

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	UREDITEV KROŽNEGA KRIŽIŠČA SMLEDNIK NA DRŽAVNI CESTI R2-413/1079 ZBILJE - VODICE V KM 1+926
kratek opis gradnje	Predmet projekta je izdelava projektne dokumentacije za ureditev križišča državne ceste s pripadajočimi površinami za pešce in kolesarje.
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> rekonstrukcija

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI – projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
številka projekta	AP018-19
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 – Načrt s področja elektrotehnike – načrt cestne razsvetljave
številka načrta	1387/2020
datum izdelave	Marec 2020; po recenziji september 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	Boštjan Mikec, dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-1739
podpis pooblaščenega inženirja	



PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	APPIA d.o.o.
naslov	Leskoškova 9e, 1000 Ljubljana
vodja projekta	mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2119
podpis vodje projekta	



odgovorna oseba projektanta	mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad.
podpis odgovorne osebe projektanta	

1079	0014.00	004.2130	S.1	
------	---------	----------	-----	--

3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 1387/2020
------------	--

3.1	Naslovna stran načrta	
3.2	Kazalo vsebine načrta	
3.3	Tehnično poročilo – tehnični opisi in izračuni	
1.0	PROJEKTNE OSNOVE	1
2.0	PROJEKTNNA NALOGA.....	2
3.0	TEKSTUALNI DEL.....	3
1.1	SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA.....	1
1.2	NAČIN IN SISTEMI RAZSVETLJAVE	1
1.3	OSNOVNI PODATKI.....	1
1.4	SVETLOBNO TEHNIČNI IZRAČUNI	2
1.5	NAPAJANJE, KRMILJENJE IN MERITVE EL. ENERGIJE.....	36
1.6	IZRAČUNI PADCEV NAPETOSTI, BILANCE MOČI IN KONTROLA KS	36
1.7	ZAŠČITA ELEMENTOV IN OBJEKTOV	40
1.8	KRIŽANJA IN PREUREDITVE KOMUNALNIH VODOV TER S PROMETNICAMI	45
1.9	ZAŠČITA IN MERITVE	47
1.10	IZVEDBA JAVNE/CESTNE RAZSVETLJAVE	48
1.11	NAVODILA IN NAPOTKI VZDRŽEVALCU	50
1.12	TEHNIČNE SPECIFIKACIJE STACIONARNEGA MERILNIKA HITROSTI	50
1.13	OPIS KAKO SO UPOŠTEVANE BISTVENE LASTNOSTI	52
4.0	PROJEKTANTSKI POPIS IN PREDRAČUNSKI ELABORAT	54
4.1	PREDRAČUN IN POPIS DEL.....	55
3.4	Risbe in druge priloge	
G.1	PREGLEDNA SITUACIJA (M 1:5000).....	1
G.2	SITUACIJA NAPRAV CESTNE RAZSVETLJAVE (M 1:500)	2
G.3	ZBIRNA SITUACIJA KOMUNALNIH NAPRAV (M 1:500)	3
G.4	TIPSKI PREČNI PROFIL (M 1:50)	4
G.5	DETAJLI IN PRILOGE.....	5

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018-19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

3.3 TEHNIČNO POROČILO – TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

1.0	Projektne osnove	2
2.0	Projektna naloga	3
3.0	Tehnično poročilo	1-53

1079	0014.00	004.2130	S.3	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018-19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

3.3.1 PROJEKTNE OSNOVE

Projektne osnove temeljijo na:

- podanih projektnih pogojih komunalnih upravljalcev (v gradbenem delu projekta),
- projektni nalogi (v gradbenem delu projekta) in
- gradbenih podlogah - tlorisih.

1079	0014.00	004.2130	S.3	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018-19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

3.3.2 PROJEKTNA NALOGA

ZA IZDELAVO PZI CESTNE RAZSVETLJAVE PRI UREDITVI KROŽNEGA KRIŽIŠČA SMLEDNIK
NA DRŽAVNI CESTI R2-413/1079 ZBILJE - VODICE V KM 1+926

1079	0014.00	004.2130	S.3	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

Občina Medvode,
Cesta komandanta Staneta 12
1215 Medvode

01 36 19 510
obcina@medvode.si

Datum: 06.05.2019

PROJEKTNA NALOGA

za izdelavo IZP in PZI krožnega križišča Smlednik s štirimi navezovalnimi kraki na državni cesti R2-413/1079 Zbilje-Vodice, v km 1+926, v območju obstoječega štirikrakega križišča.

1.0 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Projektna naloga obravnavna območje obstoječega štirikrakega križišča na državni cesti R2-413/1079 Zbilje-Vodice, v km 1+926.

Križišče se nahaja izven označene meje naselja, neposredno pred območjem Osnovne šole Simona Jenka Smlednik, na desni strani. Hitrost vožnje je v območju križišča in osnovne šole omejena na 50 km/h. Na glavni in stranskih smereh ni urejenih posebnih pasov za levo zavijanje.

Državna cesta po prečkanju reke Save, iz smeri Zbilje, poteka po ravninskem terenu, vertikalni in horizontalni elementi osi državne ceste pa potekajo v premi, kar v kombinaciji območja poteka izven naselja, kljub administrativni omejitvi, omogoča visoke hitrosti vozil v območju križišča.

Zaradi konfiguracije poteka stranskih, priključnih cest in državne ceste ter tehničnih in geometrijskih elementov križišča, zaznavnost in preglednost križišča nista ustrezni.

V območju križišča, v smeri stacionaže na desni strani, poteka obstoječ pločnik za pešce, cestna razsvetljava na levi strani, v smeri stacionaže, ni ustrezna za označevanje križišča. Vozišče na državni cesti je vizualno v dobrem, na obeh stranskih krakih pa v slabem stanju. Neposredno za križiščem se nahajata, na vozišču označeni, avtobusni postaji namenjeni šolskemu avtobusu. Prehod za pešce je urejen samo na stranskem kraku, kjer poteka pločnik za pešce.



Identifikacijska številka za DDV: SI75827735, matična št. 5300172
št. računa pri Banki Slovenije: SI56 0110 0630 0109 972

Kombinacija iztegnjenega poteka državne ceste izven naselja, v območju osnovne šole, slabo zaznavnega križišča, neustrezne cestne razsvetljave, pomanjkljive prometne signalizacije in opreme ter slabe voziščne konstrukcije na stranskih smereh ne zagotavlja ustreznega nivoja prometne varnosti v obravnavanem križišču.

2.0 PREDLOG REŠITVE

Projektant mora izdelati IZP in PZI projektno dokumentacijo tako, da upošteva vse pravilnike in predpise. Projektne rešitve morajo zagotoviti ustrezno prometno varnost vseh udeležencev v prometu, ustrezno pretočnost vozil ter morajo biti racionalne in ekonomsko upravičene.

V prvi fazi projektant na podlagi predhodno izdelate študije optimalne ureditve križišča izdelava IZP projektno dokumentacijo. V študiji je treba prikazati kapacitetno in prometno varnostno učinkovitost obstoječe in predlagane, nove ureditve obravnavanega križišča.

Rešitev mora temeljiti na gradbeni izvedbi ukrepov za umirjanje prometa ter izboljšanju zaznavnosti, preglednosti in prometne varnosti križišča.

IZP projektna dokumentacija mora vsebovati projektne pogoje, katastrski elaborat s tangiranimi zemljišči ter lastniki zemljišč.

Po optimalni predlagani varianti projektanta in potrditvi naročnika je treba izdelati PZI projektno dokumentacijo.

Predvidena je ureditev križišča s površinami in prehodi za pešce in kolesarje, ustrezne cestne razsvetljave na celotnem obravnavanem območju. Prehodi za pešce morajo biti za prehod invalidskega vozička izvedeni s klančinami in poglobljeni robniki. Predvidena je zamenjava poškodovane in dotrajane ter postavitve nove prometne signalizacije in prometne opreme. Poleg omenjenih ukrepov se uredi tudi ustrezno odvodnjavanje meteornih vod in voziščno konstrukcijo v območju obdelave.

V sklopu izdelave ureditve križišča je treba tudi:

- preveriti ureditev ustavljanja šolskega avtobusa v območju križišča in po potrebi zagotoviti ustrezne lokacije postajališč,
- preveriti in zagotoviti ustrezno preglednost vseh priključkov,
- zagotoviti ustrezno navezavo na obstoječe stanje na vseh priključnih krakih,
- zagotoviti stalno prevoznost med gradnjo in v projektu upoštevati stroške zapor, ki bodo pri tem nastali,
- v situaciji komunalnih vodov ustrezno izrisati obstoječe in eventualno potrebne prestavitve oz. zaščite.

3.0 OBSTOJEČA DOKUMENTACIJA

3.1 Projektant projektne dokumentacije mora s strani upravljavca državne ceste (pristojne območne enote) zaradi usklajenosti projektiranja pridobiti izdane projektne pogoje, soglasja in mnenja, ki se nanašajo na obravnavano cesto, cestni odsek oziroma cestni objekt in jih mora upoštevati pri projektiranju.

3.2 Obstoječa razpoložljiva projektna dokumentacija:

- PID Dograditev hodnika za pešce na cesti R2-413/1079 Zbilje Vodice od km 1,635 do km 1,943 (IBT biro projektiva d.o.o., št. 0066/051, december 2014).

4.0 SMERNICE ZA IZDELAVO PROJEKTA

4.1 Klasifikacijski načrt za projektno dokumentacijo

Projektant projektne dokumentacije mora pri projektiranju upoštevati Navodila za oblikovanje vsebine projektne dokumentacije ter praktični napotki za označevanje in klasificiranja prilog formata A4 (tekstualnega in računskega značaja) ter klasificiranje in oblikovanje glav grafičnih prilog. Navodilo je dostopno na spletnih straneh Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

http://www.di.gov.si/si/navodila_vzorci_gradiva_za_prevzem/projektiranje_projektna_dokumentacija/

4.2 Navodila projektantom za predajo investicijsko-tehnične dokumentacije v arhiv Direkcije RS za infrastrukturo

Projektant projektne dokumentacije mora pri projektiranju upoštevati Navodila projektantom za predajo šifrirane dokumentacije in za predajo projektne dokumentacije v skenirani in vektorski obliki. Navodilo je dostopno na spletnih straneh Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

http://www.di.gov.si/si/navodila_vzorci_gradiva_za_prevzem/projektiranje_projektna_dokumentacija/

5.0 PROJEKTNI POGOJI IN MNENJA K PROJEKTU

Projektant mora pridobiti projektne pogoje in mnenja ob upoštevanju Gradbenega zakona.

V projektu (tehničnem poročilu) je potrebno povzeti pridobljene projektne pogoje in mnenja, ki jih bodo podali pristojni mnenjedajalci in opisati, kako so se le-ta upoštevala pri izdelavi projekta.

Zahtevam mnenjedajalcev po povečanju kapacitete naprav ali izgradnje novih mora projektant oporekati v dogovoru z naročnikom. Prav tako, če izstavljeni projektni pogoji niso v skladu z zakonodajo (npr. ni navedbe določila zakona oz. predpisa, na osnovi

katerega se kaj zahteva), je projektant dolžan mnenjedajalca pozvati, da jih korigira ali dopolni.

V primerih ko določena zahteva nima pravne podlage, je potrebno takoj, vsekakor pa še pravočasno pred iztekom pritožbenega roka, o tem obvestiti naročnika.

6.0 UPORABA ZAKONOV IN STANDARDOV

Pri projektiranju je potrebno upoštevati vse veljavne zakone in podzakonske akte.

Potrebno je upoštevati tudi Tehnične specifikacije za ceste in objekte na cestah (TSC), ki jih je izdalo Ministrstvo za promet oziroma Ministrstvo za infrastrukturo od leta 2000 dalje.

V kolikor se v obdobju projektiranja spremenijo zakoni oziroma podzakonski akti, jih mora projektant pri svojem delu ustrezno upoštevati.

7.0 TEHNIČNI POGOJI ZA PROJEKTIRANJE

7.1 Splošno

Izbranemu ponudniku bo na razpolago vsa do sedaj izdelana dokumentacija, ki je bila pridobljena v skladu s predhodnimi pogodbami in projektnimi nalogami.

Pri izdelavi projektne dokumentacije PZI mora projektant smiselno uporabiti obstoječo predhodno dokumentacijo.

Upoštevati je potrebno projektne pogoje in poiskati strokovno ustrezne prometno tehnične in prometno varnostne rešitve skladne z veljavno zakonodajo, standardi, smernicami in tehničnimi specifikacijami.

Pregledno situacijo se izdela na temeljnem topografskem načrtu ali orto foto posnetku v M1:5000.

Obvezna je računalniška obdelava v okolju AutoCAD.

Vodja projekta, pooblaščen inženirji posameznih načrtov oziroma elaboratov in pooblaščen inženir s področja geodezije morajo biti navedeni v vodilnem načrtu.

7.2 Podloge za projektiranje

Izdelati je treba geodetski načrt za potrebe izdelave predmetne projektne dokumentacije. Geodetski načrt mora potrditi odgovorni geodet. Certifikat geodetskega načrta mora biti sestavni del projektne dokumentacije. Obvezna je računalniška obdelava v formatu dwg.

7.3 Smernice za projektiranje

1. Geološko–geomehansko poročilo za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

Za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije je treba izdelati Geološko geomehansko poročilo in elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

Za potrebe izdelave **geološko–geomehanskega poročila** je potrebno predvideti naslednja dela:

Terenske raziskave:

- Izvesti je potrebno vizualni pregled stanja območja križišča ter opis stanja obstoječega vozišča, odvodnega sistema, opis geotehničnih značilnosti območja, detajlni popis jaškov s fotodokumentacijo in detajlni opis poškodb na vozišču s fotodokumentacijo,
- Izvesti je potrebno 2 sondažna jaška (na merodajnih mestih in na mestu močno poškodovanega vozišča, ter na mestu, kjer je vozišče v dobrem stanju), za zagotovitev dimenzij in kvalitete obstoječe konstrukcije in sestave raščenih tal, vključno z odvzemom vzorcev in meritvami CBR ali dinamičnega modula E_{vd} iz katerega se oceni CBR. Meritve se izvedejo pri izkopu jaškov na nivoju raščenih tal.
- Izvesti je potrebno minimalno 1 sondažni izkop ob vozišču za potrebe dograditve vozišča.

Laboratorijske raziskave:

- Izvesti je potrebno vse laboratorijske preiskave glede na normalne strižne karakteristike in stisljivosti ter vgradljivosti materiala (določitev kakovosti materialov nevezane nosilne plasti, zrnivosti in značaj finih zrn, določitev kakovosti temeljnih tal CBR).

Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije se izdelava na osnovi terenskih in laboratorijskih preiskav (nosilnost, kvaliteta tal in hidroloških in hidrogeoloških pogojev) izvedenih v sklopu izdelave geološko geomehanskega poročila. Poleg ostalega mora vsebovati:

- Obseg in strukturo vozil v pričakovani planski dobi.
- Preverbo možnosti nadgradnje obstoječe ceste, če ta ni možna, jo je potrebno ustrezno argumentirati. V projektu je potrebno preveriti tudi alternativne možnosti rekonstrukcije vozišča, ki pomenijo manjšo obremenitev za okolje ter manj odpadnega materiala, kot npr. hladna reciklaža. V prvi vrsti pa je merodajna izvedba najracionalnejših ukrepov.

2. Pokrovi jaškov v vozišču

V kolikor se v projektnih rešitvah nikakor ni mogoče izogniti jaškom, katerih pokrovi se nahajajo v območju kolesnih sledi v vozišču, je potrebno v projektnih rešitvah načrtovati jaške s fleksibilno ploščo.

3. Priključki

Analizirati priključke glede na osnovne karakteristike priključkov (individualni, skupinski, industrijski,...). Zagotoviti je potrebno prevoznost tipičnih in karakterističnih vozil, srečevanje posameznih tipov vozil glede na verjetnost srečevanja.

4. Avtobusna postajališča

Avtobusna postajališča za šolski avtobus so urejena na vozišču. Predvidena je preveritev lokacij in potrebnost obstoječih postajališč glede na ureditev prometa šolskega prevoza.

5. Ukrepi za umirjanje prometa

Na celotnem območju obdelave, ki se nahaja izven naselja, v območju administrativno omejene hitrosti in osnovne šole se preuči in predlaga ukrepe za umirjanje prometa skladno s predpisi in zakonodajo ter predvideno prometno ureditvijo.

6. Površine za kolesarje

6.1 Upoštevanje državnih kolesarskih povezav

Projektant mora v fazi izdelave projektne dokumentacije pri upravljavcu državnih kolesarskih povezav preveriti potrebnost umestitve in ureditve kolesarskih povezav na območju obdelave.

6.2 Ureditev kolesarskih povezav

V primeru, da se umestitev kolesarskih povezav izkaže kot utemeljena (državna kolesarska povezava ali lokalna kolesarska povezava), mora projektant v območju obdelave skladno z veljavno zakonodajo načrtovati kolesarske površine.

6.3 Kolesarske površine

V območju križišča se preuči možnost umestitve kolesarskih površin.

7. Cestna razsvetljava

Svetilke cestne razsvetljave morajo biti izvedene v LED tehnologiji. Razsvetljava, kot celota mora ustrezati standardu SIST EN 13201, priporočilom SDR, razsvetljava in signalizacija za promet (PR 5/2 2000) in Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13).

Cestna razsvetljava v območju križišča mora biti usklajena z obstoječo in predvideno razsvetljavo na stranskih krakih ter ločenim odjemnim mestom za območje križišča in stranskih krakov.

8. Uporaba okolju prijaznih tehnologij in materialov

Projektant mora načrtovati rešitve skladno z novimi dognanji stroke (npr. reciklaže, uporaba industrijskih odpadkov, ipd).

9. Odvodnjavanje

9.1 Odvodnjavanje ob pločniku preko robne (kanalske) rešetke

V primeru odvodnjavanja meteornih vod ob pločniku je potrebno v projektnih rešitvah načrtovati standardizirano kanalsko rešetko, vgrajeno v robnik pločnika.

Potrebno je urediti ustrezno odvodnjavanje v območju obdelave. Potrebno je upoštevati Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske odpadne vode z javnih cest.

10. Katastrski elaborat

- V katastrskem elaboratu morajo biti zajeti samo novo tangirani lastniki. Katastrski elaborat mora vsebovati oz. na eni tabeli (v nadaljevanju tabela tangiranih parcel; izdelati z EXCEL-om in predati na v el. obliki) prikazati naslednje rubrike:
 - zaporedna številka (1,2,3...),
 - parcelna številka,

- katastrska občina (številka in naziv),
 - priimek, ime in naslov lastnika, delež,
 - šifra dejanske rabe,
 - boniteta zemljišča,
 - skupna površina parcele (v ha, a, m²),
 - potrebna (odvzeta) površina (v ha, a, m²) zaradi ureditve vozišča,
 - potrebna (odvzeta) površina (v ha, a, m²) zaradi ureditve peščevih površin,
 - potrebna (odvzeta) površina (v ha, a, m²) zaradi ureditve kolesarskih površin,
 - potrebna (odvzeta) površina (v ha, a, m²) zaradi ureditve avtobusnega postajališča z obodnim hodnikom in postajališčem,
 - potrebna (odvzeta) površina (v ha, a, m²) zaradi služnosti v zvezi s kom. vodi, meteorno, kanalizacijo, CR,
 - potrebna (odvzeta) površina (v ha, a, m²) zaradi začasnega odvzema (rampe, zatravitve, deponije...),
 - ostanek površine parcele po odvzemu (v ha, a, m²),
 - opombe (navedba etape/faze, za kateri komunalni vod je predvidena služnost, čemu začasen odvzem...).
- Katastrska situacija mora biti prikazana tudi na orto foto podlagi v merilu 1:500 (enakem kot gradbena situacija) in naj vsebuje mejo cestnega sveta, vrisano traso ceste, mejo varovalnega pasu ceste, mejo DPN, meje občin, meje katastrskih občin, potek komunalnih vodov (na območju posega in izven območja posega zaradi ceste), CR, meteorno kanalizacijo. **Pridobljeni digitalni katastrski načrt se prilagodi merilu gradbene situacije.**
- Vsaka prizadeta parcelna številka mora biti obkrožena in oštevilčena (1,2,3.....- ujemati se mora z zaporedno št. iz tabele!).
- V katastrski situaciji osnovnega projekta je vrisati vse komunalne vode vključno z meteorno kan. (linijski prikaz). Tiste, ki **segajo izven posega** zaradi »cestnih del« in je prikazati v tabeli tangiranih parcel kot začasen odvzem (poseg = dolžina x širina začasnega izkopa). V opombi je navesti, za katere komunalne vode je treba izvesti odkup. V poročilu kat. elaborata je argumentirati, kakšna je povprečna širina oz. globina izkopa za posamezni kom. vod.
- V sklopu katastrskega elaborata je v potrebno ločeno izdelati še:
- o risbo **načrt gradbenih parcel** (načrt parcelacije) tako, da se na katastrski situaciji določijo in označijo (oštevilčijo, številke obkrožijo) lomne točke,
 - o **tabelo zakoličbenih/lomnih točk** v katero se vnese vse x oz. y koordinate lomnih točk v državnem koordinatnem sistemu po zaporednih številkah označitve lomnih točk iz prejšnje alineje. Načrt parcel mora biti izdelan tako, da je mogoče novo določene zemljiško-katastrske točke prenesti neposredno v naravo.
- Po potrebi se lahko od projektanta zahtevajo risbe: **posameznih parcel na orto foto podlagi (podlage pridobi projektant) vključno s katastrsko situacijo, gradbeno situacijo z vrisanim varovalnim pasom, komunalnimi vodi... in koordinate točk za izvedbo parcelacije.**
- Hkrati s katastrskim elaboratom je treba pripraviti podatke za naročnika v ustrezni obliki, s čimer bo omogočeno Direkciji RS za infrastrukturo, da te podatke vnese v informacijski sistem za **spremljavo odkupov** in tako zagotovi popolno in ažurno delovanje tega informacijskega sistema.

Podatke projektant pripravi v obliki tabele, ki naj zajema naslednja atributna polja v Excel dokumentu:

- Sifko – Šifra katastrske občine,
- Parcela – Parcelna številka,
- Pov. ceste – Površina za cesto (odkup ali služnost),
- Pov. ploc – Površina za pločnik (odkup ali služnost),
- Pov. avt.postaje – Površina avtobusne postaje (odkup ali služnost),
- Pov. kol.steže – Površina kolesarske steze (odkup ali služnost),
- Vrsta zemljišča (prepis dejanske rabe iz zemljiškega katastra),
- Boniteta (prepis bonitete iz zemljiškega katastra),

- Tip ID – 1 – odkup, 2 – služnost, 3 – začasna služnost, 4 – odkup izven trase,
- Dolžina voda – Dolžina komunalnega voda na parceli,
- Širina voda – Širina komunalnega voda na parceli.

Pri vnašanju podatkov naj bo parcela z več vrstami zemljišča (torej: dejanskimi rabami) napisana v toliko vrsticah, kolikor je vrst zemljišča. Prav tako naj bo tudi vsaka služnost zapisana v svoji vrstici. To pomeni, da je lahko v tabeli več vrstic z isto šifro katastrske občine in isto parcelo.

Nadalje naj ima vsaka služnost za komunalne vode napisano dolžino ter širino komunalnega voda. Prav tako naj ima vsaka parcela za odkup napisano površino za odkup (cesta, pločnik, avtobusna postaja in kolesarska steza). Če ima ena parcela odkup za cesto, pločnik, avtobusno postajo ali mogoče tudi za kolesarsko stezo, so lahko vsi štirje atributi v eni vrstici.

Pri vpisu naj imajo vse parcele vpisan Tip ID za odkup ali služnost:

- Tip ID 1 – odkup
- Tip ID 2 – služnost
- Tip ID 3 – začasna služnost
- Tip ID 4 – odkup izven meje gradbene parcele

V preglednici je naveden primer vnosa podatkov:

Sifro	Parcela	Pov. ceste	Pov. pločnika	Pov. avtob. postaje	Pov. kol. steze	Vrsta zemljišča	Boniteta	Tip ID	Dolžina voda	Širina voda
2191	607/7	12	0	0	1	Zemljišče pod stavbo	0	1	0	0
2191	825/29	260	0	0	0	Zemljišče	35	1	0	0
2191	825/29	120	0	0	0	Zemljišče	35	2	20	6

Prav tako projektant pripravi AutoCAD projekt v državnem koordinatnem sistemu, ki naj vsebuje vsaj (ali samo te) naslednje podatkovne sloje:

- podatkovni sloj meje gradbene parcele,
- podatkovne sloje GJI (komunalni vodi - elektrika, vodovod, ipd),
- podatkovni sloj zemljiškega katastra (parcele).

Kompleten katastrski elaborat v aktivni obliki, mora projektant poslati na e poštni naslov: odkupi@lgb.si in inženirju v vednost, isti dan, kot odda projekt.

V primeru nejasnosti pri izdelavi, se izdelovalec dokumentacije obrne direktno k izvajalcu te spremljave na e naslov odkupi@lgb.si.

Pri novogradnji je pri pripravi katastrskega elaborata potrebno skladno s 3 d. členom upoštevati spremembo namembnosti zemljišč in finančno nadomestilo le-tega ovrednotiti v tabelarični obliki (v aktivni obliki dostaviti investitorju) in končen znesek upoštevati v projektantskem predračunu, kot to predvideva sprememba zakona o spremembah in dopolnitvah zakona o kmetijskih zemljiščih (ZKZ-C).

11. Varnostni načrt

Varnostni načrt mora biti izdelan v skladu z veljavno Uredbo o zagotovitvi varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, vključno z obveznim popisom del in predračunom.

12. Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki

Skladno z veljavno Uredbo o ravnanju z odpadki je potrebno izdelati načrt gospodarjenja z odpadki. V primeru, da načrta ni potrebno izdelati, mora projektant v projektni dokumentaciji to strokovno utemeljiti in navesti pravno podlago.

13. Elaborat za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev z gradbišča

Skladno z veljavno Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Uradni list RS, št. 21/11), je potrebno izdelati elaborat za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev z gradbišča. V primeru, da elaborata ni potrebno izdelati, mora projektant v projektni dokumentaciji to strokovno utemeljiti in navesti pravno podlago.

14. Popis del in predračunski elaborat

- V okviru izdelave projektne dokumentacije je potrebno izdelati popis del ter projektantski predračun.
- Celoten popis del in predračunski elaborat je v osnovi potrebno ločiti v skladu s 47. členom Zakona o cestah:
 - stroške za izvedbo križišča,
 - stroške za izvedbo hodnika za pešce,
 - stroške za izvedbo avtobusnih postajališč (k avtobusnemu postajališču spadajo tudi obodni hodniki za pešce),
 - stroške predstavitev in zaščite in novogradnje vsakega od komunalnih in energetskih vodov,
 - stroške izvedbe cestne razsvetljave in izvedbe NN priklopov in odjemnih mest,
 - stroške, ki bodo nastali zaradi dela pod prometom (zapore...),
 - oceno stroškov odkupa zemljišč, objektov, nadzora.
- V popisu del in predračunskem elaboratu je potrebno zajeti celotno vrednost investicije.
- Popisi del morajo obvezno upoštevati TSC 09.000:2006 Popisi del pri gradnji cest.
- V predračunu se navede datum veljavnosti cen.

15. Posebni pogoji za izvedbo

Projektna dokumentacija mora vsebovati tudi posebne pogoje uporabe cest, skladno z 8. odst. 18. čl. ZCes-1, če se rekonstrukcijska dela, ki štejejo kot vzdrževalna dela v javno korist, izvajajo pod prometom.

7.4 Planska doba

Upošteva se plansko dobo v skladu z veljavno zakonodajo.

7.5 Normalni prečni profil

Projektant predlaga najoptimalnejši normalni prečni profil ceste, ki mora biti s skladu s predpisi o projektiranju cest.

8.0 RECENZIJA

- Za potrebe recenzije bo projektant dostavil naročniku 2 izvoda projektne dokumentacije.
- Projektant je dolžan popraviti oz. dopolniti projektno dokumentacijo po zahtevah naročnika in/ali vseh recenzentov. Popravljen in dopolnjen projektno dokumentacijo s stališča do pripomb je dolžan dostaviti v dogovorjenem roku.
- Na recenzirano projektno dokumentacijo je projektant dolžan pridobiti izjavo recenzenta, ki potrjuje, da so dopolnitve projektne dokumentacije v skladu s podanimi pripombami. Omenjeno izjavo oziroma poročilo mora priložiti v vodilne mape projektne dokumentacije.
- Po dopolnitvi projektne dokumentacije mora projektant dostaviti 6 izvode projektne dokumentacije v papirnati obliki in 1 izvod zgoščenke z digitalnim zapisom v aktivni in pasivni obliki. Priložiti opravljenem pogodbenem delu t.j. uradni dopis, v katerem projektant izjavlja, da je opravil vse dopolnitve in popravke po zahtevah vodje recenzije in/ali naročnika.
- Na zgoščenkah se mora nahajati zapis celotnega projekta tako, da so na njih narejene mape s posameznimi načrti, v katerih je:
 - Tekst v aktivni in pasivni obliki,
 - Risbe pa v formatu dwg in tudi v formatu pdf,
 - Popis del in predračun v formatu xls (upoštevanje TSC 09.000:2006 Popisi del pri gradnji cest)

Vse mora biti v nezaklenjeni obliki.

Datum: 06.05.2019

Izdelovalec projektne naloge:

mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad.

Priloge:

- Pregledna situacija

Opomba:

Potrditev projektne naloge s strani komisije Direkcije Republike Slovenije za infrastrukturo ne pomeni hkrati obveze Republike Slovenije, da tudi financira vsa v projektu predvidena dela. V kolikor je predvideno sofinanciranje, bodo deleži sofinanciranja določeni v skladu z Zakonom o cestah, predvsem deleži prometno-tehničnih ureditev, ki se nanašajo na lokalni promet pešcev, kolesarjev, dostopnost do posameznih lokacij, komunalnih in drugih zadev itd.

Investitor Občina Medvode predlaga Direkciji Republike Slovenije za infrastrukturo potrditev predlagane projektne naloge.

Datum:

15.5.2019



Žig:

Ime in priimek (S TISKANIMI ČRKAMI)

NEJC SMOLE, ŽUPAN

Podpis:

Komisija za potrjevanje projektnih nalog na Direkciji Republike Slovenije za infrastrukturo se s predlogom strinja:

Tomaž Willenpart, dipl. inž. grad.

Ljiljana Herga, univ. dipl. inž. geol.

Gordana Grahek, mag.

Aleš Gedrih, inž. grad.

Datum potrditve:

18-06-2019

Žig:



S projektno nalogo je seznanjena Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo -

- Območje

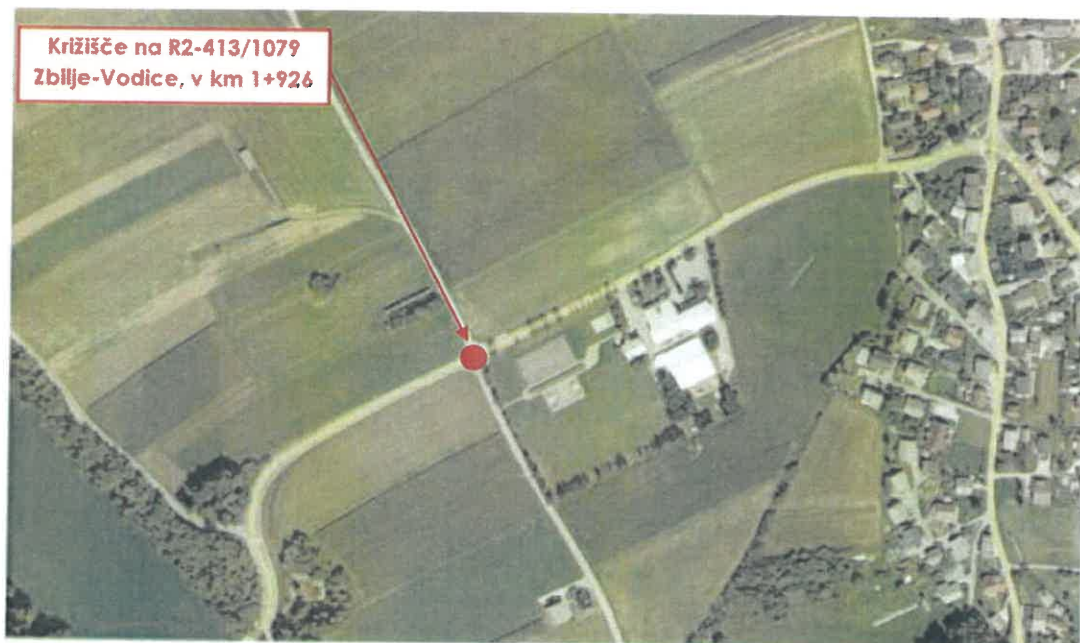
Ljubljana

Ime in priimek (S TISKANIMI ČRKAMI)

MANJA VELKAVRH

Podpis:

Priloga - Pregledna situacija:



Priloga – Zapisnik terenskega ogleda

1. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Obravnavano križišče na državni cesti R2-413/1079 Zbilje-Vodice, v km 1+926 se nahaja pred vstopom v naselje Valburga, v neposredni bližini Osnovne šole Simona Jenka, Smlednik. Obravnavani odsek predstavlja povezavo Medvod in naselij na levem bregu reke Save z avtocesto AC-A2 Ljubljana-Karavanke, na priključku Vodice. Na predvidenem območju obdelave je obstoječ enostranski pločnik za pešce, avtobusni postajališči za šolski avtobus na vozišču brez označenega prehoda za pešce ter ustrezne cestne razsvetljave. Obstoječa voziščna konstrukcija regionalne ceste je v solidnem stanju, pojavljajo se posamezne razpoke. Obstoječa širina vozišča je cca 6,0 m. Zaradi konfiguracije poteka lokalnih, priključnih cest in državne ceste ter tehničnih in geometrijskih elementov križišča zaznavnost in preglednost križišča nista ustrezni.

2. PREDVIDENI UKREPI

Projektna dokumentacija bo obsegala dela, ki so potrebna za ureditev križišča, ki zagotavlja ustrezno prometno varnost, preglednost in zaznavnost križišča, ureditev cestne razsvetljave in odvodnjavanja.

3. PODATKI O OGLEDU TERENA

3.1. Datum ogleda: 02.05.2019

3.2. Prisotnost:

Predstavnik projektanta: mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad., Appia d.o.o.



Zapisal:

mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad.

Datum: 20.07.2020

DRI upravljanje investicij, d.o.o.

Sektor za prostorsko in tehnično pripravo projektov

Zadeva: Poročilo o recenziji Načrta električnih inštalacij in električne opreme za objekt:

KROŽNO KRIŽIŠČE SMLEDNIK na 2-413/1079 Zbilje – Vodice v km1+926

Poročilo je izdelano za **Načrt cestne razsvetljave z nn priključkom:**

INVESTITOR:	DRSI, Tržaška 19, 1000 LJ
VRSTA PROJEKTA:	PZI
VSEBINA ZVEZKA:	Načrt cestne razsvetljave
PROJEKTANTSKA ORGANIZACIJA:	PROJEKT-ECO D.O.O. Na Lazu 25, 8000 Novo mesto
ODGOVORNI IZDELOVALEC:	Boštjan MIKEC, dipl.inž.el.
ŠTEVILKA PROJEKTA:	AP018/19
ŠTEVILKA NAČRTA:	1387/2020
DATUM:	marec 2020

1. Izpolnjevanje formalnih pogojev

Izdelovalec Načrta električnih inštalacij in električne opreme Ureditve elektroinštalacij je projektivno podjetje PROJEKT-ECO D.O.O. Na Lazu 25, 8000 Novo mesto.

Odgovorni izdelovalec **Načrta CR**, št. 1387/2020 projekta PZI je **Boštjan MIKEC, dipl.inž.el.**, s pooblastilom št. IZS E-1739, ki je vpisan v imenik Inženirske zbornice Slovenije in ima pridobljen status odgovornega projektanta za projektiranje električnih inštalacij in električne opreme ter načrtov telekomunikacij za zahtevne, manj zahtevne in enostavne objekte.

Predmet poročila je recenzija **Načrta cestne razsvetljave** projekta PZI, ki mora biti izdelan skladno z Zakonom o graditvi objektov.

2. Ugotovitve

1. Smatram, da je načrt zelo dobro narejen, vendar imam kljub temu nekaj pripomb oz. pomislekov.
2. Predlagam, da se priloži projektna naloga, da se izdelek lahko primerja z zahtevami iz PN. **Pripomba se upošteva. Se priloži PN.**
3. Na načrt pridobiti soglasje upravljavca CR oz. navesti oznake soglasij, če so priloženi v vodilni mapi. **Pripomba se upošteva. Se priložijo ustrezna soglasja.**
4. V Tehnično poročilo, Popis del s predračunom in v grafične priloge je potrebno predvideti, da bodo vsi novi kabli 5 žilni. Kable NAYY-J 4 x X +2,5 spremeniti v 5 x X +2,5. Zahteva DRSI. **Pripomba se upošteva. Predvidi se vse kabelske vodnike v 5 žilni izvedbi.**
5. Tehnično poročilo, izračun osvetljenosti: Izbira razredov se mi zdi ustrezna. V načrt je potrebno priložiti ustrezne tabele, da bo razviden način izbire razredov osvetljenosti po SIST EN13201:2015. **Pripomba se upošteva. Se doda tabele v načrt.**
6. Tehnično poročilo, Popis del s predračunom in v grafične priloge: izbrati je potrebno svetilke z ENEC certifikatom – posebej navesti zahtevo tudi v popisu del. **Pripomba se upošteva. Se doda navedbo ENEC certifikata k pozicijam svetilk.**
7. Tehnično poročilo, Popis del s predračunom in v grafične priloge: Predlagam, da se izberejo svetilke z redukcijo. Način redukcije se naj navede v tehnično poročilo in v **popis**, saj ni nujno, da se bodo uporabile navedene svetilke, kjer je način redukcije razviden iz oznake svetilke. **Pripomba se upošteva. Se dopiše navedba, da so vse predvidene svetilke redukcijske.**
8. Tehnično poročilo, Popis del s predračunom in v grafične priloge: Ker gre tudi za potek CR izven naselja, je potrebno preveriti in utemeljiti potrebo (ali ne) po uporabi absorpcijskih kandelabrov. **Pripomba se upošteva. Se preveri vgradnja absorpcijskega stebra na začetku (pred P1) in koncu (za P10) obdelave na državni cesti, vse ostale svetilke so pozicionirane za hodnikom za pešce ali kolesarsko stezo.**
9. Popisi del : splošno – projektantu priporočam, da še enkrat preveri celoten popis del ter vse količine – vsaj dolžinskih količin nisem preverjal. **Pripomba se upošteva. Se preveri količine.**
10. Popisi del : poenotiti navedbe vijakov Fi20 (M20) oz. Fi24 (M24)*1000mm. **Pripomba se upošteva. Se poenoti vijake.**
11. Popisi del: Dodati postavko »ureditev začasne razsvetljave v času gradbišča«. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**
12. Popisi del: Dodati oštevilčenje kandelabrov. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**
13. Popisi del: Dodati postavko »Nepredvideni stroški – vpis v GD«. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**

14. Popisi del: Dodati postavko »Izdelava načrta BCP in vpis v GJI«. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**

RISBE:

1. Dodati pregledno situacijo – za lažjo orientacijo po celotnem projektu. Risba v gradbenem delu projekta mi nič ne koristi, enako ne izvajalcu. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**
2. Dodati risbe KPP (karakteristični prečni profil) – z vrisanimi svetilkami in kabli, ter odmiki kandelabrov od ceste. Risba v gradbenem delu projekta mi nič ne koristi, enako ne izvajalcu. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**
3. Dodati zbirno situacijo komunalnih vodov. V risbah G2 je sicer legenda, vodi pa niso risani. Risba v gradbenem delu projekta mi nič ne koristi, enako ne izvajalcu. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**
4. V risbah dodatno označiti točke vključitve v obstoječo CR (v TP je sicer navedeno). Na občinski CR sem sicer našel, za DRSI žal ne. Dopolniti. **Pripomba se upošteva. Se nakaže bolj pregledno.**
5. Dodati detajl ozemljevanja droga CR (strelovodna in obratovalna ozemljitev) – zahteva DRSI. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**

Splošno:

1. V celotnem projektu proučiti ali so upoštevani morebitne začasni ukrepi, kjer v prvi fazi ni mogoče končna ureditev. Predlagam, da se v popisu del predvidi postavka, ki upošteva »začasne ukrepe« oz. »začasna napajanja« na terenu. **Pripomba se upošteva. Se doda navedeno.**
2. Zagotoviti medsebojno usklajenost načrtov - kot recenzent tega nisem preverjal.

3. Zaključek

Predlagam, da projektant upošteva v točki 2. navedene ugotovitve in Načrt ustrezno dopolni oz. poda pojasnila.

Recenzent:

Branko Doberšek, univ. dipl. inž. el.

Projektant:

Boštjan Mikec, d.i.e.

Novo mesto, 03.08.2020

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018-19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

3.3.3 TEKSTUALNI DEL

T.1.1 Tehnično poročilo1-53

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018-19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

3.3.3 TEKSTUALNI DEL

T.1.1 Tehnično poročilo1-53

1079	0014.00	004.2130	S.3	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

T.1.1.1. SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA

Namen cestne razsvetljave je omogočiti zaznavanje predmetov in ovir na cesti, kar pomeni varen promet in ugodno počutje udeležencev v prometu. Ugodno in varno vožnjo ponoči lahko zagotovi le kvalitetna izvedba cestne oz. javne razsvetljave. Ta razsvetljava mora biti izvedena tako, da je dosežena čim večja enakomernost osvetljenosti, zagotovljen pravilen nivo osnovne osvetljenosti za posamezen razred ceste in dosežen sprejemljiv razred bleščanja ob dobrem optičnem vodenju upošteva Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. List RS 81/2007 in 109/2007 ter 62/2010, 46/2013).

V tem projektu je zajeta cestna razsvetljava pri ureditvi krožnega križišča Smlednik na državni cesti R2-413/1079 Zbilje - Vodice v km 1+926 ter delna rekonstrukcija lokalne ceste JP 751211 OŠ Smlednik - Smlednik 24. Izhodiščni prometno tehnični podatki za izdelavo tega projekta so podani v projektu AP018-19 s strani podjetja APPIA d.o.o. Ljubljana.

T.1.1.2. NAČIN IN SISTEMI RAZSVETLJAVE

V tem projektu je bil izveden izračun osvetljenosti cestne oz. javne razsvetljave s pomočjo računalniškega programa za LED razsvetljavo. Na podlagi izdelave teh izračunov za različne postavitve razsvetljave, višine kandelabrov, tipov svetilk, svetlobnih virov v svetilkah, potrebne osvetljenosti za ta odsek ceste kot tudi konfliktna točka (krožno križišče s prehodi za pešce) ter razreda bleščanja smo se odločili za postavitev novih vroče-cinkanih več segmentnih in absorpcijskih lomljivih (2kos; Sx1 in Sx8) kandelabrov višine 9m (ob državni cesti) in 8m (ob obeh lokalnih cestah) z LED svetilkami, ki bo zagotovila primerne svetlobno-tehnične parametre cestišča in preostale prometne površine (križišča s prehodi za pešce, avtobusnega postajališča, hodnika za pešce, kolesarske steze).

Odsek ceste se nahaja izven naselja, za območje velja omejitev hitrosti, in sicer 50km/h, čemur smo prilagodili ustrezne svetlobno tehnične razrede in razporeditev in moč svetilk.

T.1.1.3. OSNOVNI PODATKI

Priključno merilna omarica in omarica javne razsvetljave za državno cesto (DRSI) so obstoječe tipske omarice z napajalno merilnim delom ter ločenim razvodno krmilnim delom cestne razsvetljave, ki so vsaka posamezno opremljene s tipskima ključavnicama elektro distributerja in vzdrževalca javne oz. cestne razsvetljave. Omarice se nahajajo izven območja obdelave (ca. 100m prižigališče DRSI pri TP in OŠ Simon Jenko) in s posegom niso tangirane ter se vanje zaradi rekonstrukcije ne posega (razen varnostnih odklopov).

Na priključna mestra posameznega odcepa razsvetljave (krožno križišče na obeh straneh državne ceste se na mestih demontiranega skrajnega stebra za smer Zbilje in za smer Vodice pozicionira novega – Sx1 pred profilom P1 levo in Sx8 za profilom P10 levo) se izvede priklop predvidenih vodnikov istega tipa, in sicer zemeljski vodnik NAYY-J 5x16mm² v zaščitnih ceveh stigmafleks do posameznih stebrov in svetilk rekonstruirane cestne razsvetljave. Ob vsakem stebru je predviden betonski kabelski jašek za lažji uvlek kablov.

Izbrani kandelabri bodo vroče cinkane izvedbe s sidrno ploščo višine 9m (ob državni cesti – 15 kpl) in 8m na delu LC montirani na betonski temelj dim. 0,80x0,80x1,1m. Kandelabri morajo imeti zgornji premer cevi 60mm za montažo izbranih svetilk. Kandelabri morajo imeti tudi vratca na višini ca. 1,0m od tal (spodnji rob po SIST EN 40 min. 300mm, priporočeno 600mm; zaradi lažjega dostopa in montaže ter vzdrževanja predlagamo višino 1000mm), kjer se nahaja razdelilec (priključna sponka) javne oz. cestne razsvetljave, kjer se montira tudi prenapetostna zaščita velikosti vsaj 10kV.

Na prehodih pod cestiščem se položijo ustrezne cevi, ki se okončajo v betonskih kabelskih jaških iz obetonirane betonske cevi (jašek z LTŽ pokrovom ustrezne nosilnosti - 125kN/250kN) BC-Ø60cm za lažji uvlek kablov. Jaški so predvideni tudi ob vsakem stebru.

Izbran je bil tudi tip svetilk, in sicer LED svetilka (v svetlobno tehničnih izračunih uporabljena svetilka Clearway Gen2 BGP307 T25 proizvajalca Philips oz. Signify z vsemi ustreznimi certifikati ENEC,...) z ravnim steklom in LED modulom različnih moči in optik (ob državni cesti v krožnem križišču s prehodi za pešce moč 43,5W s svetlobnim tokom 5889 lumnov in barvno temperaturo 3000°K (8kpl), ob državni cesti pred in za krožiščem s prehodi za pešce moč 43,5W s svetlobnim tokom 6125 lumnov in barvno temperaturo 3000°K (10kpl), ob lokalnih cestah (na prvem delu obdelave) moč 30,5W s svetlobnim tokom 3919 lumnov in barvno temperaturo 3000°K (2kpl), ali tip svetilke drugega proizvajalca z enakimi ali boljšimi tehničnimi in optičnimi karakteristikami. Indeks barvnega videza je 70, svetilke ob državni cesti so redukcijske.

Predvidene svetilke so skladne z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. List RS 81/2007 in 109/2007 ter 62/2010, 46/2013) in zadostujejo svetlobno tehničnim karakteristikam obravnavane prometne površine.

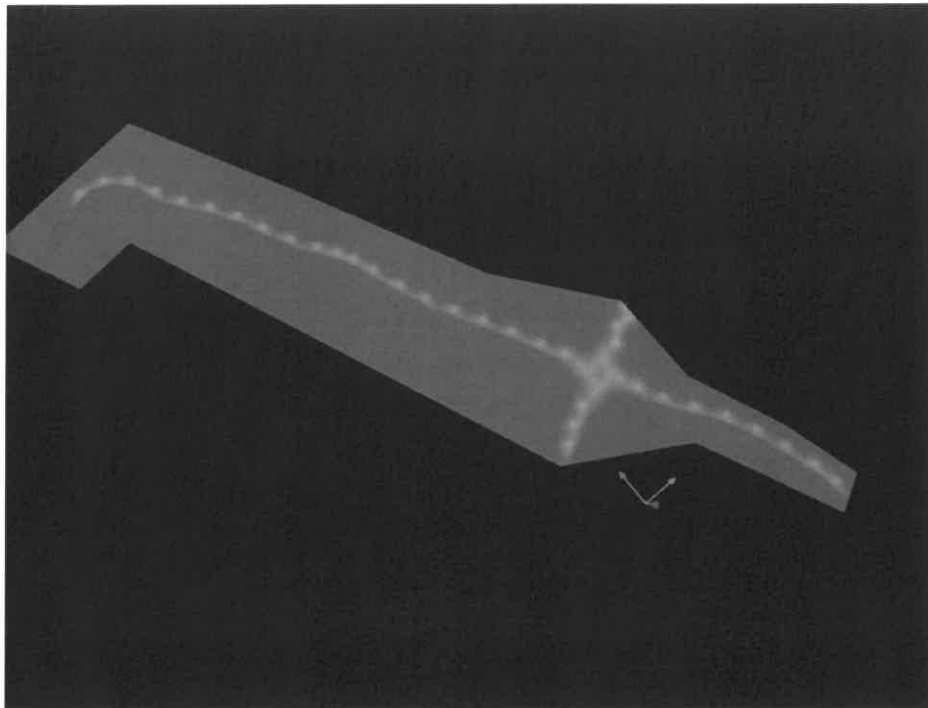
T.1.1.4. SVETLOBNO TEHNIČNI IZRAČUNI

Svetlobno tehnični izračuni so bili izvedeni z računalniškim programom, in sicer za enostransko in obojestransko postavljene svetilke tip Clearway Gen2 BGP307 T25 proizvajalca Philips z LED modulom ustreznih za podano širino in kategorizacijo ceste ter ostale podatke. Na podlagi prometno tehničnih podatkov s strani podjetja APPIA d.o.o. Ljubljana, smo uvrstili obravnavani del državne ceste (PLDP 4905) kot tudi krožno križišče s prehodi za pešce skladno s standardom SIST EN 13201:2015 v razred C4 svetlobno-tehničnih situacij (krožno križišče s prehodi za pešce), M5 (državna cesta) in M6 (lokalna cesta).

Svetilke so nameščene na 9m (DC) in 8m (LC) stebrih. Medsebojna razdalja kandelabrov oziroma svetilk znaša vzdolžno do 35m (državna cesta) oz. do 45m (lokalna cesta). Za izračun je pomemben še faktor zaprašenosti in staranja oziroma faktor vzdrževanja, ki je v našem primeru 0,80. Podan je še svetlobni tok izbranega svetlobnega vira (glej predzadnji odstavek predhodne točke!). Skupna širina vozišča je razvidna iz grafične situacije, oddaljenost osi kandelabra od roba cestišča znaša ca. 2m (pozicija za hodnikom za pešce ali/in muldo, kolesarsko stezo, v krožišču v zelenici pred pločnikom in kolesarsko stezo,...) oziroma manj ali več, če je potrebno zagotoviti ustrezne odmike od ostalih komunalnih vodov. Za izračun je vzet še razred vozišča R3. Svetilke imajo nagib enak 0 stopinj (Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. List RS 81/2007 in 109/2007 ter 62/2010, 46/2013).

Vsi svetlobno tehnični parametri so doseženi glede na zahtevan svetlobno tehnični razred s predvideno razporeditvijo svetilk v skladu s smernicami in priporočili DRSI in standardom SIST EN 13201:2015.

V nadaljevanju so podani kazalo, opis projekta, lega in tip svetilk, tloris ceste in pregled rezultatov na cestišču, iz katerih so razvidne zahteve razsvetljave za izbrani razred (tabela na koncu svetlobno tehničnega izračuna) in doseganje le-teh.



**Državna cesta in krožišče R2-413 Zbilje-Vodice in LC za smer
Dragočajna in LC za smer Smlednik**

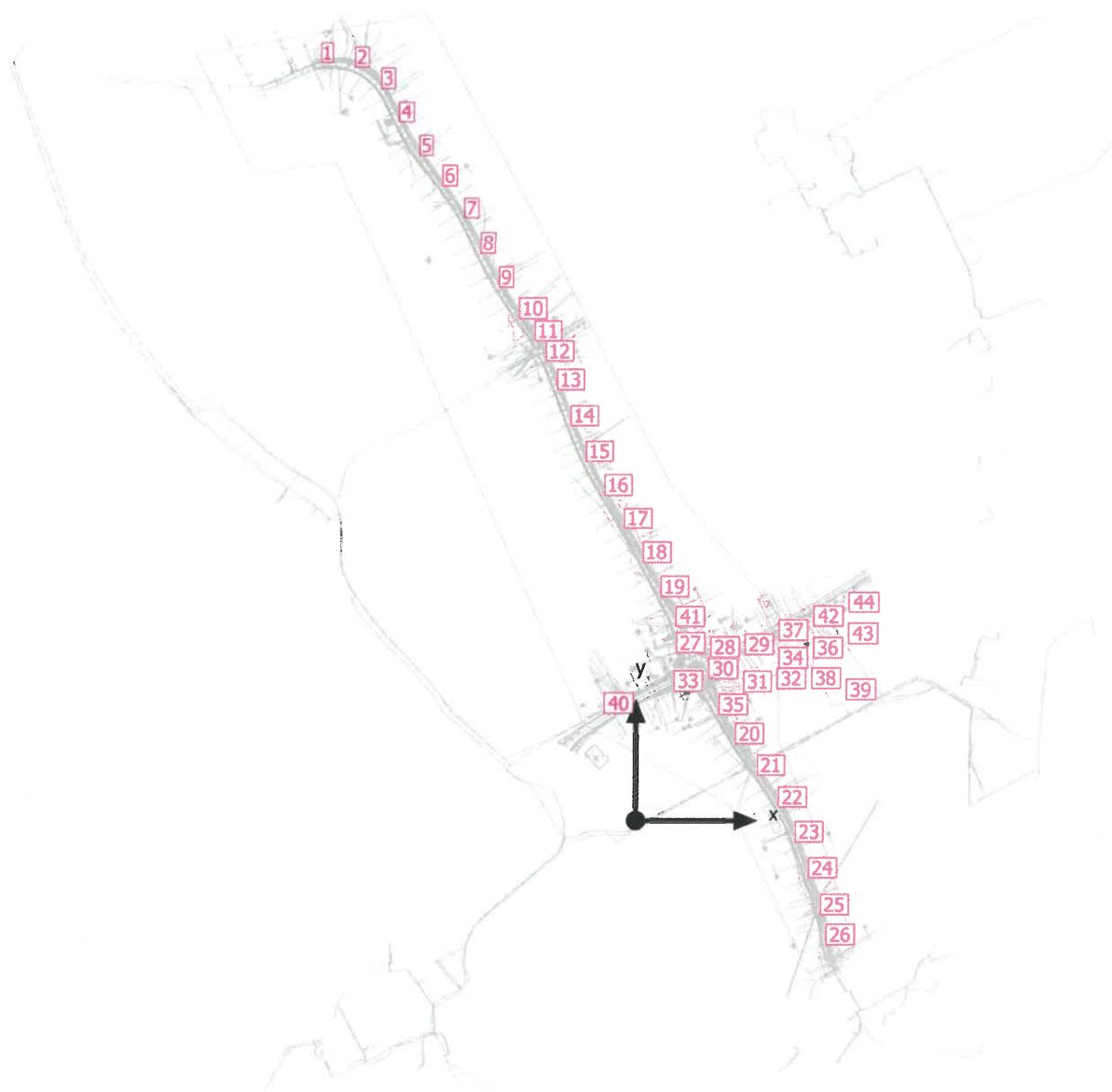
Informacijski list	1
Vsebina	2

Zemljišče 1

Načrt lege svetil	3
Seznam svetil	8
Izračunani objekt	9
Križišče D20 / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	11
Rondo / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	12
Krak vzhod / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	13
Krak jug / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	14
Krak zahod / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	15
Avtobusna postaja P2 / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	16
Krak sever / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	17
Avtobusna postaja P12 / Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)	18
Povzetek (po EN 13201:2015)	19
Roadway 2 (M6)	22

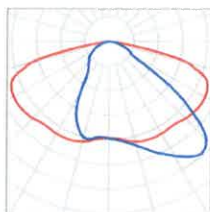
Zemljišče 1

Načrt lege svetil



Zemljišče 1

Načrt lege svetil



Proizvajalec	PHILIPS
Artikel-št.	
Ime artikla	Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED45- 4S/730 FP DM13

Posamezne svetilke

X	Y	Višina montaže	Luminaire
-368.689 m	885.387 m	8.000 m	1
-328.067 m	880.198 m	8.000 m	2
-296.983 m	855.553 m	8.000 m	3
-275.677 m	816.388 m	8.000 m	4
-252.793 m	777.737 m	8.000 m	5
-224.940 m	742.361 m	8.000 m	6
-200.274 m	704.699 m	8.000 m	7
-180.550 m	664.263 m	8.000 m	8
-159.060 m	624.609 m	8.000 m	9
-134.640 m	588.357 m	8.000 m	10
-116.403 m	562.284 m	8.000 m	11
-103.174 m	538.593 m	8.000 m	12
-90.102 m	505.886 m	8.000 m	13
-74.157 m	463.854 m	8.000 m	14

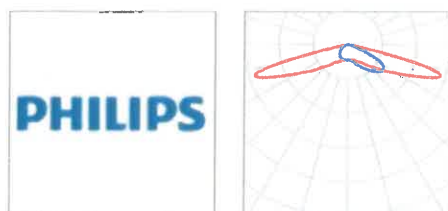
Zemljišče 1

Načrt lege svetil

X	Y	Višina montaže	Luminaire
-56.278 m	422.569 m	8.000 m	15
-34.734 m	383.126 m	8.000 m	16
-11.707 m	344.454 m	8.000 m	17
10.285 m	305.099 m	8.000 m	18
31.288 m	265.301 m	8.000 m	19
119.145 m	94.253 m	8.000 m	20
144.719 m	57.280 m	8.000 m	21
170.017 m	20.125 m	8.000 m	22
189.793 m	-20.159 m	8.000 m	23
205.572 m	-62.366 m	8.000 m	24
219.855 m	-105.036 m	8.000 m	25
226.508 m	-140.005 m	8.000 m	26

Zemljišče 1

Načrt lege svetil



Proizvajalec PHILIPS

Artikel-št.

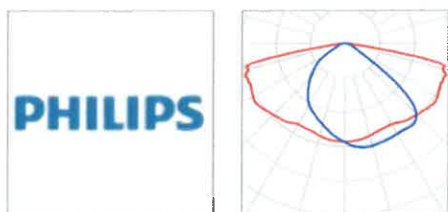
Ime artikla ClearWay gen2
BGP307 T25 1xLED69-
4S/730 FP DW50

Posamezne svetilke

X	Y	Višina montaže	Luminaire
50.113 m	199.847 m	9.000 m	27
76.167 m	194.902 m	9.000 m	28
91.667 m	198.044 m	9.000 m	29
88.282 m	170.119 m	9.000 m	30
91.470 m	154.827 m	9.000 m	31
63.898 m	158.309 m	9.000 m	32
47.801 m	155.383 m	9.000 m	33
51.724 m	182.501 m	9.000 m	34

Zemljišče 1

Načrt lege svetil



Proizvajalec	PHILIPS
Artikel-št.	
Ime artikla	Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED69- 4S/730 FP DM11

Posamezne svetilke

X	Y	Višina montaže	Luminaire
100.479 m	128.117 m	9.000 m	35
118.418 m	193.960 m	9.000 m	36
134.261 m	214.542 m	9.000 m	37
19.250 m	158.491 m	9.000 m	38
-7.980 m	145.318 m	9.000 m	39
-32.633 m	128.701 m	9.000 m	40
50.504 m	230.316 m	9.000 m	41
164.504 m	230.550 m	9.000 m	42
157.969 m	210.538 m	9.000 m	43
194.993 m	246.711 m	9.000 m	44

Zemljišče 1

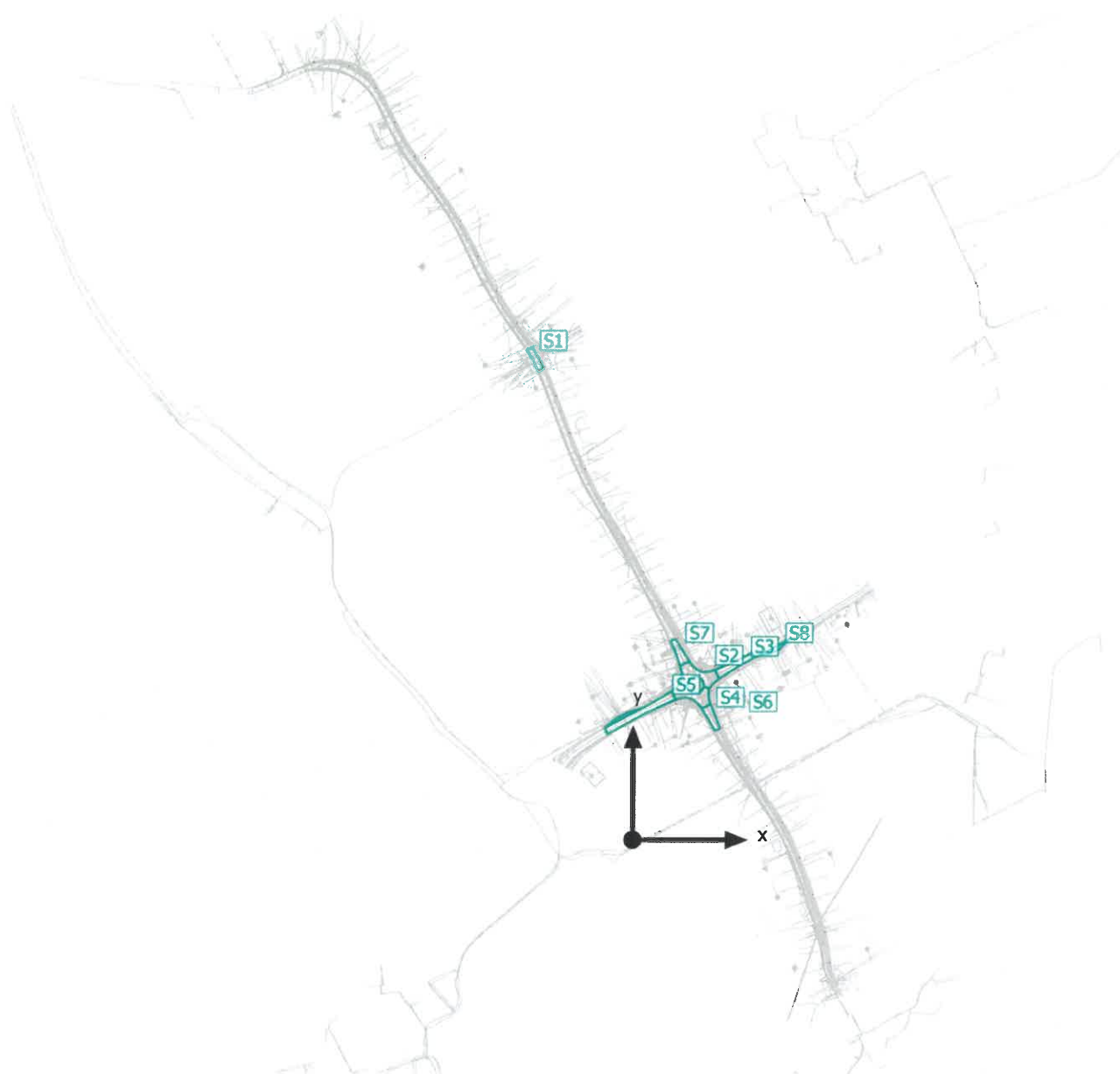
Seznam svetil

Φ_{skupaj} 210256 lm	P_{skupaj} 1576.0 W	Svetlobni donos 133.4 lm/W
-------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

kos	Proizvajalec	Artikel-št.	Ime artikla	P	Φ	Svetlobni donos	Indeks
8	PHILIPS		ClearWay gen2 BGP307 T25 1xLED69-4S/730 FP DW50	43.5 W	5889 lm	135.4 lm/W	
26	PHILIPS		Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED45-4S/730 FP DM13	30.5 W	3919 lm	128.5 lm/W	
10	PHILIPS		Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED69-4S/730 FP DM11	43.5 W	6125 lm	140.8 lm/W	

Zemljišče 1

Izračunani objekt



Zemljišče 1

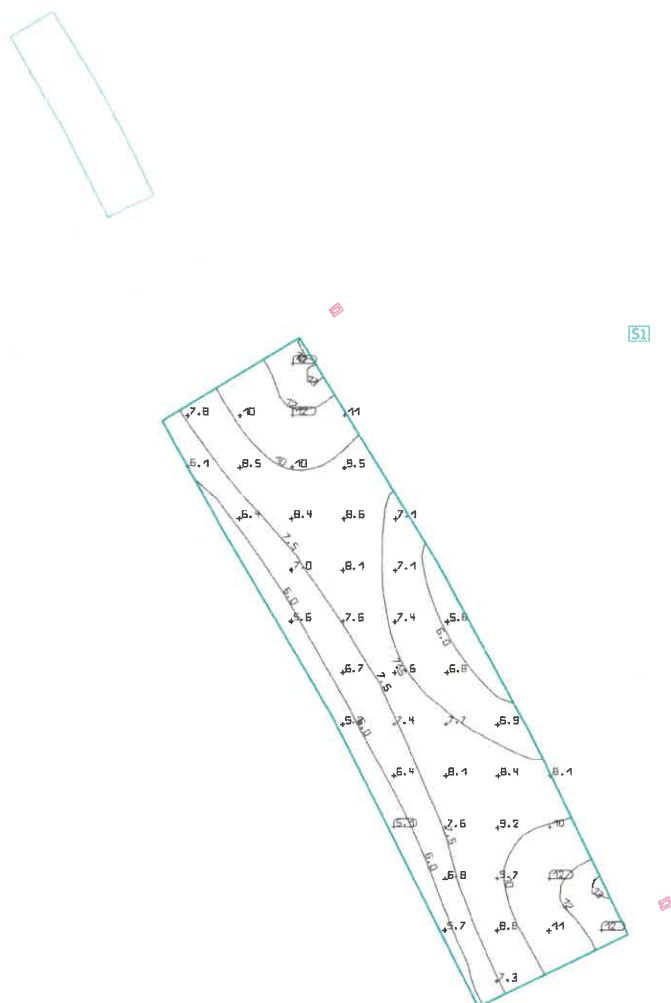
Izračunani objekt

Površine za izračun

Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Križišče D20 Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	8.22 lx	5.05 lx	12.5 lx	0.61	0.40	S1
Rondo Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	11.2 lx	7.09 lx	13.3 lx	0.63	0.53	S2
Krak vzhod Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	10.8 lx	6.27 lx	19.3 lx	0.58	0.32	S3
Krak jug Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	8.70 lx	4.85 lx	16.9 lx	0.56	0.29	S4
Krak zahod Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	8.51 lx	3.80 lx	17.0 lx	0.45	0.22	S5
Avtobusna postaja P2 Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	9.88 lx	5.00 lx	17.2 lx	0.51	0.29	S6
Krak sever Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	8.84 lx	5.75 lx	14.9 lx	0.65	0.39	S7
Avtobusna postaja P12 Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	12.6 lx	7.95 lx	17.8 lx	0.63	0.45	S8

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

Zemljišče 1
Križišče D20

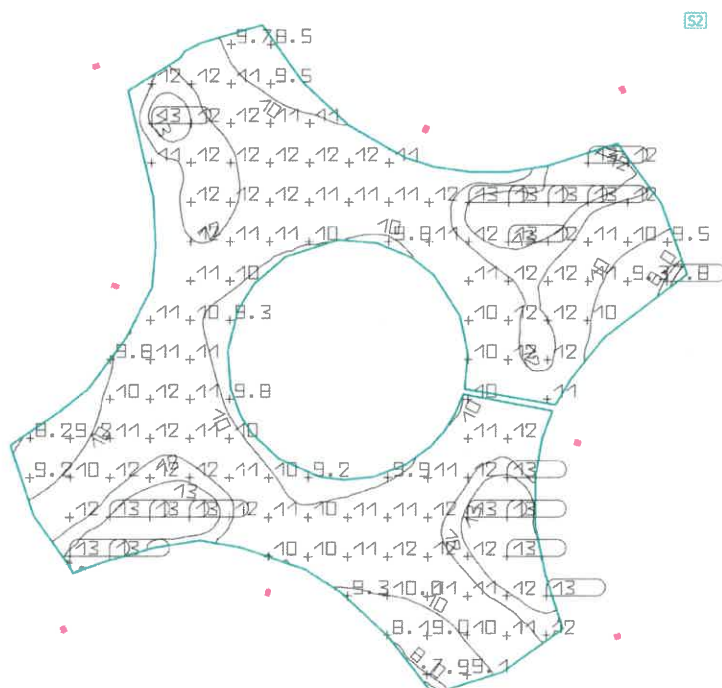
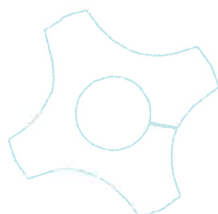


Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Križišče D20	8.22 lx	5.05 lx	12.5 lx	0.61	0.40	S1
Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)						
Višina: 0.000 m						

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

Zemljišče 1

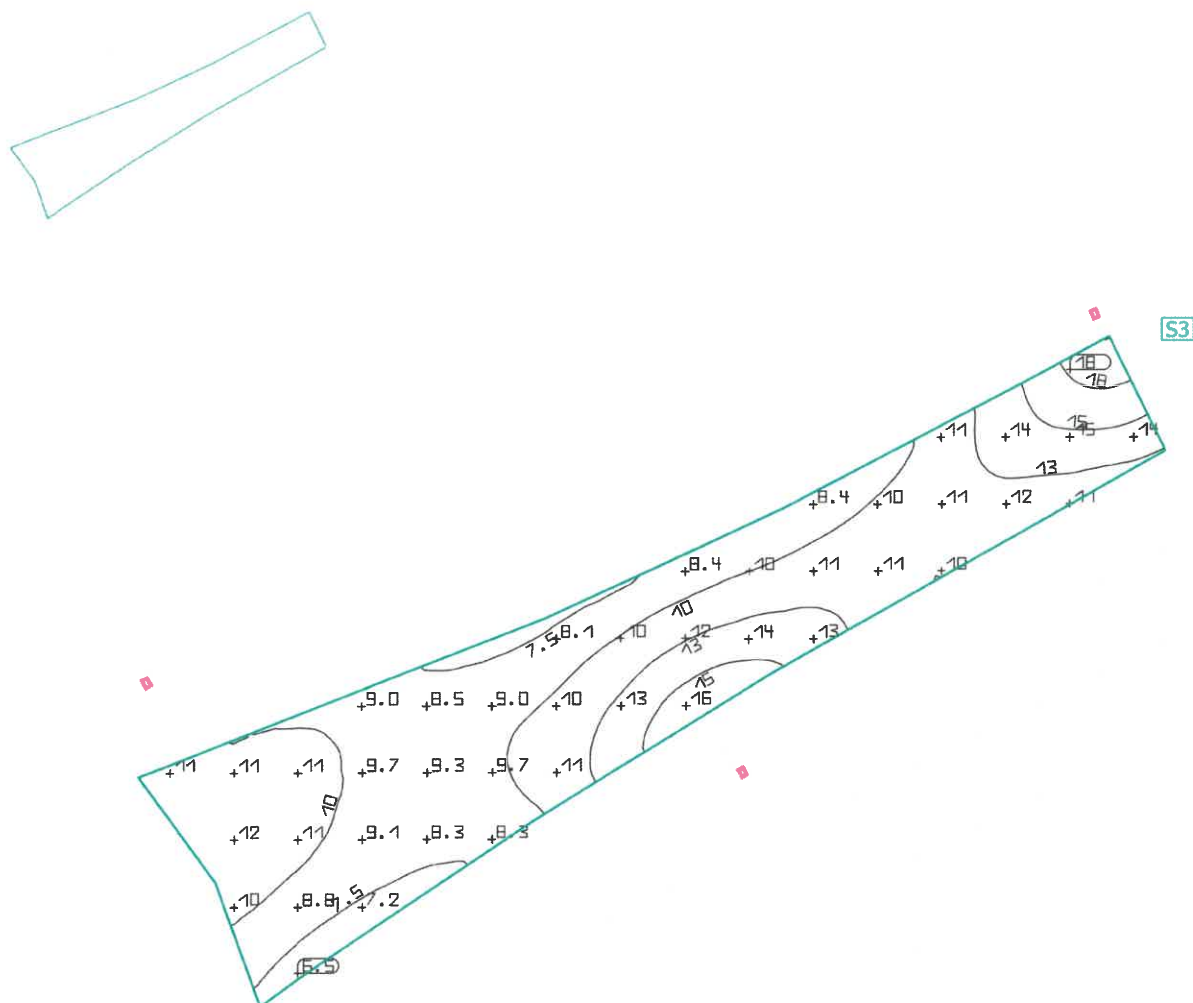
Rondo



Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Rondo	11.2 lx	7.09 lx	13.3 lx	0.63	0.53	S2
Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)						
Višina: 0.000 m						

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

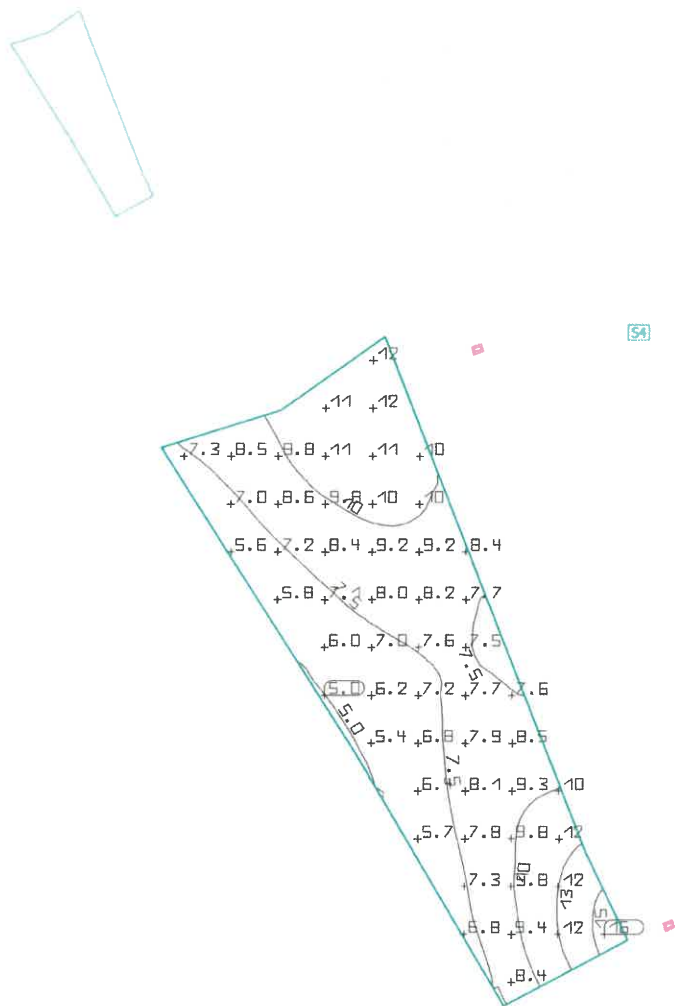
Zemljišče 1 Krak vzhod



Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Krak vzhod	10.8 lx	6.27 lx	19.3 lx	0.58	0.32	S3
Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)						
Višina: 0.000 m						

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

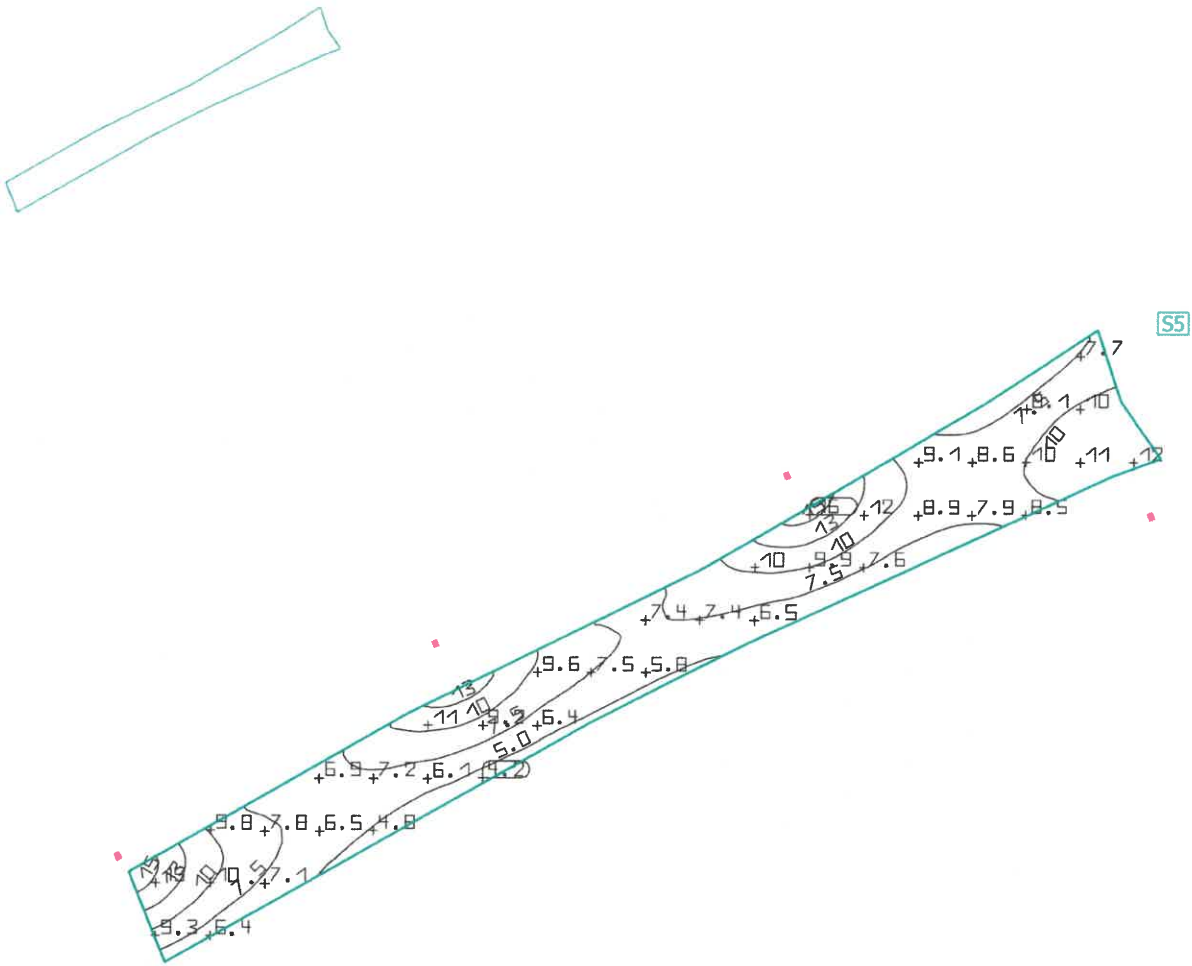
Zemljišče 1
Krak jug



Lastnosti	Ē	E _{min}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
Krak jug	8.70 lx	4.85 lx	16.9 lx	0.56	0.29	S4
Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)						
Višina: 0.000 m						

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

Zemljišče 1
Krak zahod

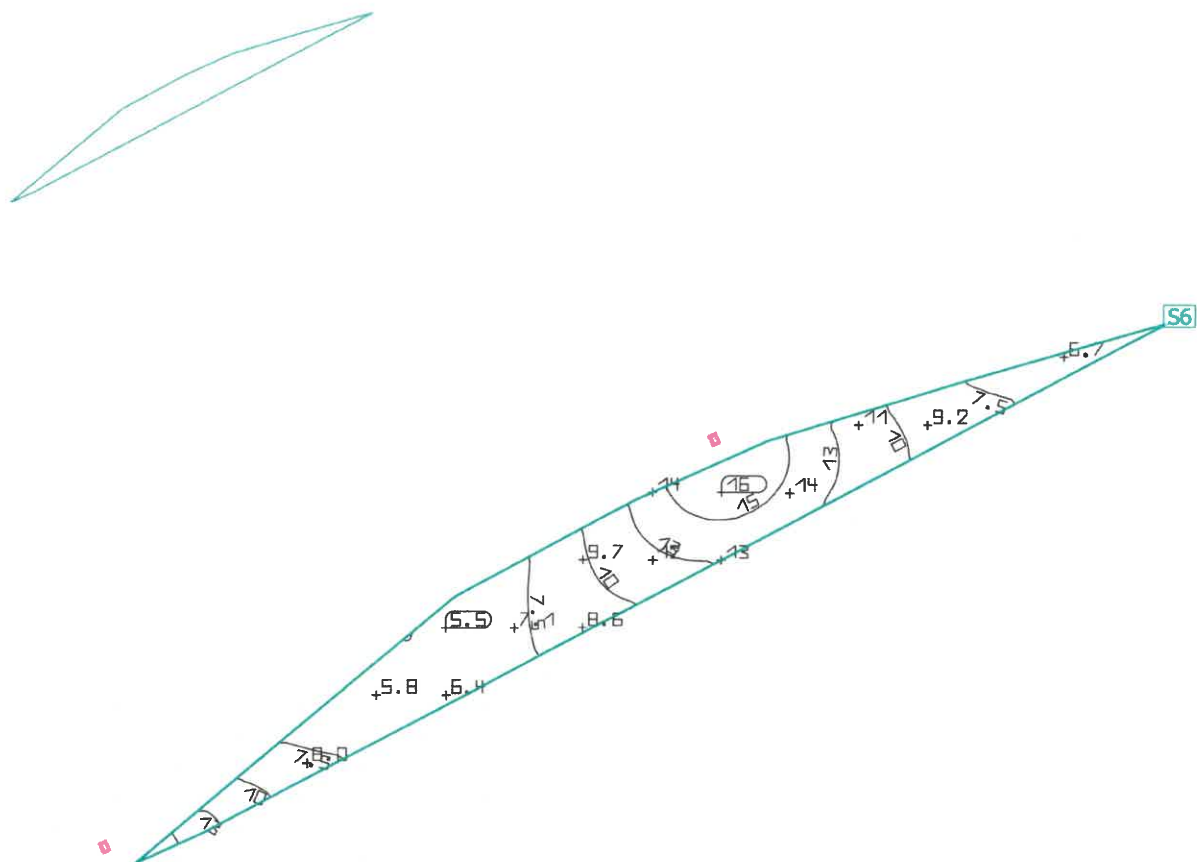


Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Krak zahod	8.51 lx	3.80 lx	17.0 lx	0.45	0.22	S5
Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)						
Višina: 0.000 m						

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

Zemljišče 1

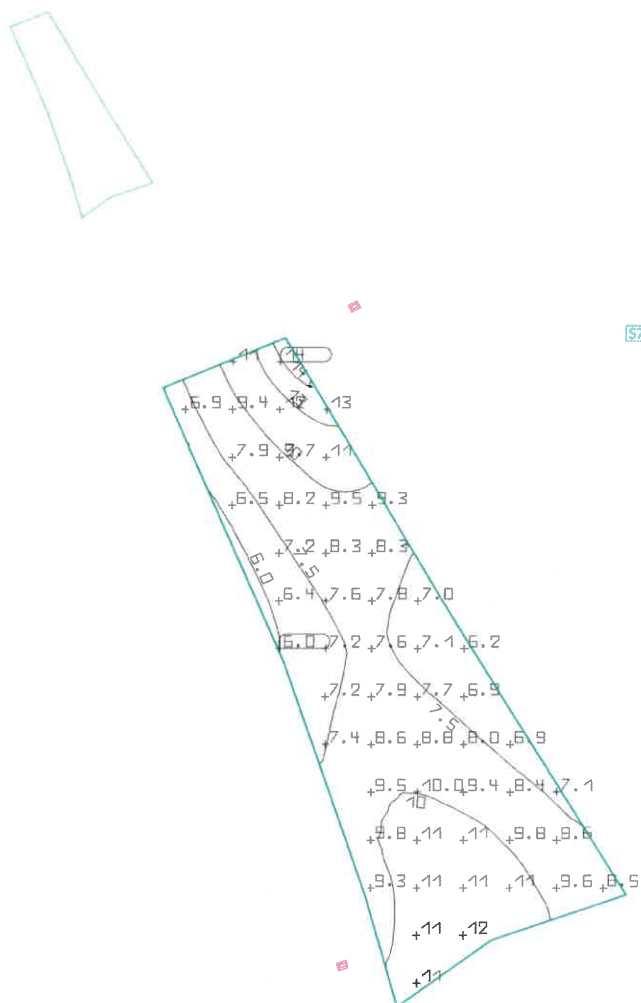
Avtobusna postaja P2



Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Avtobusna postaja P2	9.88 lx	5.00 lx	17.2 lx	0.51	0.29	S6
Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)						
Višina: 0.000 m						

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

Zemljišče 1 Krak sever

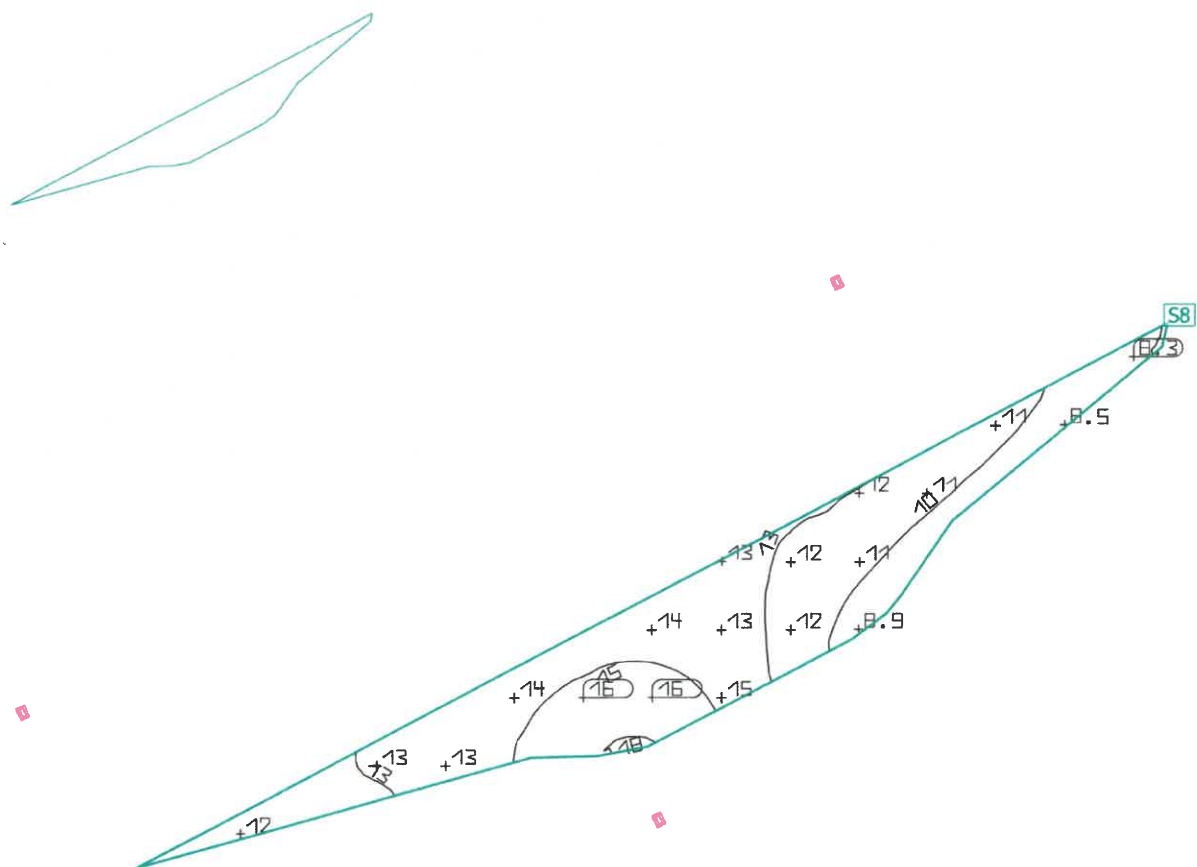


Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Krak sever	8.84 lx	5.75 lx	14.9 lx	0.65	0.39	S7
Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno)						
Višina: 0.000 m						

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

Zemljišče 1

Avtobusna postaja P12

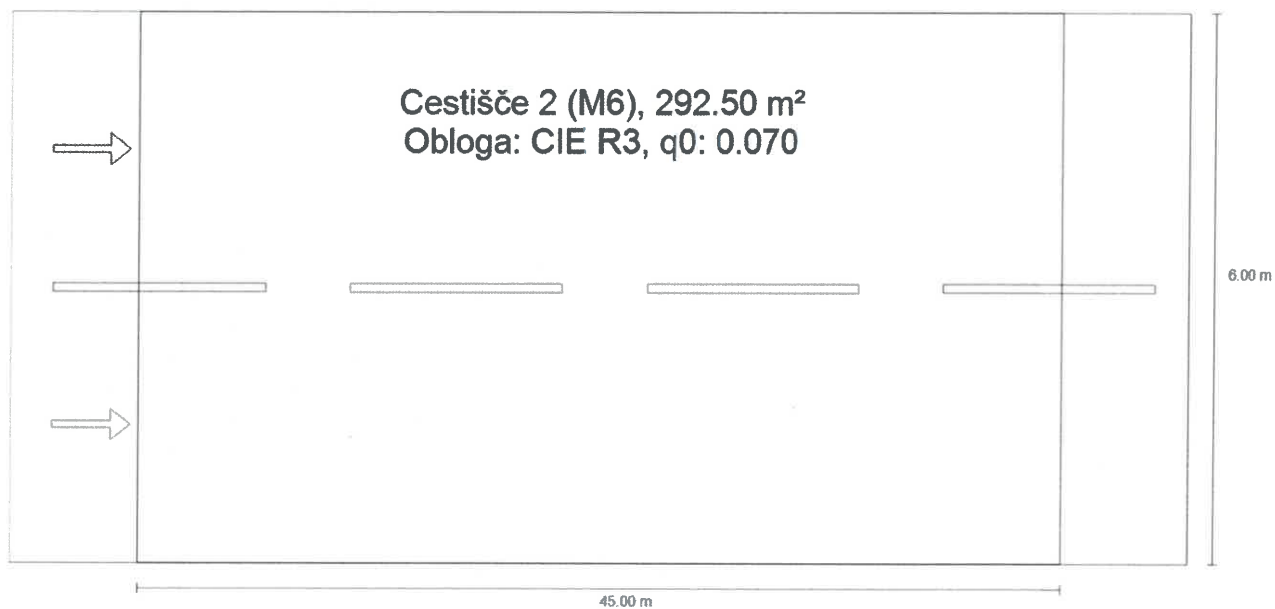


Lastnosti	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Avtobusna postaja P12 Pravokotna moč osvetlitve (adaptivno) Višina: 0.000 m	12.6 lx	7.95 lx	17.8 lx	0.63	0.45	S8

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

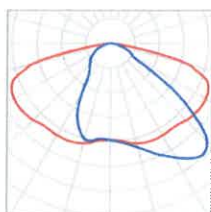
Lokalna cesta · Alternativa 1

Povzetek (po EN 13201:2015)



Lokalna cesta · Alternativa 1

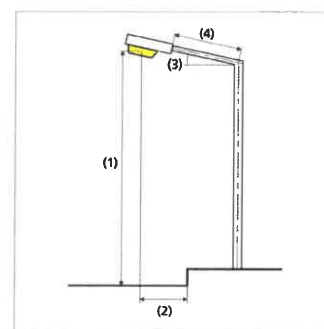
Povzetek (po EN 13201:2015)



Proizvajalec	PHILIPS	P	30.5 W
Artikel-št.		Φ_{Lamp}	4500 lm
Ime artikla	Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED45-4S/730 FP DM13	$\Phi_{Luminaire}$	3919 lm
		η	87.09 %
Opremljenost	1x LED45-4S/730		

Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED45-4S/730 FP DM13 (enostransko zgoraj)

Oddaljenost stebrov	45.000 m
(1) Višina svetlobne točke	8.000 m
(2) Previs svetlobne točke	-2.000 m
(3) Naklon nosilca	0.0°
(4) Dolžina nosilca	0.000 m
Letne obratovalne ure	4000 h: 100.0 %, 30.5 W
Poraba	671.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. svetilnosti	≥ 70°: 850 cd/klm
Vedno v vseh smereh, pri uporabniško instalirani osvetlitvi, ki tvori navedeni kot s spodnjo vertikalno linijo.	≥ 80°: 188 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Razred svetlobne moči	G*1
Vrednosti za svetilnost v [cd/klm] za izračun razreda svetilnosti se v skladu z EN 13201:2015 nanašajo na svetlobni tok svetilke.	
Razred zaselpitvenega indeksa	D.6



Lokalna cesta · Alternativa 1

Povzetek (po EN 13201:2015)

Rezultati za ovrednotena polja

	Velikost	Izračunano	Žel	Preverjeno
Roadway 2 (M6)	L _m	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.35	✓
	U _l	0.59	≥ 0.40	✓
	R _{ET}	0.44	≥ 0.30	✓
	TI (mejni porast) ⁽¹⁾	19 %	-	-

(1) informativno, ni del ovrednotenja

Za namestitev je bil izračunan s faktorjem vzdrževanja 0.80.

Rezultati za indikatorje energijske učinkovitosti

	Velikost	Izračunano	Poraba
Lokalna cesta	D _p	0.021 W/lx*m ²	-
Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED45-4S/730 FP DM13 (enostransko zgoraj)	D _e	0.4 kWh/m ² yr	122.0 kWh/yr

Lokalna cesta · Alternativa 1

Roadway 2 (M6)

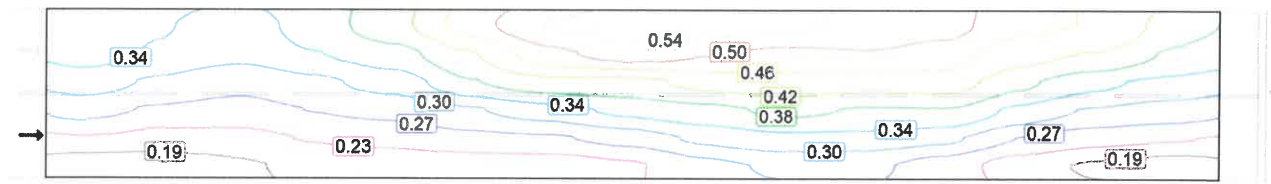
Rezultati za ovrednoteno polje

	Velikost	Izračunano	Žel	Preverjeno
Roadway 2 (M6)	L_m	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	R_{El}	0.44	≥ 0.30	✓
	TI (mejni porast) ⁽¹⁾	19 %	-	-

Rezultati za opazovalca

	Velikost	Izračunano	Žel	Preverjeno
Opazovalec 1 Položaj: -60.000 m, 1.625 m, 1.500 m	L_m	0.34 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.64	≥ 0.40	✓
	TI (mejni porast) ⁽¹⁾	10 %	-	-
Opazovalec 2 Položaj: -60.000 m, 4.875 m, 1.500 m	L_m	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI (mejni porast) ⁽¹⁾	19 %	-	-

(1) informativno, ni del ovrednotenja



Opazovalec 1: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti [cd/m²] (Izoluxsne linije)

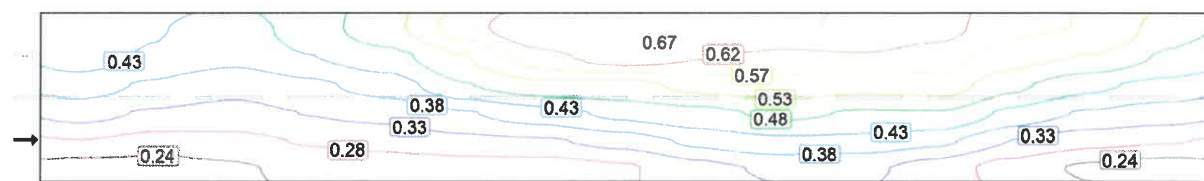
0.37	0.35	0.33	0.36	0.41	0.48	0.54	0.55	0.56	0.55	0.53	0.51	0.47	0.46	0.40
0.36	0.34	0.32	0.34	0.37	0.42	0.48	0.52	0.50	0.49	0.49	0.48	0.44	0.42	0.37
0.32	0.30	0.28	0.30	0.32	0.38	0.41	0.41	0.44	0.44	0.43	0.44	0.39	0.35	0.33
0.28	0.26	0.25	0.27	0.28	0.30	0.33	0.35	0.37	0.39	0.38	0.38	0.33	0.30	0.28
0.23	0.21	0.21	0.23	0.24	0.25	0.26	0.28	0.31	0.33	0.33	0.31	0.26	0.24	0.23
0.17	0.17	0.18	0.20	0.20	0.21	0.21	0.22	0.25	0.27	0.27	0.25	0.21	0.18	0.17

Opazovalec 1: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti [cd/m²] (Raster vrednosti)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.958	0.37	0.35	0.33	0.36	0.41	0.48	0.54	0.55	0.56	0.55	0.53	0.51	0.47	0.46	0.40
4.875	0.36	0.34	0.32	0.34	0.37	0.42	0.48	0.52	0.50	0.49	0.49	0.48	0.44	0.42	0.37
3.792	0.32	0.30	0.28	0.30	0.32	0.38	0.41	0.41	0.44	0.44	0.43	0.44	0.39	0.35	0.33
2.708	0.28	0.26	0.25	0.27	0.28	0.30	0.33	0.35	0.37	0.39	0.38	0.38	0.33	0.30	0.28
1.625	0.23	0.21	0.21	0.23	0.24	0.25	0.26	0.28	0.31	0.33	0.33	0.31	0.26	0.24	0.23
0.542	0.17	0.17	0.18	0.20	0.20	0.21	0.21	0.22	0.25	0.27	0.27	0.25	0.21	0.18	0.17

Opazovalec 1: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti [cd/m²] (Tabela vrednosti)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Opazovalec 1: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti	0.34 cd/m ²	0.17 cd/m ²	0.56 cd/m ²	0.497	0.304



Opazovalec 1: Svetlost pri namestitvi novega svetila [cd/m²] (Izoluxne linije)

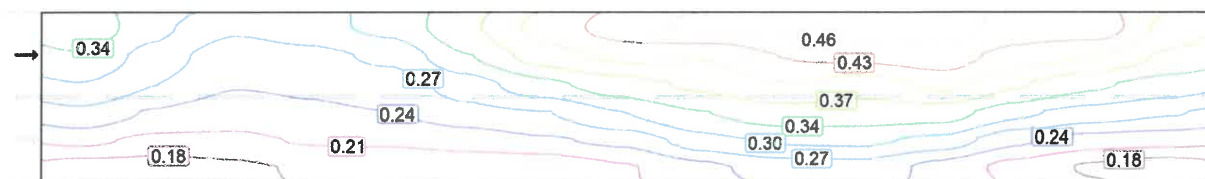
→	0.47	0.43	0.41	0.45	0.51	0.60	0.67	0.69	0.70	0.68	0.66	0.64	0.58	0.57	0.50
	0.45	0.42	0.40	0.43	0.46	0.53	0.61	0.65	0.62	0.61	0.62	0.60	0.54	0.52	0.47
	0.40	0.37	0.35	0.37	0.40	0.48	0.51	0.51	0.54	0.56	0.54	0.55	0.49	0.44	0.41
	0.35	0.33	0.32	0.33	0.35	0.38	0.41	0.44	0.46	0.49	0.47	0.47	0.41	0.37	0.35
	0.28	0.26	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.35	0.39	0.41	0.41	0.39	0.33	0.30	0.29
→	0.21	0.22	0.23	0.25	0.25	0.26	0.26	0.28	0.32	0.34	0.34	0.31	0.26	0.23	0.21

Opazovalec 1: Svetlost pri namestitvi novega svetila [cd/m^2] (Raster vrednosti)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.958	0.47	0.43	0.41	0.45	0.51	0.60	0.67	0.69	0.70	0.68	0.66	0.64	0.58	0.57	0.50
4.875	0.45	0.42	0.40	0.43	0.46	0.53	0.61	0.65	0.62	0.61	0.62	0.60	0.54	0.52	0.47
3.792	0.40	0.37	0.35	0.37	0.40	0.48	0.51	0.51	0.54	0.56	0.54	0.55	0.49	0.44	0.41
2.708	0.35	0.33	0.32	0.33	0.35	0.38	0.41	0.44	0.46	0.49	0.47	0.47	0.41	0.37	0.35
1.625	0.28	0.26	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.35	0.39	0.41	0.41	0.39	0.33	0.30	0.29
0.542	0.21	0.22	0.23	0.25	0.25	0.26	0.26	0.28	0.32	0.34	0.34	0.31	0.26	0.23	0.21

Opazovalec 1: Svetlost pri namestitvi novega svetila [cd/m^2] (Tabela vrednosti)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Opazovalec 1: Svetlost pri namestitvi novega svetila	0.43 cd/m^2	0.21 cd/m^2	0.70 cd/m^2	0.497	0.304



Opazovalec 2: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti [cd/m^2] (Izoluxne linije)

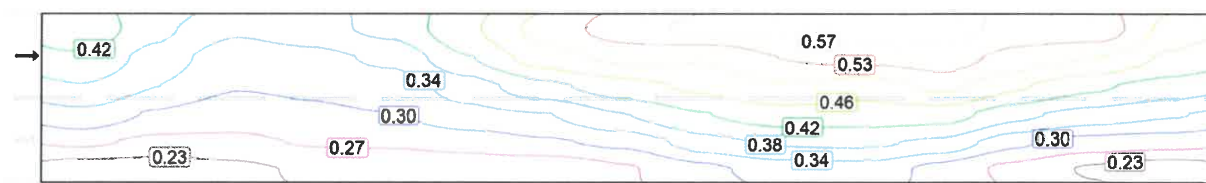
→	0.36	0.31	0.28	0.29	0.31	0.36	0.41	0.44	0.47	0.47	0.47	0.47	0.44	0.44	0.38
	0.33	0.29	0.26	0.26	0.28	0.33	0.38	0.40	0.40	0.43	0.43	0.44	0.41	0.40	0.36
	0.30	0.27	0.25	0.25	0.26	0.29	0.33	0.35	0.37	0.39	0.38	0.40	0.37	0.34	0.32
	0.27	0.24	0.23	0.24	0.24	0.26	0.27	0.31	0.33	0.35	0.35	0.35	0.31	0.29	0.28
	0.22	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.29	0.31	0.31	0.30	0.25	0.23	0.22
	0.17	0.17	0.18	0.19	0.19	0.20	0.19	0.21	0.24	0.26	0.26	0.24	0.20	0.18	0.17

Opazovalec 2: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti [cd/m^2] (Raster vrednosti)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.958	0.36	0.31	0.28	0.29	0.31	0.36	0.41	0.44	0.47	0.47	0.47	0.47	0.44	0.44	0.38
4.875	0.33	0.29	0.26	0.26	0.28	0.33	0.38	0.40	0.40	0.43	0.43	0.44	0.41	0.40	0.36
3.792	0.30	0.27	0.25	0.25	0.26	0.29	0.33	0.35	0.37	0.39	0.38	0.40	0.37	0.34	0.32
2.708	0.27	0.24	0.23	0.24	0.24	0.26	0.27	0.31	0.33	0.35	0.35	0.35	0.31	0.29	0.28
1.625	0.22	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.29	0.31	0.31	0.30	0.25	0.23	0.22
0.542	0.17	0.17	0.18	0.19	0.19	0.20	0.19	0.21	0.24	0.26	0.26	0.24	0.20	0.18	0.17

Opazovalec 2: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti [cd/m^2] (Tabela vrednosti)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Opazovalec 2: Vzdrževalna vrednost svetlosti pri suhi cesti	0.30 cd/m^2	0.17 cd/m^2	0.47 cd/m^2	0.553	0.355



Opazovalec 2: Svetlost pri namestitvi novega svetila [cd/m^2] (Izoluxne linije)

→	0.45	0.39	0.35	0.37	0.39	0.45	0.51	0.55	0.58	0.58	0.59	0.59	0.55	0.55	0.48
	0.41	0.36	0.32	0.33	0.35	0.42	0.48	0.50	0.50	0.53	0.54	0.55	0.52	0.50	0.45
	0.38	0.34	0.31	0.31	0.32	0.36	0.41	0.44	0.47	0.49	0.47	0.51	0.46	0.43	0.40
	0.33	0.30	0.28	0.29	0.30	0.33	0.34	0.38	0.42	0.44	0.44	0.44	0.39	0.36	0.35
	0.28	0.26	0.26	0.27	0.27	0.28	0.30	0.32	0.36	0.39	0.39	0.37	0.31	0.29	0.28
	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.24	0.26	0.29	0.32	0.32	0.29	0.25	0.22	0.21

Opazovalec 2: Svetlost pri namestitvi novega svetila [cd/m^2] (Raster vrednosti)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.958	0.45	0.39	0.35	0.37	0.39	0.45	0.51	0.55	0.58	0.58	0.59	0.59	0.55	0.55	0.48
4.875	0.41	0.36	0.32	0.33	0.35	0.42	0.48	0.50	0.50	0.53	0.54	0.55	0.52	0.50	0.45
3.792	0.38	0.34	0.31	0.31	0.32	0.36	0.41	0.44	0.47	0.49	0.47	0.51	0.46	0.43	0.40
2.708	0.33	0.30	0.28	0.29	0.30	0.33	0.34	0.38	0.42	0.44	0.44	0.44	0.39	0.36	0.35
1.625	0.28	0.26	0.26	0.27	0.27	0.28	0.30	0.32	0.36	0.39	0.39	0.37	0.31	0.29	0.28
0.542	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.24	0.26	0.29	0.32	0.32	0.29	0.25	0.22	0.21

Opazovalec 2: Svetlost pri namestitvi novega svetila [cd/m^2] (Tabela vrednosti)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Opazovalec 2: Svetlost pri namestitvi novega svetila	0.38 cd/m^2	0.21 cd/m^2	0.59 cd/m^2	0.553	0.355

Parameter	Možnosti	Opis	Številko "1" vpiši v tisto celico, ki izpolnjuje pogoje cestne površine	Vrednost Vwa
Nacrtna hitrost ali omejitve hitrosti	Zelo visoka	$v \geq 100 \text{ km/h}$		0
	Visoka	$70 < v < 100 \text{ km/h}$		0
	Zmerna	$40 < v \leq 70 \text{ km/h}$	1	0
	Nizka	$v \leq 40 \text{ km/h}$		0
Gostota prometa	Visoka		1	1
	Zmerna		0	0
	Nizka			0
	Mešana z visokim odstotkom brez motornih vozil			0
Udeleženci prometa	Mešana		1	1
	Samo motorna vozila			0
	Ne		0	0
	Da		1	0
Parkirana vozila	Prisotna		0	0
	Niso prisotna		1	0
	Visoka	nakupovalna okna, oglasni plakati, športna igrišča, železniške postaje, območje normalna situacija	1	0
	Zmerna			0
Svetloba okolice	Nizka			0
	Zelo zahtevna			0
	Zahtevna		0	0
	Enostavna		1	0

Dobili ste razred:	C4
--------------------	----

	E	U_o
C4	10,0	0,40

Zahtevane lastnosti za dobljeni razred:

C4	10,0	0,40
----	------	------

M5

Priporočljivo je vzeti en razred višje od razreda M (če imamo cesto umeščeno v razred M):

Razred	E	minimalna zahtevana vrednost $\frac{1}{x}$	U_o (minimalna)
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

Parameter	Možnosti	Opis	Številko "1", vpisi v isto celico, ki izpolnjuje pogoje cestne površine	Vrednost Vva
Načrtovana hitrost ali omejitve hitrosti	Zelo visoka	$v \geq 100 \text{ km/h}$		0
	Visoka	$70 < v < 100 \text{ km/h}$		0
	Zmerna	$40 < v \leq 70 \text{ km/h}$	1	-1
	Nizka	$v \leq 40 \text{ km/h}$		0
Gostota prometa		avtoceste, dvapasovna cesta (dvosmerni promet)		
		> 65% največje zmogljivosti	1	1
	Visoka	35% - 65% največje zmogljivosti	0	0
	Zmerna	< 35% največje zmogljivosti		0
	Nizka	Mešana z visokim odstotkom brez motornih vozil		0
Udeleženci prometa	Mešana		1	1
	Samo motorna vozila		0	0
	Ne		1	0
Ločeno vozišče	Da			0
	Ne			0
Gostota križišč		Križišče/km		
	Visoka	> 3	0	0
	Zmerna	≤ 3	1	0
Parkirana vozila	Pristotna			0
	Niso pristotna		1	0
Svetloba okolice	Visoka	nakupovalna okna, oglasni plakati, športna igrišča, železniške postaje, območje normalna situacija	1	0
	Zmerna			0
	Nizka			0
Navigacijska naloga	Zelo zahtevna			0
	Zahtevna			0
	Enostavna		1	0

Dobili ste razred: M5

Zahtevane lastnosti za dobljeni razred:

	L	U_o	U_i	U_{ov}	TI	K_O
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30

Razred	Svetlinost za suho in mokro stanje cestne površine				Bleščanje suho stanje TI (minimalna) %	Osvetlitev okolice K_O (minimalna)
	L (minimalna zahtevana vrednost) cd/m^2	suho stanje U_o (minimalna)	mokro stanje U_{ov} (minimalna)			
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

T.1.1.5. NAPAJANJE, KRMILJENJE IN MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE, PORABA TOKA

Cestna razsvetljava se bo napajala preko obstoječih navezovalnih točk na obstoječo cestno razsvetljavo iz posameznega obstoječega prižigališča (1x DRSI – Sx1 in Sx8) cestne razsvetljave oziroma preko njenega napajalnega dela v katerem so montirane tudi posamezne glavne varovalke. Napajalni kabli do posameznega prižigališča so obstoječi in niso predmet tega načrta.

Način prižiganja, vsebina omarice ter preklon reducirno in celonočno delovanje svetilk cestne razsvetljave se za obstoječo razsvetljavo ne spreminja.

T.1.1.6. IZRAČUNI PADCEV NAPETOSTI, BILANCE MOČI IN KONTROLA KS TER PREGORETJA VAROVALK

Načrt z vsemi potrebnimi izračuni je izdelan po veljavnih tehničnih predpisih in standardih (SIST EN 50160, SIST EN 13602:2003 Karakteristike vodnikov za kable, SIST HD 603 SI:1998 Distribucijski kabli za napetost 0,6/1kV, SIST HD 603 SI:2001 Distribucijski kabli za napetost 0,6/1kV, SIST HD 603 S1 94A2 2003, kot tudi po tehnični smernici TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije (Ur. List RS št. 41/2009 in 2/2012) ter tehnični smernici TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele (Ur. List RS št. 28/2009 in 2/2012).

T.1.1.6.1. BILANCA MOČI

Svetilke se bodo napajale od posamezne priklopne točke na obstoječi cestni razsvetljavi, napajani iz posameznega obstoječega prižigališča, po kablilih NAYY-J 5x16mm² do predvidenih svetilk. Obremenitev pri cosΦ=0,95 in U=230V/400V je sledeče razporejena:

JR DRSI - rekonstruirani tokokrog CR (državna cesta):

Demontira se 8 svetilk skupne moči 1360W, montira pa se 17 svetilk skupne moči 739,50W. Zaradi precej nižje obtežbe izvedba izračunov ni potrebna. Obstoječi varovalni elementi v prižigališču ustrezajo.

T.1.1.6.2. PADCI NAPETOSTI NAPAVALNEGA KABLA

Napajanje svetilk je enofazno in trifazno. Zaradi možnosti redukcij ali varčnega napajanja izvedemo izračun procentualnega padca napetosti po naslednji enačbi:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot I \cdot P}{\lambda \cdot U^2 \cdot S} = k \cdot P \cdot I$$

ΔU	=	procentualni padec napetosti (%)
I	=	dolžina voda (m) – dvojna dolžina v primeru enofaznega napajanja
P	=	moč v vodu (W)
λ	=	specifična prevodnost (S)
U	=	fazna napetost (V)
S	=	preseka vodnika (mm ²)

Izračuni posameznih padcev napetosti za rekonstruirana tokokroga ob državni cesti se ne izvedejo, saj se v obeh primerih krepko zmanjšuje moč, razdalja pa se le malce povečuje ob državni cesti.

T.1.1.6.3 KONTROLA OBREMENLJIVOSTI KABLOV oz. IZRAČUN ZAŠČITE PRED PREVELIKIMI TOKI in DIMENZIONIRANJE FAZNIH IN ZAŠČITNIH VODNIKOV

Pri zaščiti pred preobremenitvenimi tokovi je izvedena uskladitev med vodnikom in zaščitno napravo skladno s predpisi.

1. pogoj $I_b < I_n < I_z$

2. pogoj $I_2 < 1.45 * I_z$

$$I_2 = k * I_n$$

Kjer so:

- Ib - tok za katerega je tokokrog predviden
- Iz - trajni zdržni tok vodnika
- In - nazivni tok zaščitne naprave
- I2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

Faktor k = 1.45 velja za instalacijske odklopnike

Faktor k = 1.2 velja za instalacijske odklopnike NZM – Klockner Moeller

Faktorji "k" za nizkonapetostne varovalke so določeni s splošnimi tehničnimi pogoji:

In(A)	K
2 in 4	2.1
6 in 10	1.9
16 do 400	1.6

Kjer sta:

- Iv - nazivni tok zaščitne naprave (A)
- Iz - dejanski bremenski tok (A)

Izračun se ne izvede, saj se varovalni elementi v obstoječih prižigališčih zaradi rekonstrukcije posameznega odcepa cestne razsvetljave ne spreminjajo.

T.1.1.6.4 DIMENZIONIRANJE ZAŠČITNIH VODNIKOV PRED KRATKOSTIČNIM TOKOM

Najmanjši še dovoljeni prerez zaščitnega vodnika (v TN-C-S sistemu instalacij) določimo na osnovi izračuna ali na podlagi sledeče tabele. Preverjena je s sledečo enačbo:

$$t = \left(\frac{k * s}{I} \right)^2$$

$$S_{\min} = \frac{\sqrt{I^2 * t}}{k}$$

Kjer so:

- t - čas trajanja kratkega stika (0.1 do 5s) t=1s
- S - prerez kabla v mm²
- I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A
- k - 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo
- k - 76 za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo

Vsa projektirana instalacija je prirejena talilnemu vložku varovalke ali odklopniku! Zgoraj omenjena formula za Smin velja le za preseke 10mm² ali več, za manjše preseke pa kontrole Smin ne izvajamo!

Tabela najmanjših prerezov zaščitnih vodnikov:

Prerez faznega vodnika S v mm ²	Najmanjši prerez zaščitnega vodnika S v mm ²
S<16	S
16<S<35	16
S>35	S/2

Če se en zaščitni vodnik uporabi za več tokokrogov, se njegov prerez določi glede na največji prerez faznega vodnika teh tokokrogov, kar je v projektu upoštevano!

T.1.1.6.5 KONTROLA KRATKEGA STIKA IN PREGORETJA VAROVALK

Pri okvarah (kratki stiki) na NN vodih pomenijo daljši izklopni časi povečano stopnjo ogroženosti. Na izklopni čas ob izbrani velikosti varovalke vpliva velikost toka KS. Manjša kot je vrednost toka kratkega stika, daljši so izklopni časi. Zaradi navedenega je pomembna le vrednost toka enofaznega KS, ki je (razen v območju zbiralk) nižji od toka trifaznega kratkega stika.

Za dimenzioniranje varovalk se upošteva najbolj neugodne primere kot npr. KS na koncu NN izvodov. Zaradi velike upornosti kratkostične zanke so KS tokovi majhni. Vrednosti navedenih tokov pa so tiste, ki morajo povzročiti prekinitev tokokroga, kar zagotavljajo varovalke. Za doseg pravočasnega pregoretega izbrane varovalke mora biti vrednost KS toka za faktor k večji od nazivnega toka varovalke. Če z varovalko na začetku izvoda ne moremo zadostiti temu pogoju, je potrebno na ustrezna vmesna mesta vstaviti ustrezno nižje varovalke, tako da je izpolnjen pogoj:

$I_k/I_v \leq 2,5$ ($k=2,5$), kjer sta:

- I_v - nazivni tok zaščitne naprave (A)
- I_k - kartkostični tok - tok enofaznega KS (A)

Pogoji pod katerimi velja dopustni tok kratkega stika glede na presek kabla (po SIST HD 603 S1 za NA2XY-J v kA/1s):

- vodniki se lahko s PVC izolacijo segrejejo do 160°C (maksimalna kratkotrajna zdržnost izolacije),
- začetna temperatura je lahko 70°C.

Za drugačne čase velja izračun KS na podlagi sledeče enačbe:

$$I_d = I_{dop} (1s) \cdot 1/\sqrt{t(s)}$$

Tok kratkega stika je v neki točki instalacije odvisen od impedance napajalne mreže in od impedance pripadajoče instalacije, ki skupaj tvorita kratkostično zanko. Izračun toka kratkega stika (I_k) se za državno cesto ne izvede, in sicer:

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

Pri čemer je:

Z_{sk} - skupna impedanca – VN, NN, TP in dovodnega kabla (podano v EE soglasju kot Z_{nno})

$$Z_{sk} = \sqrt{R_u^2 + (X_v + X_m)^2}$$

X_m - induktivna upornost TP

$$X_m = \frac{1.1 \cdot U_n^2}{P_k}$$

Čas, ki ga kabel vzdrži pri kratkem stiku:

$$\sqrt{t} = \frac{a * S * \sqrt{T_2 - T_1}}{I_k}$$

a ...koeficient za Al, a=7.8

S ...presekok kabla

T_2 ... največja dovoljena temperatura kabla

T_1 ... temperatura kabla pred kratkim stikom

I_k ... efektivna vrednost toka kratkega stika

t ...čas, ki je potreben za segretje kabla od T_1 do T_2

Tabela specifičnih impedanc kablov pri 50Hz (mΩ/m)

Presek inst, žil	Al	Cu
4x70+1,5mm ²	0.574	0.281
5x16mm ²	2.700	1.140
5x1.5mm ²	/	12.100

Podatki so delno izračunani in delno vzeti iz priročnika Kaiser. Pri kratkem stiku bo stekel tok v vrednosti 75,82A. Pri tem toku pregori varovalka velikosti 10A v času, ki je manjši 200ms.

Kot je iz izvedenih izračunov razvidno so tudi v tem pogledu varovalke primerno izbrane. Vendar pa, preden se bo nova razsvetljava vključila v elektroenergetski sistem, je potrebno izmeriti upornost kratkostične zanke in po potrebi spremeniti velikost varovalk (razvidno iz izvedenih električnih meritev).

T.1.1.7 ZAŠČITA ELEMENTOV IN OBJEKTOV

V transformatorski postaji so vsa ozemljila združena. Zaščitni ukrep pred previsoko napetostjo dotika bo pretokovna zaščita z izklopom taljivih varovalk ali pretokovne zaščite zaščitnega stikala. Za previsoko oz. nevarno napetost dotika se šteje trajna napetost dotika efektivne vrednosti, ki so večje od 125V v transformatorski postaji oziroma večje od 65V izven TP in v nizko napetostnem omrežju. Trajna napetost dotika je vsaka napetost dotika, ki se ohranja dlje od 1s.

Če se mesto zemeljskega stika oz. okvare izklopi z delovanjem ustrezne zaščite v času krajšem od 1s je dovoljeno, da so napetosti dotika večje od navedenih. Vrednosti dovoljene napetosti dotika se odvisno od časa trajanja izlopa na mestu okvare izberejo po krivuljah nevarnosti skladno s pravilnikom.

Da bi preprečili nastanek in ohranitev previsoke napetosti dotika je potrebno pri gradnji transformatorskih postaj in nizkonapetostnih omrežij uporabljati priprave, naprave, vode in druge elemente, ki so izdelani skladno z veljavnimi predpisi.

Tudi el. naprave v objektih, ki se priključujejo na NN omrežje, morajo biti izvedeni skladno s predpisi in redno vzdrževani.

Za preprečitev pojava visokih napetosti dotika v napeljavah objektov zaradi vnašanja nevarnih potencialov, je potrebna izvedba izenačitve potenciala v objektih, ki se preverja z meritvami, in sicer je izenačitev potencialov uspešna, če znaša upornost med zaščitnim kontaktom električne napeljave in kovinskimi deli drugih napeljav manj kot 2Ω v kateremkoli delu stavbe. Pri merjenju upornosti po U/I metodi merilna napetost ne sme preseči 65V, pri čemer mora merilni tok presegati 5A. Kot zaščitni ukrepi se pred previsoko napetostjo dotika uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:

- ničenje,
- zaščitna ozemljitev,

- zaščitno izoliranje,
- zaščitna tokovna stikala ali zaščitna napetostna stikala.

Ničenje se doseže s povezavo prevodnih delov zaščitene naprave, ki normalno niso pod napetostjo, zaradi napake ali okvare pa lahko pridejo pod napetost, z ničnim vodnikom. Glavni pogoj je, da je okvarni tok I_k , ki nastane pri polnem KS faznega vodnika z ničelnim vodnikom ali delom naprave oz. napeljave, ki je z ničanjem ščitena, večji ali vsaj enak izklopnemu toku li pripadajoče instalacijske varovalke. Pri določitvi okvarnega toka se vzame impedanca celotne KS zanke s prehodnimi upornostmi. Zk mora biti manjša ali enaka razmerju napetosti faznega toka proti zemlji izklopnega toka, ki je enak nazivnemu toku varovalke pomnoženim s faktorjem k , ki znaša 1,25 za instalacijske odklopnike z EM sprožniki in 2,5 za taljive varovalke ali odklopnike.

Ničelni vodnik NN omrežja je treba obvezno ozemljiti pri TP in na več mestih v NN omrežju.

Dovoljeno je povezovanje ničelnih vodnikov sosednih odcepov iste TP in sosednjih TP-jev pod pogojem, da so prerezi ničelnih vodnikov enaki ali če imajo vrednosti dveh sosednjih standardnih prerezov. Minimalni prerez se izbere skladno s predpisi. V TP in v razdelilnih omarah mora biti vidno opozorilo, da je kot zaščitni ukrep uporabljeno ničenje.

Nični vodnik kablskega NN omrežja se poveže z združeno ozemljitvijo TP oz. z obratovalno ozemljitvijo, če mora biti ta ločena od zaščitne ozemljitve. Z Ničnim vodnikom se zvežejo vsa ozemljila objektov ničnega NN omrežja. V kablskem sistemu se ničijo kovinske kablске razdelilne omarice izven stavbe ali v stavbi, kovinski in armirano betonski stebri za javno razsvetljavo in prometno signalizacijo, kovinski plašči in armature kablov in kovinski kablски končniki.

Zaščitna ozemljitev v NN omrežju se izvede s povezavo vseh prevodnih delov objektov, ki jih je treba zavarovati pred previsokimi napetostmi dotika, z zaščitnim ozemljilom oz. ozemljili. V TP je potrebno ozemljiti nevtralni vodnik NN omrežja. Zaščitna ozemljitev se izvede kot ozemljitev s skupnim ozemljilom, kot ozemljitev s posamičnimi ozemljili. Ozemljitev s skupni ozemljilom se izvede z neposredno zvezo zaščitnega ozemljila objekta in obratovalnega ozemljila TP, z namensko izvedenim stikom. Kot skupno ozemljilo se uporablja kovinski cevovod, posebej položeno ozemljilo in kovinski plašč kabla.

Pri uporabi zaščitne ozemljitve mora zaščita zagotoviti hitro izklopitev toka dozemnih okvar v zaščitnem objektu. Pogoj je tudi tukaj, da je I_k večji ali enak li. V kolikor se objekti NN omrežja ščitijo z zaščitno ozemljitvijo s posamičnimi ozemljili, mora biti izpolnjen pogoj: R_u (upornost zaščitne ozemljitve posamičnega ozemljila mora biti manjša ali enaka količniku med 65V napetostjo in izklopnim tokom. R_o (skupna upornost obratovalne ozemljitve) pa mora znašati manj ali enako količniku napetosti 65V in največjega izmed izklopnih tokov zaščitnih objektov v NN omrežju.

Zaščitna izolacija elementov NN omrežja ter uporaba tokovnih in napetostnih zaščitnih stikal se izvede po veljavnih predpisih za izvedbo elektroenergetskih naprav v stavbah

Priloga s pojasnili in navodili glede varstva pri delu ter navodilo za varno delo

1. Namembnost elektroenergetskih objektov

Projektirani elektroenergetski objekti služijo distribuciji električne energije porabnikom na 0.4kV nivoju. Praviloma so to: transformatorska postaja 20/0.4kV, 20kV priključek TP na SNO in NN vodi, ki jih ta postaja napaja. Posamezni objekti oz. EE postroji so tipizirani ali pa se pri njihovi izgradnji uporabljajo tipski gradbeni elementi in oprema. Seznam uporabljenih tipiziranih EE postrojev oziroma njihove izvedbe:

- Transformatorske postaje
 - SN vodi – priključki
- NN vodi – omrežja: kablsko omrežje
- Nevarnosti in škodljivi vplivi, ki se lahko pojavijo pri koriščenju el. instalacij in postrojenj:
 - nevarnost pred tokom kratkega stika
 - nevarnost pred preobremenitvijo
 - nevarnost pred električnim tokom
 - nevarnost pred posrednim in neposrednim dotikom delov pod napetostjo
 - nedovoljeni padci napetosti
 - nevarnost pred vlago, prahom, eksplozivnimi in vnetljivimi materiali ter kemičnimi vplivi

- nevarnost nastanka požara
- atmosferske praznitve in udari strele
- nevarnost pred statično elektriko
- nevarnost pred pojavom prenapetosti
- nevarnosti, ki izhajajo iz dela

3. Predvideni ukrepi za odpravo nevarnosti in škodljivih vplivov:

- nevarnost pred tokom kratkega stika : zaščita je najprej izvedena v TP in sicer na primarni strani preko odklopnega ločilnika. Na sekundarni strani so odводи zaščiteni ali z avtomatskimi stikali ali z ustreznimi NN visokoučinkovnimi varovalkami.
- v instalaciji (kabelskih razvodih) je predmetna nevarnost odpravljena s pravilnim dimenzioniranjem kablovodov in pripadajočih varovalnih elementov glede na izbiro zaščitnega sistema
- zaščita pred preobremenitvijo kablovodov je izvedena s posameznimi sistemi zaščitnih ukrepov, kot so:
 1. samodejni odklop napajanja v primeru okvare na omrežju
 2. potencialne izenačitve vseh kovinskih mas v območju dotika
- nevarnost pred posrednim in neposrednim dotikom delov instalacij in naprav pod napetostjo: Tovrstna zaščita je izvedena s pravilnim izborom opreme, naprav in kablov, kot tudi z vgrajevanjem elementov v ustrezna ohišja, uvlačenjem kablov v instalacijske cevi in kabelske jaške, oz. vgrajevanjem postrojenj v posebne prostore ali za zaščitne mreže. Prav tako tudi s pravilnim nameščanjem opozorilnih napisov na nevarna mesta. Pomembno je tudi, da je oprema nameščena na mestih, ki niso izpostavljena mehanskim poškodbam.
- zaščita pred nedovoljenim padcem napetosti je predvidena s pravilnim dimenzioniranjem napajalnih kablovodov v omrežju.
- nevarnost pred vlago, prahom, eksplozivnimi in vnetljivimi materiali ter kemičnimi vplivi: Vsa oprema je izbrana glede na namen in mesto montaže.
- nevarnost nastanka požara je odpravljena s pravilnim izborom, dimenzioniranjem in montažo opreme, ki ob pravilni uporabi in predpisanem vzdrževanju ne more biti vzrok požara
- nevarnost pred statično elektriko je predvidoma odpravljena s pravilno izvedbo potencialnih ozemljitev.

Splošni tehnični pogoji

Ti pogoji so sestavni del tehnične dokumentacije in jih je izvajalec dolžan upoštevati:

1. Pri izvajanju instalacijskih del upoštevati veljavne predpise, standarde, Zakon o varnosti in zdravju pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so navedeni v tem projektu.
2. Za vse spremembe v projektu, oziroma odstopanja od projektne dokumentacije mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektivne organizacije, ki je projekt izdelala, oz. nadzornega organa investitorja.
3. Pred pričetkom del je izvajalec dolžan detajlno pregledati projekt in vse morebitne pripombe pravočasno posredovati nadzornemu organu preko gradbenega dnevnika.
4. Vse spremembe in odstopanja od projektne dokumentacije, ki nastanejo v času izvajanja, mora izvajalec vrtati v en izvod grafične dokumentacije.
5. Material, ki se vgrajuje v instalacijo, mora biti prvorazreden in še neuporabljen in mora imeti ustrezen atest pooblašene organizacije.
6. V skladu s točko 4. teh pogojev je izvajalec po končanih delih dolžan predati investitorju izvod dokumentacije, v katerega je vrtal vse spremembe.
7. Med izvajanjem mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik z vsemi z zakonom predpisanimi podatki.
8. Vse zahteve in obrazložitve, tako s strani izvajalca kot s strani nadzornega organa, se morajo izvajati preko gradbenega dnevnika.
9. Garancijski rok za vsa izvedena dela je 2 leti v kolikor se investitor in izvajalec drugače ne dogovorita. Izvajalec je dolžan vsa dela zaupati strokovno usposobljenim specializiranim ekipam.
10. Pri izvajanju elektroinstalacijskih del je potrebno paziti, da se ne poškodujejo druge že izvedene instalacije. Če pride do poškodb, jih je izvajalec dolžan odpraviti na lastne stroške.
11. Po končanih delih je izvajalec dolžan opraviti preizkus delovanja zaščite pred električnim udarom, oziroma kontrolo pregoretega varovalke ter meritve izolacijske upornosti instalacije. Prav tako je dolžan opraviti meritve upornosti ozemljila, v kolikor je le to kot samostojno in ni vezano na že obstoječe integrirane sisteme, ki sami pogojujejo obratovalne sposobnosti sistema.

O vseh meritvah mora biti izdelan pismeni protokol, z vsemi potrebnimi podatki o merilcu, merilnih instrumentih, merilnih metodah, merilnih pogojih in izmerjenih rezultatih.
Uporabniku omrežja mora biti predložen dokument z navodili o vzdrževanju izvedenega sistema.

Vgradnja opreme

1. Pred pričetkom montaže elektro opreme mora odgovorna oseba elektromontažnih del:
 - seznaniti se z projektom in opremo, ki se vgrajuje
 - preveriti prispelo elektro opremo in ugotoviti njeno skladnost s projektom
 - izvršiti pregled stanja kompletne elektro opreme
2. Montažo stikalnih blokov izvesti na zato predvidenih mestih in jih opremiti z ustreznimi vezalnimi shemami izvedenega stanja. Vse elemente vgrajene v stikalne bloke ustrezno označiti po namembnosti skladno z vezalno shemo. V ta namen uporabiti napisne ploščice oz. nalepke s simboli, ki jih brez specialnega orodja ni mogoče odstraniti.
3. Montažo opreme stikalnih blokov izvesti tako, da se ohrani logika posameznih tehnoloških celot, kot je to dano v dokumentaciji. Preizkušanje funkcij posamezne vgrajene opreme opraviti na mestu izdelave, nato pa še na mestu priključitve, skupaj s pripadajočo instalacijo, pred njeno izdajo investitorju.

Navodilo za varno delo

Z ozirom na nujno zagotovitev varnega dela na objektu razlikujemo sledeča dela :

1. - dela pri gradnji omrežja
2. - obratovanje omrežja
3. - kontrola in popravilo omrežja

Ad 1.Dela pri gradnji omrežja:

a. Zavarovanje gradbišča

Naj se izvrši v skladu s pravilnikom o varstvu pri delu. Po končanju grobih gradbenih del je potrebno odstraniti vse predmete, ki bi ovirali svobodno gibanje delavcev pri nadaljnjem delu, to je polaganju in montaži kablov in zaključnih delih.

b. Zavarovanje delavcev pri delu

Delavci morajo biti opremljeni z ustreznim orodjem in priborom za neovirano in varno delo pri vseh fazah gradnje. Delavci morajo biti opremljeni z ustrezno osebno varovalno opremo.

c. Zavarovanje delovnega mesta

Vsa dela se morajo opraviti v breznapetostnem stanju. Pred pričetkom del na obstoječem omrežju n.pr.pri demontaži obstoječega 0.4 kV dovoda ,je potrebno tiste vode na katerih se opravlja delo izklopiti in ozemljiti. Še posebno pozornost je potrebno posvetiti zaradi zaščite VN kabla varnostnim pravilom pri delih v bližini in na VN napravah, kar pomeni obvezni varnostni odklop omrežja z zavarovanjem proti ponovnemu (nekontroliranemu) vklopu, sledi prepričanje o breznapetostnem stanju, nato sledi pravilo, ki pravi ozemljiti in kratko skleniti nato pa še prekriti ali ograditi sosednje dele, ki so pod napetostjo. Posebno je treba paziti na povratno napetost. Na odklopnih mestih je treba postaviti opozorilne napisne ploščice.

Po končanju del je potrebno prvo vključiti kableske ločilke nato vklopiti glavno stikalo ter odstraniti napisne opozorilne ploščice.

d. Preizkušanje električnih kablov

Vodniki se preizkusijo po odsekih kot bodo prestavljeni. Z instrumentom za merjenje upora je treba izmeriti prehodno zemeljsko upornost in izolacijsko trdnost izolacije. O meritvah je potrebno napraviti zapisnik.

T.1.1.7.1 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Vrsta in izvedba zaščite pred električnim udarom se izbere na osnovi informacij od dobavitelja električne energije, in sicer kolikšno priključno moč omogoča distribucijsko omrežje na mestu priključitve sistema električnih inštalacij, priključitev katerih vrst sistemov električnih inštalacij omogoča distribucijsko omrežje glede na njegove lastnosti, kolikšna je impedanca distribucijskega omrežja do mesta priključitve sistema električnih inštalacij, oziroma, kolikšni so nična komponenta impedance transformatorja ali subtranzientna reaktanca generatorja in prerezi ter dolžine vodnikov omrežja do odjemnega mesta, najvišjo vrednost obratovalne ozemljitve sistema električnih inštalacij, kadar je to potrebno iz obratovalnih razlogov za distribucijsko omrežje. Za izbiro zaščite pred električnim udarom je treba upoštevati tudi

vplive, kot so usposobljenost oseb, električna upornost človeškega telesa v posameznih primerih vlažnosti kože zaradi zunanjih vplivov, dotik oseb s potencialom zemlje in izbira opreme. V primerih, ko se lahko uporabijo različne vrste zaščite pred električnim udarom, mora biti njena izbira odvisna od lokalnih pogojev, narave opreme, ki se napaja z električno energijo in pogojev, ki jih narekuje specifičnost prostorov, v katerih so električne inštalacije.

Zaščita pred električnim udarom s samodejnim odklopom napajanja se ne uporablja za dele inštalacij, kjer je nujnost napajanja bistvena in kadar ta zaščita ne bi bila učinkovita. Zaščita se v teh primerih zagotovi tako, da se električna oprema postavi v neprevodne prostore, ali pa se izvede lokalno izenačitev potencialov brez povezave z zemljo. Zaščita pred električnim udarom se ne uporablja pri izvajanju električne inštalacije za podporne izolatorje nadzemnih inštalacijskih vodov in z njimi povezane kovinske dele, za pribor za nadzemne inštalacijske vode, če je zunaj dosega roke, za betonsko železo, če ni dostopno, za izpostavljene prevodne dele majhnih dimenzij do največ 50 x 50 mm, če so izpostavljeni prevodni deli zunaj dosega roke, zaščitni ukrep s povezavo na zaščitni vodnik pa je težko izvedljiv (npr. vijaki, kovice, kabelske objemke, napisne ploščice).

Zaščita pred električnim udarom se lahko uporabi za celotno inštalacijo, za njen del ali za posamezno opremo. Če niso izpolnjeni osnovni pogoji za zaščito, so potrebni dodatni ukrepi za zagotovitev varnostnega nivoja popolne zaščite. Zaščita pred električnim udarom, ki preprečuje dotik napetosti takšne vrednosti in trajanja, ki bi bila lahko nevarna za fiziološko delovanje, se doseže z zaščito ob normalnih razmerah z osnovno zaščito in ob okvari. Zaščitni ukrep mora predstavljati primerno kombinacijo ukrepov za osnovno zaščito in neodvisni ukrep za zaščito ob okvari, ali pa povečan zaščitni ukrep, ki zajema hkrati osnovno zaščito in zaščito ob okvari.

T.1.1.7.2 ZAŠČITA S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPA JANJA

Zaščita pred električnim udarom s samodejnim odklopom napajanja v sistemih električnih inštalacij, mora pri okvari izolacije preprečiti nastanek napetosti dotika s takšno vrednostjo in trajanjem, ki bi bila lahko nevarna za fiziološko delovanje. Zaradi učinkovitosti zaščite pred električnim udarom s samodejnim odklopom napajanja mora biti izvedena koordinacija med vrstami sistemov inštalacij, karakteristikami zaščitnega vodnika in zaščitne naprave. Vsaka okvara izolacije električne opreme mora povzročiti okvarni tok, ki zagotovi tako hiter avtomatični odklop, da ni ogroženo zdravje ali življenje ljudi. V sistemu TN je okvarna zanka sestavljena iz galvanskega tokokroga, ki obsega okvarjeni vodnik pod napetostjo in zaščitni vodnik, neposredno zvezan z nevtralno točko (PE - ali PEN - vodnik, odvisno od tega, če je sistem TN-S ali TN-C). Ukrep za zaščito pred električnim udarom s samodejnim odklopom napajanja se ne uporablja za dele inštalacij, kjer je nujnost napajanja bistvena in/ali kadar zaščita ni učinkovita. Zaščita se zagotovi tako, da se električna oprema postavi v neprevodne prostore, ali z lokalno izenačitvijo potencialov brez povezave z zemljo. Kjer je uporabljen zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja, se morajo v TN sistemu, vsi izpostavljeni prevodni deli inštalacije povezati z ozemljitveno točko sistema z zaščitnim vodnikom. Običajno je to tudi nevtralna točka sistema. V TN sistemu najdaljši odklopni časi, določeni v tabeli ustrezajo zagotavljanju zaščite pred posrednim dotikom tokokroga ali opreme ob okvari v izolaciji (med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli), s samodejnim odklopom napajanja tokokroga. Z njimi napetost dotika nad dovoljeno vrednostjo male napetosti ne pomeni nevarnosti zaradi fiziološkega učinka na osebe v dotiku s hkrati dostopnimi prevodnimi deli. Ti časi veljajo za končne tokokroge, ki napajajo vtičnice ali neposredno, brez vtičnice, ročne aparate, katerih dostopni prevodni deli so povezani na zaščitni vodnik ali prenosne aparate, ki se med uporabo ročno premikajo.

Daljši časi izklopa, ki ne smejo presegati 5 sekund, so dovoljeni za:

1. napajalne tokokroge,
2. končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosljivo opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega niso priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po razpredelnici,
3. končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega so priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po tabeli s pogojem, da obstoji dodatno izenačitev potencialov.

U_0 (V)	T (s)
120	0,8
230 ali 220	0,4
277	0,4
400 ali 380	0,2
nad 400	0,1

V istem električnem razdelilniku TN sistema ne smejo biti nameščeni skupaj zaščitni elementi za samodejni odklop napajanja s kratkim in elementi z dolgim izklopnim časom. Če je v TN sistemu ozemljitve uporabljen zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja napetost dotika nižja od trajno dovoljene, odklop napajanja zaradi zaščite ob okvari ni nujen, npr. pri tokokrogih halogenskih svetilk. Samodejni odklop napajanja zaradi zaščite ob okvari je v TN sistemu nujen tudi zaradi nevarnosti požara in če je razmerje impedanc zaščitnega vodnika in okvarne zanke majhno, kadar se za zaščitni vodnik uporabi vzporedno več vodnikov večžilnega kabla ali kabelska armatura vzporedno z golim zunanjim vodnikom. Zunaj območja vpliva glavne izenačitve potencialov v TN sistemu s samodejnim odklopom napajanja, so potrebni drugi zaščitni ukrepi, še posebej za električno opremo, ki se napaja iz vtičnic. Ti ukrepi so:

1. izdelava lokalnega sistema TT,
2. napajanje preko ločilnega transformatorja in
3. uporaba dodatne izolacije.

Če v TN sistemu ozemljitve z uporabo zaščitnega ukrepa s samodejnim odklopom napajanja z nadtokovno zaščito ni mogoče izpolniti pogojev za zaščito pred električnim udarom, je treba uporabiti dodatno izenačitev potencialov ali pa zaščitne naprave na diferenčni tok. Kadar lahko pride do kratkega stika med faznim vodnikom in zemljo, tudi v primeru, če je inštalacijski sistem priključen na omrežje z nadzemnimi vodi, je treba zagotoviti, da zaščitni vodnik in z njim povezani izpostavljeni prevodni deli ne pridejo pod napetost, ki presega dovoljeno napetost dotika. V TN sistemih ozemljitve z uporabo zaščitnega ukrepa s samodejnim odklopom napajanja, se smejo za zaščito pred električnim udarom uporabljati naprave za nadtokovno zaščito in naprave za diferenčno tokovno zaščito, pri čemer je treba upoštevati:

1. v TN-C sistemu, ki ima PEN vodnik, se zaščita zagotovi z nadtokovno zaščito.
2. če se za zaščito uporabi diferenčna tokovna zaščita, se vodnik PEN ne sme uporabiti na strani obremenitve naprave, ampak je treba izvesti TN-C-S sistem.
3. če se za zaščito uporabi diferenčna tokovna zaščita, se mora povezava izpostavljenih prevodnih delov z zaščitnim vodnikom izvesti na napajalni strani.

Ob uporabi naprave za samodejni odklop napajanja z diferenčno tokovno zaščito v TN-S sistemu, v tokokrogih zunaj vpliva glavne izenačitve potencialov ni treba povezati izpostavljenih prevodnih delov z zaščitnim vodnikom TN sistema pod pogojem, da so povezani z ozemljilom, ki ima upornost, prilagojeno delovalnemu toku diferenčne tokovne zaščite. Tako zaščiten tokokrog se obravnava kot tokokrog v TT sistemu.

T.1.1.8 KRIŽANJA IN PREUREDITVE KOMUNALNIH VODOV TER KRIŽANJA S PROMETNICAMI

T.1.1.8.1 KRIŽANJA Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI

V kolikor 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 SN in NN kabla:	(m)
NN kabel	0.5
SN kabel	1.0

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

Zaščitni ukrepi se izvedejo vsaj 0.5m na vsako stran križanja. Razdalje in medsebojni odmiki NN kablov oziroma naprav javne razsvetljave z drugimi deli instalacij:

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

T.1.1.8.2 KRIŽANJE KABLA S KOMUNALNIMI INSTALACIJAMI

Pri križanjih NN kablov oziroma naprav cestne razsvetljave z drugimi deli instalacij je potrebno kabel položiti v PVC, stigmafleks 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=3m in energetski kabel v kovinsko cev l=3m.

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.

Minimalne oddaljenosti od objektov instalacij, so podane v spodnji tabeli:

Približevanje NN kabla	Minimalna oddaljenost
/	(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 1kV, od DV preko 1kV 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 oddaljenost
/	(m)
od EE kabla do 10kV	0.5
od voda napetosti nad 10kV	1.0
od plinovoda s pritiskom do 3kg/cm ²	1.0
od plinovoda s pritiskom nad 3kg/cm ²	2.0
kanalizacija, toplovod	1.0
od cevi tt kanalizacije in jaškov	2.0

Vsi obstoječi komunalni vodi so vrisani in prikazani informativno, zato je potrebno pred izvedbo naročiti in izvesti zakoličbo posameznega obstoječega in predvidenega komunalnega voda. V primeru odstopanj je potrebno obvestiti projektanta in poiskati ustrezno rešitev (prestavitve oz. korekcije tras predvidenih naprav novih komunalnih vodov).

T.1.1.8.3 KRIŽANJE KABLA S PROMETNICAMI

Kabel je potrebno zaščititi pod cestiščem s PVC ali stigmafleks cevjo, ki se jo obetonira. Kot prehoda praviloma ne sme biti manjši od 45°, če ni za to podana ekonomska tehnična obrazložitev. Praviloma se izvede strojne podboje, v kolikor to ni možno (obvezno se navede razlog), se izreže asfaltna površina (ustrezna prometna signalizacija pri izvedbi del).

T.1.1.8.4 IZDELAVA TEHNIČNE DOKUMENTACIJE

Vse morebitne spremembe na terenu je potrebno vnesti v izvršilne načrte, 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 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.

T.1.1.9 ZAŠČITA IN MERITVE

T.1.1.9.1 OZEMLJITEV

Za zaščito pred električnim udarom je že 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 ozemljeni. Ozemljitev je izvedena s pomočjo vroče cinkanega valjanca Fe/Zn 25x4 položenega v kabelski jarek na globino 80cm. Pri vsaki svetilki je od njega izveden odcep s križno pocinkano sponko, kjer je s pomočjo vijalne zveze (30cm izven zemlje za priklop vijaka na uho kandelabra) 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 uho na kandelabru narejena za ta namen (skladno z navodili proizvajalca).

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 100Ωm. 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), ki je položen vzporedno s površino, izračunamo ponikalno upornost tako :

$$R = \frac{\rho}{2 * \pi * l} * \ln \frac{l/2}{h * a}$$

$\rho = 120\Omega m$spec. upornost tal (ocenjeno)

$l = 850m$dolžina ozemljila

$a = 0,025m$širina ozemljitvenega traku

$h = 0,8m$globina vkopa ozemljila

$R = 0,224\Omega$

Po končanju del in pred vstavitvijo v pogon cestne oz. javne razsvetljave je potrebno izvesti električne meritve z merilnim protokolom, ki kažejo točen rezultat, medtem ko je izračunan rezultat samo informativen.

Poleg tega je potrebno še izdelati vris kablov in križanj v podzemni kataster. Še posebno pomembne so izvedbe križanj posameznih podzemnih instalacij, ki jih je potrebno natančno vrisati in označiti.

T.1.1.10. IZVEDBA CESTNE RAZSVETLJAVE

Od predvidenih priključnih mest na obstoječo cestno razsvetljavo potekajo v cevi stigmafleks $\Phi 110mm$ ter preko betonskih kabelskih jaškov BC- $\Phi 60cm$ do posameznih drogov in svetilk projektirane CR ustrezni kabelski vodniki. Pri uvlačenju kabla v cevi je potrebno upoštevati, da se ne preseže maksimalne dopustne vlečne sile, ki je za obravnavani kabel v primeru, če se vleče z ustrezno nogavico, manjša od izračunanih sil za posamezen presek kabla. Pri vsaki vleki kablovoda je potrebno upoštevati navodila proizvajalca za polaganje kablov. Maksimalna vlečna sila pri polaganju kabla se izračuna glede na njegov presek po sledeči enačbi:

$P = \sigma \cdot S$, kjer so:

- P - vlečna sila (N)
 σ - 50N/mm² za bakrene vodnike
 σ - 30N/mm² za aluminijaste vodnike

Vlečna sila za položen vodnik:

$$P_{10} = 30\text{N/mm}^2 \cdot 16\text{mm}^2 = 480\text{N}$$

$$\text{Radij krivljenja (16AL) znaša } 12 \cdot D_{16} = 12 \cdot 25,7\text{mm} = 308,40\text{mm}.$$

Radij upogibanja se lahko zmanjša za 50% v naslednjih primerih:

- enkratno upogibanje
- pri gnetenju kabla do 30°C
- upogibanju kabla s šablono
- upoštevanje navodil proizvajalca

Dovoljena temperatura pri polaganju kabla:

- +5°C (minimalna temperatura polaganja)
- Temperatura vodnika v eksploataciji je +70°C
- upoštevanje navodil proizvajalca

Na vseh kabelskih uvodih v omarice je potrebno izdelati kabelske končnike z ustreznimi kabelskimi čevlji stisnjenimi s predpisanim orodjem in ustreznimi čeljustmi, ki se jih dodatno izolira s toploskrčno cevjo oz. požirko. Barva požirke se mora ujemati z barvo ničelnega oz. faznega vodnika ter se med seboj razlikovati (črna za faze vodnike, modra za PEN). Na mesto kabla, kjer se odstrani zunanji plašč izolacije in se nadaljujejo vodniki kabla, je potrebno namestiti toploskrčni zaključek oz. rokavico, ki ščiti kabelski končnik pred vdorom vlage v notranjost kabla. Odprtine za pritrdjevanje kabelskih čevljev se izbere glede na premer priključnega vijaka stikalnih letev, oz. ustrezno preseku kabelskega vodnika. Prevelika luknja na kabelskem čevlju, ki je posledično pritrjen z manjšim premerom vijaka, ne zagotavlja kvalitetnega spoja zaradi zmanjšane stične površine, kar je pogosto vzrok pregrevanju spoja. Upoštevati je potrebno tudi pravo izbiro materiala glede na material vodnika in zbiralk (uporaba Al-Cu opreme). Zatezni moment vijačenja je podan s strani proizvajalca, in ga je potrebno upoštevati v izogib poškodbam varovalnih in priključnih elementov.

Od posameznega priključnega stebra se po predvidenih ceveh stigmafleks $\Phi 110\text{mm}$ polaga kabel med svetilkami, in sicer NAYY-J 5x16mm².

Kandelaber se postavi tako, da je njegova os ca. 200cm za robom cestišča, hodnikom za pešce oziroma za muldo, in sicer v kabelski jarek dimenzij 0,4mx0,8m, katerega dno je prekrito s kabelsko posteljico sestavljeno iz drobnega peska granulacije do 4mm in nanjo položena cev stigmafleks $\Phi 110\text{mm}$. Cev se zasiplje v debelini 20cm. Poleg cevi (vendar ne v pesek) se položi vročecinkani valjanec FeZn 25x4mm, ki je povezan med seboj s križnimi sponkami (zalivati z bitumnom) in na vsak kovinski kandelaber na pripravljen uho na kandelabru (z vijakom 30cm od tal, obvezna uporaba zobate podloške).

Tudi valjanec se zasiplje z do 20cm debelim slojem materiala (ne s peskom, zaradi slabe prevodnosti!), nato pa položi opozorilni trak rdeče barve na katerem piše "Pozor ! Energetski kabel". Do zgornjega nivoja kabelskega jarka se zasipava s preostalim izkopanim materialom, nato pa povalja (utrjevanje), in uredi okolico (vrnitev v staro stanje). Na prehodih kabla pod utrjenimi površinami se izvedejo podboji ali pa se izreže asfaltna površina. Kabel mora biti zaščiten z obetoniranjem plastičnih cevi. Minimalni notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla.

Za doseg pravilnega nivoja osvetlitve in ostalih svetlobno-tehničnih parametrov na cestišču se montira nove LED svetilke z LED modulom različnih moči in optik (ob državni cesti v krožnem križišču s prehodi za pešce moč 43,5W s svetlobnim tokom 5889 lumnov in barvno temperaturo 3000°K (8kpl), ob državni cesti pred in za krožiščem s prehodi za pešce moč 43,5W s svetlobnim tokom 6125 lumnov in barvno temperaturo 3000°K (10kpl), ob obeh lokalnih cestah moč 30,5W s svetlobnim tokom 3919 lumnov in barvno temperaturo 3000°K (2kpl) na kandelabre oz. stebre vroče cinkane izvedbe s sidrno ploščo

(2kosa sta absorpcijska na lokacijah navezave na obstoječo CR ob državni cesti – Sx1 in Sx8) za 1.cono vetra (SIST EN 40) s povprečno debelino cinka 86µm (minimalna 76 mikronov – SIST EN-ISO 1461), ki z belo svetlobo osvetljujejo obravnavano območje prometne površine.

Kandelabri se montirajo na betonske temelje dim 0,8x0,8x1,1m s sidrnimi vijaki M20 dolžine 1m. Priklopi posameznih svetilk so razvidni iz priložene situacije v grafičnih prilogah. Kabli morajo zaradi t.i. šivanja pri posameznih stojšcih kandelabrov gledati iz zemlje ca. 2m, da bi tako lahko dosegli razdelilec (priključna sponka) v predvidenih kandelabrih oz. stebrih, ki so višine 9m in 8m izvedbe s sidrno ploščo. Od razdelilca CR (spodnji rob je 1m nad tlemi) v posameznem kandelabru (cevena varovalka velikosti 4A in prenapetostna zaščita vsaj 10kV) do posamezne svetilke vodi kabel NYM-J 5x1,5mm². Stojšča osi kandelabrov so za pločnikom (hodnikom za pešce, kolesarsko stezo in muldo, oz. v zelenici rondoja) montirani na betonski temelj. Na vratca kandelabrov se montirajo ustrezne oznake za nevarnost pred električnim tokom – črna strelica na rumeni podlagi. Kandelabre se tudi oštevilči z primernimi oznakami.

Pred pričetkom del je potrebno zaradi križanj trase cestne oz. javne razsvetljave obstoječih in predvidenih instalacij izvesti označbe s strani posameznih komunalnih upravljalcev. V bližini vseh podzemnih instalacij je potreben ročni izkop, zaradi manjše možnosti povzročitve morebitnih poškodb. Izvede se tudi demontažo obstoječih 8kpl svetilk, razdelilnikov z vodniki do svetilke in drogov. Odstrani in poruši se tudi obstoječe betonske temelje (8kpl) ter prosto zračne in zemeljske vodnike.

Vsa dela v bližini križanj in vzporednega vodenja se izvede obvezno pod nadzorom vsakega posameznega komunalnega upravjalca. Načini približevanja in križanj z drugimi podzemnimi instalacijami so podani v prilogah.

Po končanih delih in uspešno opravljenem tehničnem pregledu bo rekonstruirano cestno razsvetljavo prevzel v svoje upravljanje lokalni vzdrževalec javne oz. cestne razsvetljave. V primeru faznosti izvedbe del je potrebno zagotoviti začasne ukrepe napajanja obstoječe cestne razsvetljave.

T.1.1.11. VZDRŽEVANJE JAVNE OZ. CESTNE RAZSVETLJAVE

Po uspešno opravljeni izvedbi bo prešla rekonstruirana cestna razsvetljava v upravljanje in s tem njeno vzdrževanje pod okrilje vzdrževalca posamezne javne in cestne razsvetljave na tem območju.

Vzdrževalec javne razsvetljave ima (mora imeti) veljavno pogodbo z lastnikom javne in cestne razsvetljave (DC – DRSI; LC – Občina Medvode), po kateri mora poskrbeti, da bo menjaval pregorele LED module s prekoračeno življenjsko dobo, pregledoval spoje v razdelilcih in svetilkah, menjaval stekla svetilk, izvrševal kontrolo oziroma izvajal kontrolne meritve izolacije vsaj enkrat na štiri leta, enako pa velja tudi za kontrolo ozemljitev.

Ker so kandelabri vroče cinkane izvedbe, se v vsaj desetih letih ne smejo pojavljati težave glede prerjavanja (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 do 9m, je potrebna uporaba avtodvigala z varnostno košaro, kjer je še posebno resno treba uporabljati vse predpise s področja varnosti in zdravja pri delu (kombinacija dela na višini in popravila električnih naprav).

T.1.1.13 OPIS KAKO SO UPOŠTEVANE BISTVENE 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 pospravo 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 (manjši del v naselju) na povečanje hrupa občutljiva.

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 in 109/200 ter 62/2010, 46/2013), ki so tudi zelo racionalno razporejene.

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018/19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

**PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI
IN STROŠKOVNO OCENO**

T.2.1	Projektantski popis s predizmerami.....	1-8
T.2.2	Predračun z rekapitulacijo stroškov.....	1-8

1079	0014.00	004.2130	T.2	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018/19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI

T.2.1.2 Projektantski popis 1-8

1079	0014.00	004.2130	T.2.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

3.3.4.1 PROJEKTANTSKI POPIS CR SMLEDNIK-DRAGOČAJNA

1. ELEKTROINSTALACIJE CR - DRSI

	EM	KOL	CENA / EM	VREDNOST
1. Izvedba pripravljalnih del (označbe križanj in vzporednega vodenja ter zakoličba trase in stojišč kandelabrov) ter demontažnih del (demontaža prosto zračnega vodnika dolžine ca. 200m, ponovno ponapenjanje 70m prosto zračnega vodnika z novim zatezovalnim elementom 2kpl, dem. in odvoz svetilke 8kos z ravnim steklom in droga CR poliesterskega vsadnega višine 10m 6kpl; varnostni odklopi v prižigališču DRSI 1kpl)	kpl	1		
2. Dobava in polaganje kabla NAYY-J 5x16mm ² v cev	m	662		
3. Dobava in montaža kabla NYM-J 5x1,5mm ² od razdelilca v kandelabru do svetilke	m	162		
4. Dobava in polaganje opozorilnega traku	m	532		
5. Dobava in polaganje vročecinkanega valjanca FeZn 25x4mm.	m	562		
6. Dobava križnih sponk in izdelava križnih stikov z bitumiziranjem spoja	kos	24		
7. Izdelava priklopov ozemljitve na pripravljeno uho kandelabra preko ozemljitvenega vijaka	kos	16		
8. Dobava in montaža vroče cinkanega reducirnega kandelabra višine 9m s sidrno ploščo in vijaki Ø20x1000mm z nivojem cinka 86mikronov in za 1. cono vetra ((SIST EN 40, SIST EN-ISO 1461)	kos	14		
9. Dobava in postavitve pasivno varnega droga cestne razsvetljave tip 100-HE-C-S-NS-MD-NR skladno z normo EN 12767:2019 in EN 40-5 (kot npr.: ZIP), za cono vetra 2, višine svetilke nad terenom 9 m, protikorozijsko zaščitenim z vročim cinkanjem po EN 1461 ter montiranim skladno z navodili proizvajalca na pripravljene sveže betonske temelje. Dokumenti, ki jih je potrebno predložiti: - CE certifikat za EN40/ EN12899 in EN12767 s povezavo na dokumentacijo - Navodila proizvajalca za postavljanje in montažo	kos	2		
10. Dobava in montaža razdelilca (priključne sponke) s 4A cevno varovalko in prenapetostno zaščito vsaj 10kV v kandelabru oz. stebru	kos	16		
11. Dobava in montaža redukcijske cestne LED svetilke, v IP66, zaščita IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10°, 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul ter nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 6125 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 43,5W, barvna temp. vira 3000K, indeks barvnega videza 70, ENEC certifikat, kot npr ClearWay Gen2 BGP307 LED69-4S/730 I DM11 D9 48/60	kos	10		
12. Dobava in montaža redukcijske cestne LED svetilke, v IP66, zaščita IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10°, 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul ter nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 5889 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 43,5W, barvna temp. vira 3000K, indeks barvnega videza 70, ENEC certifikat, kot npr ClearWay Gen2 BGP307 LED69-4S/730 I DW50 D9 48/60	kos	8		

13.	Izvedba električnih meritev (kontrola neprekinjenosti zaščitnega vodnika, dodatnega vodnika za izenačitev potenciala, kontrola zaščite pred velikimi toki, meritev impedance okvarne zanke,...) ter izdelava merilnega protokola	kpl	1
14.	Izvedba svetlobno tehničnih meritev ter izdelava merilnega protokola (horizontalna osvetljenost in obe enakomernosti ter bleščanje križišča, prehodi za pešce (tudi vertikalna osvetljenost), hodnik za pešce, avtobusno postajališče, vozišče državne ceste, kolesarska steza)	kpl	1
15.	Izvedba vrisa trase v podzemni kataster (izdelava geodetskega posnetka stojišč kandelabrov (16kpl), in trase kabla dolžine 662m) s pripravo podatkov za vpis v uradne evidence	kpl	1
16.	Testiranje in vstavitve v pogon (funkcion. preiskus)	kpl	1
17.	Izvajanje projektantskega nadzora	ure	22
18.	Izdelava PID in NOV projektne dokumentacije	kpl	1
19.	Izvajanje nadzora s strani posameznih komunalnih upravljalcev - komunala, elektro distributer, koncesionar JR, TK upravljalec, KKS upravljalec, upravljalec plinovoda	kpl	6
20.	Ureditev začasne razsvetljave v času gradbišča	kpl	1
21.	Izvedba označb in oštevilčevanja stebrov cestne razsvetljave	kpl	1
22.	Izdelava načrta BCP in vpis v GJI	kpl	1
23.	Nepredvideni stroški - vpis v GD	kpl	1
24.	Izvajanje nadzora s strani predstavnika DRSI	kos	1
25.	Nepredvidena dela v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1

SKUPAJ

2. GRADBENA DELA CR - DRSI

1.	Pripravljalna dela na gradbišču, ki vsebujejo tudi demontažo 6kpl temelja obstoječega stebra višine 10m z odkopi in zasipi okoli temelja ter odvozom	kpl	1
2.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji III. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	100
3.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	208
4.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji V. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	50
5.	Ročni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m na mestih križanj	m	125
6.	Dobava in polaganje stigmafleks cevi Ø110mm v izkopan kabelski jarek	m	432
7.	Izdelava kabelske posteljice dim. 0,2x0,4m s peskom granulacije 0–4mm	m ³	39
8.	Zasip jarka in utrjevanje v slojih po 20cm	m	483
9.	Odvoz odvečnega materiala na uradno deponijo do 20km	m ³	19
10.	Izdelava nadbetoniranja obsipane cevi cevne kabelske kanalizacije pod povozno površino v višini 30cm z betonom C10/15	m	42
11.	Izdelava betonskega temelja kandelabra dim. 0,80x0,80x1,0m z vgrajenimi sidrnimi vijaki vsaj M20 dolžine 1m	kos	16
12.	Izdelava betonskega jaška iz BC-φ60cm obbetoniranega z izdelavo uvodov za cevi ter LTŽ pokrovom 125kN	kpl	4
13.	Izdelava betonskega jaška iz BC-φ60cm obbetoniranega z izdelavo uvodov za cevi ter LTŽ pokrovom 250kN	kpl	16
14.	Strojni in ročni izkop za temelje kandelabrov in jaškov v zemlji IV. kat.	kpl	36
15.	Vrnitev trase v staro stanje (pospravilo)	m ²	483
16.	Izvajanje nadzora s strani predstavnika DRSI	kpl	1
17.	Nepredvidena dela, v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1

SKUPAJ

3 REKAPITULACIJA (plačnik DRSI)

ELEKTROINSTALACIJE - DRSI

GRADBENA DELA - DRSI

SKUPAJ

DDV

22%

SKUPAJ

Opomba:

Popis del s predizmerami je podan kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektro montažnih del za potrebe izvedbe rekonstrukcije cestne razsvetljave in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb. Vse mere je potrebno preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju. V primeru ponujene opreme, ki se razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi ali boljšimi tehničnimi karakteristikami. V vseh postavkah je potrebno upoštevati transportne stroške, montažo in vgradnjo, stroške pripravljalnih in zaključnih del. Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, ki jih pred izvedbo pregleda in potrdi projektant! Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu (prijava gradbišča, načrt organizacije gradbišča, soglasja in dovoljenja, obvezno gradbiščno dokumentacijo, odločbo o imenovanju odgovornega vodje del in gradbišča, podroben terminski plan izvedbe del, skupni dogovor o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu). Načrt prometne ureditve izvajalec pridobi pri naročniku.

3.3.4.1.1 PROJEKTANTSKI POPIS CR SMLEDNIK-DRAGOČAJNA

1. ELEKTROINSTALACIJE CR LC Smlednik

	EM	KOL	CENA / EM	VREDNOST
1. Izvedba pripravljalnih del (označbe križanj in vzporednega vodenja ter zakoličba trase in stojšč kandelabrov)	kpl	1		
2. Dobava in polaganje kabla NAYY-J 5x16mm ² v cev	m	54		
3. Dobava in montaža kabla NYM-J 5x1,5mm ² od razdelilca v kandelabru do svetilke	m	16		
4. Dobava in polaganje opozorilnega traku	m	48		
5. Dobava in polaganje vročecinkanega valjanca FeZn 25x4mm.	m	50		
6. Dobava križnih sponk in izdelava križnih stikov z bitumiziranjem spoja	kos	2		
7. Izdelava priklopov ozemljitve na pripravljeno uho kandelabra preko ozemljitvenega vijaka	kos	2		
8. Dobava in montaža vroče cinkanega reducirnega kandelabra višine 8m s sidrno ploščo in vijaki Ø20x1000mm z nivojem cinka 86mikronov in za 1. cono vetra ((SIST EN 40, SIST EN-ISO 1461)	kos	2		
9. Dobava in montaža razdelilca (priključne sponke) s 4A cevno varovalko in prenapetostno zaščito vsaj 10kV v kandelabru oz. stebru	kos	2		
10. Dobava in montaža redukcijske cestne LED svetilke, v IP66, zaščita IK08, ohišje iz tlačno ulitega 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°, 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul ter nadgradljiv napajalnik, optika prilagojena dimenzijam ceste, 3919 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 30,5W, barvna temp. vira 3000K, indeks barvnega videza 70, regulacija brez potrebe samost. kabla na podlagi izračunavanja točke sredine noči glede na vklop in izklop svetilke, ENEC certifikat, kot npr ClearWay Gen2 BGP307 LED45-4S/730 I DM13 DDF2 D18 48/60 (DDF2 režim obratovanja)	kos	2		
11. Izvedba dobave in montaže zemeljske kableske spojke do preseka 16mm ² za navezavo na obstoječi vodnik CR z vsem potrebnim veznim in spojnim materialom	kpl	0		
12. Izvedba priklopa na obstoječi steber cestne razsvetljave z uvelikom skozi temelj stebra	kpl	0		
13. Izvedba električnih meritev (kontrola neprekinjenosti zaščitnega vodnika, dodatnega vodnika za izenačitev potenciala, kontrola zaščite pred velikimi toki, meritev impedance okvarne zanke,...) ter izdelava merilnega protokola	kpl	1		
14. Izvedba svetlobno tehničnih meritev ter izdelava merilnega protokola (horizontalna osvetljenost in obe enakomernosti ter bleščanje vozišče lokalne ceste, hodnik za pešce)	kpl	0		

15.	Izvedba vrisa trase v podzemni kataster (izdelava geodetskega posnetka stojišč kandelabrov (2kpl), in trase kabla dolžine 50m) s pripravo podatkov za vpis v uradne evidence	kpl	1
16.	Testiranje in vstavev v pogon (funkcionalni preiskus)	kpl	0
17.	Izvajanje projektantskega nadzora	ure	2
18.	Izdelava PID in NOV projektne dokumentacije	kpl	1
19.	Izvajanje nadzora s strani posameznih komunalnih upravljalcev - komunala, elektro distributer, koncesionar JR, TK upravljalce, KKS upravljalce, upravljalce plinovoda	kpl	6
20.	Nepredvidena dela v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1

SKUPAJ

2. GRADBENA DELA CR LC Smlednik

1.	Pripravljalna dela na gradbišču	kpl	1
2.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji III. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	5
3.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	31
4.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji V. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	5
5.	Ročni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m na mestih križanj	m	5
6.	Dobava in polaganje stigmafleks cevi Ø110mm v izkopan kabelski jarek	m	50
7.	Izdelava kabelske posteljice dim. 0,2x0,4m s peskom granulacije 0–4mm	m ³	3,6
8.	Zasip jarka in utrjevanje v slojih po 20cm	m	46
9.	Odvoz odvečnega materiala na uradno deponijo do 20km	m ³	3
10.	Izdelava nadbetoniranja obsipane cevi cevne kabelske kanalizacije pod povozno površino v višini 30cm z betonom C10/15	m	0
11.	Izdelava betonskega temelja kandelabra dim. 0,80x0,80x1,0m z vgrajenimi sidrnimi vijaki vsaj M20 dolžine 1m	kos	2
12.	Izdelava betonskega jaška iz BC-φ60cm obbetoniranega z izdelavo uvodov za cevi ter LTŽ pokrovom 250kN	kpl	2
13.	Strojni in ročni izkop za temelje kandelabrov in jaškov v zemlji IV. kat.	kpl	4
14.	Vrnitev trase v staro stanje (pospravilo)	m ²	50
15.	Nepredvidena dela, v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1

SKUPAJ

3 REKAPITULACIJA (plačnik Občina Medvode)

LC Smladnik

ELEKTROINSTALACIJE - občina

GRADBENA DELA - občina

SKUPAJ

DDV 22%

SKUPAJ

Opomba:

Popis del s predizmerami je podan kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektro montažnih del za potrebe izvedbe rekonstrukcije cestne razsvetljave in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb. Vse mere je potrebno preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju. V primeru ponujene opreme, ki se razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi ali boljšimi tehničnimi karakteristikami. V vseh postavkah je potrebno upoštevati transportne stroške, montažo in vgradnjo, stroške pripravljalnih in zaključnih del. Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, ki jih pred izvedbo pregleda in potrdi projektant! Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu (prijava gradbišča, načrt organizacije gradbišča, soglasja in dovoljenja, obvezno gradbiščno dokumentacijo, odločbo o imenovanju odgovornega vodje del in gradbišča, podroben terminski plan izvedbe del, skupni dogovor o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu). Načrt prometne ureditve izvajalec pridobi pri naročniku.

3.3.4.1.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN CR SMLEDNIK-DRAGOČAJNA

1. ELEKTROINSTALACIJE CR LC Dragočajna

	EM	KOL	CENA / EM	VREDNOST
1. Izvedba pripravljalnih del (označbe križanj in vzporednega vodenja ter zakoličba trase in stojšč kandelabrov)	kpl	1		
2. Dobava in polaganje kabla NAYY-J 5x16mm ² v cev	m	125		
3. Dobava in montaža kabla NYM-J 5x1,5mm ² od razdelilca v kandelabru do svetilke	m	24		
4. Dobava in polaganje opozorilnega traku	m	101		
5. Dobava in polaganje vročecinkanega valjanca FeZn 25x4mm.	m	105		
6. Dobava križnih sponk in izdelava križnih stikov z bitumiziranjem spoja	kos	4		
7. Izdelava priklonov ozemljitve na pripravljeno uho kandelabra preko ozemljitvenega vijaka	kos	3		
8. Dobava in montaža vroče cinkanega reducirnega kandelabra višine 8m s sidrno ploščo in vijaki Ø20x1000mm z nivojem cinka 86mikronov in za 1. cono vetra ((SIST EN 40, SIST EN-ISO 1461)	kos	3		
9. Dobava in montaža razdelilca (priključne sponke) s 4A cevno varovalko in prenapetostno zaščito vsaj 10kV v kandelabru oz. stebru	kos	3		
10. Dobava in montaža redukcijske cestne LED svetilke, v IP66, zaščita IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10°, 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul ter nadgradljiv napajalnik, optika prilagojena dimenzijam ceste, 3919 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 30,5W, barvna temp. vira 3000K, indeks barvnega videza 70, regulacija brez potrebe samost. kabla na podlagi izračunavanja točke sredine noči glede na vklop in izklop svetilke, ENEC certifikat, kot npr ClearWay Gen2 BGP307 LED45-4S/730 I DM13 DDF2 D18 48/60 (DDF2 režim obratovanja)	kos	3		
11. Izvedba dobave in montaže zemeljske kabelske spojke do preseka 16mm ² za navezavo na obstoječi vodnik CR z vsem potrebnim veznim in spojnim materialom	kpl	0		
12. Izvedba priklona na obstoječi steber cestne razsvetljave z uvelikom skozi temelj stebra	kpl	3		
13. Izvedba električnih meritev (kontrola neprekinjenosti zaščitnega vodnika, dodatnega vodnika za izenačitev potenciala, kontrola zaščite pred velikimi toki, meritev impedance okvarne zanke,...) ter izdelava merilnega protokola	kpl	1		
14. Izvedba svetlobno tehničnih meritev ter izdelava merilnega protokola (horizontalna osvetljenost in obe enakomernosti ter bleščanje vozišče lokalne ceste, hodnik za pešce)	kpl	0		
15. Izvedba vrisa trase v podzemni kataster (izdelava geodetskega posnetka stojšč kandelabrov (3kpl), in trase kabla dolžine 92m) s pripravo podatkov za vpis v uradne evidence	kpl	1		

16.	Testiranje in vstavitve v pogon (funkcionalni preiskus)	kpl	0
17.	Izvajanje projektantskega nadzora	ure	2
18.	Izdelava PID in NOV projektne dokumentacije	kpl	1
19.	Izvajanje nadzora s strani posameznih komunalnih upravljalcev - komunala, elektro distributer, koncesionar JR, TK upravljalec, KKS upravljalec, upravljalec plinovoda	kpl	6
20.	Nepredvidena dela v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1

SKUPAJ

2. GRADBENA DELA CR LC Dragočajna

1.	Pripravljalna dela na gradbišču	kpl	1
2.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji III. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	10
3.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	70
4.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji V. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	10
5.	Ročni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m na mestih križanj	m	2
6.	Dobava in polaganje stigmafleks cevi Ø110mm v izkopen kabelski jarek	m	101
7.	Izdelava kabelske posteljice dim. 0,2x0,4m s peskom granulacije 0–4mm	m ³	7
8.	Zasip jarka in utrjevanje v slojih po 20cm	m	92
9.	Odvoz odvečnega materiala na uradno deponijo do 20km	m ³	6
10.	Izdelava nadbetoniranja obsipane cevi cevne kabelske kanalizacije pod povozno površino v višini 30cm z betonom C10/15	m	0
11.	Izdelava betonskega temelja kandelabra dim. 0,80x0,80x1,0m z vgrajenimi sidrnimi vijaki vsaj M20 dolžine 1m	kos	3
12.	Izdelava betonskega jaška iz BC-φ60cm obbetoniranega z izdelavo uvodov za cevi ter LTŽ pokrovom 250kN	kpl	3
13.	Strojni in ročni izkop za temelje kandelabrov in jaškov v zemlji IV. kat.	kpl	6
14.	Vrnitev trase v staro stanje (pospravilo)	m ²	92
15.	Nepredvidena dela, v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1

SKUPAJ

3 REKAPITULACIJA (plačnik Občina Medvode)

LC Dragočajna

ELEKTROINSTALACIJE - občina

GRADBENA DELA - občina

SKUPAJ

DDV 22%

SKUPAJ

Opomba:

Popis del s predizmerami je podan kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektro montažnih del za potrebe izvedbe rekonstrukcije cestne razsvetljave in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb. Vse mere je potrebno preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju. V primeru ponujene opreme, ki se razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi ali boljšimi tehničnimi karakteristikami. V vseh postavkah je potrebno upoštevati transportne stroške, montažo in vgradnjo, stroške pripravljanih in zaključnih del. Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, ki jih pred izvedbo pregleda in potrdi projektant! Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu (prijava gradbišča, načrt organizacije gradbišča, soglasja in dovoljenja, obvezno gradbiščno dokumentacijo, odločbo o imenovanju odgovornega vodje del in gradbišča, podroben terminski plan izvedbe del, skupni dogovor o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu). Načrt prometne ureditve izvajalec pridobi pri naročniku.

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018/19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO STROŠKOV

T.2.2.1	Predračunski elaborat	2
T.2.2.2	Projektantski predračun z rekapitulacijo stroškov	1-8

1079	0014.00	004.2130	T.2.2	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

PROJEKT-ECO d.o.o., NA LAZU 25, 8000 NOVO MESTO
GSM: 041/773-457;
E-mail: gepr.projekt@gmail.com

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018/19

ŠTEVILKA NAČRTA:

1387/2020

PREDRAČUNSKI ELABORAT

V predračunskem elaboratu so zajeta elektro del kot tudi zemeljska in gradbena dela potrebna za izvedbo elektro-montažnih del na območju izvedbe cestne razsvetljave pri ureditvi državne ceste Zbilje – Vodice izven naselja.

Cene v predračunskem elaboratu veljajo na dan 27.03.2020 po preverjenih cenah na trgu.

3.3.4.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN CR SMLEDNIK-DRAGOČAJNA

1. ELEKTROINSTALACIJE CR - DRSI

	EM	KOL	CENA / EM	VREDNOST
1. Izvedba pripravljalnih del (označbe križanj in vzporednega vodenja ter zakoličba trase in stojišč kandelabrov) ter demontažnih del (demontaža prosto zračnega vodnika dolžine ca. 200m, ponovno ponajenjanje 70m prosto zračnega vodnika z novim zatezovalnim elementom 2kpl, dem. in odvoz svetilke 8kos z ravnim steklom in droga CR poliesterskega vsadnega višine 10m 6kpl; varnostni odklopi v prižigališču DRSI 1kpl)	kpl	1	2.500,00	2.500,00
2. Dobava in polaganje kabla NAYY-J 5x16mm² v cev	m	662	4,40	2.912,80
3. Dobava in montaža kabla NYM-J 5x1,5mm² od razdelilca v kandelabru do svetilke	m	162	1,20	194,40
4. Dobava in polaganje opozorilnega traku	m	532	0,30	159,60
5. Dobava in polaganje vročecinkane valjanca FeZn 25x4mm.	m	562	3,30	1.854,60
6. Dobava križnih sponk in izdelava križnih stikov z bitumiziranjem spoja	kos	24	4,90	117,60
7. Izdelava priklopov ozemljitve na pripravljeno uho kandelabra preko ozemljitvenega vijaka	kos	16	8,20	131,20
8. Dobava in montaža vroče cinkane reducirnega kandelabra višine 9m s sidrno ploščo in vijaki Ø20x1000mm z nivojem cinka 86mikronov in za 1. cono vetra ((SIST EN 40, SIST EN-ISO 1461)	kos	14	390,00	5.460,00
9. Dobava in postavitve pasivno varnega droga cestne razsvetljave tip 100-HE-C-S-NS-MD-NR skladno z normo EN 12767:2019 in EN 40-5 (kot npr.: ZIP), za cono vetra 2, višine svetilke nad terenom 9 m, protikorozijsko zaščitenim z vročim cinkanjem po EN 1461 ter montiranim skladno z navodili proizvajalca na pripravljene sveže betonske temelje. Dokumenti, ki jih je potrebno predložiti: - CE certifikat za EN40/ EN12899 in EN12767 s povezavo na dokumentacijo - Navodila proizvajalca za postavljanje in montažo	kos	2	650,00	1.300,00
10. Dobava in montaža razdelilca (priključne sponke) s 4A cevno varovalko in prenapetostno zaščito vsaj 10kV v kandelabru oz. stebru	kos	16	79,00	1.264,00
11. Dobava in montaža redukcijske cestne LED svetilke, v IP66, zaščita IK08, ohišje iz tlačno ulitega 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°, 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul ter nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 6125 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 43,5W, barvna temp. vira 3000K, indeks barvnega videza 70, ENEC certifikat, kot npr ClearWay Gen2 BGP307 LED69-4S/730 I DM11 D9 48/60	kos	10	450,00	4.500,00
12. Dobava in montaža redukcijske cestne LED svetilke, v IP66, zaščita IK08, ohišje iz tlačno ulitega 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°, 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul ter nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 5889 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 43,5W, barvna temp. vira 3000K, indeks barvnega videza 70, ENEC certifikat, kot npr ClearWay Gen2 BGP307 LED69-4S/730 I DW50 D9 48/60	kos	8	450,00	3.600,00

13.	Izvedba električnih meritev (kontrola neprekinjenosti zaščitnega vodnika, dodatnega vodnika za izenačitev potenciala, kontrola zaščite pred velikimi toki, meritev impedanca okvarne zanke,...) ter izdelava merilnega protokola	kpl	1	450,00	450,00
14.	Izvedba svetlobno tehničnih meritev ter izdelava merilnega protokola (horizontalna osvetljenost in obe enakomernosti ter bleščanje križišča, prehodi za pešce (tudi vertikalna osvetljenost), hodnik za pešce, avtobusno postajališče, vozišče državne ceste, kolesarska steza)	kpl	1	1.100,00	1.100,00
15.	Izvedba vrisa trase v podzemni kataster (izdelava geodetskega posnetka stojišč kandelabrov (16kpl), in trase kabla dolžine 662m) s pripravo podatkov za vpis v uradne evidence	kpl	1	900,00	900,00
16.	Testiranje in vstavitve v pogon (funkcion. preiskus)	kpl	1	200,00	200,00
17.	Izvajanje projektantskega nadzora	ure	22	45,00	990,00
18.	Izdelava PID in NOV projektne dokumentacije	kpl	1	600,00	600,00
19.	Izvajanje nadzora s strani posameznih komunalnih upravljalcev - komunala, elektro distributer, koncesionar JR, TK upravljalec, KKS upravljalec, upravljalec plinovoda	kpl	6	300,00	1.800,00
20.	Ureditev začasne razsvetljave v času gradbišča	kpl	1	500,00	500,00
21.	Izvedba označb in oštevilčevanja stebrov cestne razsvetljave	kpl	1	200,00	200,00
22.	Izdelava načrta BCP in vpis v GJI	kpl	1	500,00	500,00
23.	Nepredvideni stroški - vpis v GD	kpl	1	300,00	300,00
24.	Izvajanje nadzora s strani predstavnika DRSI	kos	1	300,00	300,00
25.	Nepredvidena dela v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1	955,03	955,03
SKUPAJ				32.789,23	

2. GRADBENA DELA CR - DRSI

1.	Pripravljalna dela na gradbišču, ki vsebujejo tudi demontažo 6kpl temelja obstoječega stebra višine 10m z odkopi in zasipi okoli temelja ter odvozom	kpl	1	1.300,00	1.300,00
2.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji III. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	100	3,50	350,00
3.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	208	5,90	1.227,20
4.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji V. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	50	9,90	495,00
5.	Ročni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m na mestih križanj	m	125	15,00	1.875,00
6.	Dobava in polaganje stigmafleks cevi Ø110mm v izkopan kabelski jarek	m	432	5,20	2.246,40
7.	Izdelava kabelske posteljice dim. 0,2x0,4m s peskom granulacije 0–4mm	m ³	39	18,80	733,20
8.	Zasip jarka in utrjevanje v slojih po 20cm	m	483	2,95	1.424,85
9.	Odvoz odvečnega materiala na uradno deponijo do 20km	m ³	19	16,80	319,20
10.	Izdelava nadbetoniranja obsipane cevi cevne kabelske kanalizacije pod povozno površino v višini 30cm z betonom C10/15	m	42	15,60	655,20
11.	Izdelava betonskega temelja kandelabra dim. 0,80x0,80x1,0m z vgrajenimi sidrnimi vijaki vsaj M20 dolžine 1m	kos	16	240,00	3.840,00
12.	Izdelava betonskega jaška iz BC-φ60cm obbetoniranega z izdelavo uvodov za cevi ter LTŽ pokrovom 125kN	kpl	4	360,00	1.440,00
13.	Izdelava betonskega jaška iz BC-φ60cm obbetoniranega z izdelavo uvodov za cevi ter LTŽ pokrovom 250kN	kpl	16	390,00	6.240,00
14.	Strojni in ročni izkop za temelje kandelabrov in jaškov v zemlji IV. kat.	kpl	36	9,50	342,00
15.	Vrnitev trase v staro stanje (pospravilo)	m ²	483	1,60	772,80
16.	Izvajanje nadzora s strani predstavnika DRSI	kpl	1	300,00	300,00
17.	Nepredvidena dela, v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1	706,83	706,83

SKUPAJ

24.267,68

3 REKAPITULACIJA (plačnik DRSI)

ELEKTROINSTALACIJE - DRSI		32.789,23 EUR
GRADBENA DELA - DRSI		24.267,68 EUR
SKUPAJ		57.056,90 EUR
DDV	22%	12.552,52 EUR
SKUPAJ		69.609,42 EUR

Opomba:

Popis del s predizmerami je podan kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektro montažnih del za potrebe izvedbe rekonstrukcije cestne razsvetljave in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb. Vse mere je potrebno preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju. V primeru ponujene opreme, ki se razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi ali boljšimi tehničnimi karakteristikami. V vseh postavkah je potrebno upoštevati transportne stroške, montažo in vgradnjo, stroške pripravljalnih in zaključnih del. Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, ki jih pred izvedbo pregleda in potrdi projektant! Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu (prijava gradbišča, načrt organizacije gradbišča, soglasja in dovoljenja, obvezno gradbiščno dokumentacijo, odločbo o imenovanju odgovornega vodje del in gradbišča, podroben terminski plan izvedbe del, skupni dogovor o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu). Načrt prometne ureditve izvajalec pridobi pri naročniku.

3.3.4.2.1 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN CR SMLEDNIK-DRAGOČAJNA

1. ELEKTROINSTALACIJE CR LC Smlednik

	EM	KOL	CENA / EM	VREDNOST
1. Izvedba pripravljalnih del (označbe križanj in vzporednega vodenja ter zakoličba trase in stojšč kandelabrov)	kpl	1	50,00	50,00
2. Dobava in polaganje kabla NAYY-J 5x16mm ² v cev	m	54	4,40	237,60
3. Dobava in montaža kabla NYM-J 5x1,5mm ² od razdelilca v kandelabru do svetilke	m	16	1,20	19,20
4. Dobava in polaganje opozorilnega traku	m	48	0,30	14,40
5. Dobava in polaganje vročecinkanega valjanca FeZn 25x4mm.	m	50	3,30	165,00
6. Dobava križnih sponk in izdelava križnih stikov z bitumiziranjem spoja	kos	2	4,90	9,80
7. Izdelava priklopov ozemljitve na pripravljeno uho kandelabra preko ozemljitvenega vijaka	kos	2	8,20	16,40
8. Dobava in montaža vroče cinkanega reducirnega kandelabra višine 8m s sidrno ploščo in vijaki Ø20x1000mm z nivojem cinka 86mikronov in za 1. cono vetra ((SIST EN 40, SIST EN-ISO 1461)	kos	2	340,00	680,00
9. Dobava in montaža razdelilca (priključne sponke) s 4A cevno varovalko in prenapetostno zaščito vsaj 10kV v kandelabru oz. stebru	kos	2	79,00	158,00
10. Dobava in montaža redukcijske cestne LED svetilke, v IP66, zaščita IK08, ohišje iz tlačno ulitega 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°, 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul ter nadgradljiv napajalnik, optika prilagojena dimenzijam ceste, 3919 lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 30,5W, barvna temp. vira 3000K, indeks barvnega videza 70, regulacija brez potrebe samost. kabla na podlagi izračunavanja točke sredine noči glede na vklop in izklop svetilke, ENEC certifikat, kot npr ClearWay Gen2 BGP307 LED45-4S/730 I DM13 DDF2 D18 48/60 (DDF2 režim obratovanja)	kos	2	350,00	700,00
11. Izvedba dobave in montaže zemeljske kableske spojke do preseka 16mm ² za navezavo na obstoječi vodnik CR z vsem potrebnim veznim in spojnim materialom	kpl	0	190,00	0,00
12. Izvedba priklopa na obstoječi steber cestne razsvetljave z uvelikom skozi temelj stebra	kpl	0	80,00	0,00
13. Izvedba električnih meritev (kontrola neprekinjenosti zaščitnega vodnika, dodatnega vodnika za izenačitev potenciala, kontrola zaščite pred velikimi toki, meritev impedance okvarne zanke,...) ter izdelava merilnega protokola	kpl	1	30,00	30,00
14. Izvedba svetlobno tehničnih meritev ter izdelava merilnega protokola (horizontalna osvetljenost in obe enakomernosti ter bleščanje vozišče lokalne ceste, hodnik za pešce)	kpl	0	400,00	0,00

15.	Izvedba vrisa trase v podzemni kataster (izdelava geodetskega posnetka stojišč kandelabrov (2kpl), in trase kabla dolžine 50m) s pripravo podatkov za vpis v uradne evidence	kpl	1	50,00	50,00
16.	Testiranje in vstavev v pogon (funkcionalni preiskus)	kpl	0	200,00	0,00
17.	Izvajanje projektantskega nadzora	ure	2	45,00	90,00
18.	Izdelava PID in NOV projektne dokumentacije	kpl	1	100,00	100,00
19.	Izvajanje nadzora s strani posameznih komunalnih upravljalcev - komunala, elektro distributer, koncesionar JR, TK upravljalec, KKS upravljalec, upravljalec plinovoda	kpl	6	50,00	300,00
20.	Nepredvidena dela v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1	78,61	78,61
SKUPAJ				2.699,01	

2. GRADBENA DELA CR LC Smlednik

1.	Pripravljalna dela na gradbišču	kpl	1	100,00	100,00
2.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji III. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	5	3,50	17,50
3.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	31	5,90	182,90
4.	Strojni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji V. kategorije dim. 0,4x0,8m	m	5	9,90	49,50
5.	Ročni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji IV. kategorije dim. 0,4x0,8m na mestih križanj	m	5	15,00	75,00
6.	Dobava in polaganje stigmafleks cevi Ø110mm v izkopan kabelski jarek	m	50	5,20	260,00
7.	Izdelava kabelske posteljice dim. 0,2x0,4m s peskom granulacije 0–4mm	m ³	3,6	18,80	67,68
8.	Zasip jarka in utrjevanje v slojih po 20cm	m	46	2,95	135,70
9.	Odvoz odvečnega materiala na uradno deponijo do 20km	m ³	3	16,80	50,40
10.	Izdelava nadbetoniranja obsipane cevi cevne kabelske kanalizacije pod povozno površino v višini 30cm z betonom C10/15	m	0	15,60	0,00
11.	Izdelava betonskega temelja kandelabra dim. 0,80x0,80x1,0m z vgrajenimi sidrnimi vijaki vsaj M20 dolžine 1m	kos	2	240,00	480,00
12.	Izdelava betonskega jaška iz BC-φ60cm obbetoniranega z izdelavo uvodov za cevi ter LTŽ pokrovom 250kN	kpl	2	390,00	780,00
13.	Strojni in ročni izkop za temelje kandelabrov in jaškov v zemlji IV. kat.	kpl	4	9,50	38,00
14.	Vrnitev trase v staro stanje (pospravilo)	m ²	50	1,60	80,00
15.	Nepredvidena dela, v kolikor so upravičena, in z vpisom odgovornega nadzornika (3%)	kpl	1	69,50	69,50

SKUPAJ**2.386,18**

3 REKAPITULACIJA (plačnik Občina Medvode)

LC Smladnik

ELEKTROINSTALACIJE - občina	2.699,01 EUR
GRADBENA DELA - občina	2.386,18 EUR
SKUPAJ	5.085,19 EUR
DDV	22%
SKUPAJ	1.118,74 EUR
	6.203,93 EUR

Opomba:

Popis del s predizmerami je podan kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektro montažnih del za potrebe izvedbe rekonstrukcije cestne razsvetljave in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb. Vse mere je potrebno preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju. V primeru ponujene opreme, ki se razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi ali boljšimi tehničnimi karakteristikami. V vseh postavkah je potrebno upoštevati transportne stroške, montažo in vgradnjo, stroške pripravljalnih in zaključnih del. Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, ki jih pred izvedbo pregleda in potrdi projektant!

Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu (prijava gradbišča, načrt organizacije gradbišča, soglasja in dovoljenja, obvezno gradbiščno dokumentacijo, odločbo o imenovanju odgovornega vodje del in gradbišča, podroben terminski plan izvedbe del, skupni dogovor o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu). Načrt prometne ureditve izvajalec pridobi pri naročniku.

ŠTEVILKA PROJEKTA:

AP018/19

ŠTEVILKA NAČRTA:

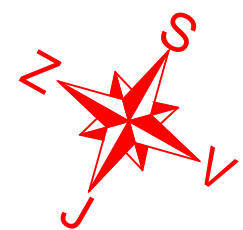
1387/2020

3.4 RISBE

G.101	Pregledna situacija (M 1:5000).....	G.1
G.102	Situacija naprav cestne razsvetljave (M 1:500)	G.2
G.104	Zbirna situacija komunalnih naprav (M 1:500)	G.3
G.131	Tipski prečni profil TPP (M 1:50)	G.4
G.151	Detajlni načrti - priloge	G.5

Zbilje
R2-413/1079

Čakališče 2x8 m
Avtobusja postaja



Drago ajna
JP 751221

Vodice
R2-413/1079

CESTNA RAZSVETLJAVA KROŽIŠČA

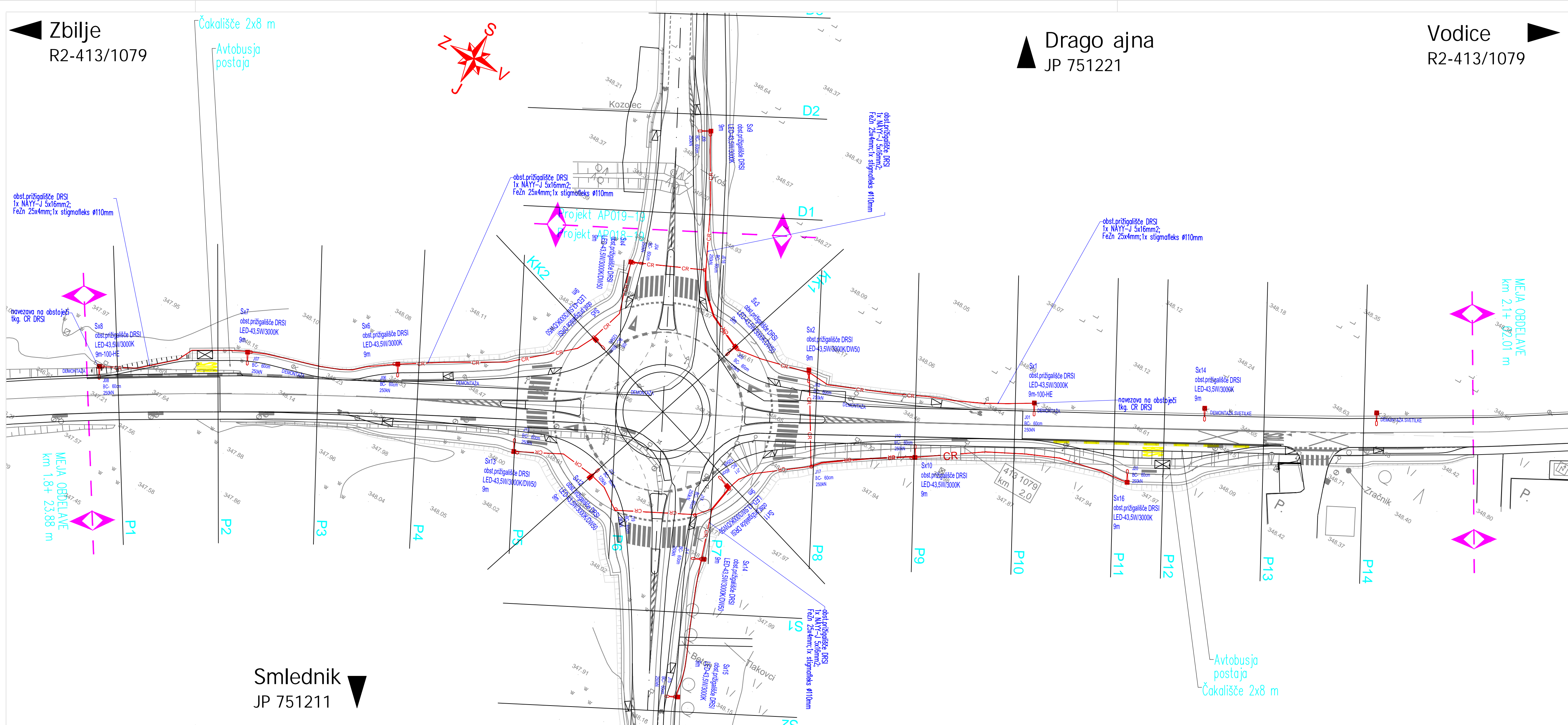
M 1:500

Obstoječi komunalni vodi so prikazani informativno.
Točno lego obstoječih komunalnih vodov
ob zakoličbi podajo upravljavci vodov.

LEGENDA KOMUNALNIH VODOV					
		OSTALO		PREDVIĐENI	
KANALIZACIJA VODOVOD	meliorne	—	—	—	—
		—	—	—	—
	lokalni	—	—	—	—
	centralni	—	—	—	—
PLINOVOD	izlazi	—	—	—	—
	centralni	—	—	—	—
ELEKTRIKA	centralni	—	—	—	—
	ostalo	—	—	—	—
	ostalo	—	—	—	—
	ostalo	—	—	—	—

Opomba:

- * – zaščita plinovoda
- ** – zaščita obst. TK voda
- *** – CR je obdelana v ločenem nobilu
Bl. 1387/2020 (MAPA 4)
- **** – kabelska kanalizacija CTV
- ***** – preostavitev vodovoda (MAPA 5)
- ***** – nov odcep plinovoda (projekt Energetika)
- ***** – srednje napetost (projekt Elektro Gorenjska)
- ***** – zaščita VN vodov (projekt Elektro Gorenjska)



Smlednik
JP 751211

Sprememba: Opis spremembe:				Datum:		Podpis:	
Naročnik/Investitor:		Izdelovalec:					
OBČINA MEDVODE CESTA KOMANDANTA STANETA 12 1215 MEDVODE		PROJEKT-ECO d.o.o. Na Lauzu 25, 8000 NOVO MESTO GSN 041/773 457; E-mail: gepr.projekt@gmail.com;					
Objekt/lokalacija:							
Krožno križišče Smedlnik na državni cesti R2-413/1079 Zbilje -Vodice v km 1+926							
Št. oznaka načrta in naštřt:		IME IN PRIMEK: _____ ID. ŠT. OS: _____ POPOS: _____ ODC. VOD. PROJ.: _____ mag. Goran JOVANOVIĆ, id. št. G-2119 ODC. PROJ.: _____ Boštjan MIKEC, d.i.e. E-1739 SODELAVCI: _____ Robert MIKLIČ, inž.el. E-1449					
3. NAČRT S POMOČJO RIŠARJEVALEKTROTEHNIŠKE Vsebinska /naslov risbe:							
SITUACIJA NAPRAV CESTNE RAZSVETLJAVE KROŽNEGA KRIŽIŠČA							
Vrsta proj. dokumentacije:		Št. proj.:		Št. načrta:		Šifra CC:	
PZI		AP018-19		1387/2020		2112	
						Datum: _____ Merilo: _____	
						DECEMBER 2020 1:500	
Št. odseka: Arhivska št.:		Faza/objekt:		Šifra risbe:		Črtna koda arhiva:	
1079 0014.00		004.21.00		G.102			
Datum: Smedlnik –Dragočajna.dqa		Ta načrt je namenjen izpolnitvi za potrebe naročnika, zato ga v uporabo ni il. risbe: izpolni osebno, razen če je predpis, uveljavljen in izdajatelj.					
		G.2.1					

[illegible]

Drago ajna
JP 751221

Vodice
R2-413/1079

Smlednik
JP 751211

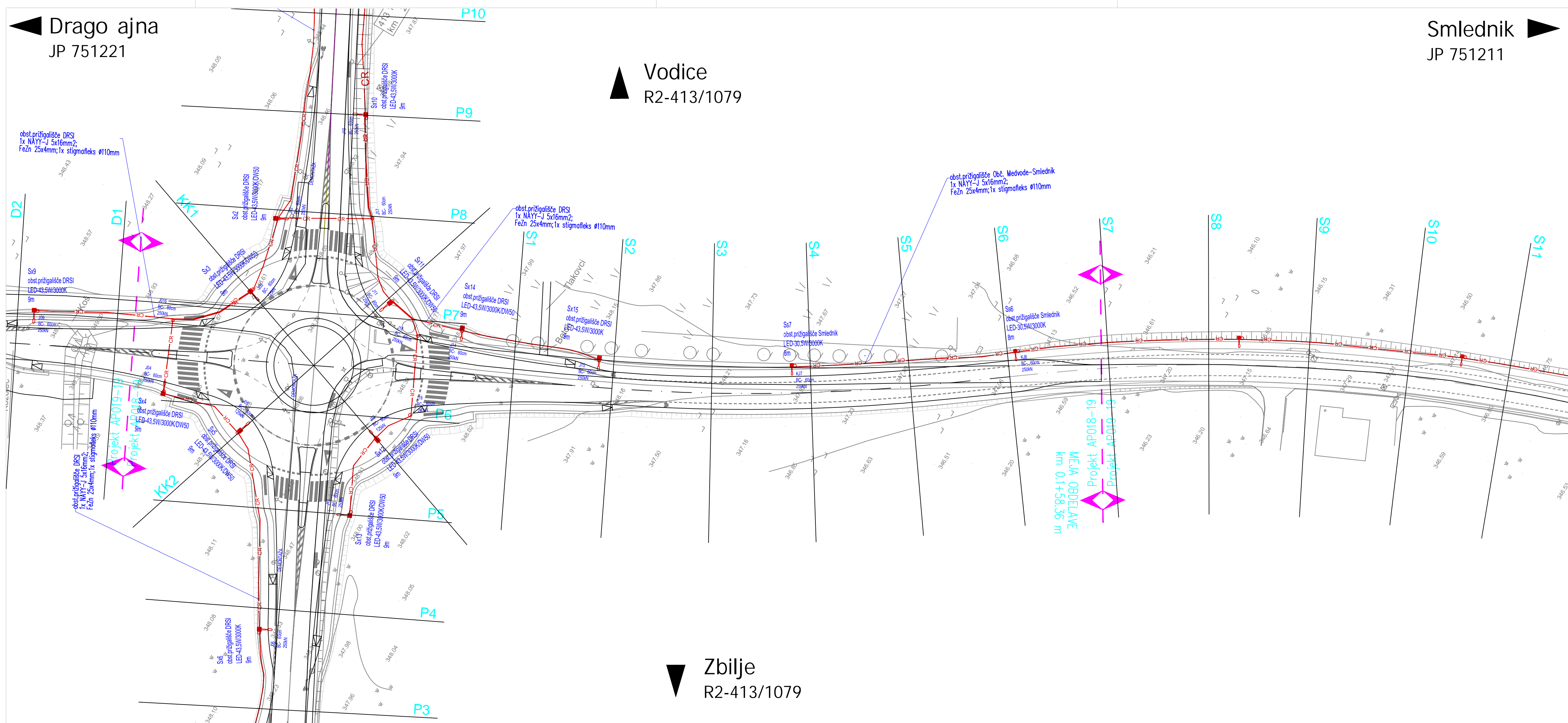
CESTNA RAZSVETLJAVA LOKALNIH CEST
M 1:500

Obstoječi komunalni vodi so prikazani informativno.
Točno lego obstoječih komunalnih vodov
ob zakoličbi podajo upravljavci vodov.

		LEGENDA KOMUNALNIH VODOV	
		OSTALO	
KANALIZACIJA VODOVOD	izlasko		
	izlaz		
	izlaz		
PLINOVOD	izlaz		
	izlaz		
ELEKTRIKA	izlaz		
	izlaz		
	izlaz		
	izlaz		
	izlaz		

Opomba:

- zaščita plinovoda
- ** - zaščita obst. TK vodo
- *** - CR je obdelana v ločenem načrtu
 št. 1387/2020 (MAPA 4)
- **** - kabelska kanalizacija CTV
- ***** - prenosnik vodo voda (MAPA 5)
- ***** - nov odcep plinovoda (projekt Energetika)
- ***** - srednja sodelost (projekt Elektro Gorenjska)
- ***** - zaščita VN vodov (projekt Elektro Gorenjska)

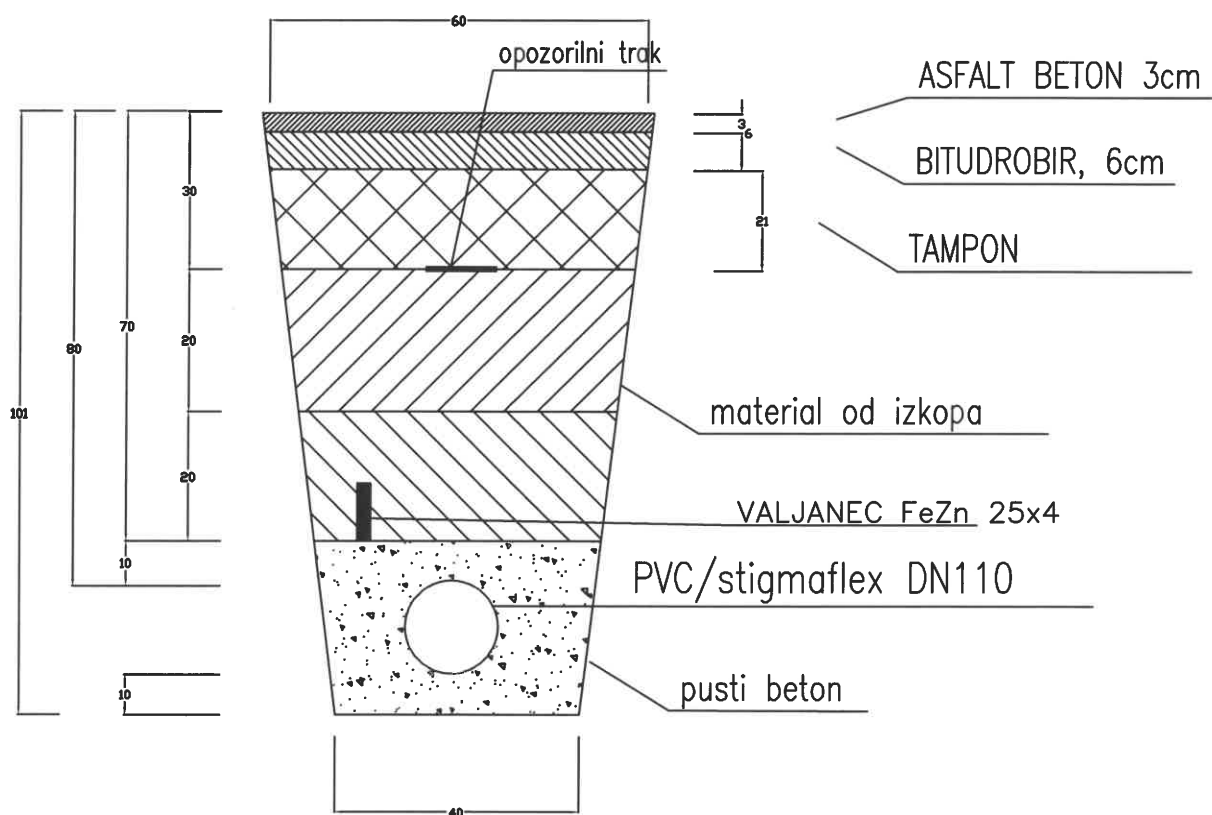


Zbilje
R2-413/1079

Sprememba:	Opis spremembe:			Datum:	Podpis:
Naročnik/investitor:		Izdelovalac:			
OBČINA MEDVODE CESTA KOMANDANTA STANETA 12 1215 MEDVODE		PROJEKT-ECO d.o.o. Na Lauzu 25, 8000 NOVO MESTO GSN 041/773 457; E-mail: gepr.projekt@gmail.com;			
Objekt/lokalaci: Krožno križišče Smedlnik na državni cesti R2-413/1079 Zbilje -Vadiče v km 1+92d					
Št. oznaka načrta in načrt:		NAZIV: _____ IME IN PRIIMEK: _____ ID. ŠT. OŠ: _____ PODPIS: _____			
3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Vsebinsko/naslov risbe: _____ SITUACIJA NAPRAV CESTNE RAZSVETLJAVE (REKONSTRUKCIJA DELA LOKALNE CESTE JP 257111)		OŠG. VOJ. PROJEKTA: mag. GORJAN JOVANOVIČ, u.d.g. E-2119 OŠG. PROJEKTA: Boštjan MIKEC, d.i.e. E-1739 SODELAVCI: MORR MILIČIĆ, inž.el. E-1449			
Vrstna proj. dokumentacije: _____ Št. proj.: _____ Št. načrta: _____ Šifra CC: _____ Datum: _____ Merilo: _____		PZI AP018-19 1387/2020 2112 DECEMBER 2020 1:500			
Št. odseka	Artivska št.:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Črtna koda arhiva:	
1079	0014.00	004.2130	G.102		
Datum: Smedlnice-Dragočajna.dwg		Ta načrt je namenjen izvajanju za potrebe naročnika, zato ga v uporabo tretjim osebam preda le naročnik s vestnostjo izdajatelja.		Kl. št. risbe: G.2.2	

[illegible]

varianata "1xNN/JR"



NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
OVP	mag. GORAN JOVANOVIĆ, u.d.l.g.	NASLOV RISBE	DETAJL IZVEDBE KABELSKEGA JARKA
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.le	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.1
		STRAN	

A. ELEKTROENERGETSKI KABLI

RAZDALJA

- MEDSEBNO KRIŽANJE ALI
PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 1kV

7 cm

- MEDSEBNO KRIŽANJE ALI
PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 20kV

15 cm

- MEDSEBNO KRIŽANJE ALI
PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 20kV S
KABLI DO 1kV

15 cm

B. PTT KABLI

ELEKTRIČNI KABEL KRIŽA POD ALI NAD

RAZDALJA PRI KRIŽANJU

RAZDALJA PRI PARALELNEM VODENJU

500 mm

DO 10kV

500 mm

DO 20kV

1000 mm

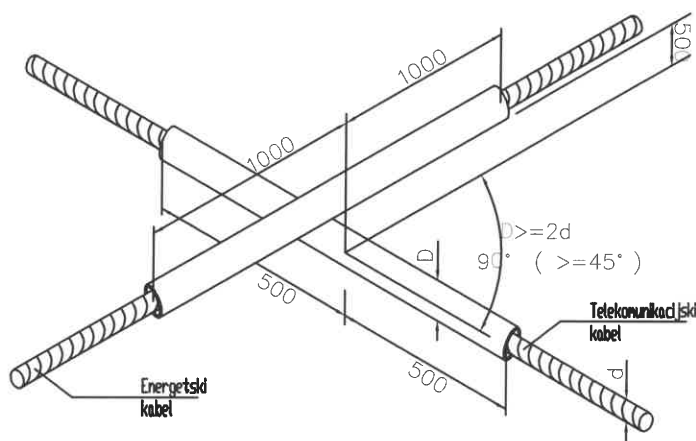
ČE NE DOSEŽEMO ZGORNJE VREDNOSTI VELJA

KRIŽANJE

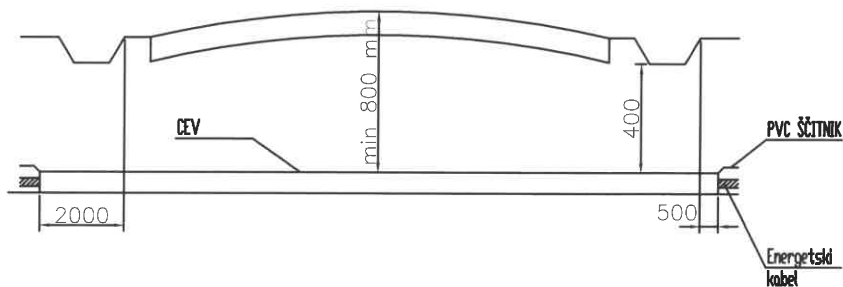
300 mm

PARALELNO

300 mm



C. CESTE



D. PLINOVOD

PRI KRIŽANJU (NAD IN POD) JE VEČINO POTREBNO MEHANSKO ŠČITITI EL. KABEL IN GA POLOŽITI V ZAŠČITNO CEV, KI SEGA 3 m NA VSAKI STRANI KRIŽANJA

V NASELJU

IZVEN NASELJA

KRIŽANJE

300 mm

300 mm

PARALELNO

600 mm

1000 mm

E. VODOVOD IN KANALIZACIJA

PRI KRIŽANJU (NAD IN POD) JE VEČINO POTREBNO ŠČITITI EL. KABEL KOT V TOČKI D.

KRIŽANJE

(300 mm - 500 mm)

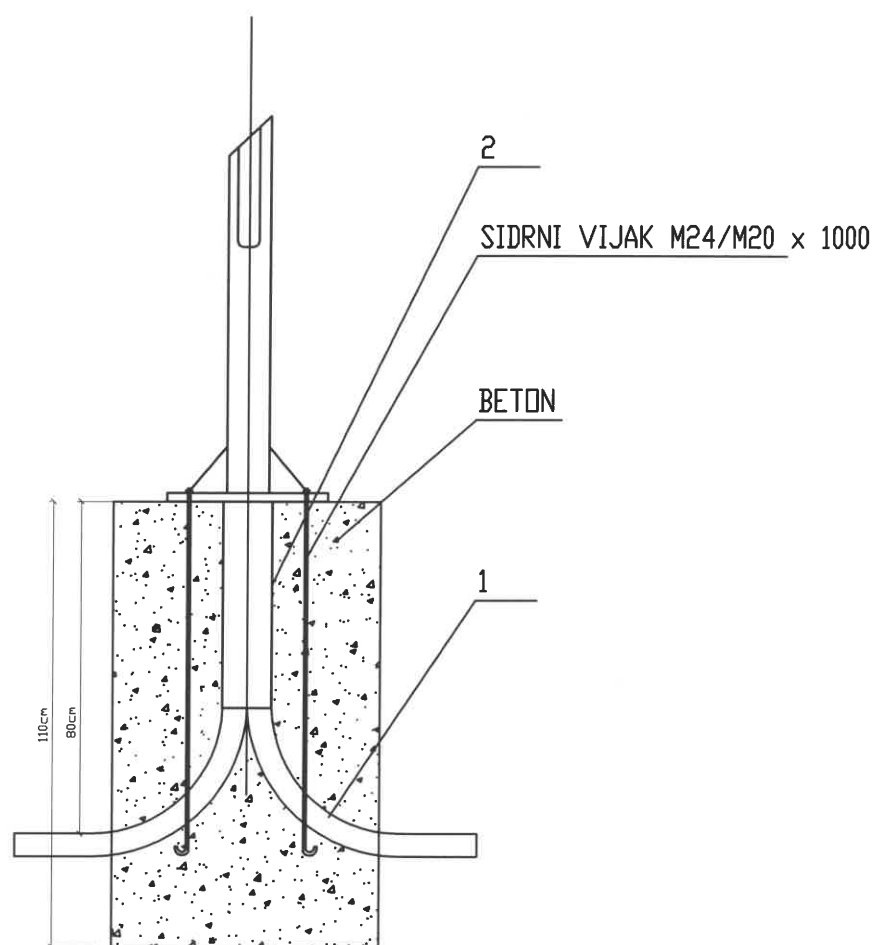
PARALELNO

(300 mm - 500 mm)

ZA VENTILSKO KOMORO IN HIDRANTE MORA BITI MINIMALNA RAZDALJA 1,5 m

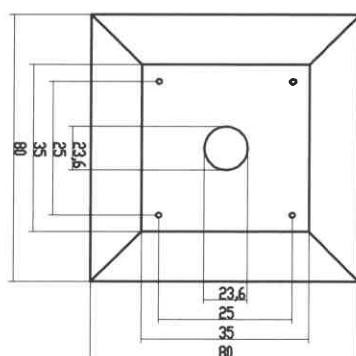
NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
DVP	mag. GORAN JOVANOVIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	KRIŽANJA KOMUNALNIH VODOV
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.2
		STRAN	

10M/8M KANDELABER NA SIDRNE VIJAKE



- 1 - CEV STIGMAFLEX $\varnothing 110\text{mm}$ ZA UVOD ELEKTRIČNEGA KABLA
 2 - CEV STIGMAFLEX $\varnothing 110\text{mm}$ ZA UVOD VODNIKOV V KANDELABER

BETONSKI TEMELJ 0,8x0,8x1,0m



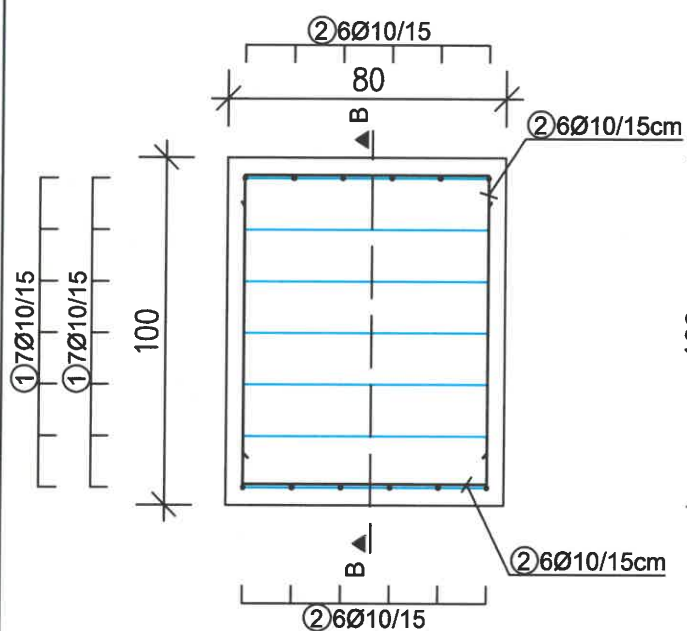
NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
OVP	mag. GORAN JOVANOVIČ, u.d.l.g.	NASLOV RISBE	NAČRT TEMELJA 10M KANDELABRA
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.l.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.3
		STRAN	

TEMELJ DROGA JAVNE RAZSVETLJAVE

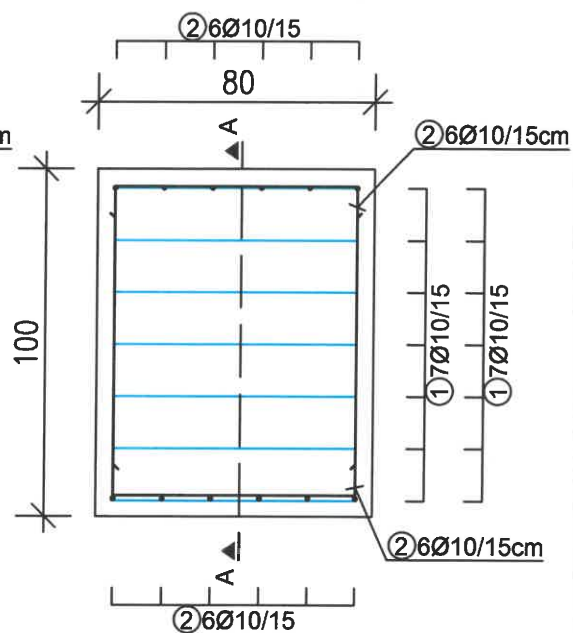
M 1:20

temelj b/š/h=80/80/100-110 cm

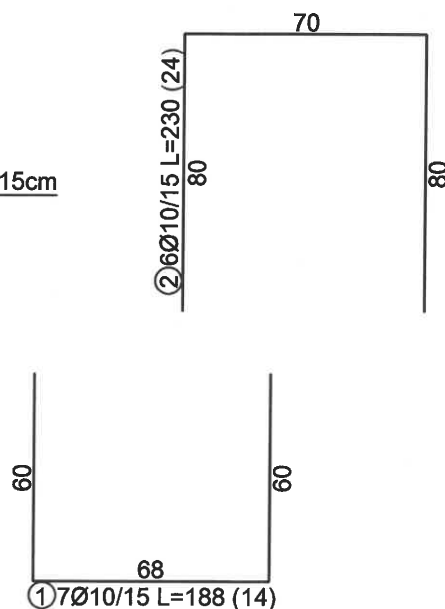
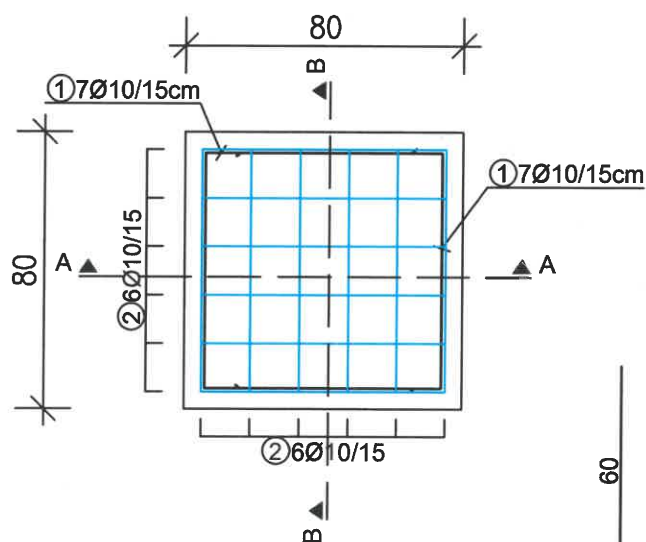
PREREZ A-A



PREREZ B-B

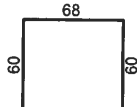
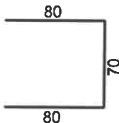


TLORIS



naziv objekta:

ARMATURNI NAČRT TEMELJA DROGA JAVNE RAZSVETLJAVE

Palice - specifikacija					
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
Temelj kandelabra (1 kos)					
1		10	1.88	14	26.32
2		10	2.30	24	55.20

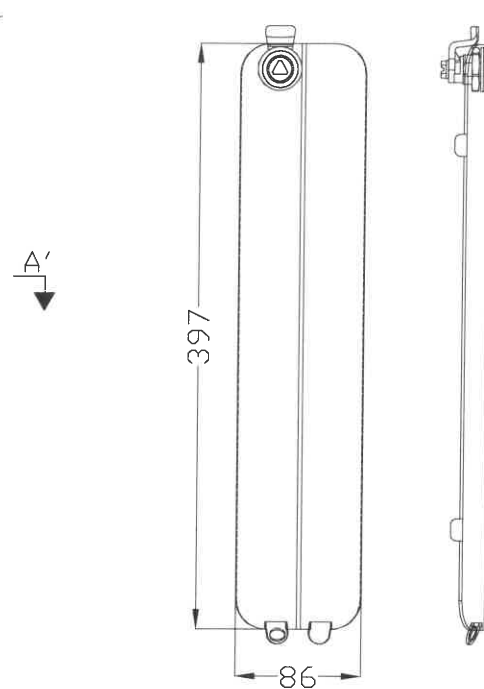
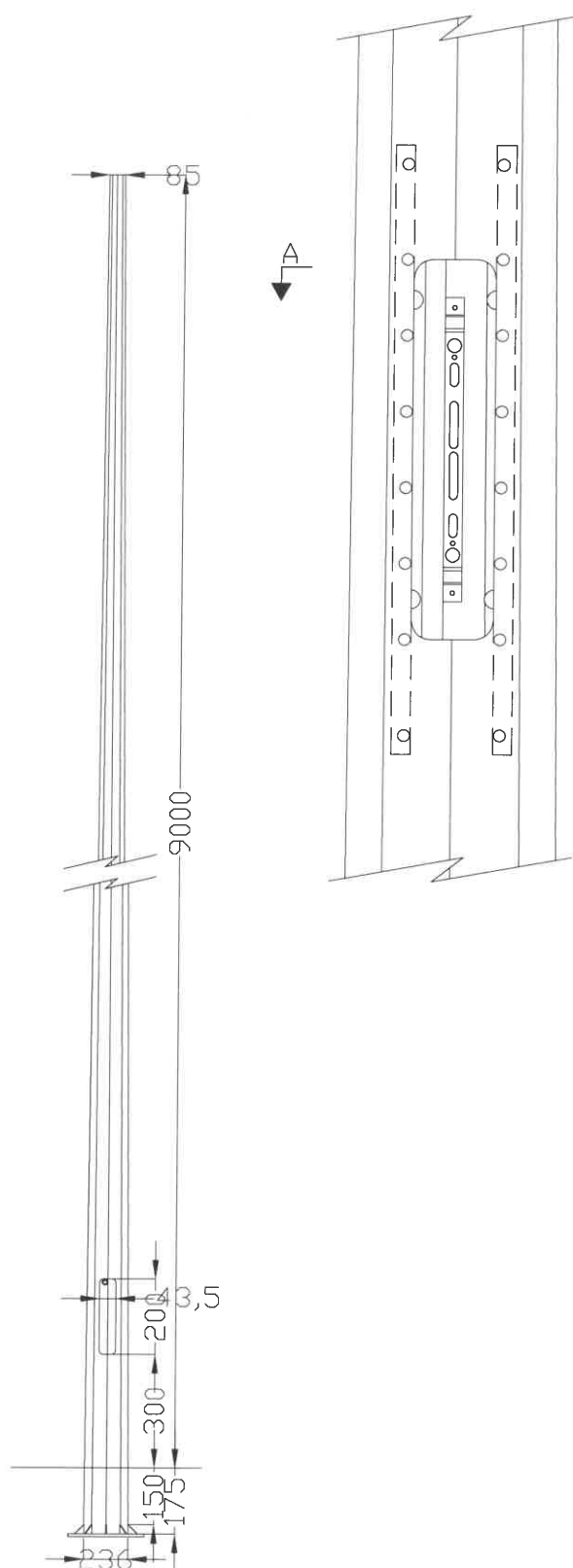
Palice - izvleček			
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m]	Teža [kg]
RA1			
10	81.52	0.65	52.91
Skupaj			52.91

naziv objekta:

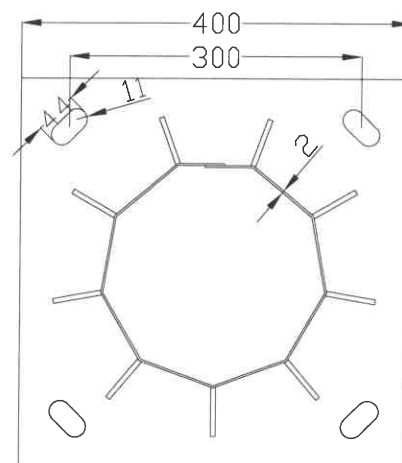
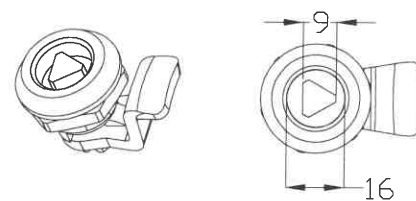
IZVLEČEK ARMATURNEGA NAČRTA TEMELJA

Door aperture

Door



Lock



Flange

NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
OVP	mag. GORAN JOVANOVIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	HEMA 10M KANDELABRA ZP0,35-9Fv02
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.3.1
		STRAN	

Installation of the ZIPpole on foot plate EN12767, 100HE3



Installation of the pole	mounting the bracket															
<p>groundlevel</p> <p>sand</p> <p>concrete</p> <p>min 300 mm</p> <p>Volume of the concrete To achieve the 100HE3 passive safety level, a minimum of 0.3m³ of concrete should be respected</p> <p>Regarding stability, the volume of the concrete should be calculated but should not be less than 0.3m³</p> <p>Bolts M20</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Description</th> <th>#</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1a</td> <td>tap M6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1b</td> <td>screw M6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>bracket Ø 60,3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>pole</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Description	#	1a	tap M6	3	1b	screw M6	3	2	bracket Ø 60,3	1	3	pole	1
N°	Description	#														
1a	tap M6	3														
1b	screw M6	3														
2	bracket Ø 60,3	1														
3	pole	1														
closing the door																
<p>push and turn to the right to close</p>																

more information?

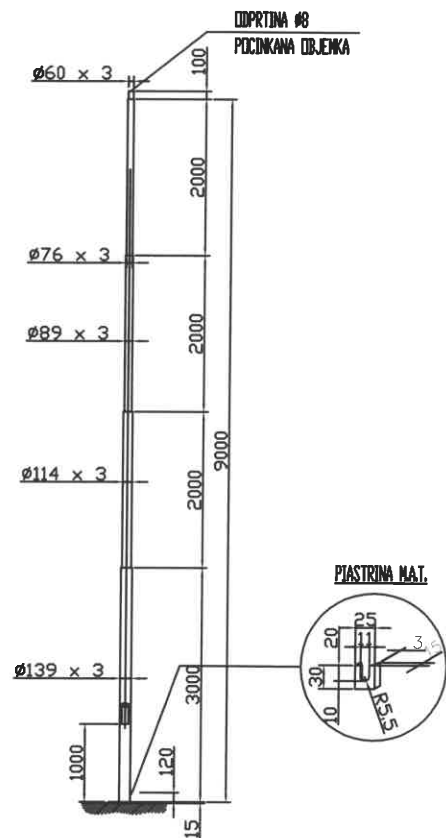
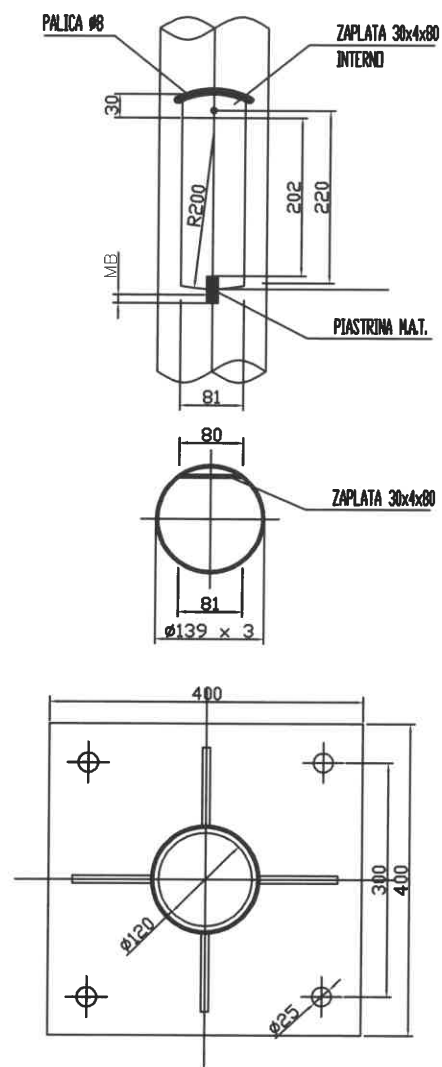
info@safety-product.eu

V001- 27/2/2014

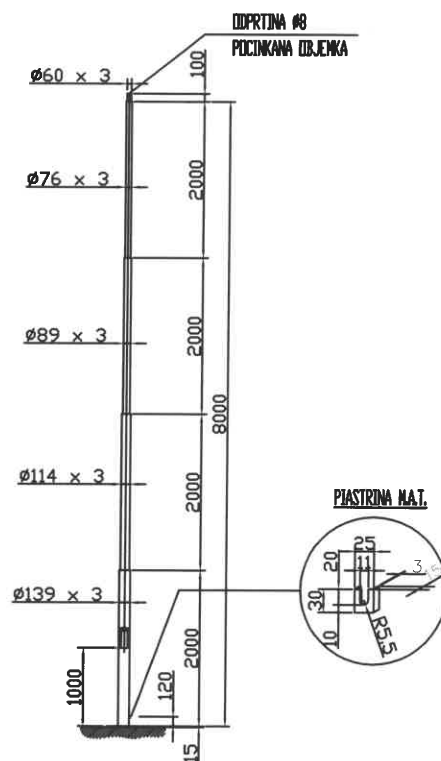
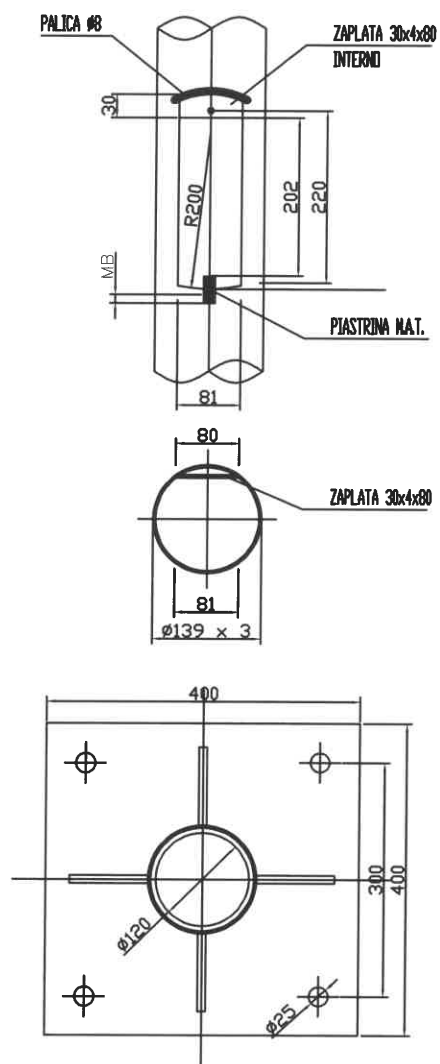
Calculations ZIPpole according EN40

reference wind speed velocity at 10m above sea level		25m/s	27m/s	28m/s	29m/s	31m/s
mean return period for wind		25 years	25 years	25 years	25 years	25 years
terrain category		II	II	II	II	II
partial load factors		A	A	A	A	A
deflection		max 6%	max 6%	max 6%	max 6%	max 6%

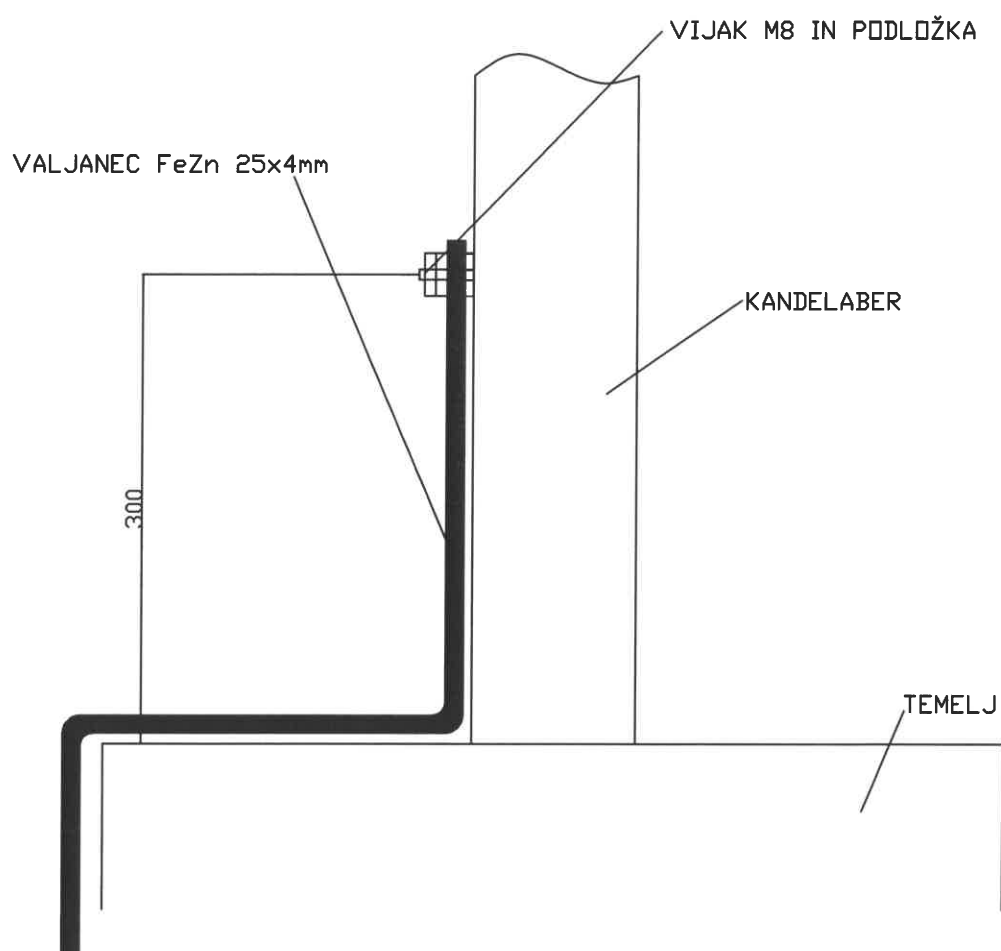
type of ZIPpole	short description	luminar	luminar	luminar	luminar	luminar
6ZP1,5(114)R2(114)	6m, 2m bracket outreach	0,2m ² / 15kg	0,2m ² / 15kg	0,2m ² / 15kg	0,2m ² / 15kg	0,2m ² / 15kg
8ZP1,5-8R2	8m, 2m bracket outreach	0,2m ² / 15kg	0,15m ² / 15kg			
9ZP1,5-8R1-1,5	9m, 1,5m bracket outreach	0,2m ² / 15kg	0,15m ² / 15kg			
10ZP2-10R2	10m, 2m bracket outreach	0,2m ² / 15kg	0,12m ² / 15kg			
11ZP2-10R1-1,5	11m, 1,5m bracket outreach	0,2m ² / 15kg	0,10m ² / 15kg			
12ZP2-10R2-1	12m, 1m bracket outreach	0,2m ² / 15kg	0,10m ² / 10kg			
8ZP1,5-8R1,75	8m, 1,75m bracket outreach			0,15m ² / 15kg		
9ZP1,5-8R1-1,25	9m, 1,25m bracket outreach			0,15m ² / 15kg		
10ZP2-10R1,5	10m, 1,5m bracket outreach			0,12m ² / 15kg		
11ZP2-10R1-1	11m, 1m bracket outreach			0,10m ² / 15kg		
12ZP2-10R2-0,5	12m, 0,5m bracket outreach			0,10m ² / 10kg		
8ZP1,5-8R1,5	8m, 1,5m bracket outreach				0,15m ² / 15kg	
9ZP1,5-8R1-1	9m, 1m bracket outreach				0,15m ² / 15kg	
10ZP2-10R1	10m, 1m bracket outreach				0,12m ² / 15kg	
11ZP2-10R1-0,5	11m, 0,5m bracket outreach				0,10m ² / 15kg	
12ZP2-10S2	12m, no bracket outreach				0,10m ² / 10kg	
8ZP1,5-8R1	8m, 1m bracket outreach					0,15m ² / 15kg
9ZP1,5-8R1-0,5	9m, 0,5m bracket outreach					0,15m ² / 15kg
10ZP2-10R0,5	10m, 0,5m bracket outreach					0,12m ² / 15kg
11ZP2-10S1	11m, no bracket outreach					0,10m ² / 15kg
12ZP2-10S2	12m					/



NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
DVP	mag. GORAN JOVANOVIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	HEMA 9M KANDELABRA
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.4.1
		STRAN	



NAROČNIK	OPĆINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
QVP	mag. GORAN JOVANOVIĆ, u.d.l.g.	NASLOV RISBE	HEMA 8M KANDELABRA
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.i.e.	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž. el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.4.2
		STRAN	

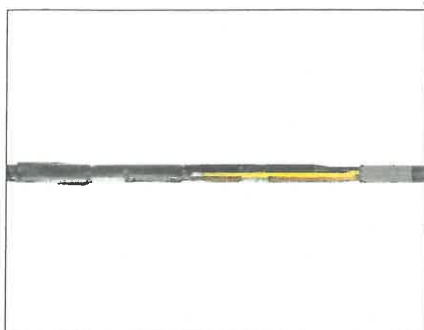


NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
DVP	mag. GORAN JOVANOVIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	DETAJL SPAJANJA FeZn NA STEBER
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.5
		STRAN	



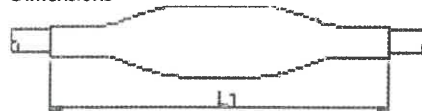
SMH

Heat-shrink straight-through joint for unarmoured polymeric cables and conductors



Universal applications to connect low voltage plastic insulated cables or conductors insulated with PVC, PE and XLPE, for example N(A)YY, NYM, TT

Dimensions



Characteristics

- Compact dimensions
- Wide cross section range
- Resistant to chemical agents
- Resistant to alkaline earths
- UV-resistant
- Silicone-free
- Halogen-free
- Watertight transversely
- High electrical insulation values
- High mechanical strength

Application

- Outdoor
- Underground
- Indoor
- Water
- Cable trays
- Ductwork

Voltage level LV

- $U_0/U (U_m)$ 0.6/1 (1.2) kV

Scope of delivery

- Outer tube
- Inner tubes
- Working instruction
- Cleaning tissue
- Emery cloth

Note

- without connectors

Tests

- CENELEC HD 623 (VDE 0278) part 623





Storage conditions/Shelf life

- Unlimited shelf life

Heat-shrink straight-through joints for shipyard application with approval of Lloyd's Register, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas and Det Norske Veritas on request. Connectors must be ordered separately.

G.5.6.1



Type		L1 mm	Polymeric cable				Art.-No.
							
			1x	3x	4x	5x	
			Nominal cross section per conductor mm²				
for energy cables and conductors							
SMH1	10-25	300	10 – 25				150154
	35-70	400	35 – 70				150158
	95-240	500	95 – 240				150160
	150-300	500	150 – 300				150161
	300-500	600	300 – 500				150162
SMH3	1.5-16	400		1.5 – 16			151500
	6-25	500		6 – 25			145266
	25-70	700		25 – 70			145267
	95-150	850		95 – 150			145270
	185-300	1,100		185 – 300			145273
SMH4	1.5-6	200			1.5 – 6		145246
	1.5-16	400			1.5 – 16		145249
	6-25	500			6 – 25		145296
	16-50	600			16 – 50		145320
	25-95	600			25 – 95		145332
	25-150	700			25 – 150		145282
	95-300	1,000			95 – 300		145342
SMH5	1.5-6	250				1.5 – 6	145255
	1.5-10	250				1.5 – 10	145257
	1.5-16	400				1.5 – 16	145338
	16-25	500				16 – 25	145295
	35-95	500				35 – 95	126745
	120-240	800				120 – 240	126665



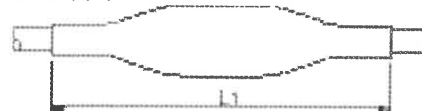
SMH

Heat-shrink straight-through joint for unarmoured polymeric cables and conductors



Universal applications to connect low voltage plastic insulated cables or conductors insulated with PVC, PE and XLPE, for example N(A)YY, NYM, TT

Dimensions



Heat-shrink technology

Characteristics

- Compact dimensions
- Wide cross section range
- Resistant to chemical agents
- Resistant to alkaline earths
- UV-resistant
- Silicone-free
- Halogen-free
- Watertight transversely
- High electrical insulation values
- High mechanical strength

Application

- Outdoor
- Underground
- Indoor
- Water
- Cable trays
- Ductwork

Voltage level LV

- $U_0/U (U_m)$ 0.6/1 (1.2) kV

Scope of delivery


- Inner tubes
- Outer tube
- Cleaning tissue
- Emery cloth
- Working instruction
- Heat-shrink-crimp connector

Tests

- CENELEC HD 623 (VDE 0278) part 623

Storage conditions/Shelf life

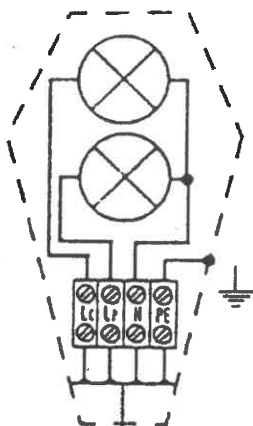
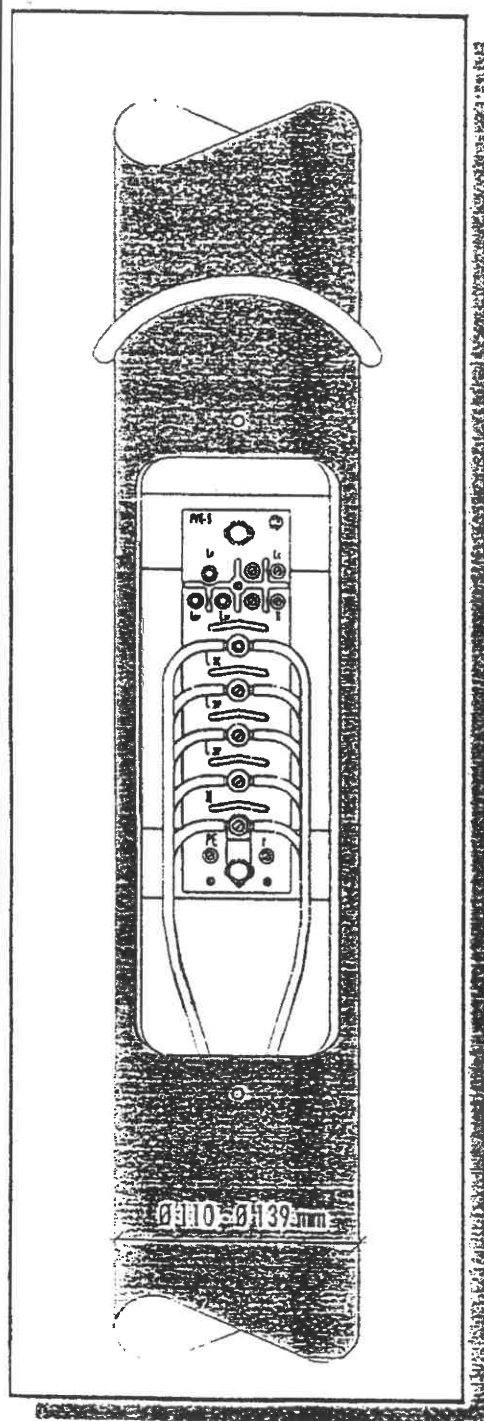
- Unlimited shelf life

Type	L1 mm			Art.-No.	
		Number of conductors	Nominal cross section mm²		
for control cable and signal cable					
SMH	7/10 1.5-2.5	330	7 – 10	1.5 – 2.5	145486
	12/14 1.5-2.5	500	12 – 14	1.5 – 2.5	145489
	18/24 1.5-2.5	500	18 – 24	1.5 – 2.5	145493
	30 1.5-2.5	600	30 – 30	1.5 – 2.5	145496
	34/40 1.5-2.5	600	34 – 40	1.5 – 2.5	145541

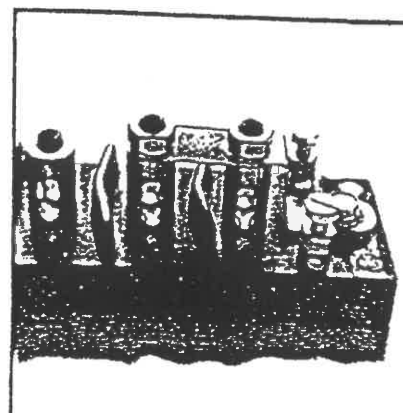
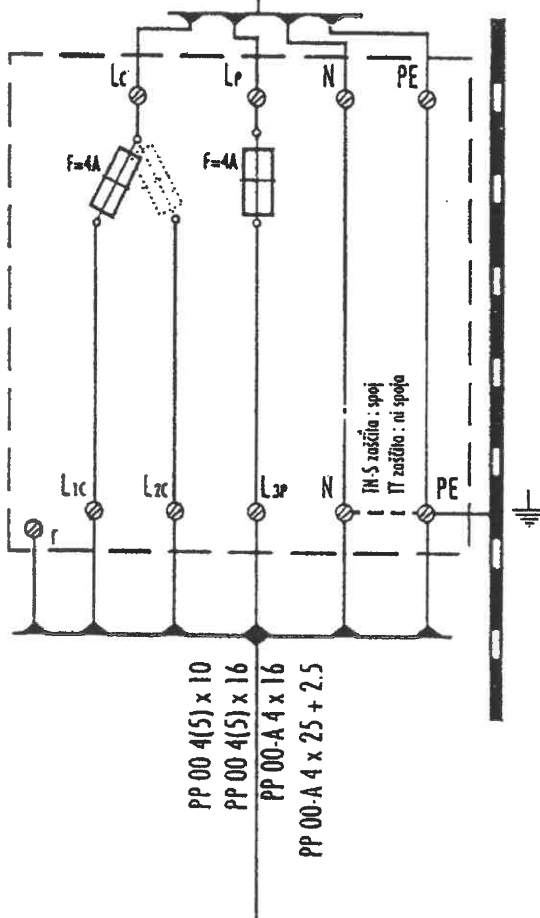
Heat-shrink straight-through joints for shipyard application with approval of Lloyd's Register, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas and Det Norske Veritas on request.

G.5.6.3

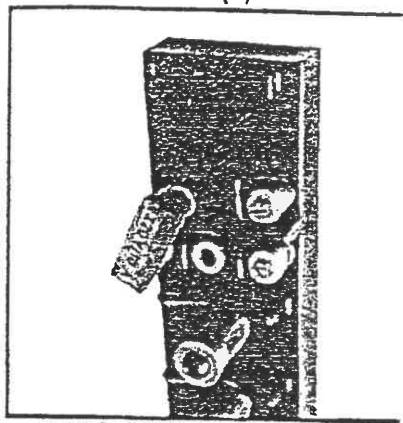
PVE-5



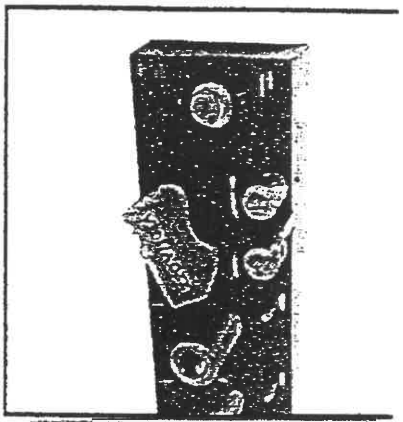
PP 4 x 2,5



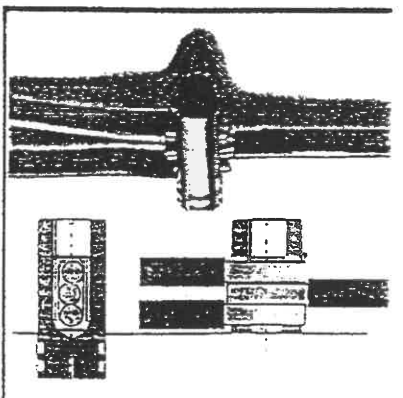
Tokovni mostič spoj PE - MASA:
spoj PE - N



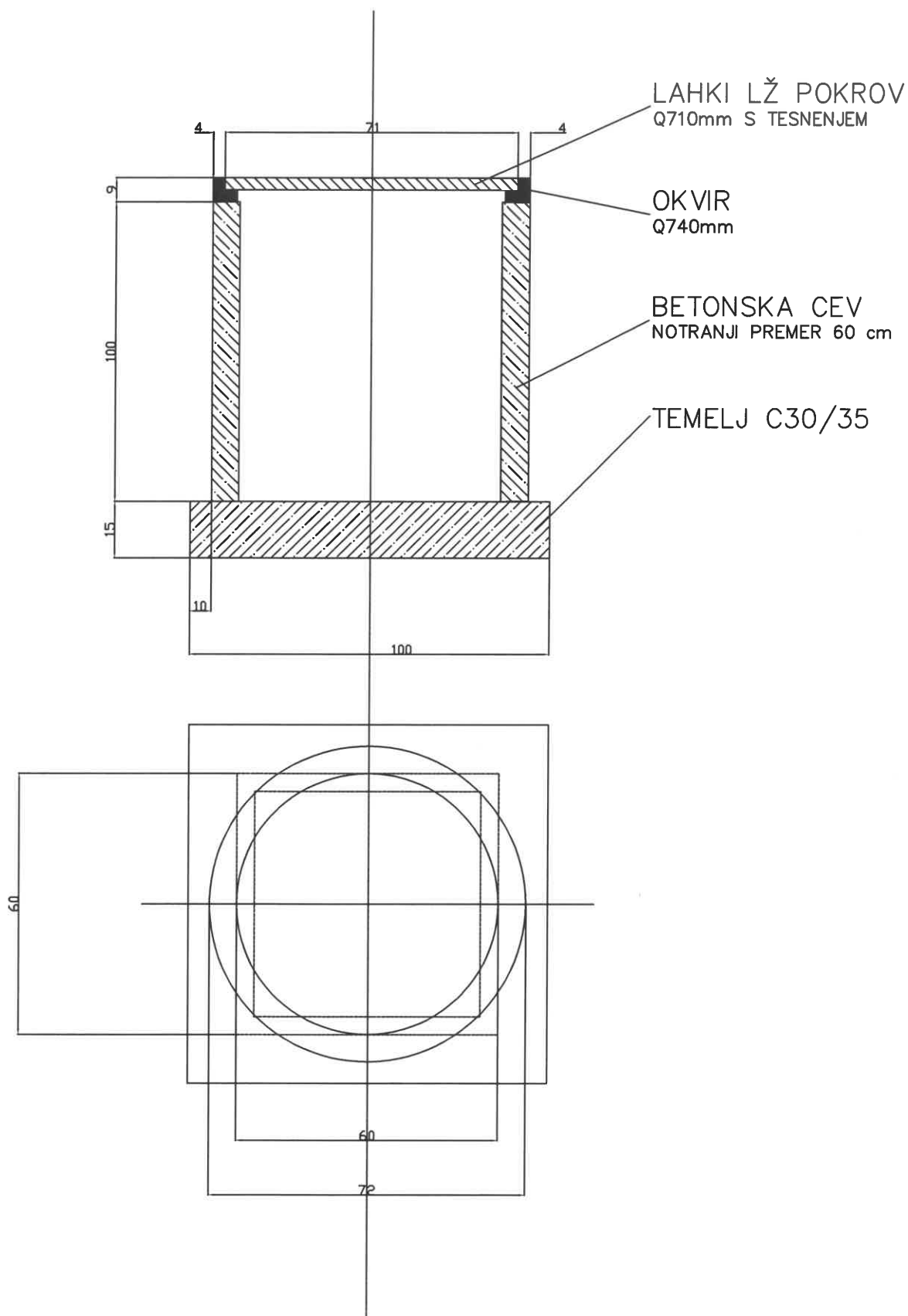
Izbira celonočnega režima delovanja



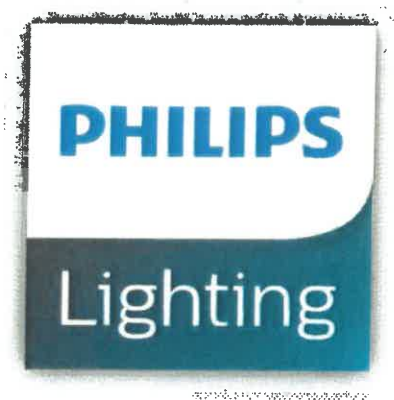
Izbira polnočnega režima delovanja



NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
DVP	mag. GORAN JOVANOVIĆ, u.d.l.g.	NASLOV RISBE	DETALJ OPREME - RAZDELILEC
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.l.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.7
		STRAN	



NAROČNIK	OBČINA MEDVODE	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	CESTNA RAZSVETLJAVA SMLEDNIK	DATUM	MAREC 2020
DVP	mag. GORAN JOVANDVIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	POMOŽNI BETON. KAB. JAŠEK BC-60
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.le	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž.el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.8
		STRAN	



ClearWay gen2

BGP307 LED45/740 I DM 48/60S

ClearWay gen2 - LED Module 4500 lm - 740 neutral white -
Safety class I - Distribution medium - Universal for diameter 48
to 60 mm adjustable

ClearWay gen2 enables you to enjoy the benefits of LED technology right from the start. This new second generation of the luminaire builds on the strengths of its predecessor and is designed to further minimize your Total Cost of Ownership. ClearWay gen2 significantly improves the most important aspects of the street lighting experience compared to conventional lighting. Ideal for new streets and for renovating existing installations, this affordable range of lighting solutions combines clean, high quality light with significant energy and maintenance savings. In short, ClearWay gen2 means good quality light with all the added benefits of LED - energy savings and long lifetime. Offering more benefits, yet packaged in a thinner and lighter design, which makes it easier to install.

Product data

General information		Protection class IEC	Safety class I
Lamp family code	LED45 [LED Module 4500 lm]	Flammability mark	-
Light source color	740 neutral white	CE mark	CE mark
Light source replaceable	Yes	ENEC mark	ENEC mark
Number of gear units	1 unit	Warranty period	5 years
Driver/power unit/transformer	Power supply unit	Optic type outdoor	Distribution medium
Driver included	Yes	Remarks	*-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50)
Optical cover/lens type	Flat glass		
Luminaire light beam spread	42° x 44°		
Control interface	-		
Connection	Push-in connector 5-pole		
Cable	-		

ClearWay gen2

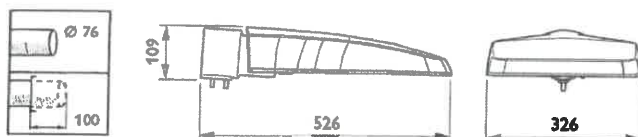
	value also represents the B10 value. * At extreme ambient temperatures the luminaire might automatically dim down to protect components
Constant light output	No
Number of products on MCB of 16 A type B	11
EU RoHS compliant	Yes
Light source engine type	LED
Product family code	BGP307 [ClearWay gen2]
Light Technical	
Upward light output ratio	0
Standard tilt angle positop	0°
Standard tilt angle side entry	0°
Operating and Electrical	
Input Voltage	220 to 240 V
Input Frequency	50 to 60 Hz
Inrush current	46 A
Inrush time	0.250 ms
Power Factor (Min)	0.94
Controls and Dimming	
Dimmable	No
Mechanical and Housing	
Housing Material	Aluminum die cast
Reflector material	-
Optic material	Polycarbonate
Optical cover/lens material	Tempered glass
Fixation material	Aluminum
Mounting device	Universal for diameter 48 to 60 mm adjustable
Optical cover/lens shape	Flat
Optical cover/lens finish	Clear
Overall length	480 mm
Overall width	325 mm
Overall height	150 mm
Effective projected area	0.1151 m²
Color	Gray

Dimensions (Height x Width x Depth)	150 x 325 x 480 mm (5.9 x 12.8 x 18.9 in)
Approval and Application	
Ingress protection code	IP66 [Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. impact protection code	IK08 [5 J vandal-protected]
Surge Protection (Common/Differential)	Philips standard surge protection level
Initial Performance (IEC Compliant)	
Initial luminous flux (system flux)	3960 lm
Luminous flux tolerance	+/-7%
Initial LED luminaire efficacy	125 lm/W
Init. Corr. Color Temperature	4000 K
Init. Color Rendering Index	70
Initial chromaticity	(0.38, 0.38) SDCM <5
Initial input power	32 W
Power consumption tolerance	+/-11%
Over Time Performance (IEC Compliant)	
Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* 100000 h	L93
Application Conditions	
Ambient temperature range	-40 to +50 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Maximum dim level	Not applicable
Product Data	
Full product code	871869698776600
Order product name	BGP307 LED45/740 I DM 48/60S
EAN/UPC - Product	8718696987766
Order code	910925864564
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (12NC)	910925864564
Net Weight (Piece)	4.780 kg



ClearWay gen2

Dimensional drawing



ClearWay gen2 BGP307



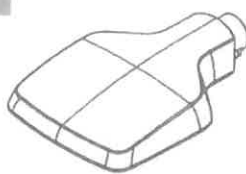
PHILIPS

ClearWay gen2

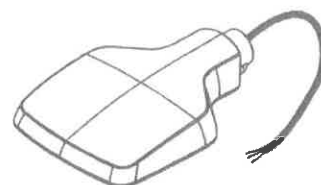
BGP307



BGP307



BGP307 + CABLES



LUMINAIRE

LEDs

kg

740
W
±11%

830
W
±11%

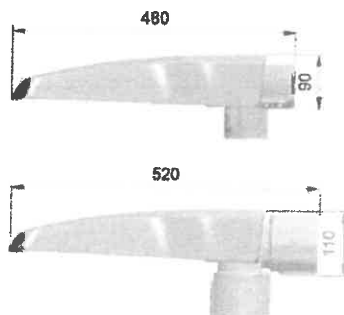
Inrush
current

MCB
B 16A

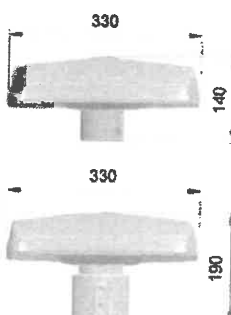
DRIVER

BGP307- Core	LED25 - LED69	5,25	19 - 52	-	46A/330µs	11/6 11	75W FP/ 75W SR 75W LP
	LED84 - LED99	5,35	60 - 72	-	46A/330µs	11/6 11	75W FP/ 75W SR/ 75 CM 75W LP
	LED109	5,35	83	-	53A/330µs	11/6 8	150W FP/ 15W SR/ 150 CM 150W LP
BGP307- 4S	LED8 - LED30	4,75	6 - 20,5	-	15A/320µs	23	22W FP/ 22W SR
	LED14- LED45	4,75	22 - 34,5	-	21A/300µs	20/21	40 CM
	LED35 - LED54	4,75	22 - 34,5	-	21A/300µs	20/21 24	40W FP/ 40W SR 40W LP
	LED69 - LED120	5,35	41 - 74	-	46A/330µs	11/6 11	75W FP/ 75W SR/ 75 CM 75W LP
	LED130	5,35	82	-	53A/330µs	11/6 8	150W FP/ 15W SR/ 150 CM 150W LP
	LED6 - LED25	4,75	-	5,5 - 21,5	15A/320µs	23	22W FP/ 22W SR
	LED14- LED45	40,75	-	23,5 - 36	21A/300µs	20/21	40W CM
	LED30 - LED45	4,75	-	23,5 - 36	21A/300µs	20/21 24	40W FP/ 40W SR 40W LP
	LED54 - LED99	5,35	-	39,5 - 77	46A/330µs	11/6 11	75W FP/ 75W SR/ 75 CM 75W LP

Scx1- 0,0203m²



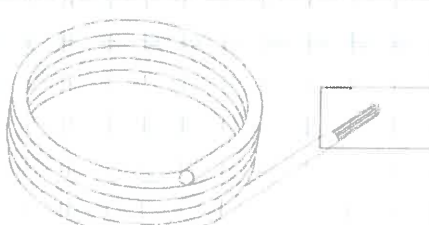
Scx2- 0,0172m²



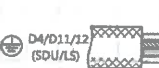



32/48A, 48/60A

76A

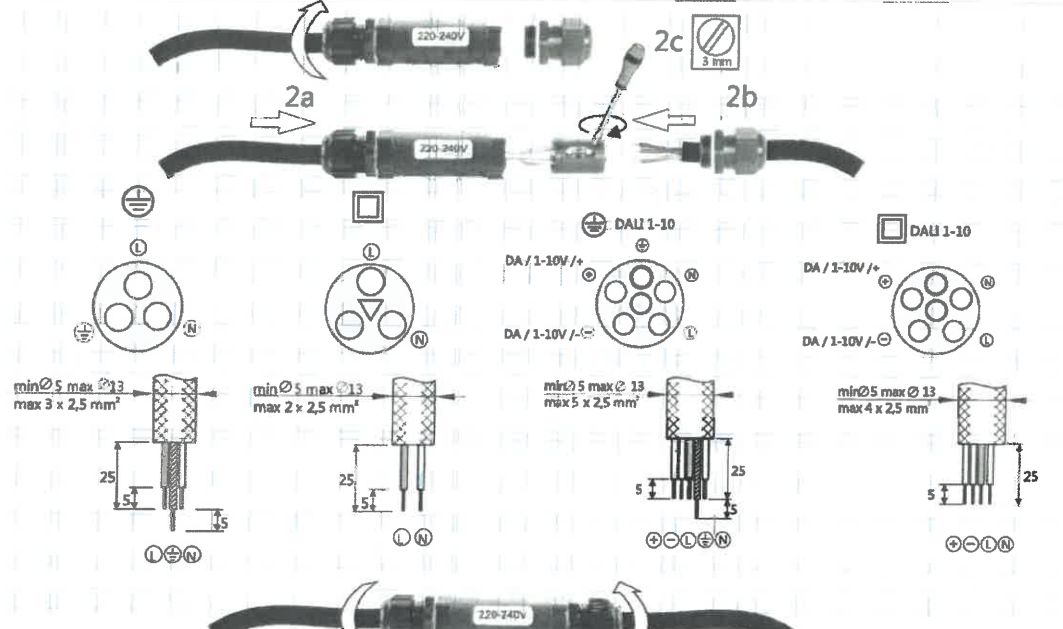
For version with cable



 <ul style="list-style-type: none"> blue yellow-green brown 	 <ul style="list-style-type: none"> grey black yellow-green blue
 <ul style="list-style-type: none"> black yellow-green blue brown 	 <ul style="list-style-type: none"> black blue brown grey

D7/D9 (DALI / 1-10V)
 D4/D11/12 (SDU/LS)

12



2a 2b 2c 3 mm

DALI 1-10
 DA / 1-10V /+
 DA / 1-10V /-

min Ø 5 max Ø 13
 max 3 x 2,5 mm²

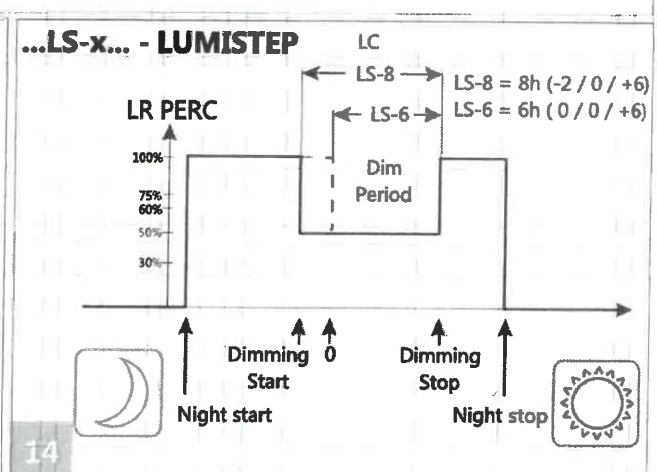
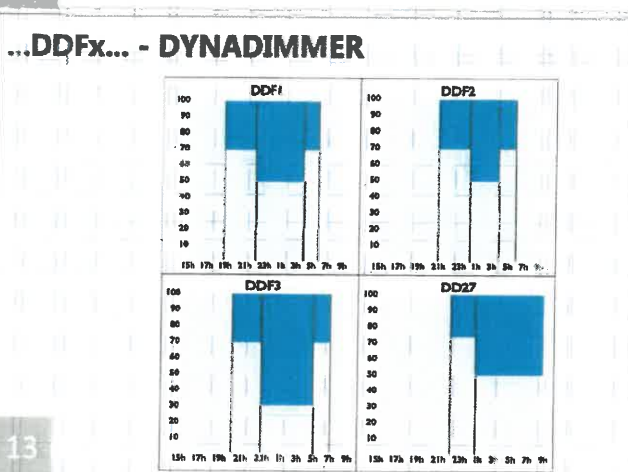
25 5 5

L N

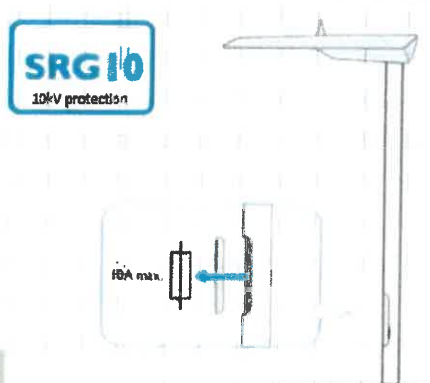
L N PE

L N PE DA

L N PE DA DA+ DA-



15

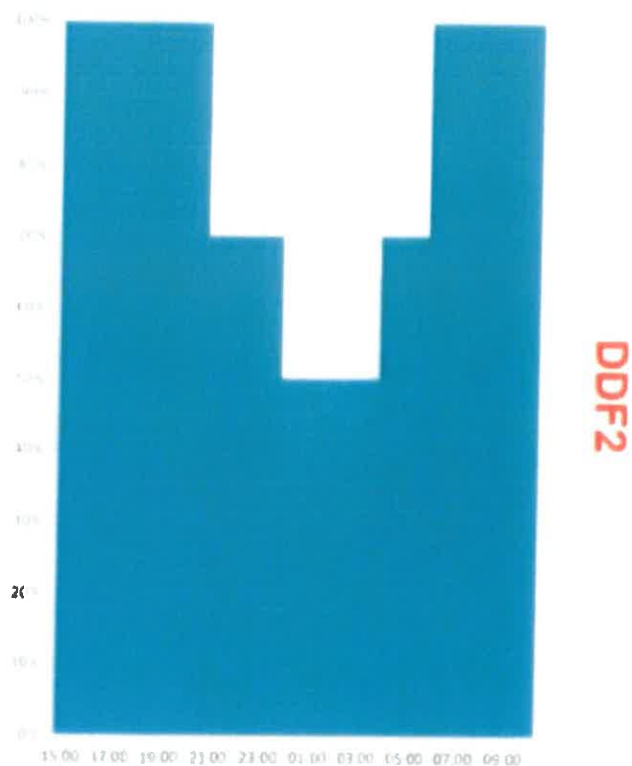


SRG10 10kV protection

SRG10 L/N-GND
 SRG10 L-N
 SRG10 L-N

PHILIPS

L N



from	to	% light
ON	21:00	100%
21:00	00:00	70%
00:00	04:00	50%
04:00	06:00	70%
06:00	OFF	100%

Lahko pa damo tudi DDF1 ali DDF3: