

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	HODNIK ZA PEŠCE V PC GOJAČE
kratak opis gradnje	Predmet tega načrta je ureditev hodnika za pešce na JP 001012 v PC Gojače

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

vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
(IZP, DGD, PZI, PID)	
štev ilka projekta	031/2021
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokov no področje načrta	3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
štev ilka načrta	031/21-E
datum izdelave	OKTOBER 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Robert Černe u.d.i.e.; REI inženiring d.o.o., Industrijska cesta 5b, Kromberk, 5000 Nova Gorica
identifikacijska številka	IZS E-0010
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	NIVELETA Mihael Mlakar s.p.
naslov	Bergantova ulica 22, Trzin
vodja projekta	Mihael Mlakar, d.i.g.
identifikacijska številka	G-3947
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Mihael Mlakar, d.i.g.
podpis odgovorne osebe projektanta	

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

4. TEHNIČNO POROČILO

- 4.1 Izhodišče za projektiranje
- 4.2 Splošno
- 4.3 Javna razsvetljava
 - 4.3.1 Splošno
 - 4.3.2 Svetlobno tehnični izračun
 - 4.3.3 Horizontalna in vertikalna osvetljenost prehoda za pešce
 - 4.3.4 Prižigališče JR
 - 4.3.5 Izvedba instalacij
 - 4.3.6 Kandelabri in temelji
 - 4.3.7 Obstoječi kandelabri
 - 4.3.8 Novi kandelabri
 - 4.3.9 Ozemljitve
- 4.4 Kabelska kanalizacija za JR
 - 4.4.1 Križanja objektov
- 4.5 Meritve električne energije za JR
- 4.6 Tabela obremenitve in dimenzioniranje vodnikov
- 4.7 Kontrola učinkovitosti zaščitnega ukrepa
- 4.8 Navodila za vzdrževanje
- 4.9 Priključna moč za JR

PRILOGE

Svetlobnotehnični izračun za JR
Tip svetilke JR s karakteristikami

5. POPIS MATERIALA IN DEL

6. RISBE

- ET-01 Zbirna situacija komunalnih vodov – kabelska kanalizacija
- ET-02 Zbirna situacija komunalnih vodov- kabli JR
- ET-03 Betonski kabelski jašek Ø60 cm z enojnim LTŽP
- ET-04 Prefabriciran temelj svetilke javne razsvetljave
- ET-05 Prerez kabelskega rova v cestišču, zelenici in pločniku
- ET-06 Shema razvoda kabla javne razsvetljave
- ET-07 Shema razvoda kabelske kanalizacije javne razsvetljave

4. TEHNIČNO POROČILO

4.1 IZHODIŠČA ZA PROJEKTIRANJE

Načrt s področja elektrotehnike je izdelan v skladu s:

Predpisi

- . Gradbeni zakon (GZ) z dne 01.06.2018 (Ur.l. 61/17 in 72/17-popravek)
- . Energetski zakon (Uradni list. RS, št. 27/07 EZ-UPB2– uradno prečiščeno besedilo),
- . Zakon o cestah - ZCes-1 (Uradni list RS, št. 109/10 z dne 30. 12. 2010, 48/12, 36/14-odl. US, 46/15 in 10/18),
- . Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00, 110/02-ZGO-1),
- . Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti, (Uradni list RS, št. 99/04, 17/11-ZTZPUS-1),
- . Uredba o klasifikaciji vrst objektov in objektih državnega pomena (Uradni list RS, št. 109/11),
- . Uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost (Uradni list RS, št. 37/08 in 99/08),
- . Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, Uradni list RS, št. 81/07 ter dopolnitve uredbe, Uradni list RS, št. 109/07, 62/10, 46/13),
- . Splošnimi pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 126/2007),
- . Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (PPSPOC-Uradni list RS, št. 99/15, in 46/17, 59/18 in 63/19),
- . Pravilnik o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05 z dne 14. 10. 2005),
- . Pravilnik o spremembi Pravilnika o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 26/06 z dne 10. 3. 2006),
- . Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Uradni list RS, št. 27/04),
- . Pravilnik o elektromagnetni združljivosti - EMC (Uradni list RS, št. 132/06),
- . Pravilnik o tehniških normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Uradni list RS, št. 90/2015),
- . Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08).
- . Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije (Uradni list RS, št. 41/11)
- . Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije (Uradni list RS, št. 41/11)

Standardi

- . SIST-TP CEN/TR 13201-1:2015, Cestna razsvetljava-1. del: Smernice za izbor razredov za razsvetljavo,
- . SIST EN 13201-2:2016, Cestna razsvetljava-2. del: Zahtevane lastnosti,
- . SIST EN 50110-1 Obratovanje električnih inštalacij
- . SIST EN 50110-2 Upravljanje z električnimi inštalacijami - 2. del: Nacionalni dodatki
- . SIST EN 50160 Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih
- . SIST IEC 60050-826 Mednarodni elektrotehniški slovar – 826. poglavje električne inštalacije
- . SIST HD 60364-1 Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije
- . SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije, 4-41. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom
- . SIST HD 60364-4-442 Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-442. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred trenutnimi prenapetostnimi zaradi zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu in zaradi napak v nizkonapetostnem sistemu
- . SIST HD 60364-4-444 Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-444. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami
- . SIST HD 60364-5-52 Nizkonapetostne električne inštalacije, del 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi
- . SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki
- . SIST HD 60364-5-534 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-534. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ločevanje, stikanje in krmiljenje - Naprave za prenapetostno zaščito
- . SIST HD 60364-5-559 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-559. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Svetilke in inštalacijske razsvetljave
- . SIST HD 60364-6 Nizkonapetostne električne inštalacije, 6. del: Preverjanja

- . SIST EN 60529 Stopnja zaščite, ki jo zagotavlja ohišje (koda IP)
- . SIST EN 61140+A1 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo
- . SIST EN 61439-1 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 1. del: Splošna pravila
- . SIST EN 61439-3 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 3. del: Električni razdelilniki, s katerimi lahko ravna navadni ljudje (DBO),
- . SIST 13201 za cestno razsvetljavo
- . SIST EN 40 za drogove

Smernice in drugi dokumenti

- . Tehnična smernica TSG-N-002, 2013: Nizkonapetostne električne instalacije,
- . Tehnična smernica TSG-N-003: Zaščita pred delovanjem strele,
- . Tehnična smernica o učinkoviti rabi energije TSG–1–004:2010.
- . Projekt PZI (projekt za izvedbo) se izdelava in kompletira po pridobitvi vseh soglasij in pogojev soglasja dajalcev ter ustrezno dopolni z detajli in popisom materiala in del, kot osnova za izvajanje del.

Uporabljena literatura

- . Nizkonapetostne el. instalacije, M. Vidmar,
- . Električni izračuni razdelilnih omar, M. Plaper,
- . Elektrotehnični priročnik D. Kaiser
- . Smernice za projektiranje javne razsvetljave-Električne instalacije, Ljubljana I 1997, Ivan Ravnikar.
- . Svetlobno tehnični katalog Siteco Maribor
- . Katalog energetskih in signalnih kablov do 1kV, Elka,
- . Smernice Mednarodne komisije za razsvetljavo CIE 115, Priporočila za osvetlitev cest,
- . Priporočila SDR »Cestna razsvetljava-Razsvetljava in signalizacija za promet« PR 5/2 2000 (Slovensko društvo za razsvetljavo)

4.2 SPLOŠNO

Predložena naloga predstavlja dokumentacijo za izvedbo gradnje PZI za HODNIK ZA PEŠCE V PC GOJAČE. Pri prehodih za pešce in ob cesti je predvidena javna razsvetljava JR. Ob cesti so že nameščene obstoječe svetilke javne razsvetljave, ki jih je potrebno prestaviti ter zamenjati z novimi LED svetilkami. Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličenje elektroenergetskih vodov in naprav v lasti Elektro Primorska d.d. ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav. Na območju gradnje potekajo SN in NN podzemni vodi.

Pri delih v bližini elektroenergetskih naprav je potrebno upoštevati:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur. L. RS št. 56/99, 64/01),
- Pravilnik o varstvu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. L. RS št. 29/92),
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. L. RS št. 101/04).

Po zaključenih delih je potrebno narediti naslednje svetlobno tehnične meritve:

- **Meritve svetlosti**, ki se jih izvaja na prometnih površinah z ustreznim merilnikom svetlosti, ki mora zadostovati naslednjim pogojem:
 - . merilno področje instrumenta ne sme biti večje kot 2 kotni minuti v navpični smeri in 20 kotnih minut v vodoravni smeri. Velikost merjene površine (ali merjene točke) sme biti največ 0.5m v prečni smeri in 2.5m v vodoravni smeri;
 - . v primeru, da se meritve izvajajo z elektronskim instrumentom, ki uporablja CCD senzor z večjim merilnim področjem, mora instrument omogočati prilagajanje (zmanjšanje) merilnega področja. Tega je potrebno omejiti na področje opisano v prejšnji alineji.

Merilne točke in položaj merilnega inštrumenta

Svetlost prometne površine je potrebno izmeriti v istih točkah, kot smo jih uporabili za izračune svetlosti pri načrtovanju razsvetljave. Smer meritve oziroma položaj merilnega inštrumenta mora biti enaka, kot je smer pogleda oziroma položaj uporabnika prometne površine, ki se nahaja v njegovem vidnem polju. Za udeležence v motornem prometu (voznike motornih vozil) standardi za cestno razsvetljavo predpostavljajo, da se njihove oči

nahajajo na sredini voznega pasu ter na (povprečni) višini 1.5m, da je pogled usmerjen pod kotom 1° ter da je kot pogleda prav tako 1° .

Področje opazovanja se začne 60m pred voznikom in konča 160m pred voznikom. Sredinska črta pogleda je usmerjena v točko, ki se nahaja 86m pred voznikom. Glede na dolžino področja opazovanja (100 m), se v tem področju nahaja več svetilk cestne razsvetljave. Ker pa so svetlobno-tehnične razmere med dvema svetilkama enake, se le-te torej znotraj področja opazovanja večkrat ponovijo. Zato načrtovanje in meritve cestne razsvetljave omejimo na t.i. področje vrednotenja med dvema svetilkama. Po definiciji se področje vrednotenja začne s svetilko, ki se nahaja na začetku področja opazovanja in sega v vzdolžni smeri do naslednje svetilke. V prečni smeri področje vrednotenja zajema celotno širino vozišča, oziroma širino do vmesnega pasu med dvema smernima voziščema.

Merilne točke znotraj področja vrednotenja morajo biti iste, kot točke, ki so bile uporabljene za izračune med načrtovanjem razsvetljave. Določimo jih za vsak vozni pas posebej. Znotraj voznega pasu so točke razporejene v pravokotni mreži, kjer je vzdolžna razdalja med posameznimi točkami enaka:

$$D = \frac{S}{N},$$

kjer je:

- D .. vzdolžna razdalja med merilnimi točkami;
- S .. dolžina področja vrednotenja. Običajno je dolžina področja vrednotenja enaka razdalji med dvema svetilkama, če pa gre za dvostransko zamaknjeno porazdelitev, je potrebno vzeti razdaljo med dvema svetilkama na isti strani ceste;
- N .. izbrano število merilnih točk v področju vrednotenja, pri čemer mora veljati:
 - o $N=10$, če je $S \leq 30$ m;
 - o v kolikor je $S > 30$ m, je N najmanjše celo število s katerim dobimo $D \leq 3$ m.

Prečna razdalja med posameznimi točkami pa je enaka:

$$d = \frac{W_L}{3},$$

kjer je:

- d .. prečna razdalja med merilnimi točkami;
- W_L .. širina področja vrednotenja.

Točke porazdelimo tako, da je razdalja med robom področja vrednotenja in prvo vzdolžno vrsto merilnih točk enaka $d/2$.

Ko smo na terenu določili merilne točke znotraj področja vrednotenja, z merilnikom svetlosti iz ustreznega položaja (ki je enak položaju voznika) izmerimo svetlost v vsaki od določenih točk. Iz tako dobljenih rezultatov nato lahko izračunamo povprečno vrednost svetlosti ter splošno, vzdolžno in prečno enakomernost.

$$\bar{L} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n L_i,$$

Enačba: Povprečno vrednost svetlosti v področju vrednotenja izračunamo iz izmerjenih vrednosti svetlosti v posameznih točkah vrednotenja.

$$U_0 = \frac{L_{\min}}{\bar{L}},$$

Enačba: Splošno enakomernost svetlosti izračunamo iz najmanjše izmerjene vrednosti svetlosti znotraj področja

vrednotenja, ki jo delimo s povprečno svetlostjo področja.

$$U = \frac{L_{\min}}{L_{\max}},$$

Enačba: Vzdolžna enakomernost svetlosti je enaka razmerju med najmanjšo in največjo izmerjeno vrednostjo svetlosti na vzdolžni liniji, ki poteka po sredini voznega pasu oziroma področja vrednotenja.

- **Meritve osvetljenosti** izvajamo na tistih prometnih površinah, za katere predpisi, standardi in priporočila podajajo potrebne osvetljenosti. Gre za področja z mešanim prometom oziroma področja za pešce in počasni promet, kjer smeri pogleda niso jasno definirane. Katere osvetljenost merimo (bodisi horizontalno, vertikalno ali polcilindrično), je odvisno od mesta meritve in zahtev predpisov, standardov in priporočil. Pri tem moramo uporabiti merilnik osvetljenosti, ki izpolnjuje naslednje pogoje:
 - merilnik mora biti sposoben zaznavanja zelo nizkih osvetljenosti. V zunanji razsvetljavi so osvetljenosti lahko zelo nizke, kar še posebej velja za stanovanjska področja. Zato je priporočljivo, da je najmanjša osvetljenost, ki jo je merilnik sposoben zaznati, manjša od 0.01lx. Za merilnike cestne razsvetljave so primerni merilniki, ki spadajo v razred točnosti B (točnost meritve znaša +- 10%);
 - spektralna občutljivost merilnika mora biti čim bližje spektralni občutljivosti človeškega očesa. V cestni razsvetljavi se uporabljajo svetlobni viri, ki imajo večinoma črne spektre svetlobe, zato so merilne negotovosti pri neprimerni spektralni občutljivosti merilnika lahko zelo velike;
 - merilnik mora imeti korekcijo kosinusa kota vpadne svetlobe. Za razliko od notranje razsvetljave, so vpadni koti svetlobe pri zunanji razsvetljavi lahko zelo veliki. To zopet velja predvsem za področja, kjer so zahtevane osvetljenosti nizke in zato razdalje med svetilkami večje;
 - priporočljivo je, da je merilna glava z merilnikom povezana preko priključnega kabla, s čimer se lahko izognemo neželenemu senčenju merilne glave. Seveda je v tem primeru potrebno poskrbeti za ustrezno mehansko vpetje merilne glave.

Meritev horizontalne osvetljenosti

Horizontalno osvetljenost prometne površine izvajamo na tleh oziroma največ 0.2m nad tlemi. Merilna glava mora biti v vodoravnem položaju z merilno (svetlobno občutljivo) površino obrnjeno navzgor. Ker so vpadni koti svetlobe lahko zelo veliki (glede na normalo na merilno površino) je priporočljivo uporabiti merilno glavo z vgrajeno libelo ali pa merilno glavo v kardanskem vpetju s čimer zagotovimo njen vodoravni položaj. Meritve horizontalne osvetljenosti izvajamo v merilnih točkah znotraj področja vrednotenja, ki jih določimo na isti način kot pri meritvah svetlosti. Tudi tu je pomembno, da se merilne točke ujemajo z točkami, v katerih so bili opravljeni izračuni v fazi projektiranja, saj le tako lahko ugotovimo, če je bila izvedba projekta ustrezna.

Meritve vertikalne osvetljenosti

Meritve vertikalne osvetljenosti moramo izvesti povsod tam, kjer standardi oz. priporočila za razsvetljavo navajajo kot kriterij kakovosti vertikalno osvetljenost (npr. na prehodih za pešce). Pri meritvah je potrebno paziti, da je merilna glava v pravilnem vertikalnem položaju ter da merilec ne meče sence na merilno površino. Pri namestitvi merilne glave moramo paziti tudi na njeno pravilno usmerjenost, na primer pri razsvetljavi prehodov za pešce mora biti merilna glava usmerjena vzporedno z osjo ceste (proti toku prometa) z merilno površino pravokotno na to smer.

Meritve polcilindrične osvetljenosti

Polcilindrična osvetljenost je pomembna za prepoznavanje obrazov na površinah za pešce in s tem za občutek varnosti pri uporabnikih teh površin. Meritve polcilindrične osvetljenosti izvajamo s pomočjo posebno oblikovane merilne glave oziroma posebnega nastavka, ki ga je mogoče namestiti na nekatere merilnike osvetljenosti. Pri namestitvi merilne glave pazimo tudi na običajno smer premikanja pešcev. Če je smer lahko različna, kot na primer na večjih trgih, potem meritev opravimo v več smereh.

4.3 JAVNA RAZSVETLJAVA

Predvidena javna razsvetljava pomeni delno novogradnjo delno pa rekonstrukcijo (prestavitve) javne razsvetljave. Za razsvetljavo prehodov za pešce in ceste so bile uporabljene SITECO Streetlight 21, ST0.8a, 1 x LED

29.7W/4082lm tip 5XE2C32B08DA, na kandelabrih višine 10m (novi in obstoječi prestavljeni) ter 6 m (novi). Na prehodih za pešce in cesti se uporabi barva svetlobe 3000K. Na načrtu številka ET-01 so označene svetilke katere se zamenjajo na prestavljenih kandelabrih ter nove svetilke z novimi kandelabri. Za prestavljene kandelabre se izvedejo novi temelji.

4.3.1 Splošno

Pri projektiranju javne razsvetljave je potrebno upoštevati vse zahteve predpisov in standardov, ki veljajo za javno razsvetljavo. Javna razsvetljava zagotavlja svojo funkcijo, če je zasnovana in obratuje skladno z zahtevami družine standardov SIST EN 13201 Cestna razsvetljava.

Izpolnjevati pa mora tudi zahteve podane v uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UMSVO).

Osnovne zahteve UMSVO, ki veljajo za javno razsvetljavo so:

- . dovoljena je le uporaba svetilk, pri katerih znaša delež svetlobnega toka nad vodoravnico 0% ne glede na svetilnost vgrajenih svetlobnih virov (zahtevi ustrezajo le svetilke, ki imajo ravno zaščitno steklo usmerjeno popolnoma vodoravno, ali pa svetilka z velikimi senčniki).
- . poraba električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca posamezne občine lahko znaša 44,5 kWh.

V standardu SIST EN 13201 so zahteve za razsvetljavo cest za motorni promet podane na osnovi:

- . svetlosti vozišča,
- . splošne enakomernosti svetlosti,
- . vzdolžne enakomernosti svetlosti,
- . omejitve bleščanja,
- . faktorja svetlosti okolice.

Prehod preko ceste za pešce predstavlja nevarno točko, zato lahko nastane problem pri osvetljevanju peščevih površin. V nočnem času mora javna razsvetljava na prehodu preko ceste za pešce zagotoviti vidne pogoje, ki omogočajo varno vožnjo pri najvišji dovoljeni hitrosti na posameznem cestnem odseku. Zahteve za razsvetljavo peščevih površin in ulic za počasni promet so podane na osnovi:

- . povprečne vodoravne osvetljenosti,
- . enakomernosti osvetljenosti,
- . dodatno je merodajna tudi navpična in polcilindrična osvetljenost.

Za pešce je izredno pomembno zagotavljanje ustreznega nivoja navpične in polcilindrične osvetljenosti, kar omogoča razpoznavanje obrazov in ovir.

Na prehod za pešce se opozarja z:

- . višjim nivojem svetlosti vozišča na mestu prehoda za pešce,

Pri cestah z dvosmernim prometom je zahtevano vrednost navpične osvetljenosti za vsako smer vožnje možno dosegati z dvema svetilkama, ki sta nameščeni pred prehodom preko ceste za pešce, gledano iz posamezne smeri vožnje.

4.3.2 Svetlobno tehnični izračun

Na podlagi karakterističnih podatkov (kategorija ceste, povprečni letni dnevni promet) je potrebno najprej določiti svetlobno tehnično situacijo in nato izdelati izračun osvetljenosti cestišča, na podlagi katerega bo razvidno izpolnjevanje kriterijev izbranega svetlobno tehničnega razreda. Osnovna izhodišča za določitev ustreznega svetlobno tehničnega razreda so:

- . širina ceste,
- . glavni udeleženci v prometu,
- . tipična hitrost glavnih udeležencev v prometu,
- . prisotnost pločnika oziroma kolesarske steze,
- . prisotnost konfliktnega področja.

Osnovna izhodišča:

Na obravnavanem odseku ceste se bo v osnovi odvijal motorni promet, s hitrostjo, ki po predpisih za ceste v naselju znaša do 50 km/h. Na obravnavanem odseku se pričakuje tudi kombinacijo ostalih udeležencev (kolesarji ter pešci). Kot glavna skupina udeležencev pa bo opredeljen motorni promet.

Konfiguracija lokalne ceste omogoča določitev kriterija kvalitete razsvetljave na osnovi SVETLOSTI vozišča. Za konfliktna področja se uporabi določitev kriterija kvalitete razsvetljave na osnovi OSVETLJENOSTI vozišča.

Iz tabele 6.9 (Priporočila SDR CESTNA RAZSVETLJAVA PR5/2-2000) vidimo, da je razredu **M5 ekvivalenten razred C5**.

Izračun osvetljenosti je podan v prilogi tega načrta nam zagotavlja/potrjuje projektno zahtevane nivoje osvetljenosti.

4.3.3 Horizontalna in vertikalna osvetljenost prehoda za pešce

Da dosežemo pravi kontrast, mora razsvetljava na območju prehoda za pešce zagotoviti ustrezno horizontalno osvetljenost na tleh ter ustrezno vertikalno osvetljenost na višini 1 m v smeri prihajajočih voznikov. Moč ene in druge osvetljenosti je odvisna od gradbenih in prometnih parametrov ceste, na kateri je prehod za pešce, pa tudi od tega, ali je prehod za pešce v sklopu križišča oziroma krožišča ali pa je samostojni prehod za pešce.

Postopek izbire svetlobnotehničnega razreda in ustreznih parametrov

Postopek v nadaljevanju je uporaben za izbor ustreznega svetlobno tehničnega razreda, kadar območje, kjer je (ali bo) prehod za pešce, ni osvetljeno. Prav tako pa ga lahko uporabimo za preverjanje ustreznosti osvetljenosti že osvetljenega območja prehoda za pešce.

Postopek projektiranja začnemo z zbiranjem podatkov o prometnih in gradbenih parametrih ceste ter drugih razmerah, ki vplivajo na določitev svetlobno tehničnega razreda in s tem na potrebno horizontalno osvetljenost:

- omejitev hitrosti na cesti, na kateri je prehod za pešce;
- obseg prometa;
- sestava prometa oziroma udeleženci v prometu (motorna vozila, kolesarji, pešci ...);
- ločeni vozní pasovi;
- parkirana vozila ob cesti;
- svetlost okolice;
- težavnost orientacije oziroma navigacije v prostoru.

Na podlagi navedenih parametrov lahko po postopku, opisanem v tehničnem poročilu SIST-TP CEN/TR 13201-1, Cestna razsvetljava – 1. del: Smernice za izbor razredov za razsvetljavo [2], izberemo ustrezni svetlobno tehnični razred C. Pri tem si lahko pomagamo s preglednico 1, ki je podana spodaj.

Preglednica 1. Pomoč pri izboru ustreznega svetlobno tehničnega razreda C na podlagi gradbenih in drugih parametrov ceste [2]

Parameter	Možnosti	Opis	Številko »1«, vpiši v tisto celico, ki izpolnjuje pogoje cestne površine	Utežni faktor
Projektirana hitrost ali hitrostna omejitev	Zelo visoka	$v \geq 100 \text{ km/h}$	1	0
	Visoka	$70 \text{ km/h} < v < 100 \text{ km/h}$		0
	Zmerna	$40 \text{ km/h} < v \leq 70 \text{ km/h}$		0
	Nizka	$v \leq 40 \text{ km/h}$		0
Obseg prometa	Visok		1	0
	Zmeren			0
	Nizek			-1
Sestava prometa	Mešana z visokim deležem brez motornih vozil		1	0
	Mešana			1
	Samo motorna vozila			0
				0

Ločena smerna vozišča	Ne	1	1
	Da		0
Parkirana vozila	So		0
	Jih ni	1	0
Svetlost okolice	Visoka	Izložbena okna, osvetljeni reklamni panoji, športna igrišča, bencinski servisi, skladišča Običajne razmere	
	Zmerna		0
	Nizka		0
Zahtevnost navigacije	Zelo zahtevna		0
	Zahtevna		0
	Enostavna	1	0
Dobili smo razred:	C5	Vws=	1
C=6 - Wws= 5			

Če je vsota utežnih faktorjev manjša ali enaka 0, upoštevamo, da je njena vrednost 1. Če pa je vsota večja od 6 in dobimo negativni razred C, upoštevamo v nadaljevanju razred C0.

Obseg prometa ocenimo glede na projektirano maksimalno zmogljivost ceste. Po tehničnem poročilu SIST-TP CEN/TR 13201-1 lahko večpasovne ceste s prometom med 35 in 65 % maksimalne zmogljivosti ocenimo kot ceste z zmernim obsegom prometa. Če je prometa več, lahko gostoto prometa ocenimo kot visoko, če ga je manj, pa kot nizko. Pri cestah s samo enim voznim pasom v vsaki smeri je zmerni obseg prometa določen kot območje med 15 in 45 % maksimalne zmogljivosti ceste.

Pri prvi oceni obsega prometa si lahko pomagamo tudi s spodnjo preglednico 2. Je pa priporočljivo to oceno preveriti na terenu glede na dejanski obseg prometa in projektne parametre ceste.

Preglednica 2.

Kategorija ceste	visok	zmeren	nizek
G1	> 9.000	6.000–9.000	< 6.000
G2	> 9.000	5.500–9.000	< 5.500
R1	> 8.000	3.500–8.000	< 3.500
R2	> 7.500	3.000–7.500	< 3.000
R3	> 7.000	2.000–7.000	< 2.000
TR	> 5.000	2.000–5.000	< 2.000

Tehnično poročilo SIST-TP CEN/TR 13201-1, Cestna razsvetljava – 1. del: Smernice za izbor razredov za razsvetljavo [2] podaja tudi alternativni način za določitev svetlobno tehničnega razreda C, ki ga lahko uporabimo namesto zgoraj opisanega.

Ustrezno horizontalno osvetljenost na podlagi izbranega razreda C nato določimo v skladu s postopkom v standardu SIST EN 13201-2, Cestna razsvetljava – 2. del: Zahtevane lastnosti [3] oziroma po preglednici 3 spodaj.

Preglednica 3.

Svetlobno tehnični razred	Horizontalna osvetljenost	
	Eh (lx) (vzdrževana vrednost)	U0 (najmanjša vrednost)
C0	50	0,40
C1	30	0,40

C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Tako izbran svetlobno tehnični razred in pripadajočo horizontalno osvetljenost lahko v določenih primerih uporabimo tudi pri projektiranju razsvetljave prehoda za pešce in/ali kolesarje. V posebnih okoliščinah pa je priporočljivo izbrati za razred višjo horizontalno osvetljenost. Poleg ustrezne horizontalne osvetljenosti moramo na prehodu za pešce zagotoviti tudi ustrezno vertikalno osvetljenost. Ker je njena vrednost odvisna tudi od tega, ali je prehod za pešce v sklopu križišča (krožišča) oziroma je samostojni prehod, ter od tega, ali je območje pred in za prehodom osvetljeno.

4.3.4 Prižigališče JR

Projektirana javna razsvetljava pomeni novogradnjo in delno rekonstrukcijo (prestavitve) javne razsvetljave. V sklopu izvedbe je predvideno, da se ta odsek javne razsvetljave napaja iz obstoječega prižigališča, ki je nameščen v obstoječi TP.

4.3.5 Izvedba instalacij

Nove svetilke se bodo postavile enostransko v zelenico minimalno 0,3 m od roba pločnika oziroma minimalno 0,5 m od roba cestišča. Pozicije kandelabrov s temelji ter trase kablov oziroma kabelske kanalizacije skupaj z jaški so razvidni iz situacij ET-01 in ET-02. Priključno mesto svetilk je obstoječa omarica JR v obstoječi TP. Instalacija povezave svetilk se izvede delno z obstoječim kablom v večini pa z novim kablom NYY 4 x 16 + 2.5 mm², ki se ga uvleče v cev kabelske kanalizacije in bo povezoval svetilke po sistemu »šivanja«. Kabelska kanalizacija med kandelabri javne razsvetljave se izvede s stigmafleks cevjo 1 x Ø110 mm. V izkop kabelske kanalizacije se na globini 0,6 m položi ozemljitveni valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm - položen pokončno, ki bo povezoval vse kandelabre JR in ostale kovinske mase in ozemljila v bližini. Na globino 0,4 m pa se položi PVC opozorilni trak. Kabelska povezava od priključne plošče v kandelabru do svetilke se izvede s kablom NYY-J 3 x 2,5 mm². Priključno ploščo predstavlja pokrov omarice, ki je sestavni del kandelabra ter tipski priključni set z varovalko na taljivi vložek (DO 6A) in sponkami za trifazni prehod. (Spončna odprtina mora biti s spodnjim robom vsaj 1,0 m nad koto terena).

4.3.6 Kandelabri in temelji

Vso potrebno tehnično dokumentacijo s certifikati oziroma atesti mora predložiti izvajalec del oziroma dobavitelj kandelabrov. Obstoječi prestavljeni in novi kandelabri morajo biti narejeni skladno z določili standarda SIST EN 40 - Drogovi za razsvetljavo (Uradni list RS, št. 97/2006) in sicer v naslednjih delih: 2.3.6.

- . SIST EN 40- 1 Drogovi za razsvetljavo – Izračuni
- . SIST EN 40-2 Drogovi za razsvetljavo - Splošne zahteve in mere
- . SIST EN 40-3-2 Projektiranje in preverjanje - Preverjanje s preskušanjem
- . SIST EN 40-3-3 Drogovi za razsvetljavo - Preverjanje z izračunom.
- . SIST EN 40-5-6 Zahteve za jeklene drogeve za razsvetljavo.

4.3.7 Obstoječi kandelabri

Obstoječi kandelabri višine 10m so označeni na načrtu ET-01, ter se odstranijo in prestavijo. Uporabijo se novi temelji.

4.3.8 Novi kandelabri

Predviden je tipski – segmentni vsadni kandelaber višine 6m in 10m. Vrh kandelabra je prilagojen za direktno montažo ene svetilke (Ø60 mm). Spodaj so nameščeni direktno v tipski temelj dimenzij 100 x 100 x 100cm. Globina vsadnega kandelabra v temelj je 80cm. Kandelaber se namesti v temelj in zasuje s peskom. Dimenzioniran je za pritisk vetra skladno s standardom SIST EN 1991 - 1 - 4 to je za pritisk vetra pri največji hitrosti ob sunkih vetra 1680 N/m² (upoštevana je karakteristična hitrost vetra 30 m/s - za 3. vetrovno cono). Kandelaber je vročecinkan. Kandelabri morajo biti usklajeni s SIST EN 40. Zanje je predviden tipski armirano betonski temelj dimenzij 100 x 100 x 100cm (razvidno iz detajla temelja). Temelj je predfabriciran in se ga položi v izkopen jarek dimenzij 120 x 120 x 100cm. Ozemljitveni valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm povlečemo skozi odprtino

za vsaditev kandelabra in z INOX vijakoma pritrdimo na kandelaber. Po niveliranju in utrditvi kandelabra s peskom in vrh, ki gleda iz zemlje zalikamo v blagem nagibu.

4.3.9 Ozemljitve

Ker pokončni kovinski kandelabri pomenijo odlične lovilce za praznitve nabitih oblakov - strele, moramo ozemljitveni sistem dimenzionirati po kriteriju zaščite pred delovanjem strele. Najprimernejša upornost ozemljila za razpršitev toka strele mora biti manjša od 10 ohm. Predvidi se položitev ozemljitvenega valjanca Fe/Zn 25 x 4 mm po celotni trasi JR kabske kanalizacije na globini 0,6m v pokončnem položaju. Predvidijo se izpusti za ozemljitev kandelabrov (valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm bo povlečen v temelj ter skozi odprtino za vsaditev kandelabra in z dvema INOX vijakoma M10 pritrjen na ozemljitveno rebro kandelabra). Spoje valjanca se izvede s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek, je potrebno zaščititi proti koroziji z bitumnom. Ozemljitveni valjanec se priključi na obstoječ ozemljitveni valjanec obstoječe JR, kakor tudi na kovinsko ograjo ter na druga obstoječa ozemljila v bližini. Valjanec služi kot združeno ozemljilo. Spoje valjanca se izvede s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek je potrebno zaščititi proti koroziji z bitumnom. Izračun novega tračnega ozemljila:

$$R = \rho / (\pi \cdot l) \cdot \ln(2 \cdot l / d) = 250 / (\pi \cdot 80) \cdot \ln(2 \cdot 80 / 0,0125) = 9,4 \Omega$$

ρ - specifična upornost tal v Ωm - ocenjeno 250 Ωm

l - dolžina ozemljila v m - $l = 80$ m (skupna dolžina ozemljila je precej večja, praktično pa vzamemo cca 40 m levo in desno od kandelabra)

d - računski premer traku (za 25 x 4 mm, $d = 0,0125$ m).

Če bo izmerjena vrednost ozemljitvene upornosti R večja od dovoljene, je potrebno izmeriti specifično upornost tal, ter dopolniti ozemljitveni sistem z pocinkanim valjancem Fe/Zn 25 x 4 mm po zgornji formuli za določitev skupne dolžine tračnega ozemljila. Pri specifični upornosti tal večji od 250 Ωm ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal.

4.4 KABELSKA KANALIZACIJA ZA JR

V izogib mehanskim poškodbam se KK za JR zasuje s pustim betonom do višine asfalta v cestišču.

V kabelski kanal nad KK za JR se položi tudi pocinkani valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm za ozemljitev in sicer v dolžini celotne trase za JR. Na globini 40 cm pod površino kanala se položi tudi opozorilni trak po celotni dolžini KK za JR.

Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo elektroenergetskih vodov in naprav ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.

Na mestih križanj in približevanj predmetnega območja z elektroenergetskimi vodi in napravami je potrebno pri izdelavi projektne dokumentacije upoštevati:

- Tipizacija elektroenergetskih kablovodov za napetost 1kV, 10kV in 20kV (Tipizacija DES, januar 1981),
- Pravilnik o projektnih omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovanega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur. l. RS št. 101/10),
- Pravilnik o projektiranju, gradnji in vzdrževanju stabilnih naprav električne vleke enosmernega sistema 3kV (Ur. l. RS 56/2003, z dne 13.6.2003),
- Pravilnik o varnostnih ukrepih pred previsoko napetostjo dotika na elektrificiranih progah (Ur. l. RS 47/2009, z dne 23.6.2009),
- Standard SIST EN 50122.

4.4.1 Križanja objektov

Minimalni horizontalni odmik med komunalnimi napravami v m:

	NN kabel	20 kV kbv	TK kabel	vodovod	Kanalizacija	toplovod	plinovod
JR kabel	0.2 0.05 (med cevmi KK)	0.2 0.05 (med cevmi KK)	1.0	0.5 1.5	0.5 (priključki) 1.5	2.0 1.1 (za	0.5 NT ($p \leq 4$ bar)

				(magistralni)	(magistralni - ϕ 0.6/0.9m)	odseke do 5m)	1,5 VT (p>4 bar)soglas.
--	--	--	--	---------------	---------------------------------	---------------	-------------------------

Minimalni vertikalni odmiki med komunalnimi napravami v m:

	NN kabel	20 kV kbv	TK kabel	Vodovod	Kanalizacija	toplovod	plinovod
JR kabel	0.2	0.2	0.5 0.3 (v zašč. cevi)	0.5 (glavni) 0.3 (priključni)	0.5 0.3 priklj.	0.8	0.3 NT (p≤4 bar) 0.5 VT (p>4 bar)

4.5 MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA JR

Meritve porabljene električne energije za JR so obstoječe.

4.6 TABELA OBREMENITVE IN DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

Vsi vodniki so dimenzionirani glede segrevanja zaradi koničnih tokov v njih.

Prav tako so določene jakosti v A za pripadajoče instalacijske varovalke, vendar tako, da je varovalka najšibkejši element v tokokrogu - glede obremenitve po toku.

- a) Povezava med drogovi razsvetljave se izvede s kabli NAYY 4 x 16 + 2.5 mm².

Kabel NAYY 4 x 16 + 2.5 mm² lahko po podatkih proizvajalca ELKA Zagreb pri polaganju v zemljo obremenimo s tokom do 78A. Ob upoštevanju korekcije za polaganje kabla v cev (0,78) lahko kabel obremenimo s tokom do 60,84A.

Izračun ustreznosti vodnika glede na varovalko:

Nazivni tok varovalke določimo v skladu s slovenskim standardom po enačbi:

$$I_{nv} \leq \frac{1,45 \cdot I_z}{k}$$

$$I_{nv} \leq \frac{1,45 \cdot 60,84}{1,6} = 55,14A$$

kjer pomeni:

- I_z - trajni zdržni tok vodnika oz. Kabla
 I_{nv} - nazivni tok varovalnega elementa
 k - faktor za varovalke (k=1,6 za varovalke nad 10A)

Izbrani kabelski vodnik NAYY 4 x 16 + 2.5 mm² glede na obstoječe varovalke za varovanje vodnika pred preobremenitvijo ustreza.

- b) Povezava med priključnim elementom v drogu in svetilko se izvede s kablom NYY-J 3 x 2.5 mm².

Kabel NYY-J 3 x 2.5 mm² lahko po podatkih proizvajalca ELKA Zagreb pri polaganju v zrak obremenimo s tokom do 18A.

Izračun ustreznosti vodnika glede na varovalko:

Nazivni tok varovalke določimo v skladu s slovenskim standardom po enačbi:

$$\text{Inv} \leq \frac{1,45 \cdot I_z}{k}$$

$$\text{Inv} \leq \frac{1,45 \cdot 18}{1,9} = 13,7\text{A}$$

kjer pomeni:

- I_z - trajni zdržni tok vodnika oz. Kabla
 Inv - nazivni tok varovalnega elementa
 k - faktor za varovalke ($k=1,9$ za varovalke do 10A)

Izbrani kabelski vodnik NYY-J 3 x 2.5 mm² glede na uporabljene varovalke 6A za varovanje vodnika pred preobremenitvijo ustreza.

Kontrola na padec napetosti

Glede na tehnično smernico za NN električne inštalacije TSG-N-02:2009 dovoljuje glede na nazivno napetost električne inštalacije dopustne padce napetosti:

1. Za razsvetljavni tokokrog 3%, za tokokroge drugih porabnikov pa 5%, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja.
2. Za razsvetljavni tokokrog 5%, za tokokroge drugih porabnikov pa 8%, če se električna inštalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Prerez vodnikov je določen na osnovi predhodne točke in kontroliran na padec napetosti po slovenskem elektrotehniškem priročniku.

Ker zmnožki obtežbe in dolžine (kWm) pri napetosti 230 V (enofazno, $\cos \phi = 1$) niso večji kot :

- 60 kWm za vodnike Cu 1.5 mm²
- 100 kWm za vodnike Cu 2.5 mm²
- 160 kWm za vodnike Cu 4.0 mm²

in pri napetosti 380 V ($\cos \phi = 0.9$)

- 680 kWm za vodnike Cu 2.5 mm²
- 1111 kWm za vodnike Cu 4.0 mm²
- 1600 kWm za vodnike Cu 6.0 mm²

Ustrezno slovenskemu standardu izvedemo kontrolo zaščite pred preobremenitvami.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

kjer pomeni:

$I_n(A)$ nazivni tok zaščitne naprave

$I_z(A)$ zdržni tok kabla, ki je določen po slovenskem standardu

$I_b(A)$ tok, za katerega je tokokrog predviden

$I_2(A)$ tok pregoretnja zaščitne varovalke ali zaščitnega elementa v določenem času ... $k \cdot I_n$

Faktor k velja za taljive varovalke:

- 1,9 za varovalke 6 in 10A
- 1,6 za varovalke 16A in več
- 1,45 zaščitni avtomati

Tok Ib določimo (za posameznega potrošnika)

$$I_b = \frac{P_n}{3 \times U \times \cos \phi_i \times n} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400V$$

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \phi_i \times n} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230V$$

Zaščita kabla ali vodnika pred kratkostičnim tokom:

Kable prereza nad 10 mm² kontroliramo še z ozirom na tok kratkega stika po slovenskem standardu po enačbi:

$$S_{min} = \frac{I}{k} \times I_k \times \text{todk (mm}^2\text{)}$$

k	115 za Cu vodnike s PVC izolacijo
k	74 za Al vodnike s PVC izolacijo
todk (sek)	odklopni čas zaščitne naprave-trajanje kratkega stika
I _k	tok kratkega stika

Padec napetosti:

Kontrolo padca napetosti izračunamo po enačbi:

$$u\% = \frac{100 \times P \times I}{37 \times S \times U_{mf}^2} = \frac{100 \times P}{U_{mf}^2} \times Z_{NNO} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400V$$

$$u\% = \frac{100 \times P \times I}{56 \times S \times U_{mf}^2} = \frac{100 \times P}{U_{mf}^2} \times Z_{NNO} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400V$$

$$u\% = \frac{200 \times P \times I}{37 \times S \times U_f^2} = \frac{200 \times P}{U_f^2} \times Z_{NNO} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230V$$

$$u\% = \frac{200 \times P \times I}{56 \times S \times U_f^2} = \frac{200 \times P}{U_f^2} \times Z_{NNO} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230V$$

kjer pomeni:

P (W)	moč porabnika
I (m)	dolžina kabla
S (mm ²)	preseka kabla
U _{mf} (V)	medfazna napetost (400V)
U _f (V)	fazna napetost (230V)
Z _{NNO} (ohm)	impedanca NN omrežja

Padci napetosti do vseh porabnikov v inštalaciji bodo manjši kot 5 %, kar je po predpisih maksimalno dovoljeno. Izračuni so podani za tehničnem poročilu

4.7 KONTROLA UČINKOVITOSTI ZAŠČITNEGA UKREPA

Izračuni so bili izvedeni po naslednjih enačbah:

$$Z_{SK} = Z_M + Z_V$$

kjer pomenijo:

Z_{SK} – skupna impedanca okvarne zanke (ohm)

Z_M – impedanca mreže (ohm)

Z_V – impedanca okvarne zanke vodnika (ohm)

$$Z_V = 2 \cdot l \cdot Z_v$$

kjer pomenijo:

Z_v – impedanca okvarne zanke vodnika (ohm)

Z_v – impedanca okvarne zanke kabla (ohm/km)

l – dolžina kabla (m)

Pri izračunih je bila upoštevana ohmska upornost kabla pri temperaturi 80°C in induktivna upornost kabla. Tok enopolnega kratkega stika je bil računat po enačbi:

$$I_k = \frac{0,95 \cdot U_f}{Z_{SK}}$$

kjer je:

I_k (kA) – najmanjši tok enopolnega kratkega stika

U_f (V) – fazna napetost (230V)

Z_{SK} (ohm) – skupna impedanca okvarne zanke

Časi izklopa varovalnega elementa so določeni na podlagi karakteristik varovalnih elementov iz proizvodnega programa ELEKTROELEMENT IZLAKE.

Termična kontrola vodnika pri enofaznem kratkem stiku in času izklopa varovalnega elementa daljšem od 0.1 sek:

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

kjer je:

t – najdaljši dovoljeni čas kratkega stika (sek)

S – presek vodnika (mm²)

I_k – tok kratkega stika (kA)

Termična kontrola vodnika pri enofaznem kratkem stiku in času izklopa varovalnega elementa krajšem od 0.1 sek:

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

kjer je:

S – presek vodnika (mm²)

$I^2 \cdot t$ – energija potrebna za stalitev varovalke (»joulovi integrali« - poda proizvajalec varovalnega elementa)

k – faktor za PVC izolacijo vodnikov (Al=74, Cu=115)

4.8 NAVODILA ZA VZDRŽEVANJE

Za vsako inštalacijo je treba oceniti pogostost in obseg neopogostnega vzdrževanja.

Glede pogostosti in obsega vzdrževanja je treba upoštevati:

- vse periodične preglede, preskuse, vzdrževanje in popravila, za katera se domneva, da bodo nujna v času predvidene trajnosti in ki se lahko opravijo:

- meritev po izgradnji JR ali predelavi ter periodično vsake 3 leta
- meritve električnih veličin vsakih 8 let
- učinkovitost varnostnih zaščitnih ukrepov za čas določene trajnosti
- zanesljivost opreme, s katero se doseže pravilno delovanje instalacije v določeni trajnosti

4.9 PRIKLJUČNA MOČ ZA JR

Se ne poveča.

PRILOGE

Svetlobnotehnični izračun za JR

Tipi svetilk JR s karakteristikami

5. POPIS MATERIALA IN DEL

6. RISBE

- ET-01 Zbirna situacija komunalnih vodov – kabelska kanalizacija
- ET-02 Zbirna situacija komunalnih vodov- kabli JR
- ET-03 Betonski kabelski jašek Ø60 cm z enojnim LTŽP
- ET-04 Prefabriciran temelj svetilke javne razsvetljave
- ET-05 Prerez kabelskega rova v cestišču, zelenici in pločniku
- ET-06 Shema razvoda kabla javne razsvetljave
- ET-07 Shema razvoda kabelske kanalizacije javne razsvetljave

PC Gojače

Instalacija :

Številka projekta :

Stranka :

Projektiral : Jernej Balažic

Datum : 04.10.2021

Opis projekta:

Sledeče vrednosti bazirajo na natančnem izračunu na kalibriranih sijalkah, svetilkah in njihovi postavitvi. V praksi lahko pride do odstopanj.

Garancijske zahteve vezane na datoteke svetilk so izključene. Proizvajalec ne prevzema nobenega poročstva za posledično škodo oz. škodo, ki je bila povzročena uporabniku ali tretji osebi.

1 Podatki o svetilkah

1.1 Siteco, Streetlight 21 | ST0.8a (5XE2C32B08DA)

1.1.1 Podatkovni list

Proizvod: Siteco



5XE2C32B08DA mast luminaire | pylon top Streetlight 21 | ST0.8a

Streetlight 21, mast luminaire, primary light control with lens, of PMMA, primary optical cover: cover, of toughened safety glass, transparent, light distribution: ST0.8a, light emission: direct distribution, primary light characteristic: asymmetric, installation type: post-top, side-entry, LED High Power LED, rated luminous flux: 5.110 lm, light colour: 730, colour temperature: 3000K, control gear: ECG dimmable, control: flexible luminous flux parameterisation, time-dependent luminous flux control, constant luminous flux control, overheat protection, mains connection: 220..240V, AC, 50/60Hz, start of lifetime: 39 W, end of lifetime: 41 W, reduction: 18 W, luminaire housing, of diecast aluminium, powder-coated, Siteco® metallic grey (DB 702S), length: 628 mm, width: 235 mm, height: 110mm, spigot size: 60/76mm (post-top) and 42/60mm (side-entry), mast flange for spigot size: 42mm: 5XC10008XM4, 60mm: 5XC10008XM2, 76mm: 5XC10008XM1, protection rating (complete): IP66, insulation class (complete): insulation class II (safety insulation), certification: CE, ENEC, VDE, impact resistance: IK09, permissible ambient temperature for outdoor applications: -35..+50°C, standard-compliant lighting for roads and squares, packaging unit: 1 piece

Light Distribution: ST0.8a

individual setting: luminousflux part=80% (Output Level=76%)

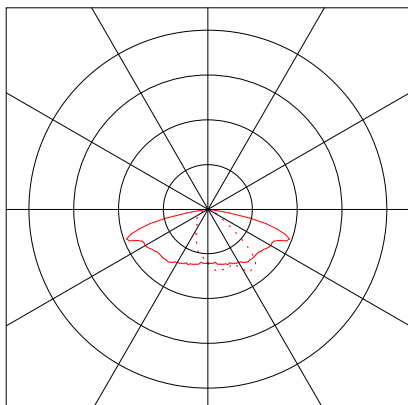
Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke : 100%
svetilna učinkovitost : 137.44 lm/W
Razvrščanje : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 38 75 97 100 100
Zasenčenje : G*3 / D6
Predstikalna naprava : ECG DIM
Moč : 29.7 W
Svetlobni tok : 4082 lm

S sijalkami

Število : 1
Opis : LED
Moč : 29.7 W
Barva : 3000K
Svetlobni tok : 4082 lm
Barvni videz : 70

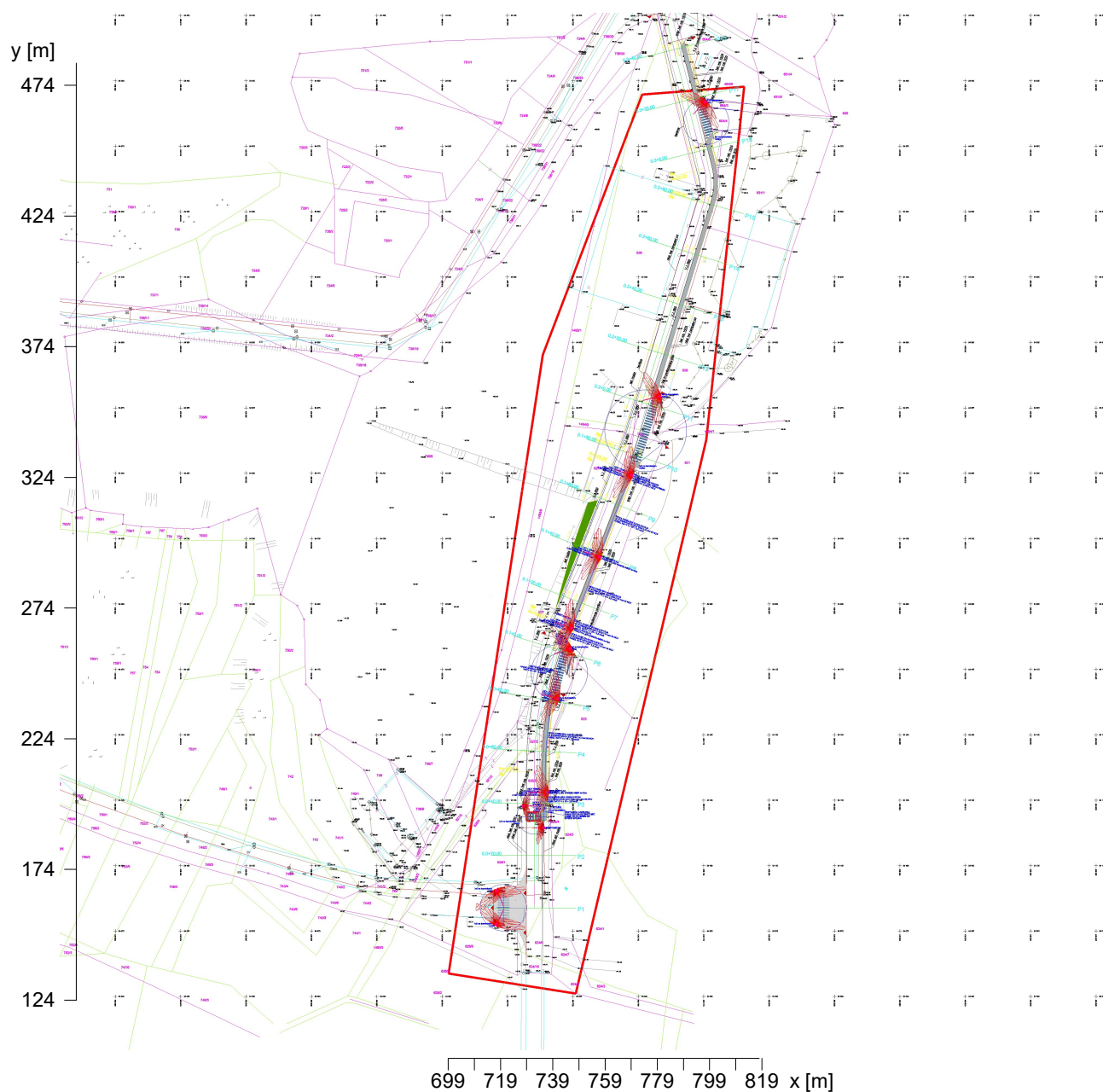
Mere : 625 mm x 234 mm x 110 mm



2 Zunanji projekt 1

2.1 Opis, Zunanji projekt 1

2.1.1 Tloris

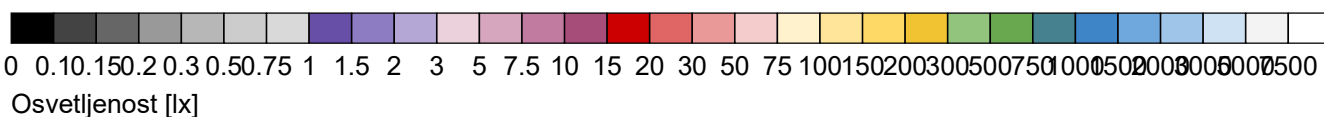
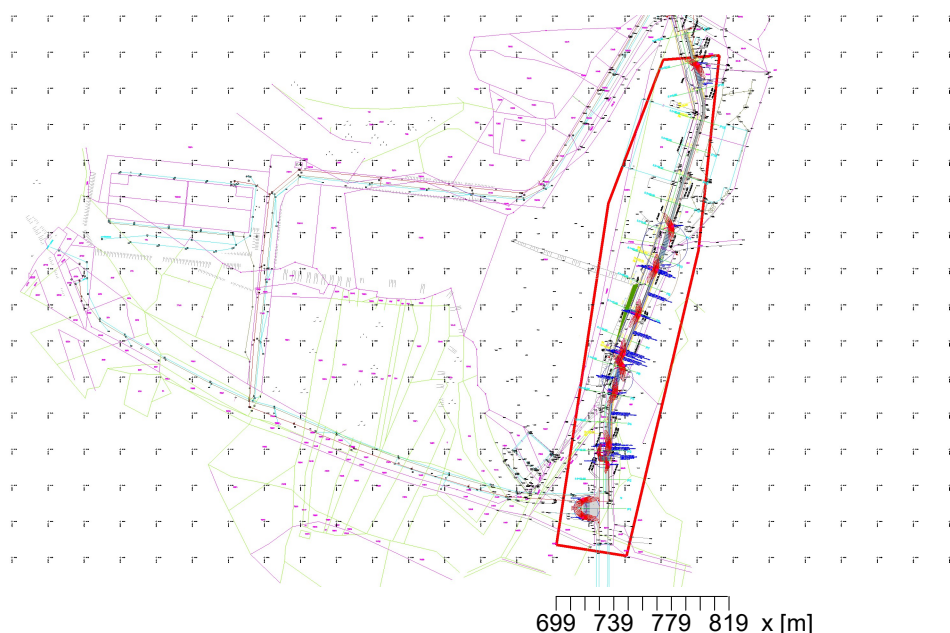


Objekt : PC Gojače
 Instalacija :
 Številka projekta :
 Datum : 04.10.2021

2 Zunanji projekt 1

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.1 Pregled rezultatov, Prehod za pešce



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina merilne površine
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.00 m
 0.90

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (19647.86 m²)

48984 lm
 356.4 W
 0.02 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost
 Minimalna osvetljenost
 Maksimalna osvetljenost
 Enakomernost Uo
 Enakomernost Ud

Esr
 Emin
 EMax
 Emin/Em
 Emin/Emax

35.3 lx
 24.9 lx
 39.5 lx
 1:1.42 (0.71)
 1:1.59 (0.63)

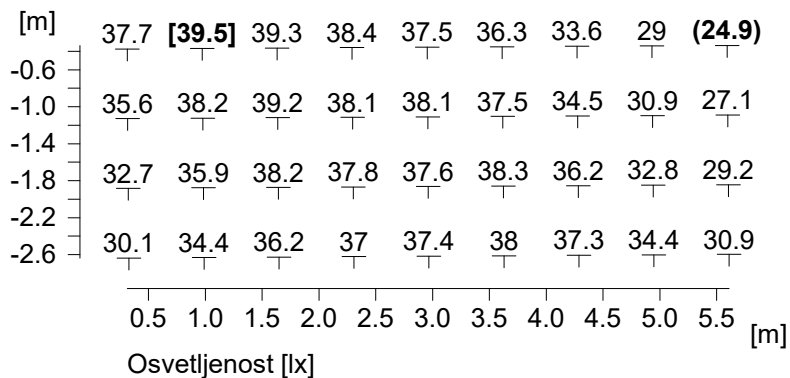
Tip Št. Proizvajalec

4 12 Siteco
 Tipska oznaka : 5XE2C32B08DA/
 Ime svetilke : Streetlight 21 | ST0.8a
 Sijalke : 1 x LED 29.7 W / 4082 lm

2 Zunanji projekt 1

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

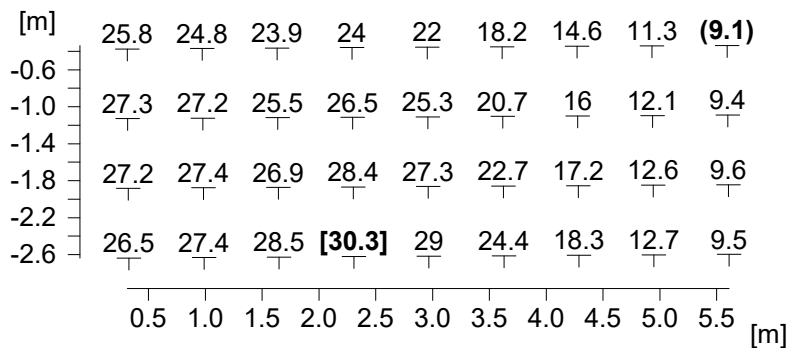
2.3.2 Tabela, Prehod za pešce (E)



Višina referenčne ravnine	: 0.00 m
Srednja osvetljenost	Esr : 35.3 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 24.9 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 39.5 lx
Enakomernost Uo	Emin/Esr : 1 : 1.42 (0.71)
Enakomernost Ud	Emin/EMax : 1 : 1.59 (0.63)

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

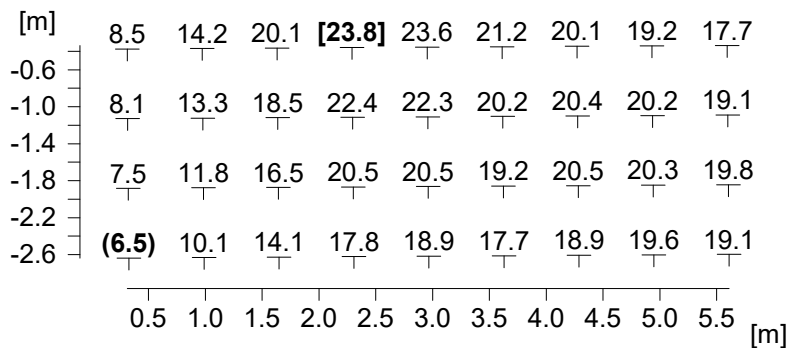
2.3.3 Tabela, Prehod za pešce (Ev, Sever (0°))



vertikalna osvetljenost	
Višina referenčne ravnine	: 1.00 m
iz smeri	: Sever (0°)
Srednja osvetljenost	Esr : 21.4 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 9.1 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 30.3 lx
Enakomernost Uo	Emin/Esr : 1 : 2.36 (0.42)
Enakomernost Ud	Emin/EMax : 1 : 3.33 (0.30)

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

2.3.4 Tabela, Prehod za pešce (Ev, 180°)

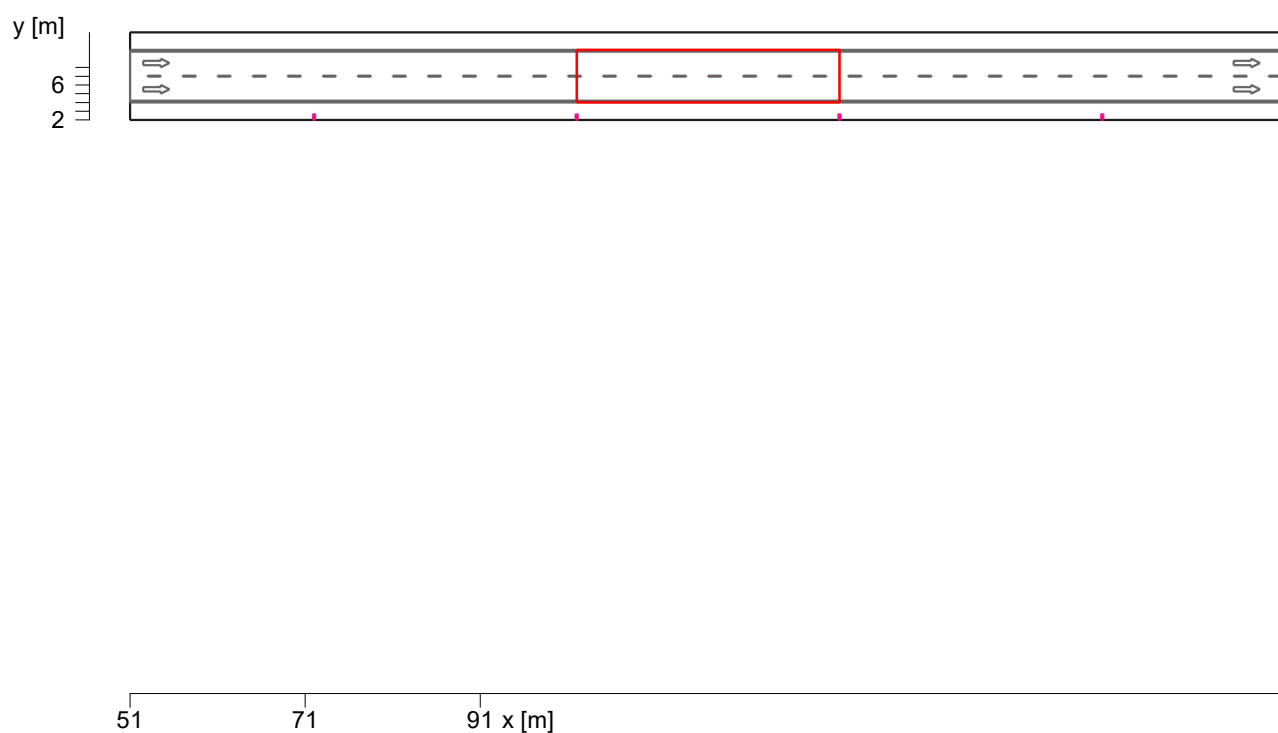


vertikalna osvetljenost		
Višina referenčne ravnine	:	1.00 m
iz smeri	:	180°
Srednja osvetljenost	Esr	: 17.6 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	: 6.5 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	: 23.8 lx
Enakomernost Uo	Emin/Esr	: 1 : 2.72 (0.37)
Enakomernost Ud	Emin/EMax	: 1 : 3.68 (0.27)

3 Cesta 1

3.1 Opis, Cesta 1

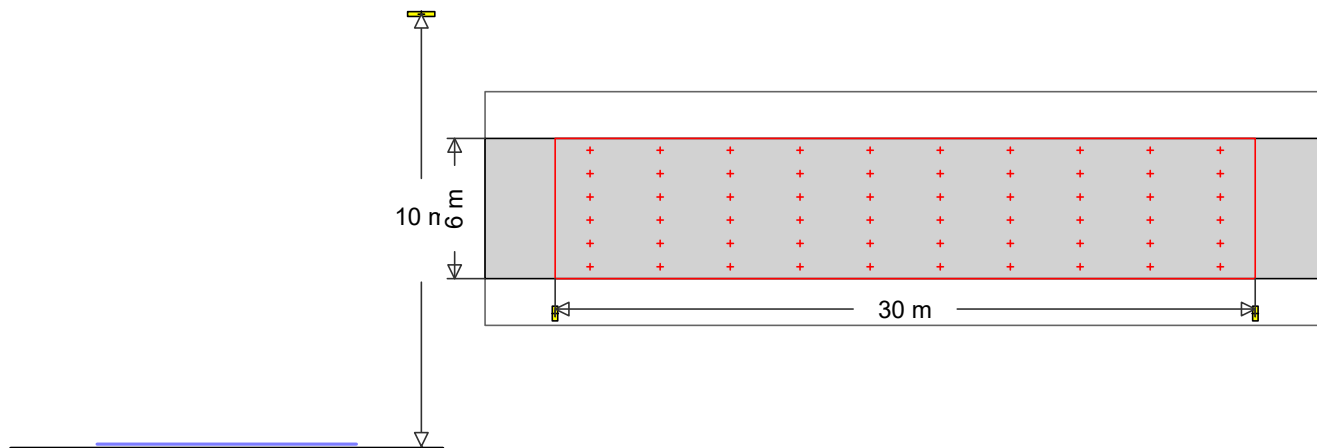
3.1.1 Tloris



3 Cesta 1

3.2 Povzetek, Cesta 1

3.2.1 Pregled rezultatov, Cesta 1



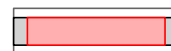
4	Siteco		
	Tipska oznaka	: 5XE2C32B08DA/	
	Ime svetilke	: Streetlight 21 ST0.8a	
	Sijalke	: 1 x LED 29.7 W / 4082 lm	

MyLumRow

Vnos svetilk	: Niz desno	Faktor vzdrževanja	: 0.90
Razmak med svetilkami	: 30.00 m	Višina (fot. center)	: 10.00 m
Previs svetilke	: -1.50 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -1.50 m	Razred zasenčenja	: D6
Poraba energije/km	: 990 W/km	Razred svetlobne intenzivnosti	: G*3

Cesta

Širina	: 6.00 m	Vozni pasovi	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Svetlost

Polje izračuna: 30m x 6m (10 x 6 Točke)

Opazovalec

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	\bar{E}_m	U_o	U_i	T_l	Re_i
2:(y=4.50)	0.56 cd/m ²	0.70	0.84	8	0.82
1:(y=1.50)	0.50 cd/m ²	0.73	0.89	8	0.90

Osvetljenost

Polje izračuna: 30m x 6m (10 x 6 Točke)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
7.63 lx	4.64 lx	0.61	0.44

Oznaka za naročilo: 5XE2C32B08DA | GTIN (EAN): 4058352424261

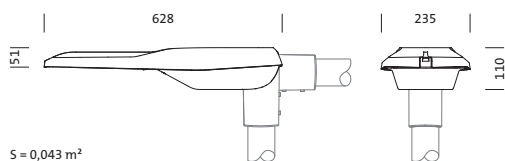
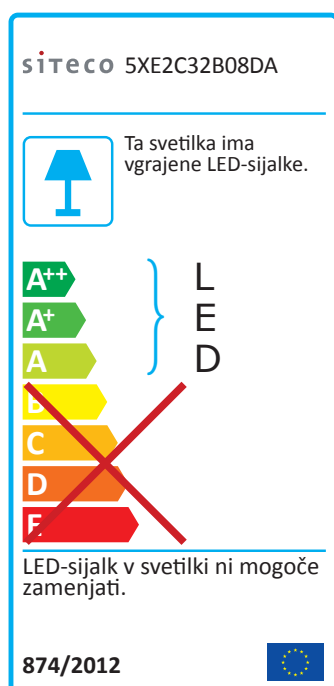
Opis izdelka: SL21mnl,ST0.8a,5110lm730,DIM



Streetlight 21, svetilka za kandelaber, primarno usmerjanje svetlobe leča, material: PMMA, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: varnostno kaljeno steklo (ESG), prozoren material, porazdelitev svetilnosti: ST0.8a, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: asimetrično, način montaže: nastavek, nastavek, LED High Power LED, nazivni svetlobni tok: 5.110 lm, barva svetlobe: 730, barvna temperatura: 3000K, predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja, upravljanje: fleksibilno parametrisiranje svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, termična zaščita, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 39 W, konec obratovalne dobe: 41 W, redukcija: 18 W, ohišje svetilke, material: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), nastavek: 60/76mm (direktni natik) in 42/60mm (pritrditev s strani), kandelabrsko prirobnica: 42mm: 5XC10008XM4, 60mm: 5XC10008XM2, 76mm: 5XC10008XM1, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, odpornost na udarce: IK09, dopustna okoliška temperatura za zunanja območja uporabe: -35..+50°C, osvetljevanje cest in trgov skladno s standardi, enota pakiranja: 1 kos



Sijalke: LED
Masa (kg): 5,8
GTIN (EAN): 4058352424261



Oznaka za naročilo: 5XE2C32B08DA | **GTIN (EAN):** 4058352424261

Podroben tehnični opis: SL21mnl,ST0.8a,5110lm730,DIM



Osnovni podatki

- Vrsta izdelka: svetilka za kandelaber
- Ime izdelka: Streetlight 21 mini lite
- Oznaka za naročilo: 5XE2C32B08DA

Svetlobna tehnika | Sijalke | Predstikalna naprava

Komponenta 1

Svetlobna tehnika:

- Usmerjanje svetlobe: leča material: PMMA
- Pokrov: pokrov, prozoren material
- Porazdelitev svetilnosti: ST0.8a
- Kot sevanja: široka porazdelitev
- Simetrija: asimetrična porazdelitev
- Izstop svetlobe: direktna porazdelitev

Sijalke:

- Sijalke: v kompletu: High Power LED, LED
- Nazivni svetlobni tok: 5110lm
- Svetlobni izkoristek: 131lm/W
- Barvna temperatura: 3000K
- Indeks barvnega videza: CRI > 70
- Barva svetlobe: 730
- Nazivna moč ob začetku življenjska doba: 39
- Nazivna moč ob koncu življenja: 41
- Nazivna moč pri 50% svetlobnem toku: 18

Obratovalna naprava:

- Predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja
- Nadzor: DIM
- Oprema: termična zaščita, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, fleksibilno parametrisiranje svetlobnega toka

Potrdila, standardi

- Zaščitna stopnja: IP66
- Zaščitni razred: zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje)
- Odpornost na udarce: IK09
- Temperaturno območje (delovanje): -35...+50°C
- Dodatek: osvetljevanje cest in trgov skladno s standardi
- Certifikacijski znak, etiketiranje: CE, ENEC, VDE

Material, Barva

- ohišje svetilke: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), kandelabrsko prirobnica kot pribor, nastavljen nagibni kot 0°, 5°, 10°, 15°, sealing non-destructively replaceable, multi-level sealing system
- Specifikacija barve: v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S)
- Pokrov: pokrov material: varnostno kaljeno steklo (ESG)

Montaža

- Način montaže, mesto montaže: nastavek, nastavek, na kandelabru

Električni priklop

- Nazivna napetost: 220..240V, 50/60Hz, AC
- Prebojna trdnost: 10kV 1,2/50µs

Mere, Masa

- Masa: 5,8kg
- Premier nastavka: nastavek: 60/76mm (direktni natik) in 42/60mm (pritrditev s strani), kandelabrsko prirobnica: 42mm: 5XC10008XM4, 60mm: 5XC10008XM2, 76mm: 5XC10008XM1

Svetlobna emisija

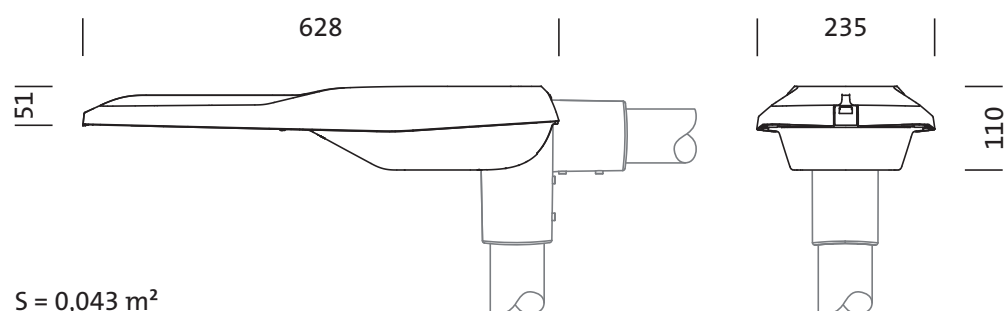
- Svetlobna emisija: 0% pri 0° nagibu

Servisna življenjska doba

- Nazivna servisna življenjska doba: 100000h (L97/B10) pri AT = 25°C

Oznaka za naročilo: 5XE2C32B08DA | **GTIN (EAN):** 4058352424261

Mere: SL21mnl,ST0.8a,5110lm730,DIM



5. POPIS MATERIALA IN DEL

SPLOŠNE OPOMBE K POPISU

Ponudnik mora v ponujenih cenah vsake posamezne postavke popisa zajeti in upoštevati:

- dobavo novega nerabljenega materiala
- dobavo navedenega materiala na objekt naročnika, zajeti morajo biti vsi stroški nabave, transporta, dostave in storitev dobave,
- strokovno vgradnjo oz. montažo dobavljenega materiala, zajeti morajo biti vsi stroški storitve vgradnje oz. montaže,
- drobni montažni material, ki je potreben za storitev vgradnje oz. montaže, zajeti morajo biti vsi stroški nabave, transporta, dostave in storitev dobave.

Ovrednotiti je potrebno vse postavke popisa - v kolikor je pri kateri od postavk dopisano "ne nudimo" oz. je postavka neovrednotena, se šteje, da je ponudba neveljavna.

Pri posameznih postavkah naročnik zahteva, da ponudnik izpolni rubriko Ponujamo znamka in tip : (obvezno vpisati). Ponudnik navede proizvajalca in točen model in tip materiala, ki ga ponuja in namerava dobaviti in vgraditi oz. montirati. Ponudnik mora priložiti tehnično dokumentacijo ponujanega materiala in druga dokazila o izpolnjevanju pogojev.

V kolikor ponudnik pri posameznih postavkah ne izpolni rubrike "ponujamo" se upošteva, da ponuja enak model in tip materiala navedenega proizvajalca v popisu!

- 1 Popis tvori celoto skupaj z grafičnim in tekstualnim delom načrta, zato ga je potrebno brati skupaj s celotnim načrtom (grafike, tehnična poročila)
- 2 V posameznih postavkah je zajeto: dobava materiala, vgradnja ali montaža materiala in gradbena pomoč inštalaterjem, razen kjer je eksplicitno drugače navedeno
- 3 Tam, kjer je v popisu opreme določen kos opisan kot določen tip ali blagovna znamka, se to razume v smislu lažjega opisa: enakovreden ali boljši.
- 4
Ponudnik je dolžan o vsaki ugotovljeni neskladnosti med popisom in tehničnim poročilom in/ali grafičnimi prikazi obvestiti projektanta in investitorja ter zahtevati pojasnilo pred oddajo ponudbe.
- 5
Investitor bo zagotovil delovne površine v okviru ustreznega delovnega pasu. Na odsekih, kjer bo zaradi objektivnih vzrokov (v območju bližine objektov, konfiguracije terena, nepridobljenih soglasij ipd.) delovni pas ožji od običajnega se gradnja prilagodi dejanskim razmeram na terenu.
- 6 Vse ostale površine, ki jih bo izvajalec potreboval za gradnjo in za organizacijo gradbišč, si bo moral priskrbeti sam na svoje stroške.
- 7 Izvajalec je dolžan izvesti vsa dela kvalitetno, v skladu s predpisi, projektom, tehničnimi pogoji za izgradnjo plinovodov in v skladu z dobro gradbeno prakso.
- 8 Izvajalec mora omogočati stalen, prost in vzdrževan dostop za potrebe intervencije oz. vzdrževanja
- 9 Izkopi za jarke, kanale in jaške vključujejo odmet na rob jarka oz. na tovorno vozilo in odvoz na deponijo
- 10 Izvajalec mora v enotnih cenah upoštevati naslednje stroške, v kolikor le-ti niso upoštevani v posebnih postavkah:
 - vse stroške za pridobitev začasnih površin za gradnjo izven delovnega pasu (soglasja, odškodnine, itd.);
 - vse stroške v zvezi z začasnim odvozom, deponiranjem in vračanjem izkopanega materiala na mestih, kjer ga ne bo možno deponirati na gradbišču;
 - vse stroške za postavitev gradbišča, gradbiščnih objektov, ureditev začasnih deponij, tekoče vzdrževanje in odstranitev gradbišča;
 - vse stroške za sanacijo in kultiviranje površin delovnega pasu in gradbiščnih površin po odstranitvi objektov;
 - stroške za postavitev objekta s poslovnim prostorom vključno z opremo za dve delovni mesti in za skupne operativne sestanke vel. cca 20 m² za potrebe investitorja, s tekočim vzdrževanjem in čiščenjem

- vse stroške v zvezi s transporti po javnih poteh in cestah: morebitne odškodnine, morebitne sanacije cestišč zaradi poškodb med gradnjo itd.
 - stroške odvoza in zagotovitev odstranjevanja odpadnega gradbenega materiala skladno z zakonodajo na področju ravnanja z odpadki (odvoz na urejene deponije s taksami itd.)
 - vsi stroški za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, zlasti stroške za vsa dela, ki izhajajo iz zahtev Varnostnega načrta
 - stroški odvoda meteorne vode iz gradbene jame in vode, ki se izceja iz bočnih strani izkopa, če je potrebno
 - stroški dela v kampadah zaradi oteženih geoloških razmer
 - stroški dela v nagnjenem terenu
 - stroški oteženega izkopa v mokrem terenu, izkop v vodi, prekop potokov itd.
 - stroške gradbiščne električne omarice z obdobjnimi električnimi meritvami
- Vsa nepredvidena dela so zajeta v generalni postavki nepredvidenih del v skupni rekapitulaciji vseh sklopov projekta

REKAPITULACIJA ZA JR INŠTALACIJO

A. ELEKTROINŠTALACIJSKI MATERIAL IN DELA				
1.	PRIPRAVLJALNA IN ZAKLJUČNA DELA ZA JR INŠTALACIJE			0,00
2.	GRADBENI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO			0,00
3.	ELEKTROMONTAŽNI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO			0,00
4.	MERITVE IN PREGLEDI			0,00
	NEPREDVIDENA DELA 10% od A.			0,00
	PROJEKT IZVEDENIH DEL PID KOMPLET ELEKTRO INSTALACIJ V 4-IH IZVODIH IN 1 IZVOD V ELEKTRONSKI OBLIKI (format dwg, doc, xlx, pdf) NA USTREZNEM MEDIJU	KPL	1	0,00
				0,00
SKUPAJ ELEKTROINŠTALACIJSKI MATERIAL IN DELA:				0,00

PRIPRAVLJALNA IN ZAKLJUČNA DELA ZA JR INŠTALACIJE

zap.št.	opis materiala oz. del	ME	količina	delo in mat.	vse skupaj
---------	------------------------	----	----------	--------------	------------

**UPOŠTEVATI JE POTREBNO SPLOŠNE OPOMBE K
POPISU**

**1. PRIPRAVLJALNA IN ZAKLJUČNA DELA ZA JR
INŠTALACIJE**

1.1.	Pripravljalna in zaključna dela	kpl	1	0,00	0,00
1.2.	Prevozi	kpl	1	0,00	0,00
1.3.	Zavarovanje gradbišča	kpl	1	0,00	0,00
1.4.	Usmeritev prometa	kpl	1	0,00	0,00
1.5.	Čiščenje okolice trase	kpl	1	0,00	0,00
1.6.	Odvoz materiala na trajno deponijo	kpl	1	0,00	0,00
1.7.	Koordinacije odklopov in priklopov	kpl	1	0,00	0,00
1.8.	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov	kpl	1	0,00	0,00

**SKUPAJ PRIPRAVLJALNA IN ZAKLJUČNA DELA ZA JR
INŠTALACIJE**

0,00

GRADBENI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO

zap.št.	opis materiala oz. del	ME	količina	delo in mat.	vse skupaj
---------	------------------------	----	----------	--------------	------------

UPOŠTEVATI JE POTREBNO SPLOŠNE OPOMBE K POPISU

2. GRADBENI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO

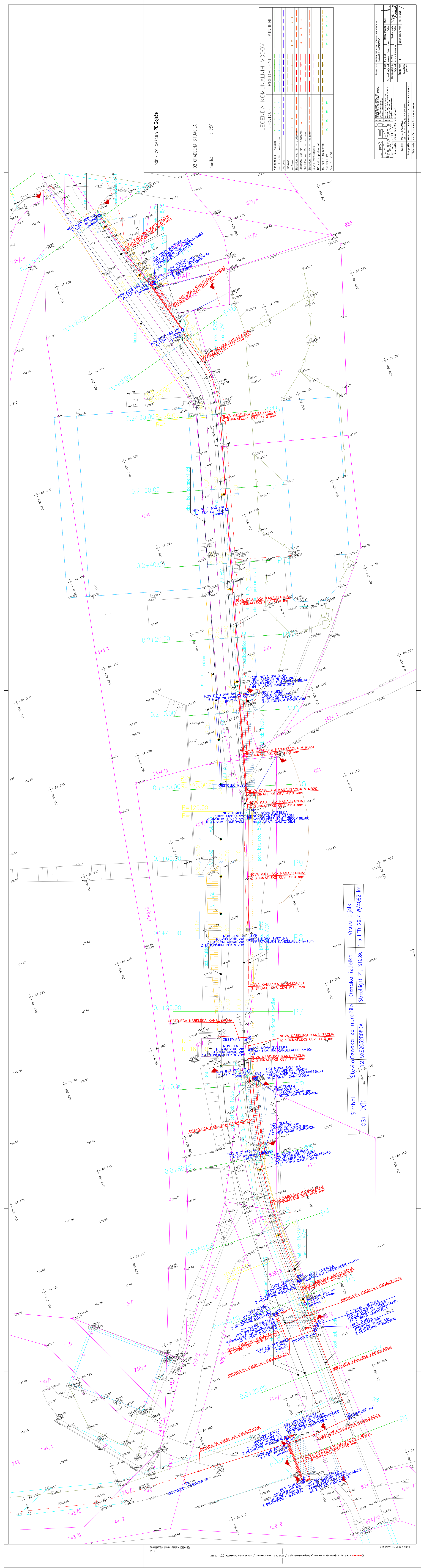
2.1.	Ročni ali strojni izkop kabelskega jarka v terenu III. ktg. 50% in IV. ktg. 50% globine 90cm, širine 30 cm, polaganje Stigmafleks cevi Ø110 mm, zasipanje jarka, planiranje zemlje nad jarkom ter odvoz odvečnega materiala na deponijo do 10km za JR	m	268	0,00	0,00
2.2.	Rezanje asfalta, strojni izkop kabelskega jarka čez cestišče globine 90cm, širine 30 cm, polaganje Stigmafleks cevi Ø 110 mm, obetoniranje jarka do spodnjega roba asfalta z betonom MB 20, asfaltiranje cestišča z asfaltom debeline 10 cm ter odvoz odvečnega materiala na deponijo do 10km	m	53	0,00	0,00
2.3.	Dobava Stigmafleks cevi Ø 110 mm	m	321	0,00	0,00
2.4.	Izkop jarka in izdelava kabelskega jaška, betonska cev Φ 600 mm, višine 1.0 m z LTŽ pokrovom za lahek promet (pokrov 60 x 60 cm) napis ELEKTRIKA za JR	kos	10	0,00	0,00
2.5.	Izkop jarka in vgradnja tipskega predfabriciranega betonskega temelja dimenzij 100 x 100 x 100 cm z jaškom 40 x 40 cm z betonskim pokrovom za kandelaber, skladno z navodili proizvajalca ter ostalim drobnim montažnim materialom	kpl	12	0,00	0,00
2.6.	Uvlačenje obstoječe kabelske kanalizacije v nov kabelski jašek	kos	6	0,00	0,00
2.7.	Uvlačenje nove kabelske kanalizacije v obstoječ kabelski jašek	kos	3	0,00	0,00
2.8.	Zasip kabelskega jarka do prekritja cevi s peskom, izravnavo	m3	24,12	0,00	0,00
2.9.	Zasip kabelskega jarka s tamponskim materialom z zabijanjem v plasteh	m3	32,16	0,00	0,00
2.10.	Zasip kabelskega jarka z mivko z zabijanjem v plasteh	m3	8,04	0,00	0,00
2.11.	Opozorilni trak z napisom POZOR ENERGETSKI KABEL v kabelskem jarku nad cevmi	m	642	0,00	0,00
2.12.	Odstranitev obstoječega temelja svetilke JR	kos	4,00	0,00	0,00
2.13.	Odstranitev obstoječega kandelabra svetilke JR ter ponovna montaža na drugi lokaciji	kos	3,00	0,00	0,00
SKUPAJ GRADBENI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO					0,00

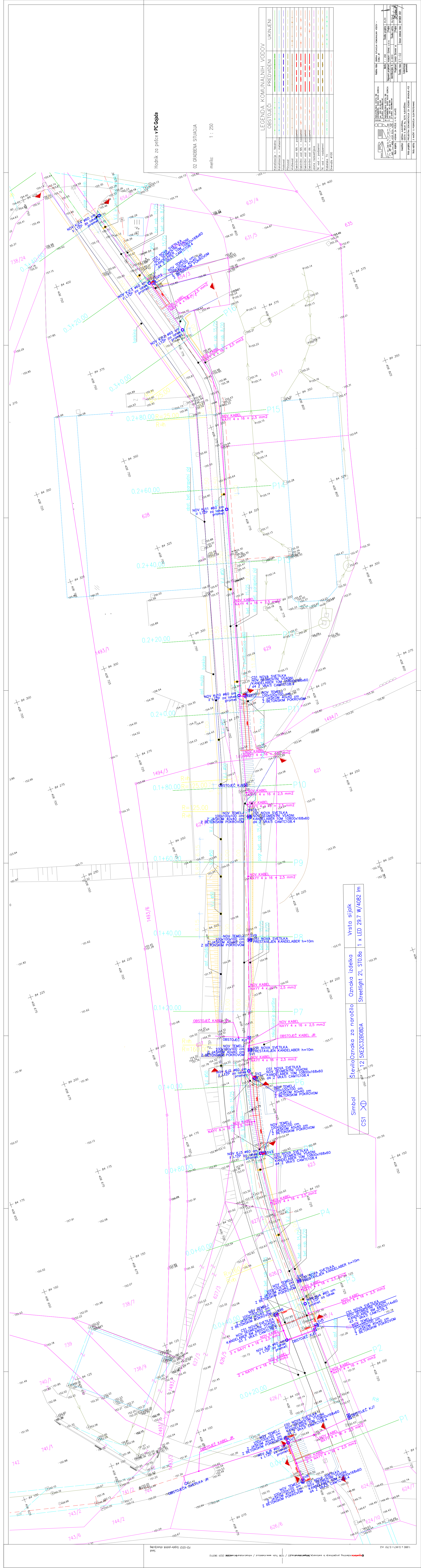
ELEKTROMONTAŽNI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO

zap.št.	opis materiala oz. del	ME	količina	delo in mat.	vse skupaj
UPOŠTEVATI JE POTREBNO SPLOŠNE OPOMBE K POPISU					
3.	ELEKTROMONTAŽNI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO				
3.1.	Dobava in uvlačenje kabla NAYY 4 x 16 + 2.5 mm ² v Stigmafleks cev Ø110 mm, skupaj z V-S ščitniki	m	441	0,00	0,00
3.2.	Dobava in polaganje valjenca Fe/Zn 25 x 4 mm v izkopan rov skupaj s kabelsko kanalizacijo za JR	m	380	0,00	0,00
3.3.	Križna sponka 58 x 58 mm narejena po slovenskem standardu, zalita s kabelsko maso in položena v zemljo za izvedbo odcefov na kandelabre	kos	12	0,00	0,00
3.4.	Dobava in montaža LED cestne svetilke 39W-redukcija 18W, 5110lm, 3000K, barvni videz 70 z barvo svetlobe 730, IP66, IK09, z luknjo za nasaditev na drog 60mm, kot naprimer SITECO Streetlight 21/ST0.8a 5XE2C32B08DA, moči 29.7W, 4082lm, 3000K, CRI>70 z barvo svetlobe 730, IP66, IK09, z luknjo za nasaditev na drog 60mm 5XC10008XM2, komplet z drobnim montažnim materialom oziroma ustreza	kos	12	0,00	0,00
3.5.	Segmentni vsadni kandelaber višine 10m, komplet s sponkami, vratci s pokrovom za sponke, ozemljitveno sponko, varovalko in vsem materialom potrebnim za montažo z nastavkom D=60mm za namestitev svetilke, kot naprimer CHAMPION segmentni vsadni kandelaber 10M 10800 x 168 x 60 mm d4 z vrati, tip CAMTC108.4 oziroma ustrezen	kos	10	0,00	0,00
3.6.	Segmentni vsadni kandelaber višine 6m, komplet s sponkami, vratci s pokrovom za sponke, ozemljitveno sponko, varovalko in vsem materialom potrebnim za montažo z nastavkom D=60mm za namestitev svetilke, kot naprimer CHAMPION segmentni vsadni kandelaber 6M 6800 x 114 x 60 mm d3 z vrati, tip CAMTC7B.3 oziroma ustrezen	kos	2	0,00	0,00
3.7.	Priklop kabla JR v obstoječih prestavljenih kandelabrih in novih kandelabrih ter v novih svetilkah	kpl	12	0,00	0,00
3.8.	Odklop kabla na obstoječih kandelabrih in svetilkah, ki se odstranijo	kpl	3	0,00	0,00
3.9.	Povezava ozemljitvenega traku na kandelabre ter vse ostale večje kovinske mase	kpl	1	0,00	0,00
3.10.	Koordinacija in sodelovanje pri delih z elektro distribucijskim podjetjem Elektro Primorska.	kpl	1	0,00	0,00
3.11.	Priprava odklopov, zavarovanje-stroški distribucije	kpl	1	0,00	0,00
3.12.	Geodetski posnetek trase	kpl	1	0,00	0,00
SKUPAJ ELEKTROMONTAŽNI MATERIAL IN DELA ZA JR INŠTALACIJO					0,00

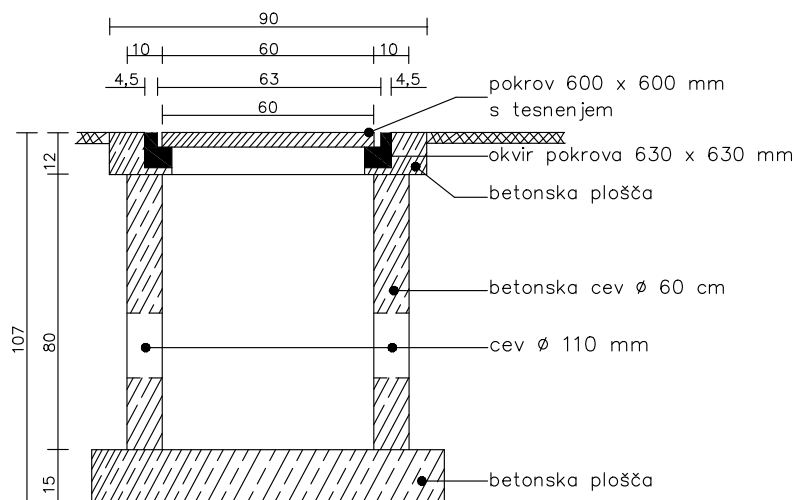
MERITVE IN PREGLEDI

zap.št.	opis materiala oz. del	ME	količina	delo in material	vse skupaj
UPOŠTEVATI JE POTREBNO SPLOŠNE OPOMBE K POPISU					
4.	MERITVE IN PREGLEDI				
4.1.	Električne meritve kablovodov za JR, komplet z izdelavo tehnične dokumentacije meritev v 4-ih izvodih	kpl	1	0,00	0,00
4.2.	Električne meritve svetlosti svetilk JR, komplet z izdelavo tehnične dokumentacije meritev v 4-ih izvodih	kpl	1	0,00	0,00
4.3.	Električne meritve horizontalne osvetljenosti svetilk JR, komplet z izdelavo tehnične dokumentacije meritev v 4-ih izvodih	kpl	1	0,00	0,00
4.4.	Električne meritve vertikalne osvetljenosti svetilk JR, komplet z izdelavo tehnične dokumentacije meritev v 4-ih izvodih	kpl	1	0,00	0,00
4.5.	Električne meritve polcilindrične osvetljenosti svetilk JR, komplet z izdelavo tehnične dokumentacije meritev v 4-ih izvodih	kpl	1	0,00	0,00
4.6.	Meritve ozemljil in izenačitve potencialov vseh prevodnih kovinskih mas, komplet z izdelavo tehnične dokumentacije meritev v 4-ih izvodih.	kpl	1	0,00	0,00
SKUPAJ MERITVE IN PREGLEDI					0,00

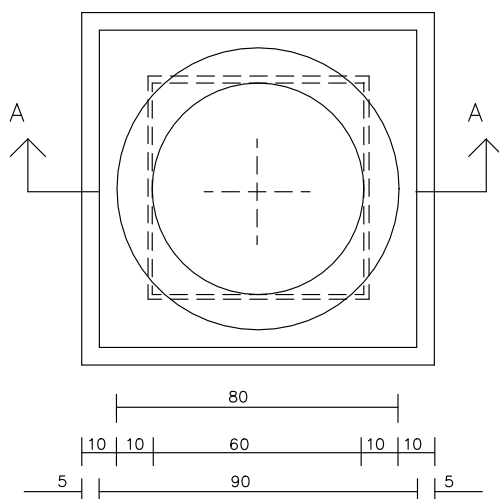






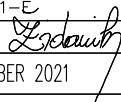
PREREZ A-A



TLORIS

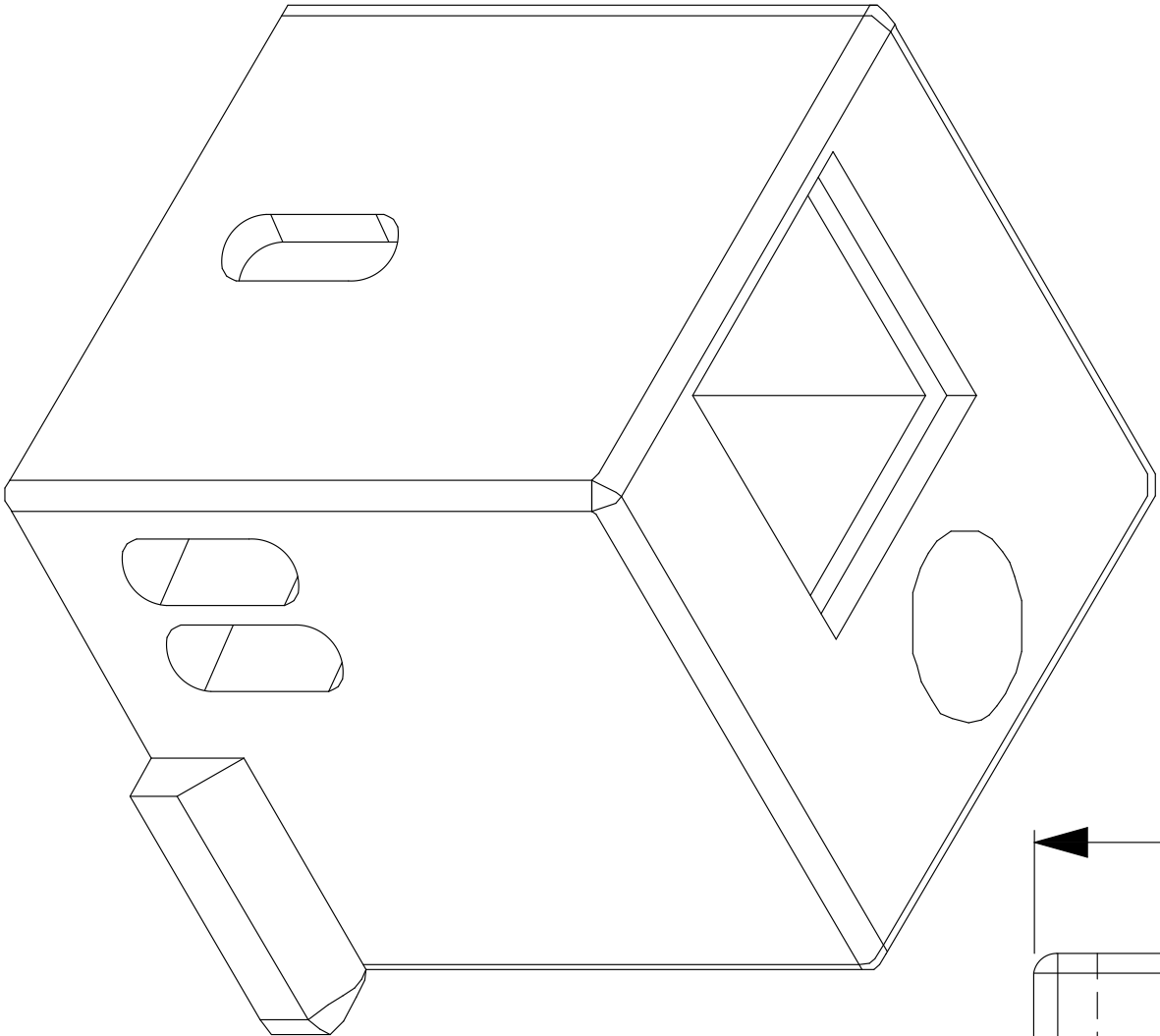
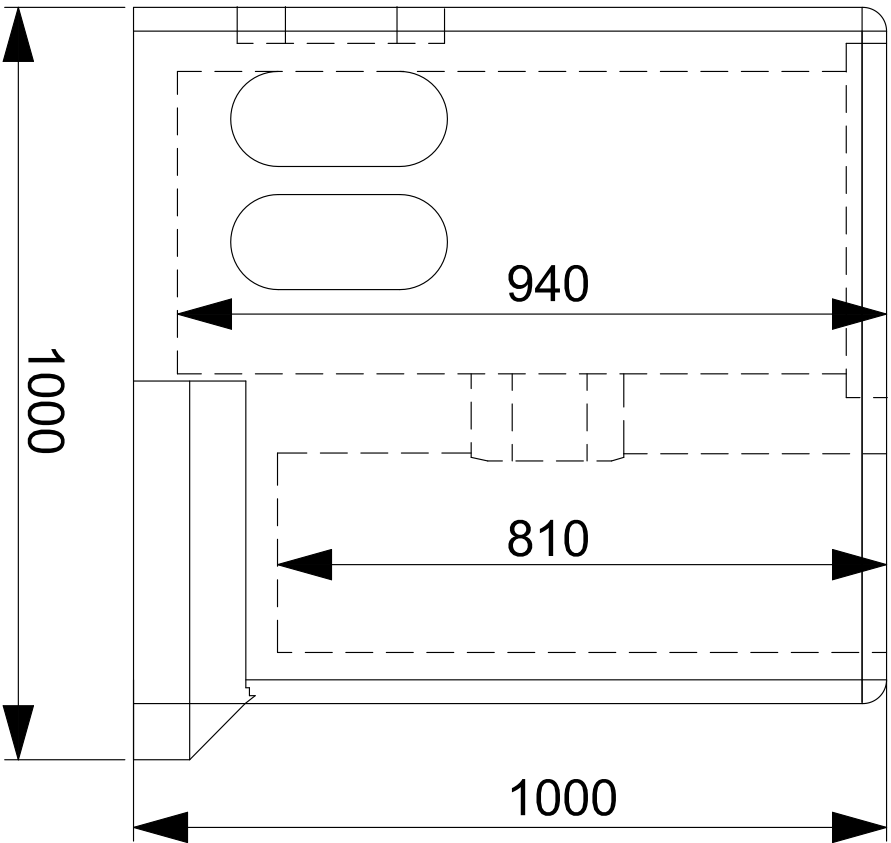
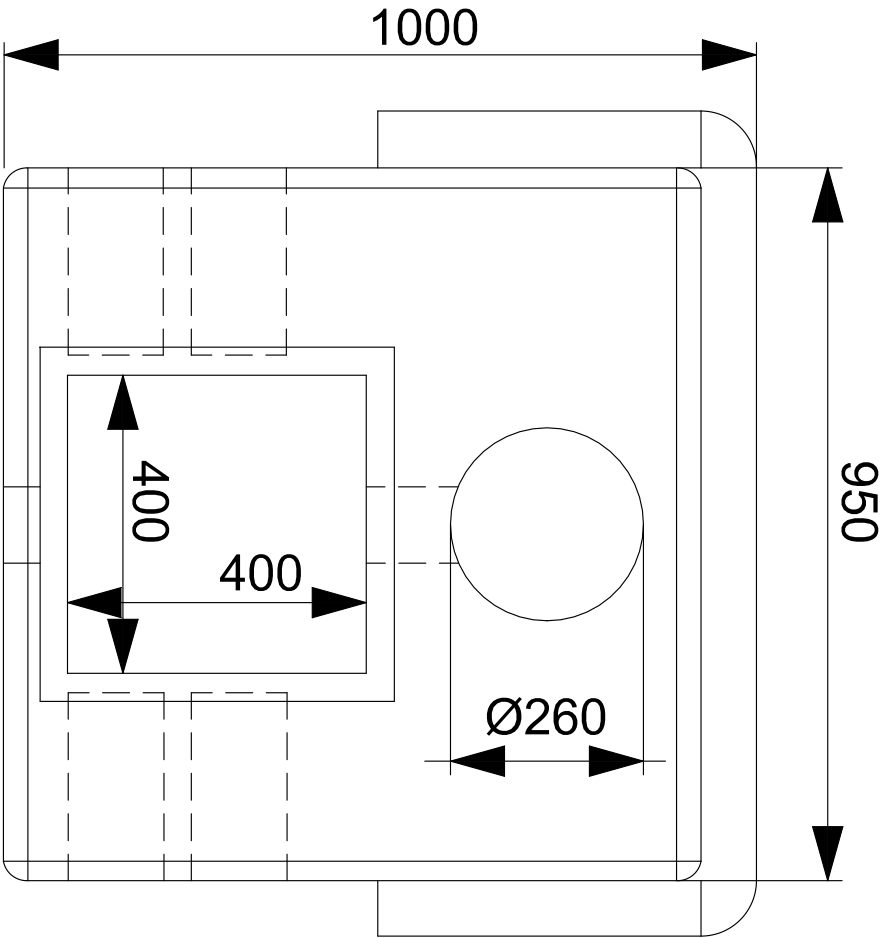


OPOMBA : Stik med spodnjo betonsko ploščo in betonsko cevjo \varnothing 60 cm ustrezno tesniti.

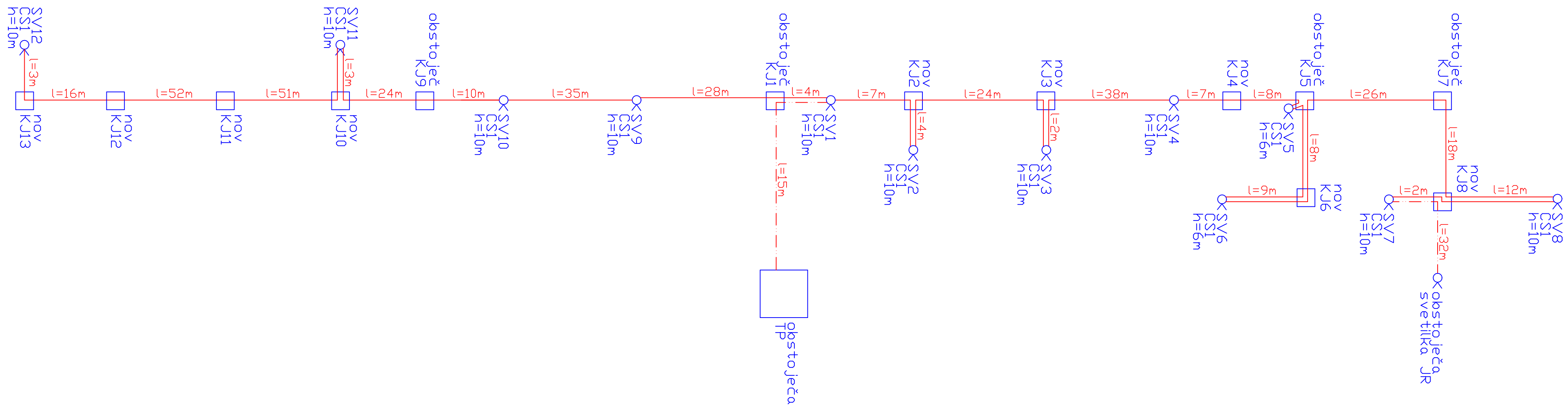
	d.o.o.	P R O J E K T	INDUSTRIJSKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA tel.: (05) 30–29–093 E-pošta: reidoo@siol.net
			INDUSTRIJSKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA tel.: (05) 30–29–093 E-pošta: reidoo@siol.net
Naziv objekta:		HODNIK ZA PEŠČE V PC GOJAČE	
Investitor:		OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5. MAJA 6a, 5270 AJDOVŠČINA	
Vrsta projekta:		PROJEKTNA DOKUMENTACIJA ZA IZVEDBO GRADNJE–PZI	
Vrsta načrta:		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vsebina risbe:		BETONSKI KABELSKI JAŠEK Ø 60 cm Z ENOJNIM LTŽP	
Merilo:		X	Številka projekta: 31/21
Odgovorni projektant:		ROBERT ČERNE u.d.i.e.	Podpis: 
Identifikacijska št.:		E–0010	Številka načrta: 31/21–E
Projektant:		SANDI ŽIDANIK el.	Podpis: 
Številka risbe:		ET–03	Datum izdelave risbe: OKTOBER 2021
Evidentiranje sprememb:			

NAVODILA ZA VGRADNJO:

Temelj za kandelabre je primeren za vgradnjo v suho gradbeno jamo katere je bila predhodno utrjena z drobljencem, gramozom ali podložnim betonom. Oslabitve na stenah temelja nakazujejo mesta, kjer je možno steno prebiti in tako izvesti kanalizacijo. Izven teh oslabeiev prebijanje temelja ni priporočljivo. Po namestitvi, temelj enakomerno zasujemo iz vseh strani. Sloje nasutega materiala sproti utrdimo.






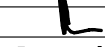
Naziv objekta:		HODNIK ZA PEŠCE V PC GOJAČE	
Investitor:		OBČINA AUDOVŠČINA, CESTA 5. MAJJA 6a, 5270 AUDOVŠČINA	
Vrsta projekta:		PROJEKTNA DOKUMENTACIJA ZA IZVEDBO GRADNJE-PZI	
Vrsta načrta:		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vsebinska risba:		PREDFABRICIRAN TEMELJ SVETILKE JAVNE RAZSVETLJAVE	
Merilo:		Številka projekta: 31/21	
Odgovorni projektant:		ROBERT ČERNE u.d.i.e.	
Identifikacijska št.:		E-0010	
Projektant:		SANDI ŽIDANIK el.	
Številka risbe:		ET-04	
Datum izdelave risbe:		OKTOBER 2021	
Evidentiranje sprememb:			

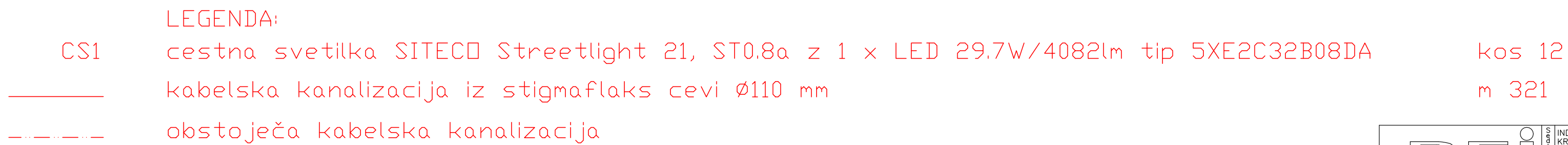


LEGENDA:

- CS1 cestna svetilka SITECO Streetlight 21, ST0.8a z 1 x LED 29.7W/4082lm tip 5XE2C32B08DA
- kabel NAYY 4 x 16 + 2,5 mm² in valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm
- - - - - obstoječ kabel in valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm

kos 12
m 441 in m 380

 d.o.o. projektiranje in izvedbo	 INDUSTRIJSKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA tel.: (05) 30-29-093 E-pošta: reldoo@iol.net INDUSTRIJSKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA tel.: (05) 30-29-093 E-pošta: reldoo@iol.net	Vsebina risbe: SHEMA RAZVODA KABLA JAVNE RAZSVETLJAVE			
		Merilo:	x	Številka projekta:	31/21
		Odgovorni projektant:	ROBERT ČERNE u.d.i.e.	Podpis:	
		Identifikacijska št.:	E-0010	Številka načrta:	32/31
		Projektant:	SANDI ŽIDANIK el.	Podpis:	
Naziv objekta: HODNIK ZA PEŠCE V PC GOJAČE		Številka risbe:	ET-06	Datum izdelave risbe: OKTOBER 2021	
Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5. MAJA 6a, 5270 AJDOVŠČINA		Evidentiranje sprememb:			
Vrsta projekta: PROJEKTI DOKUMENTACIJA ZA IZVEDBO GRADNJE-PZI					
Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE					



		S INDUSTRISKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA Tel.: (05) 30-29-093 E-pošta: reido@iol.net	Vsebinsko risbo:		ŠHEMA RAZVOJA KABLSKE KANALIZACIJE JAVNE RAZSVETLJAVE	
		P INDUSTRISKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA Tel.: (05) 30-29-093 E-pošta: reido@iol.net	Merilo: x		Številka projekta: 31/21	
Naziv objekta:		HODNIK ZA PEŠCE V PG GOJAČE	Odgovorni projektant:		ROBERT CERNE u.d.i.e.	
Investitor:		OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5, MAJA 6a, 5270 AJDOVŠČINA	Identifikacijsko št.:		E-0010	
Vrsta projekta:		PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA ZA IZVEDBO GRADNJE-PZI	Projektant:		SANDI ŽIDANIK el.	
Vrsta nabora:		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Številka risbe:		ET-07	
			Evidentiranje sprememb:		Datum izdelave risbe: OKTOBER 2021	