradni list RS št.: 199/21 in 105/22).
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z gradnjo objektov (Uradni list RS št.: 36/18, 51/18, 197/20, 199/21).
- GIZ-TS-2 NN Energetski kabli 1 kV.
- GIZ-TS-4 Pribor za kable 12/20/24 kV.
- GIZ-TS-11 Prezem in polaganje kablov 1 kV do 35 kV.
- GIZ-TS-13 Elektro kabelska kanalizacija.
- GIZ-TS-21 STZ za 1 žilne kable.
- SODO T-2 Načrtovanje in gradnja 20 kV kablovodov.
- Uredba o Zelenem javnem naročanju. (Uradni list RS št.: 51/2017).



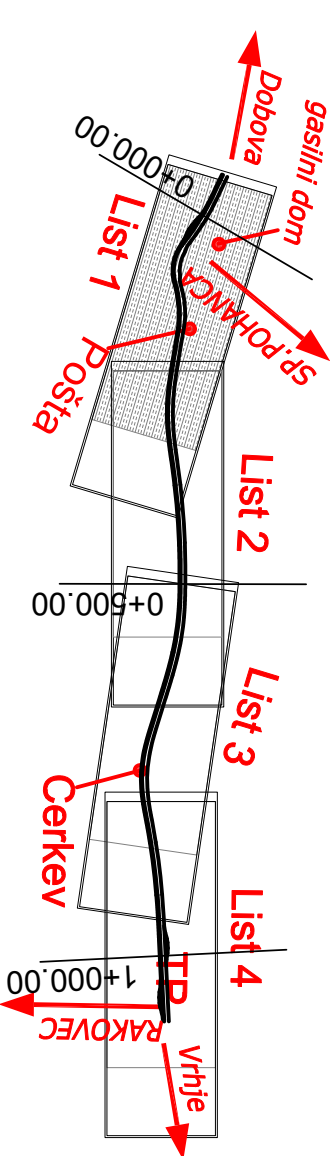
3.4 RISBE

3.4.1	Situacija#1
3.4.2	Situacija#2
3.4.3	Situacija#3
3.4.4	Situacija#4
3.4.5	Bližanja
3.4.6	Križanja
3.4.7	Drog
3.4.8	Polaganje
3.4.9	Krmilje
3.4.10	Omarica
3.4.11	Merilni del
3.4.12	Napajanje
3.4.12	Svetlobno tehnični izračun
3.4.13	Svetlobno tehnični izračun

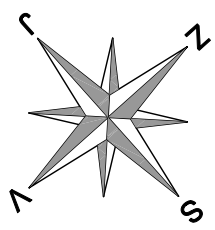


SEZNAM SVETIL			
INDEKS	IME ARTIKLA	PRIKLJUČNA MOČ ŠTEVILO	
TIP_A	BGP307 LED35-4S/730 I DM11 DDF2.48/60	22,5 W	30
TIP_B	BGP307 LED35-4S/730 I DPR1 DDF2.48/60	22,5 W	5
TIP_C	BGP307 LED35-4S/730 I DW50 DDF2.48/60	22,5 W	4

LEGENDA	
CESTNA RAZSVETLJAVNA	PROJEKTIRANO



spremembe:		opis spremembe:		datum:	
EIMH, s.p.		ime in priimek		podpis	
EIMH, Matjaž Hauptman s.p.		odgovorj. proj. mag. Mojca Radakovič, u.d.l.g.		G - 1134	
Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki		odg. proj. Matjaž Hauptman d.l.g.		E - 1811	
tel.: 041 793 642		projektori			
mail: matjaz.hauptman@gmail.com					
objekt		REKONSTRUKCIJA CESTE R3-678/212 KAPELE OD KM 0+000 DO KM 1+028, OD NASELJA KAPELE DO ODCEPA ZA RAKOVEC		št. proj.: P-201801	
				št. načrt.: EL-2209105	
				št. CO.: 2212_0002	
				datum: december 2022	
tazr:		merilo:		1:500	
opis risbe:		del risbe:			
SITUACIJA CESTNE RAZSVETLJAVE					
vrsta načrta:		4/1 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME - CESTNA RAZSVETLJAVNA			
št. odseka:		otvarka št.:		prostor za čitno kodo otvarka:	
2212		0002		004.21023.4.1	
št. priloge:		avtor risbe:		GPI d.o.o., Novo mesto	
		ident. št. risbe:			

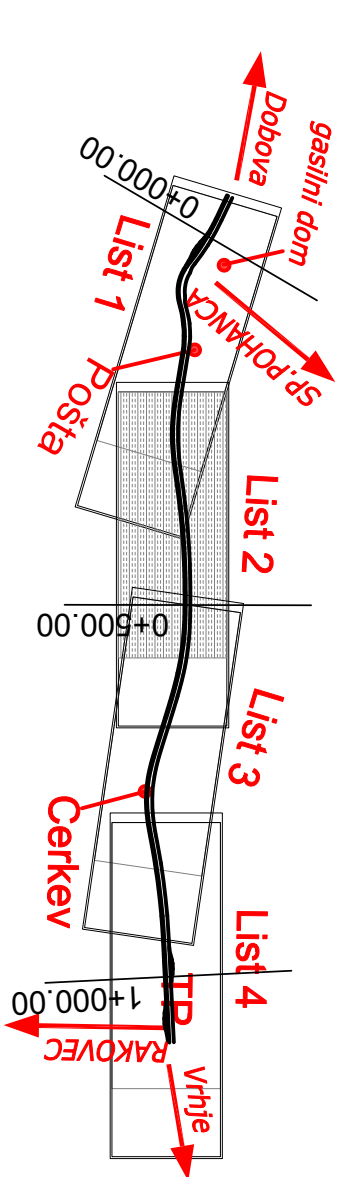


Dobova
SP. POHANCA

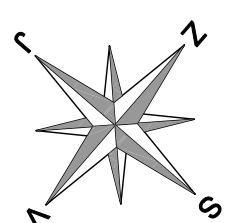
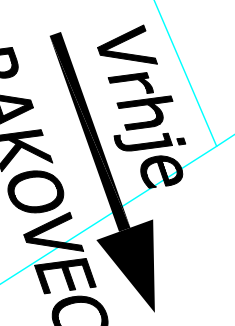
Vrhje
RAKOVEC

SEZNAM SVETIL			
INDEXS	IME ARTIKLA	PRIKLJUČNA MOĆ ŠTEVILIO	
TIP A	BGP307 LED35-4S/730 I DM11 DDF2 48/60	22,5 W	30
TIP B	BGP307 LED35-4S/730 I DPR1 DDF2 48/60	22,5 W	5
TIP C	BGP307 LED35-4S/730 I DW50 DDF2 48/60	22,5 W	4

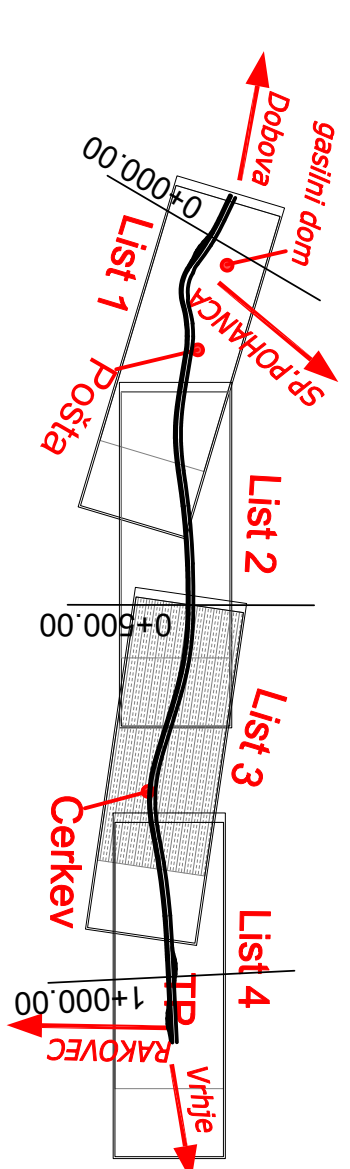
LEGENDA		PROJEKTIRANO
CESTNA RAZSVJETLJAVNA		



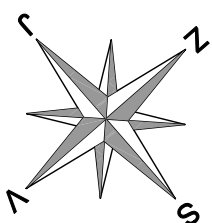
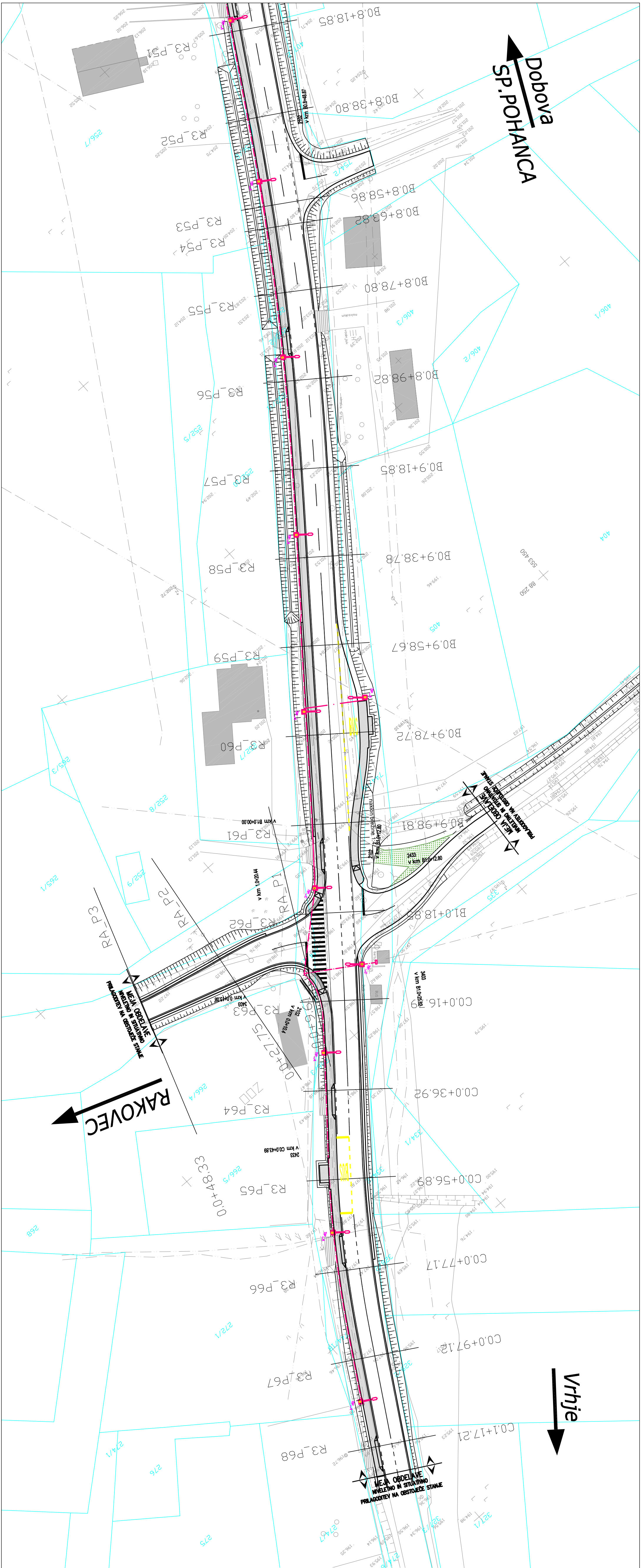
spremenbo:		opis spremanbe:		datum:		podpis:	
EIMH, s.p.		mag. Mojca Radeković, u.d.l.g.		G-1134		podpis	
EIMH, Matjaž Hauptman s.p.		mag. Mojca Radeković, u.d.l.g.		G-1134		podpis	
Grig 14, 8311 Kostanjevica na Krki		mag. Matjaž Hauptman d.l.e		E-1811		podpis	
Tel: 041 793 642							
Email: matjaz.hauptman@gmail.com							
objekt:		REKONSTRUKCIJA CESTE R3-6782212 KAPELE OD KM 0+000 DO KM 1+028, OD NASELJA KAPELE DO ODCEPA ZA RAKOVEC		št. proj.:		P-201801	
				št. načrt:		EL-2209105	
				št. CO:		2212 0002	
				datum:		december 2022	
faza:		merilo:		1:500			
opis risbe:		del risbe:					
SITUACIJA CESTNE RAZSVETLJAVE							
vrsta načrta:		4/1 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME - CESTNA RAZSVETLJAVNA					
št. odseka:		odnoska št.:		faza/objekt:		prostor za čitro kodo odnosa:	
2212		0002		004.21023.4.2			
št. priloge:		avtor risbe:		GPI d.o.o., Novo mesto			
		ident. št. risbe:					



LEGENDA	PROJEKTIRANO
CESTNA RAZSVETLJAVNA	— — — — —

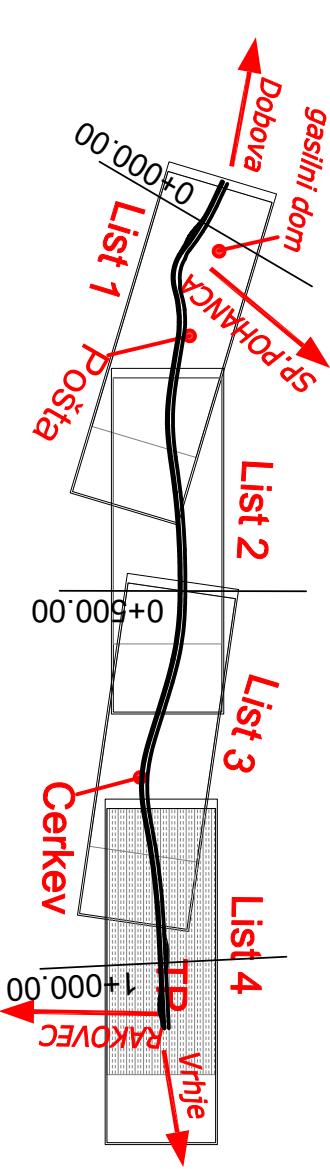


spremembo:		opis spremembe:					
		naziv ime in priimek odgov. proj. odg. proj. projektant		ime in priimek mag. Mojca Radatovič, u.d.l.g. mag. Mojca Radatovič, u.d.l.g. Matjaž Hauptman d.l.e	ident. št./S G - 1134 G - 1134 E - 1811	podpis 	datum:
ELMH, Matjaž Hauptman s.p. Griste 14, 8311 Kostanjevica na Krki tel.: 041 793 842, mail: matjaz.hauptman@gmail.com		objekt REKONSTRUKCIJA CESTE R3-67/62212 KAPELE OD KM 0+000 DO KM 1+028, OD MASELA KAPELE DO ODCEPA ZA RAKOVJEC		št. proj.: št. načrta: št. OC:	P-2018/01 E1-2209105 2212 0002	datum: december 2022	
tozgo:	P21	mešino: del risbe:	1:500				
opis risbe:	SITUACIJA CESTNE RAZSVETLJAVE						
vrsta načrta:	4/1 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME - CESTNA RAZSVETLJAVA						
št. odseka: 22112	opisno št.: 0002	tozgo /objekt: 004.2102	štiro risbe: 3.4.3	prostor za črtno kodo arhiva:			
št. priloge: 	odvor risbe: ident. št. risbe:	GRI d.o.o., Novo mesto					



SEZNAM SVETIL		
INDEXS	IME ARTIKLA	PRIKLUČNA MOČ ŠTEVILIO
TIP_A	BGP307 LED35-4S/730 I DM11 DD F2 48/60	22,5 W 30
TIP_B	BGP307 LED35-4S/730 I DPR1 DD F2 48/60	22,5 W 5
TIP_C	BGP307 LED35-4S/730 I DW50 DD F2 48/60	22,5 W 4

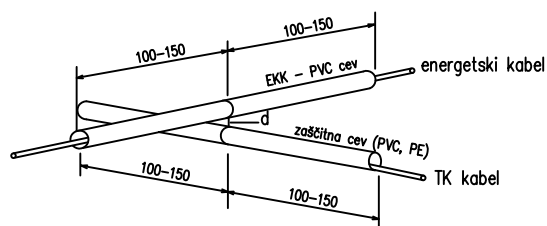
LEGENDA	
CESTNA RAZSVETLJAVNA	PROJEKTIRANO



spremembe:		opis spremembe:	možv	ime in priimek	ident št./ZS	podpis	datum:	podpis
EIMH, s.p.			odgovorj. proj.	mag. Mojca Radaković, u.d.l.g.	G-1134			
EIMH, Matjaž Hauptman s.p.			odg. proj.	mag. Mojca Radaković, u.d.l.g.	G-1134			
Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki			projektori	Matjaž Hauptman d.l.g.	E-1811			
tel.: 041 793 642								
mail: matjaz.hauptman@gmail.com								
objekt		REKONSTRUKCIJA CESTE R3-6782212 KAPELE OD KM 0+000 DO KM 1+028, OD NASELJA KAPELE DO ODCEPA ZA RAKOVEC						
PZI		merilo:	1:500	datum:	december 2022			
opis risbe:		SITUACIJA CESTNE RAZSVETLJAVE	del risbe:					
vrsta načrta:		4/1 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME - CESTNA RAZSVETLJAVNA						
št. odseka:		arhivsko št.:	razg./objekt:	šifra risbe:	prostor za čitno kodo arhiva:			
2212		0002	004.21023.4.4					
št. priloge:		avtor risbe:	GPI d.o.o., Novo mesto	ident. št. risbe:				

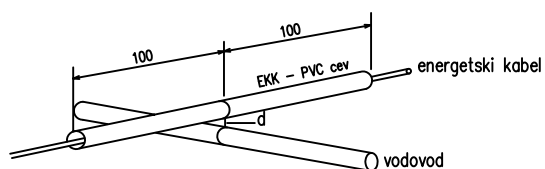
BLIŽANJA

križanje EKK
s TK vodom



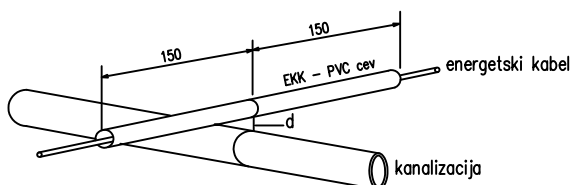
$d > 30$ cm za kable 1kV
 $d > 50$ cm za kable 1-35kV
 kot križanja min 45-90

križanje EKK
z vodovodom



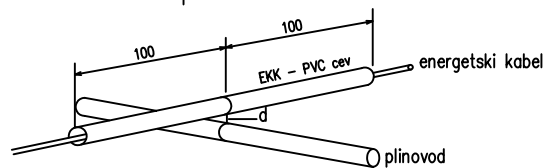
$d > 30$ cm za priključni vodovod
 $d > 50$ cm za magistralni vodovod

križanje EKK
s kanalizacijo



$d > 30$ cm za priključno kanalizacijo
 $d > 50$ cm za magistralno kanalizacijo

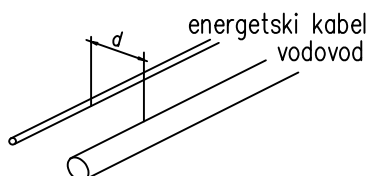
križanje EKK
s plinovodom



$d > 40$ cm za plinovod 1-16bar
 posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij
 $d > 100$ cm za toplovod brez zaščitnih ukrepov
 $d > 10$ cm za toplovod z zaščitnimi ukrepi

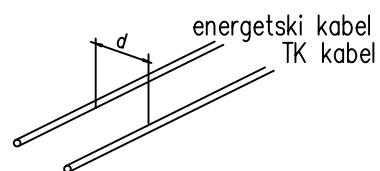
KRIŽANJA

paralelni potek energetskega kabla
in vodovoda



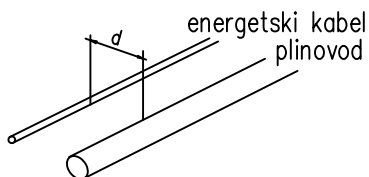
$d > 50$ cm za priključni vodovod
 $d > 150$ cm za magistralni vodovod

paralelni potek energetskega kabla
in TK voda



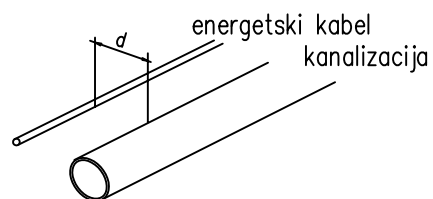
$d > 50$ cm za kable do 20kV
 $d > 100$ cm za kable nad 20kV

paralelni potek energetskega kabla
in plinovoda



$d > 40$ cm za plinovod 1–16bar
posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij

paralelni potek energetskega kabla
in kanalizacije



DROG

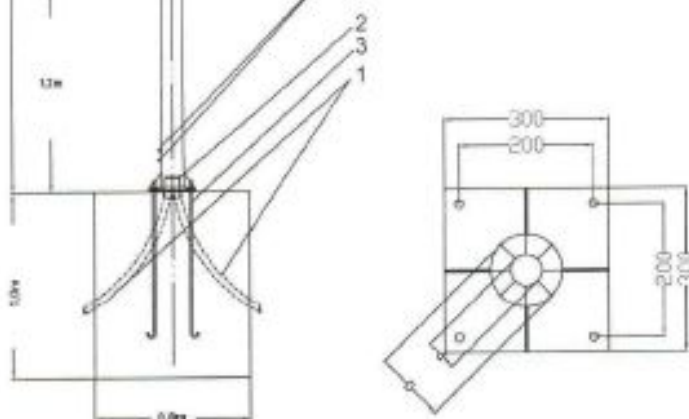
9m

DETAJL SPAJANJA - VIJAČENJA VALJANCA
FeZn 25x4mm NA KOVINSKE CINKANE DROGOVE

VIJAK M8 IN ZOBATA PODLOŽKA M 8

VALJANEC FeZn 25x4mm
KANDELABER
TEMELJ

RAZDELILEC KANDELABRA PVE - 5
VIJAK ZA OZEMLJITEV M 8



- 1 - CEV STIGMAFLEX fi 75mm ZA UVOD ELEKTRIČNEGA KABLA
- 2 - CEV STIGMAFLEX fi 160mm ZA UVOD CEVI fi 75mm V KANDELABER
- 3 - SIDERNI VIJAKI M 24

EiMH

EiMH, Matjaž Hauptman s.p.
Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki
tel: 041 793 842,
mail: matjaz.hauptman@gmail.com

Merilo:

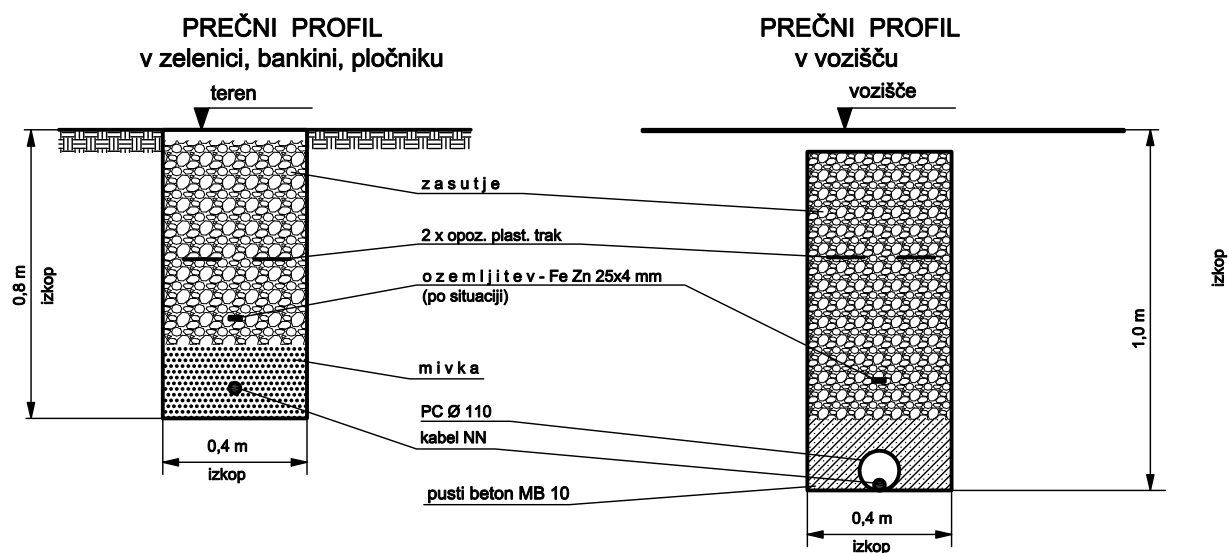
M 1:xx

Št. lista:

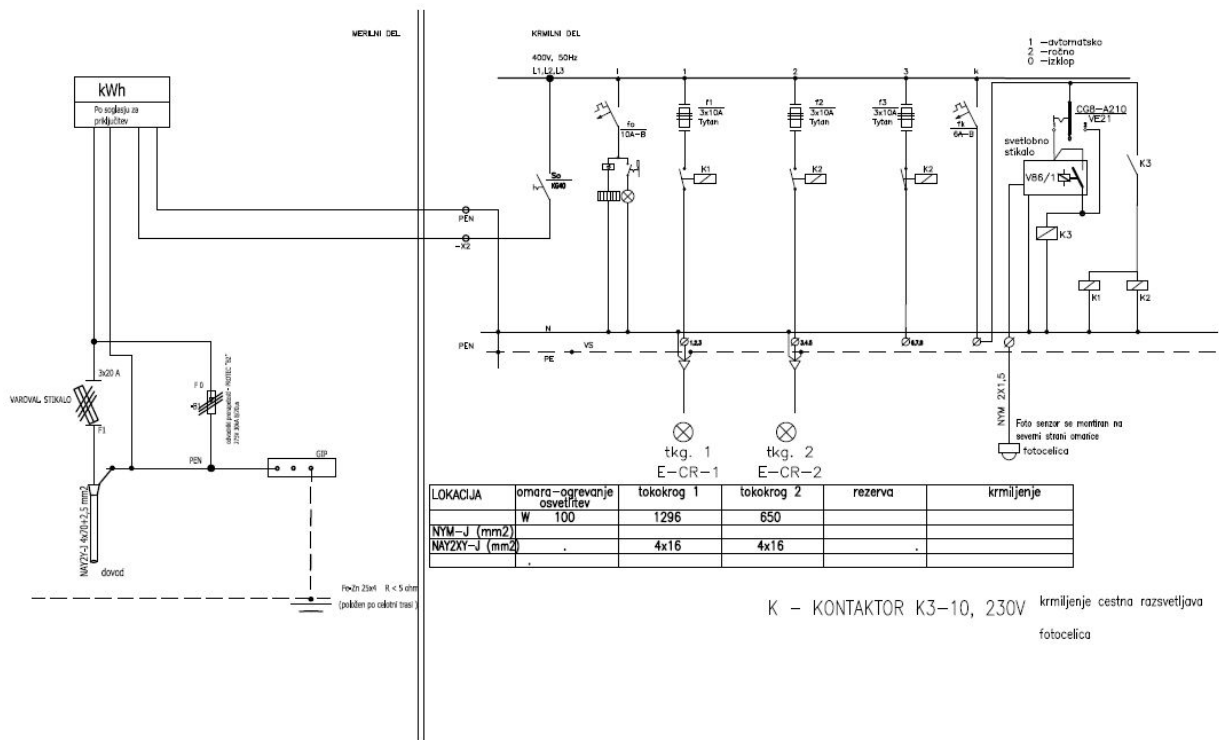
3.3.7

©

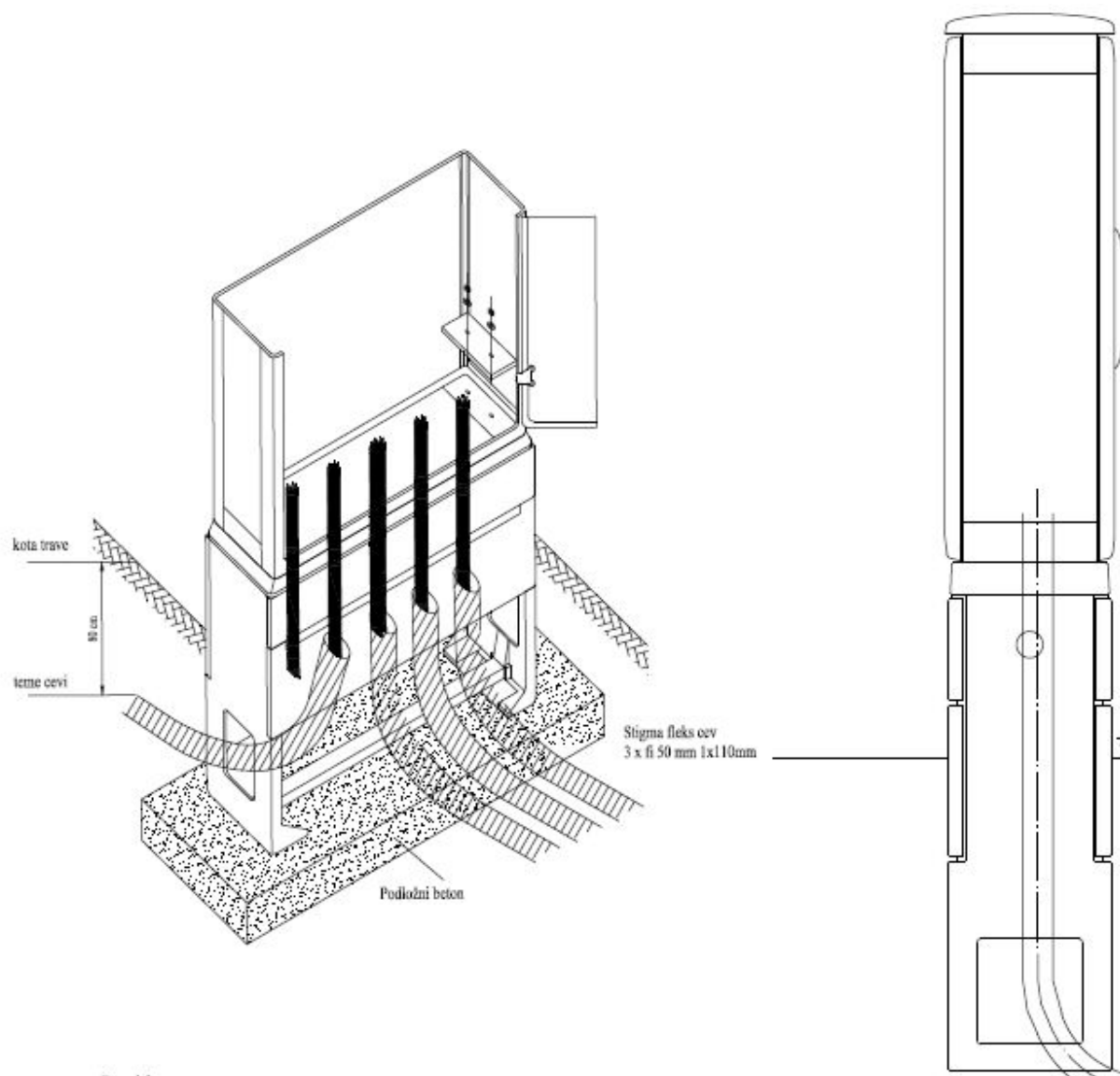
POLAGANJE



KRMILJE



OMARICA



Evropa d.o.o.

©

EiMH

EiMH, Matjaž Hauptman s.p.
Grič 14, 8311 Kostanjevica na Krki
tel: 041 793 842,
mail: matjaz.hauptman@gmail.com

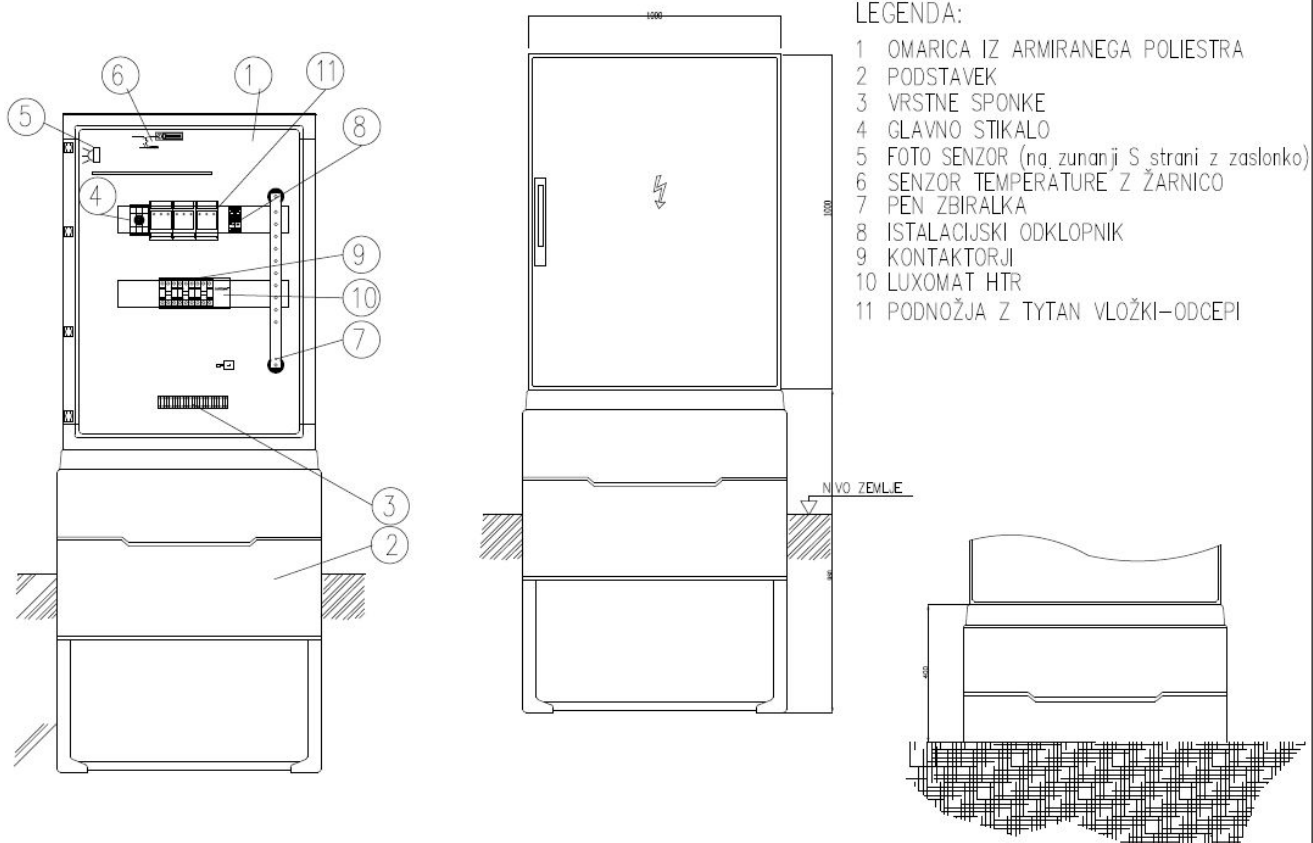
Merilo:

M 1:xx

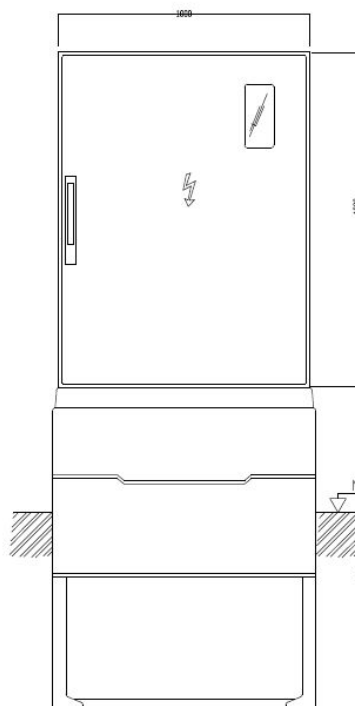
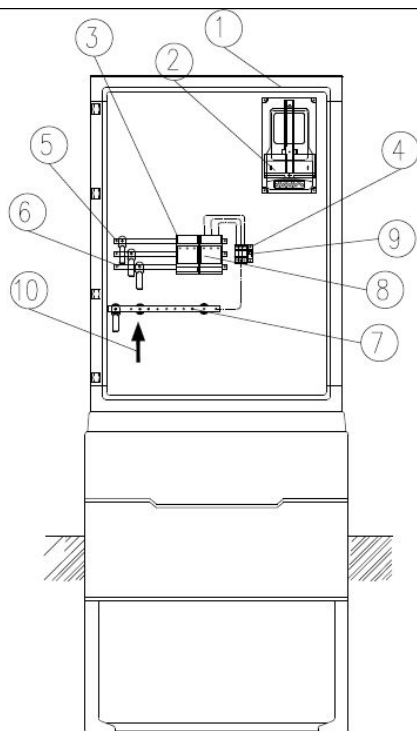
Št. lista:

3.3.10

MERILNI DEL

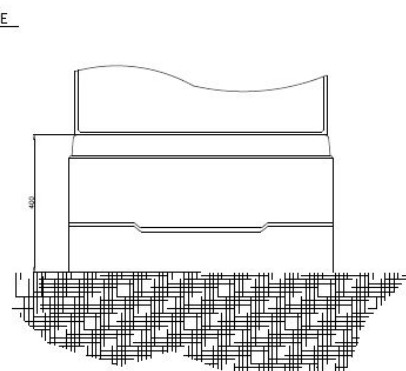


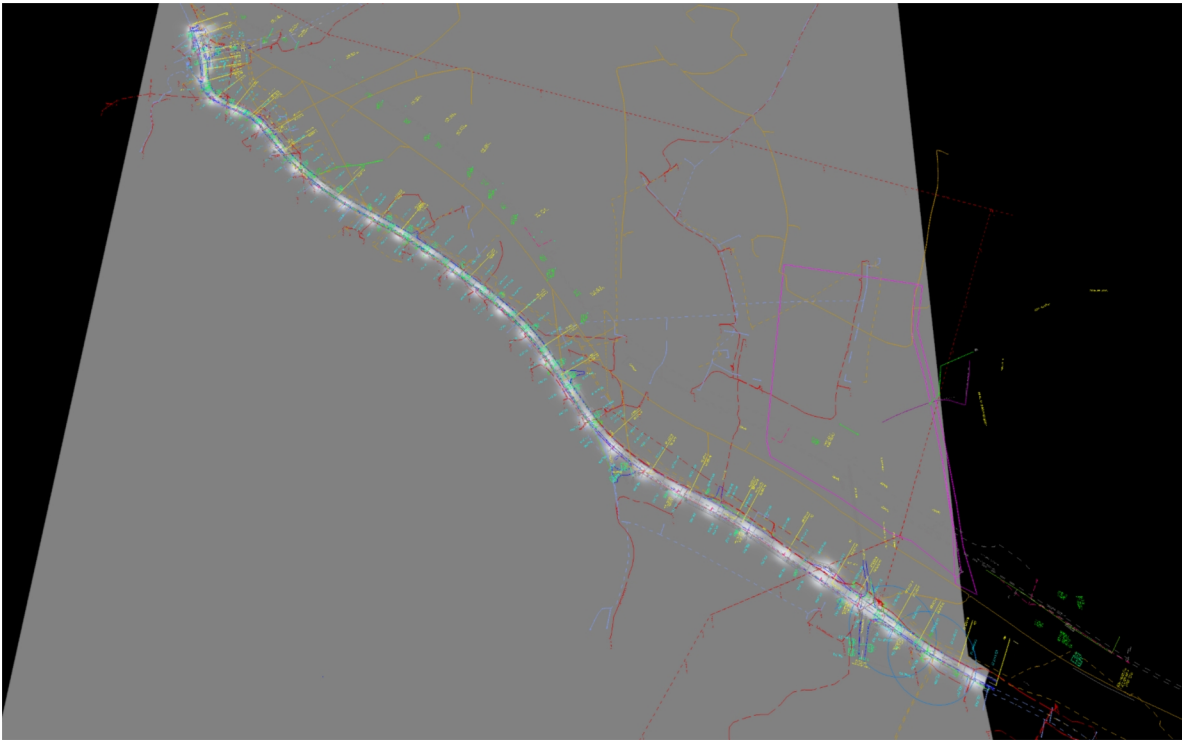
NAPAJAJNE



LEGENDA:

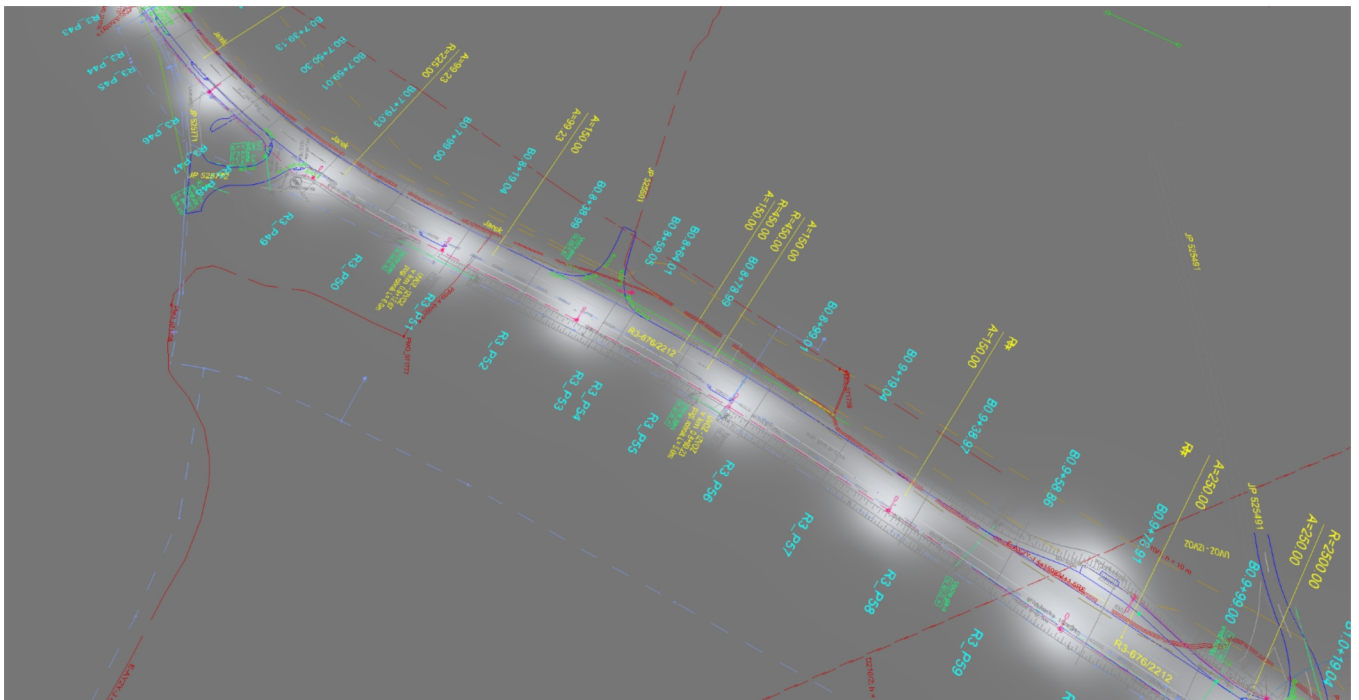
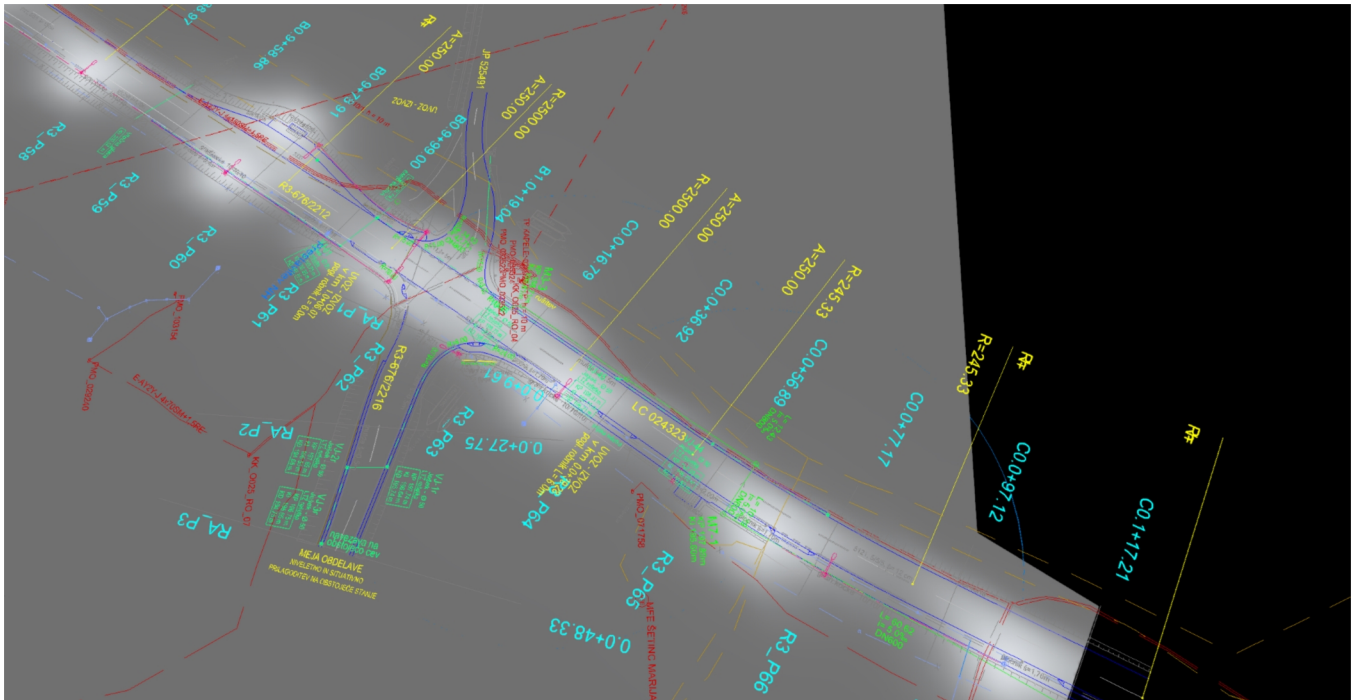
- 1 OMARICA IZ ARMIRANEGA POLIESTRA
- 2 ŠTEVEC ELEKTRIČNE ENERGIJE TRIFAZNI
- 3 VAROVALČNO STIKALO 3x20A
- 4 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA
- 5 PODPORNİ IZOLATOR
- 6 TOKOVNA ZBIRALKA
- 7 PEN ZBIRALKA
- 8 TYTAN VAROVALKE
- 9 INSTALACIJSKI ODKLOPNIK
- 10 DOVODNI KABLOVOD NAY2Y-J 4x70 mm²



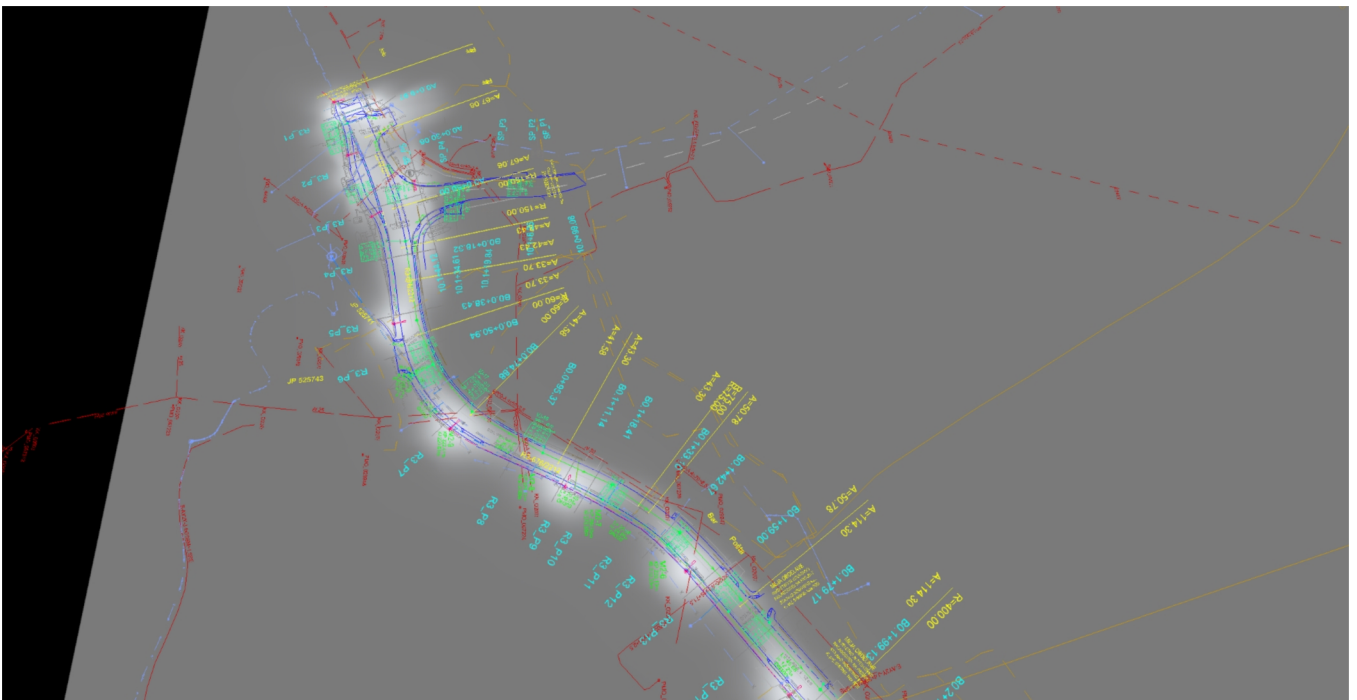
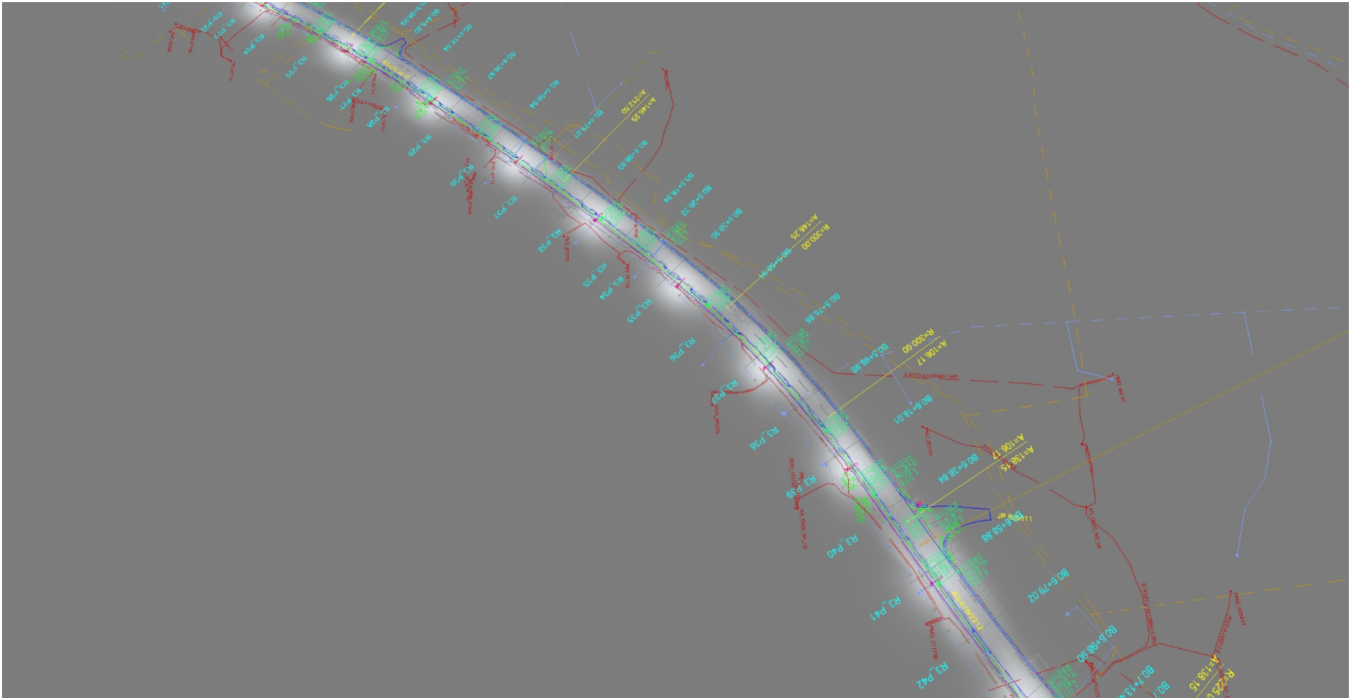


Kapele

Slike



Slike



Zemljišče 1

Seznam svetil Φ_{skupaj}

111537 lm

 P_{skupaj}

829.5 W

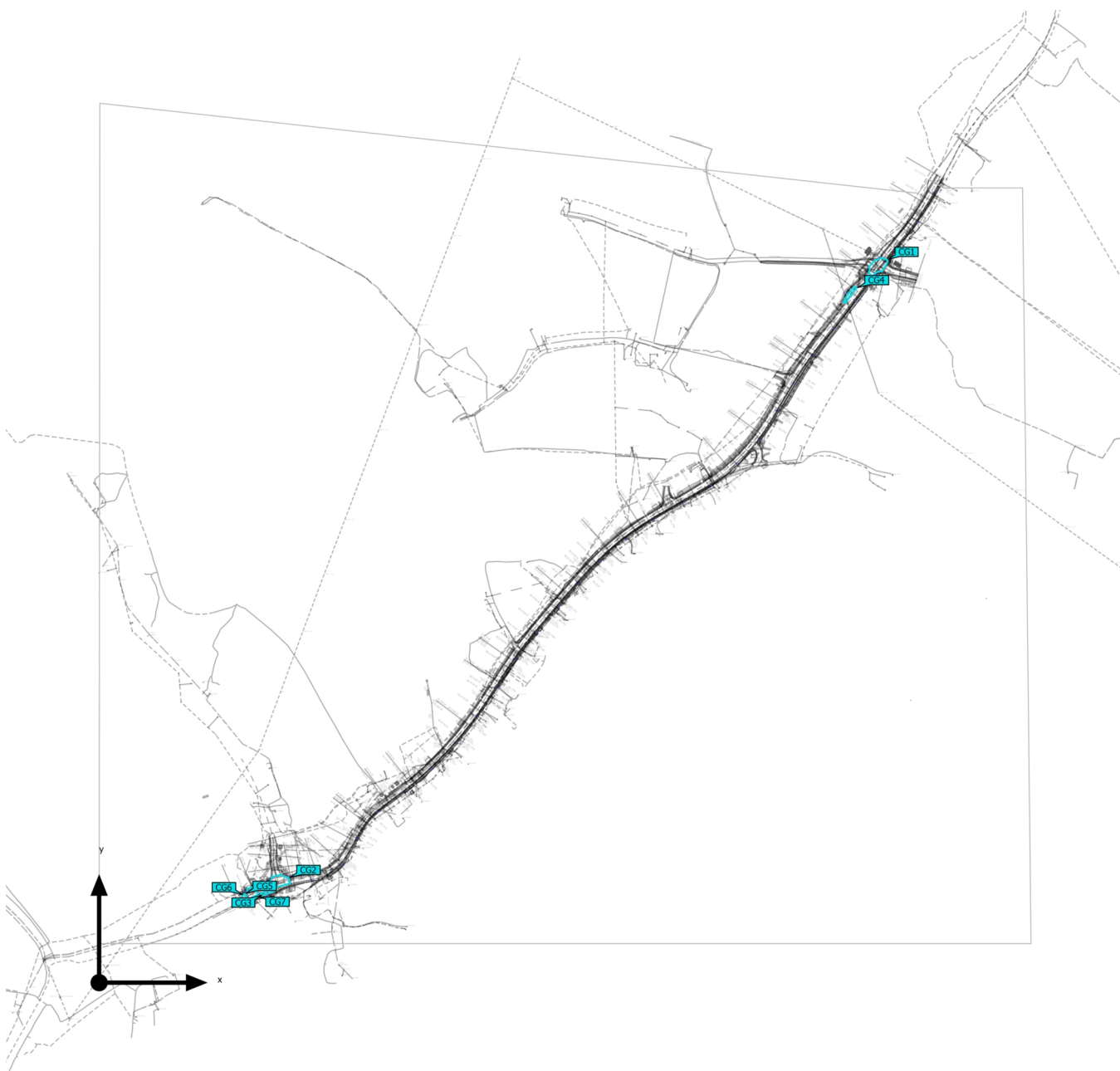
Svetlobni donos

134.5 lm/W

kos	Proizvajalec	Artikel-št.	Ime artikla	P	Φ	Svetlobni donos
28	Philips		ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED35 L97@100kh/730 FP DM11	22.5 W	3062 lm	136.1 lm/W
7	Philips		ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED35 L97@100kh/730 FP DW50	22.5 W	2945 lm	130.9 lm/W
2	Philips	-	BGP307 T25 DPR1 /730 ClearWay_gen2	21.0 W	2593 lm	123.5 lm/W

Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

Izračunani objekt



Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

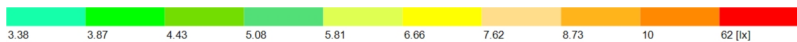
Izračunani objekt

Površine za izračun

Lastnosti	$\bar{E}$	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
KRIŽIŠČE P62 Pravokotna moč osvetlitve Višina: 0.000 m	7.99 lx	3.70 lx	11.4 lx	0.46	0.32	CG1
KRIŽIŠČE P3 Pravokotna moč osvetlitve Višina: 0.000 m	7.54 lx	4.88 lx	10.3 lx	0.65	0.47	CG2
AVTOBUSNA P2 Pravokotna moč osvetlitve Višina: 0.000 m	7.65 lx	4.46 lx	9.13 lx	0.58	0.49	CG3
AVTOBUSNA P60 Pravokotna moč osvetlitve Višina: 0.000 m	8.98 lx	3.78 lx	16.2 lx	0.42	0.23	CG4
PREHOD ZA PEŠČE P1 Ev - smer vožnje proti zahodu Navpična osvetljenost Vrtenje: 25.3°, Višina: 1.000 m	16.2 lx	6.26 lx	31.2 lx	0.39	0.20	CG5
PREHOD ZA PEŠČE P1 Ev - smer vožnje proti vzhodu Navpična osvetljenost Vrtenje: 202.8°, Višina: 1.000 m	15.5 lx	5.69 lx	27.8 lx	0.37	0.20	CG6
KRIŽIŠČE P1 Pravokotna moč osvetlitve Višina: 0.000 m	10.2 lx	5.07 lx	30.3 lx	0.50	0.17	CG7

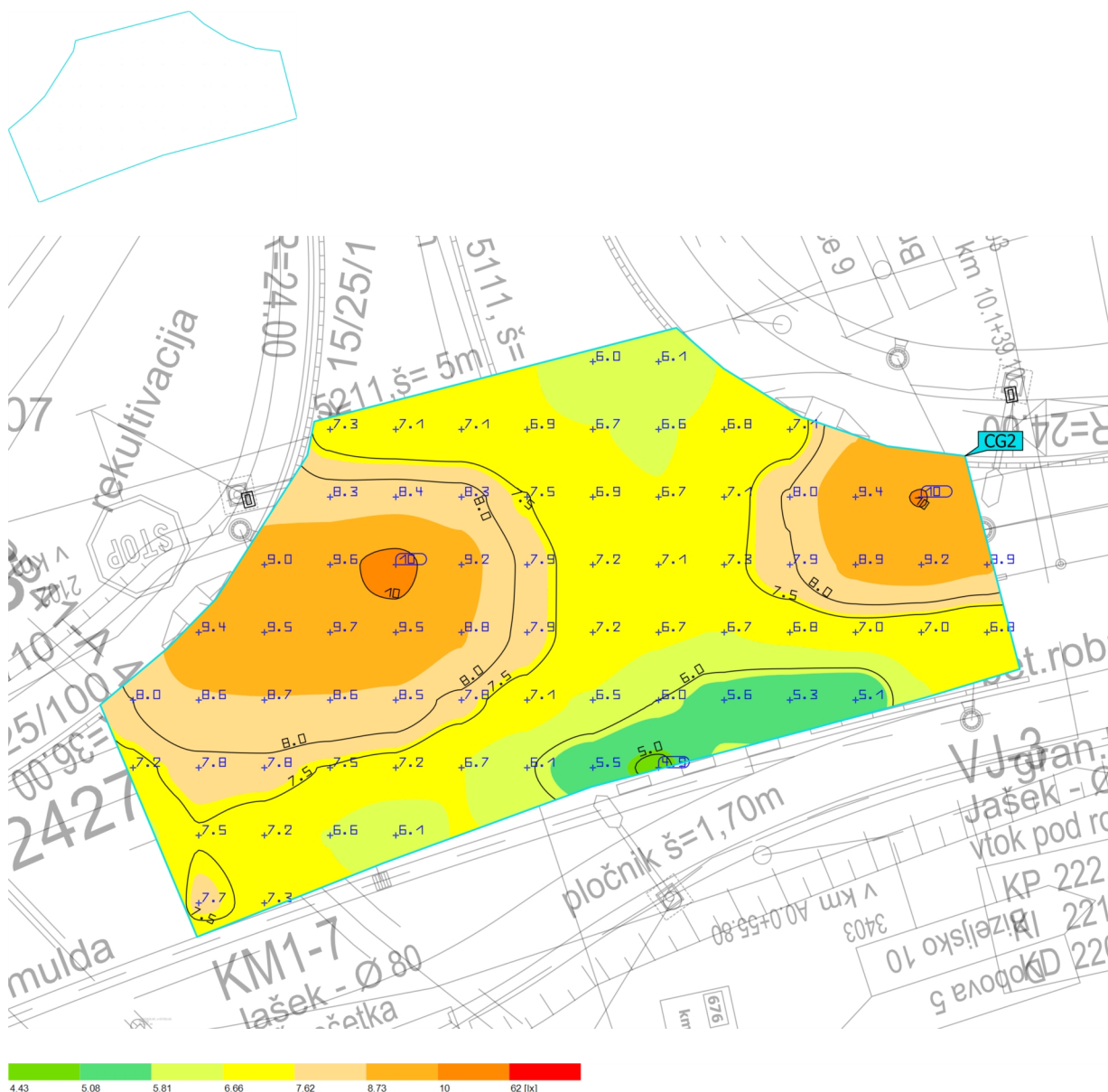
Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

KRIŽIŠČE P62



Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

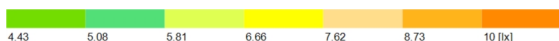
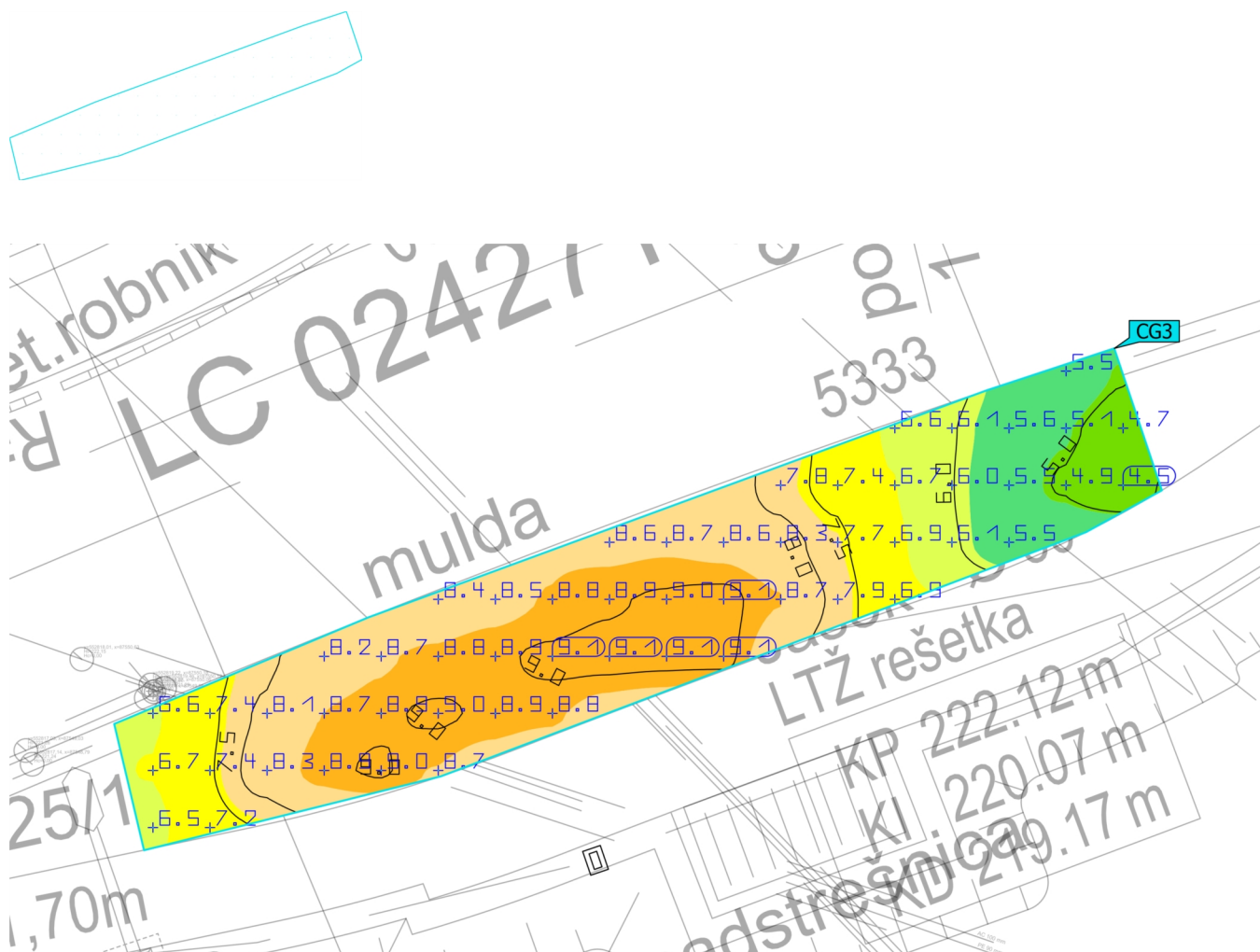
Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

KRIŽIŠČE P3

Lastnosti	Ē	E _{min}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
KRIŽIŠČE P3	7.54 lx	4.88 lx	10.3 lx	0.65	0.47	CG2
Pravokotna moč osvetlitve						
Višina: 0.000 m						

Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

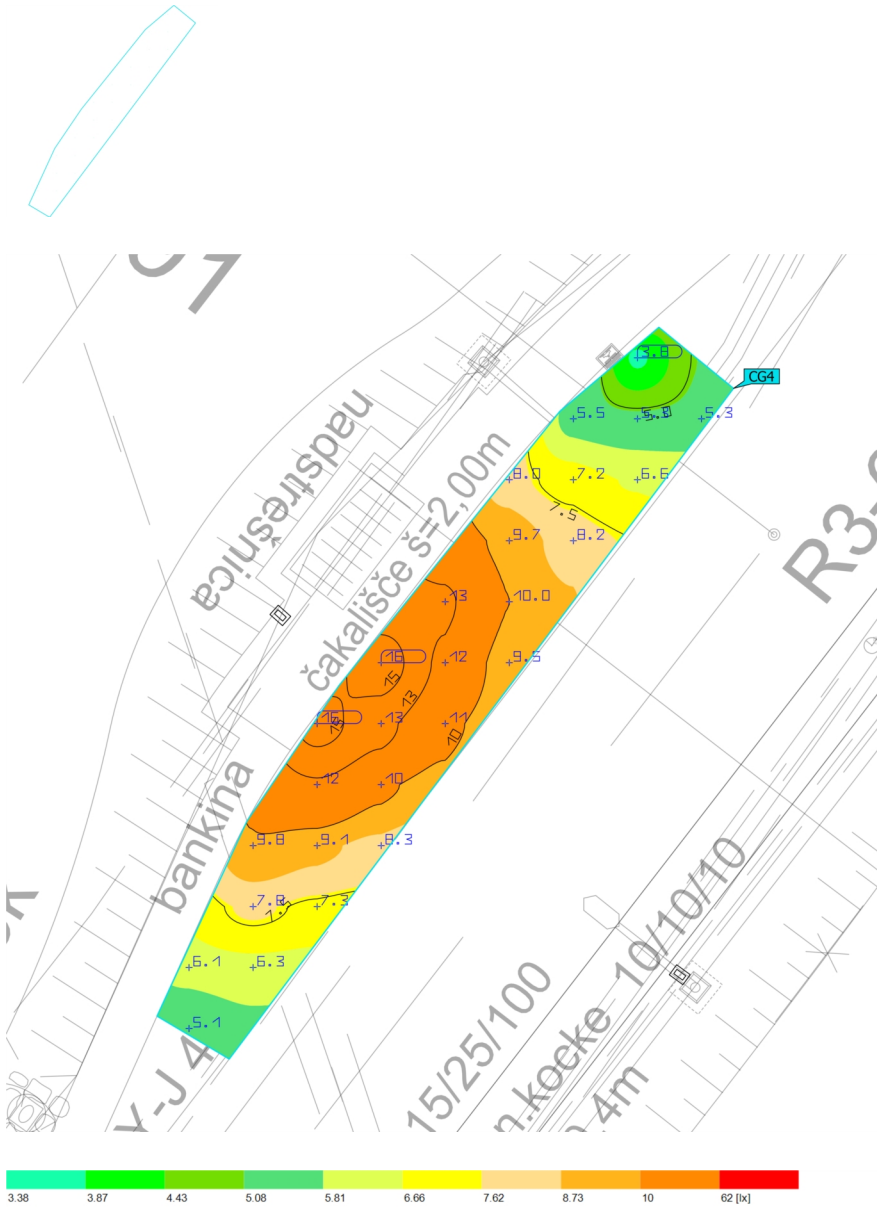
Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

AVTOBUSNA P2

Lastnosti	Ē	E _{min}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
AVTOBUSNA P2	7.65 lx	4.46 lx	9.13 lx	0.58	0.49	CG3
Pravokotna moč osvetlitve						
Višina: 0.000 m						

Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

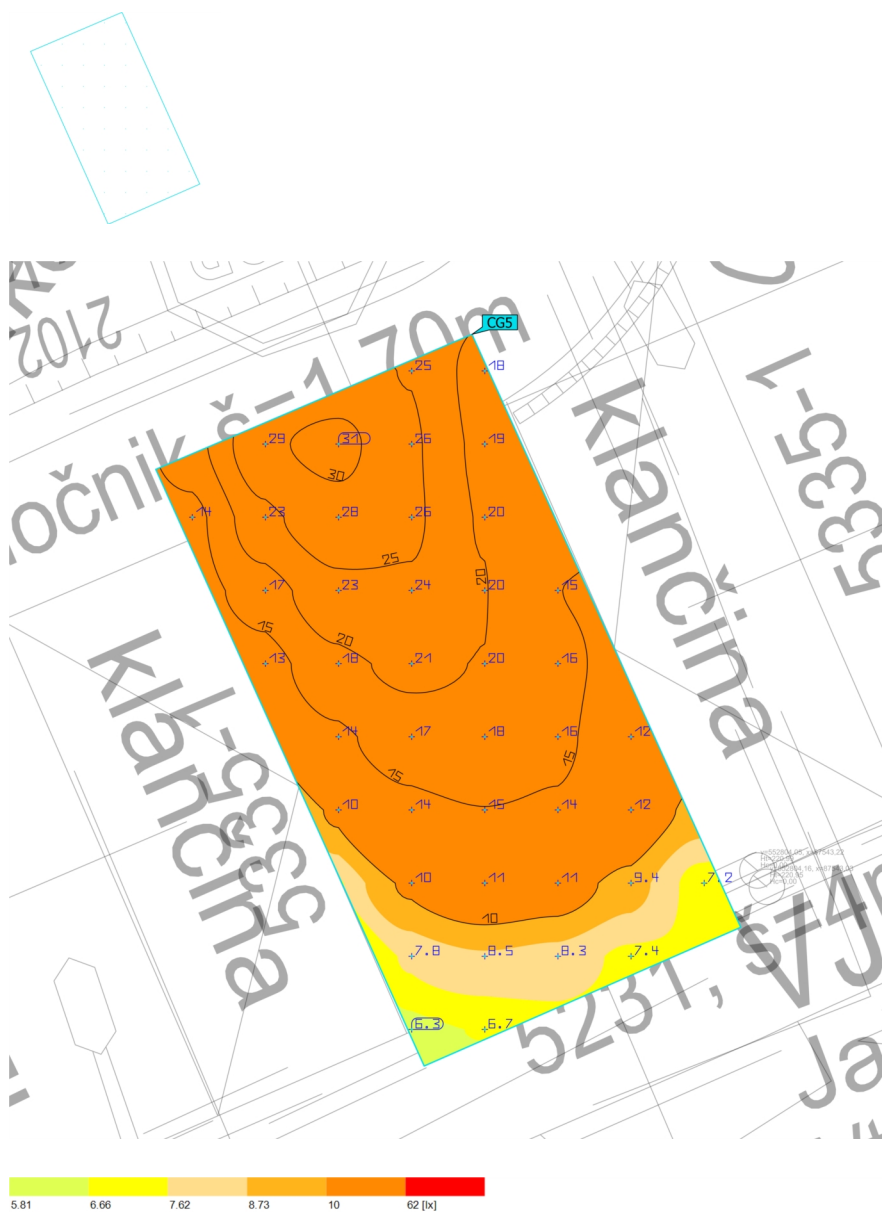
Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

AVTOBUSNA P60

Lastnosti	Ē	E _{min}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
AVTOBUSNA P60	8.98 lx	3.78 lx	16.2 lx	0.42	0.23	CG4
Pravokotna moč osvetlitve						
Višina: 0.000 m						

Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

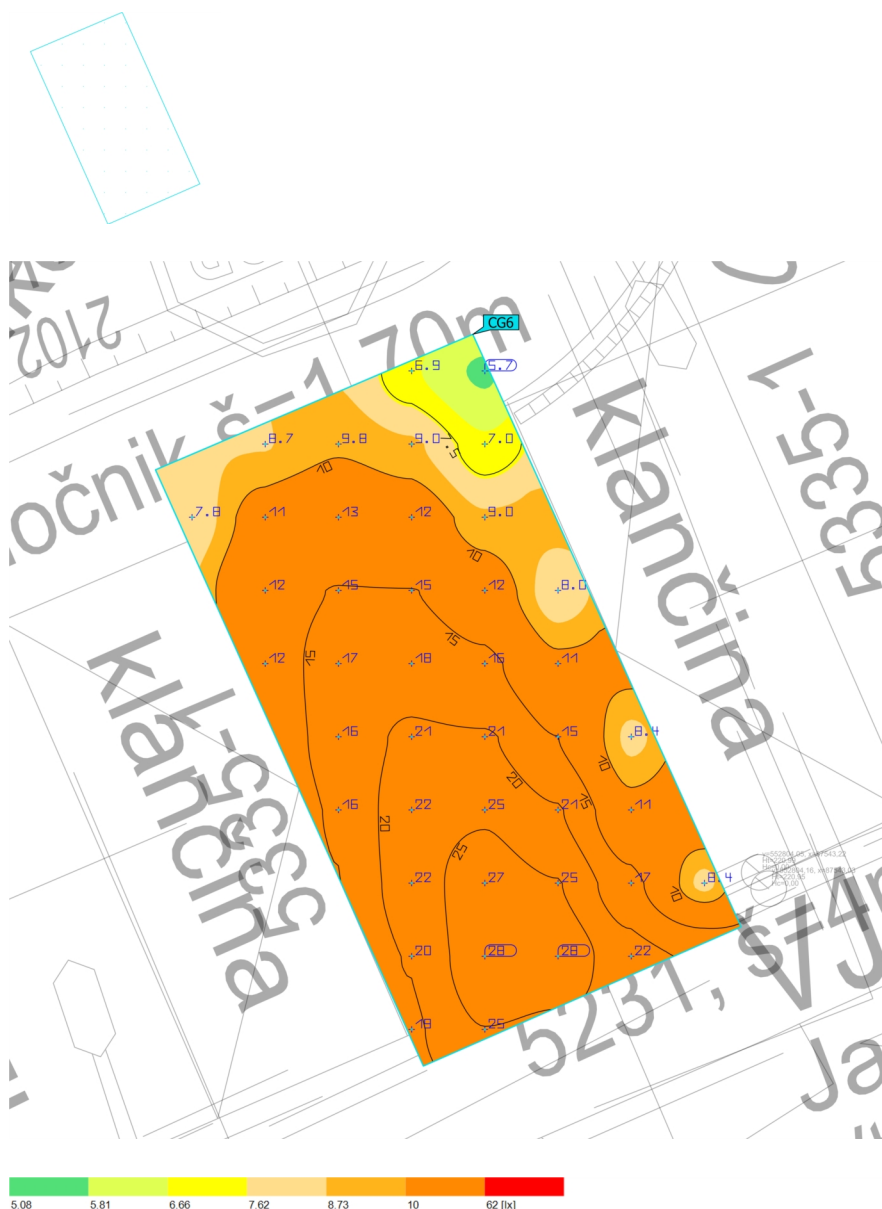
Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

PREHOD ZA PEŠCE P1 Ev - smer vožnje proti zahodu

Lastnosti	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Indeks
PREHOD ZA PEŠCE P1 Ev - smer vožnje proti zahodu	16.2 lx	6.26 lx	31.2 lx	0.39	0.20	CG5
Navpična osvetljenost						
Vrtenje: 25.3°, Višina: 1.000 m						

Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

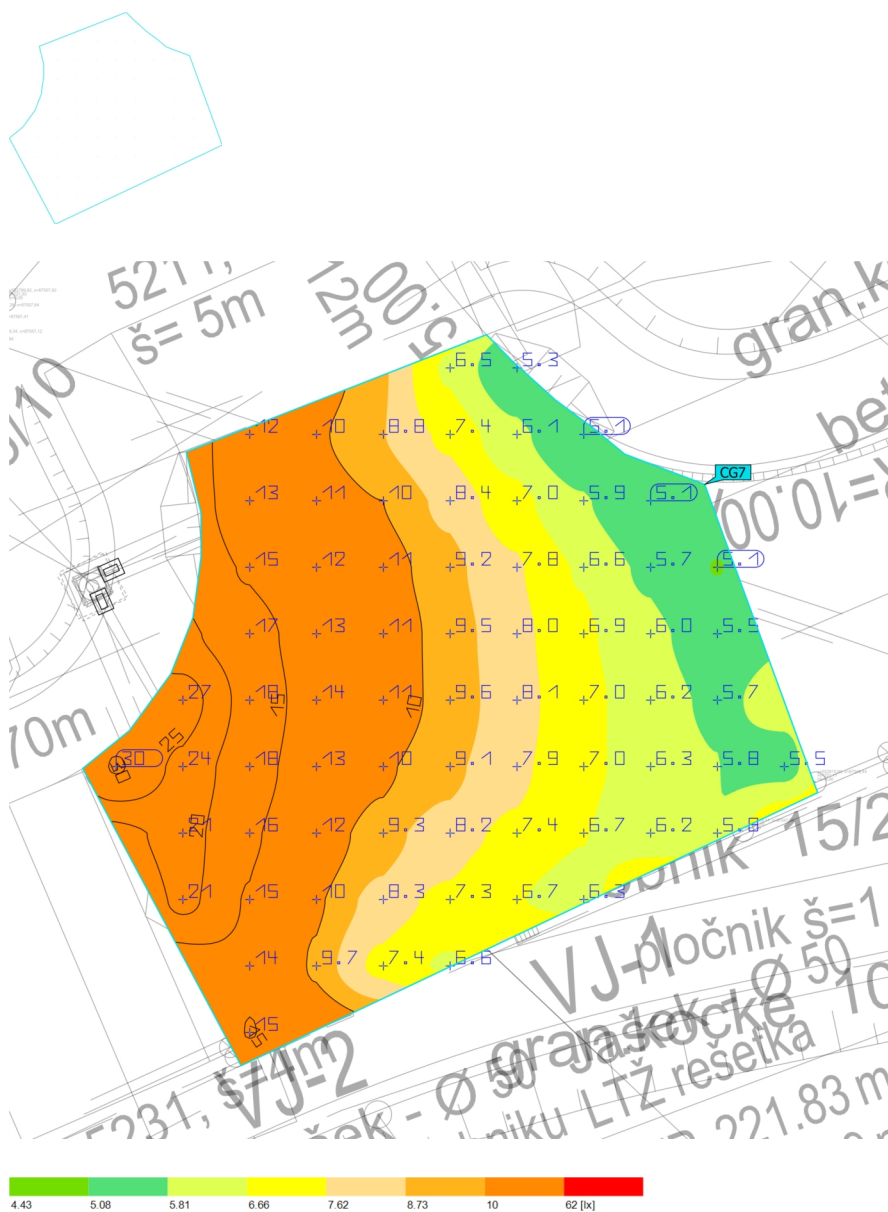
Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

PREHOD ZA PEŠCE P1 Ev - smer vožnje proti vzhodu

Lastnosti	Ē	E _{min}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
PREHOD ZA PEŠCE P1 Ev - smer vožnje proti vzhodu	15.5 lx	5.69 lx	27.8 lx	0.37	0.20	CG6
Navpična osvetljenost						
Vrtenje: 202.8°, Višina: 1.000 m						

Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

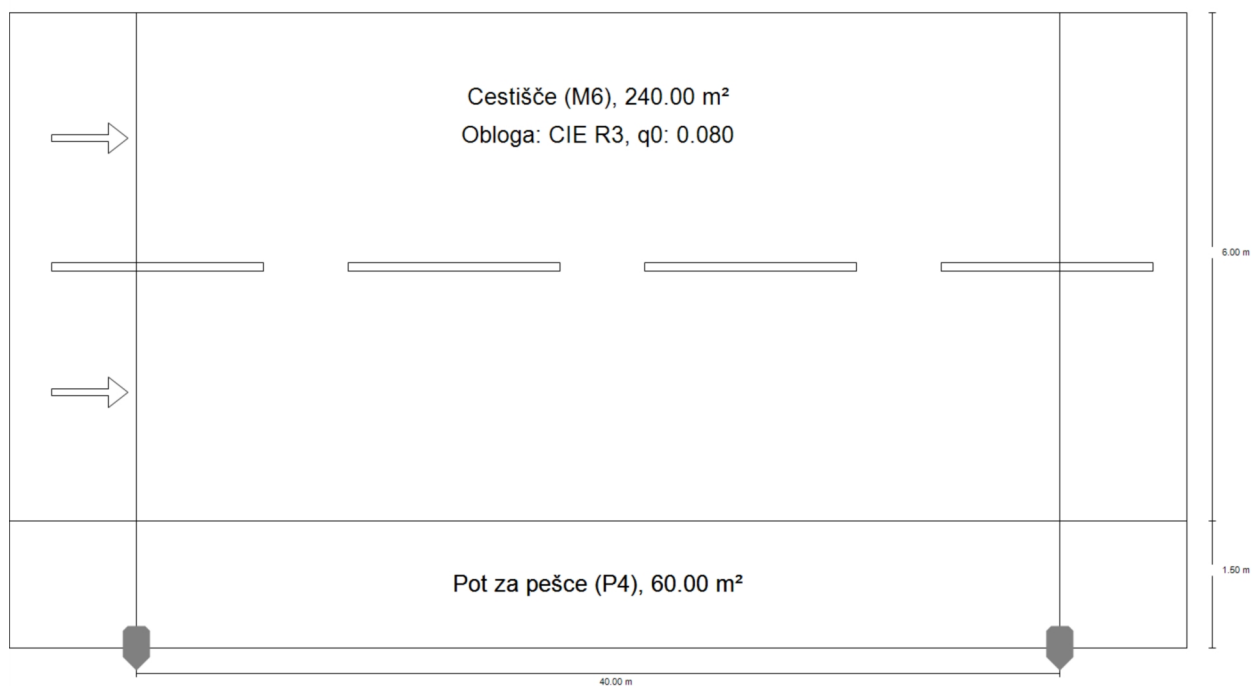
Zemljišče 1 (Svetlobna scena 1)

KRIŽIŠČE P1

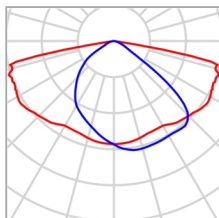
Lastnosti	Ē	E _{min}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
KRIŽIŠČE P1	10.2 lx	5.07 lx	30.3 lx	0.50	0.17	CG7
Pravokotna moč osvetlitve						
Višina: 0.000 m						

Profil uporabe: Predhodna nastavitve DIALux, Standard (območje prometa na prostem)

Cesta

Povzetek (po EN 13201:2015)

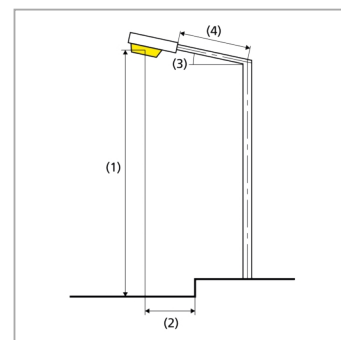
Cesta

Povzetek (po EN 13201:2015)

Proizvajalec	Philips	P	22.5 W
Ime artikla	ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED35 L97@100kh/730 FP DM11	Φ_{Lamp}	3500 lm
		$\Phi_{Luminaire}$	3062 lm
		η	87.49 %
Opremljenost	1x LED35 L97@100kh/730		

ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED35 L97@100kh/730 FP DM11 (enostransko spodaj)

Oddaljenost stebrov	40.000 m
(1) Višina svetlobne točke	6.000 m
(2) Previs svetlobne točke	-1.500 m
(3) Naklon nosilca	0.0°
(4) Dolžina nosilca	0.000 m
Letne obratovalne ure	4000 h: 100.0 %, 22.5 W
Poraba	562.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. svetilnosti Vedno v vseh smereh, pri uporabniško instalirani osvetlitvi, ki tvori navedeni kot s spodnjo vertikalno linijo.	$\geq 70^\circ$: 633 cd/klm $\geq 80^\circ$: 174 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Razred svetlobne moči Vrednosti za svetilnost v [cd/klm] za izračun razreda svetilnosti se v skladu z EN 13201:2015 nanašajo na svetlobni tok svetilke.	G*1
Razred zaselpitvenega indeksa	D.6



Cesta

Povzetek (po EN 13201:2015)

Rezultati za ovrednotena polja

	Velikost	Izračunano	Žel	Preverjeno
Cestišče (M6)	L _m	0.35 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U _o	0.40	≥ 0.35	✓
	U _l	0.45	≥ 0.40	✓
	TI (mejni porast)	19 %	≤ 20 %	✓
	R _{El}	0.32	≥ 0.30	✓
Pot za pešce (P4)	E _m	6.43 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	1.05 lx	≥ 1.00 lx	✓

Za namestitev je bil izračunan s faktorjem vzdrževanja 0.90.

Rezultati za indikatorje energijske učinkovitosti

	Velikost	Izračunano	Poraba
Cesta	D _p	0.014 W/lx*m ²	-
ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED35 L97@100kh/730 FP DM11 (enostransko spodaj)	D _e	0.3 kWh/m ² yr,	90.0 kWh/yr