

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

3/1 Cestna razsvetljava

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Ureditev ceste z izgradnjo pločnika čez Žejno - (LC024121) v dolžini cca 450 m
kratak opis gradnje	Načrt elektrotehnike prikazuje novo cestno razsvetljava za območje lokalne zbirne ceste LC024121 - Cesta skozi vas Žejn Brežicah.

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

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

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	
(IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	202-12-20
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	32-02/2021
datum izdelave	oktober 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	JAKOB LOVŠIN udie
identifikacijska številka	IZS 1391-E
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	BIRO LOVŠIN d.o.o.
naslov	Ob grabnu 26, 1217 VODICE
vodja projekta	VOJKO OMAN kom.inž.
identifikacijska številka	IZS G-0324
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Jakob LOVŠIN
podpis odgovorne osebe projektanta	

V S E B I N A

3.1 TEHNIČNO POROČILO

- 1 Splošno**
- 2. Svetlobno-tehnični izračun**
- 3 Izračun maksimalne moči in dimenzioniranje kablov**
- 4. Izvedba napeljave**
- 5. Izračun maksimalne moči in dimenzioniranje kablov**
- 6. Ozemljitev**
- 7. SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO Z OPISOM DEL**
- 8. VZDRŽEVANJE - PERIODIČNI PREGLEDI, PREIZKUSI IN MERITVE ELEKTRIČNIH
INSTALACIJ**

TEHNIČNO POROČILO

1. Splošno

Predmet projekta za izvedbo je Cestne razsvetljava je:

Ureditev ceste z izgradnjo pločnika čez Žejno - (LC024121) v dolžini cca 450 m

Investitor je **Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice.**

OPOMBA:

Za električne instalacije velja, da morajo biti projektirane in izvedene v skladu s Pravilnikom o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (Ur. List RS, št.41/2009) ter pripadajoče tehnično smernico TSG-N-002:2021 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE. Načrt električnih inštalacij in električne opreme – Cestna razsvetljava je izdelan na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2021.

Dodatno je dokumentacija narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov:

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
- Gradbeni zakon GZ (razglasitev št. 003-02-9/2017-25)
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2021
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2021
- Tehnična smernica – Požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2010
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07 z dne 7. 9. 2007; Uradni list RS, št. 109/07 z dne 30. 11. 2007; Uradni list RS, št. 62/10 z dne 30. 7. 2010; Uradni list RS, št. 46/13 z dne 29. 5. 2013).
- SIST-TP CEN/TR 13201-1:2015, Cestna razsvetljava – 1. del: Smernice za izbor razredov za razsvetljavo.
- SIST EN 13201-2:2016, Cestna razsvetljava – 2. del: Zahtevane lastnosti.
- Priročnik za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje
- ter ob upoštevanju standardov citiranih v zgoraj navedenih tehničnih smernicah.

UVOD

Investitor, **Občina Brežice**, namerava sanirati cesto in urediti pločnik čez naselje Žejno v dolžini 450m. Na predmetnem območju je poleg ostalih komunalnih vodov delno urejena Cestna razsvetljava, ki pa ne ustreza Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Ur. list RS št. 81/07, št.109/07). Prižigališče se nahaja pri TP (transformatorska postaja) Žejno.



Slika 1: Območje obdelave s prikazano obstoječo TP Žeje, kjer je prižigališče CR



PROJEKTNÁ REŠITEV

Z novo cestno razsvetljavo se opremi celotno obravnavano območje v dolžini 450m.

Razvod za potrebe cestne razsvetljave se uredi na novo, tako kot to prikazujejo situacijski načrti in shemati oz. scheme.

Nove svetilke se montirajo na nove drogove (8m vidne višine droga na vkop) z montiranimi naslednjimi **LED svetilkami**:

LEGENDA SVETLOBNIH TELES:

Simbol	Število	Oznaka za naročilo	Oznaka izdelka	Vrsta sijalk
 SV1	18	5XE2C32B08CA	Streetlight 21 ST0.8a	1xLED 15.8 W
 SV2	3	5XE2C32B08DA	Streetlight 21 ST0.8a	1xLED 29.7 W

Zahteve za svetilke:

1. Pod poglavjem 1; SV1:

Modularna cestna svetilka za kandelaber brez hladilnih reber, primarno usmerjanje svetlobe leča, material: PMMA, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: varnostno kaljeno steklo (ESG), prozoren material, porazdelitev svetilnosti: ST0.8a, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: asimetrično, način montaže: nastavek, nastavek, LED High Power LED, nazivni svetlobni tok: 4.082 lm, barva svetlobe: 730, barvna temperatura: 3000K, življenjska doba 100.000h (L97/B10) predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja, upravljanje: fleksibilno parametriranje svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, termična zaščita, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 29,7 W, redukcija: 14 W, ohišje svetilke brez hladilnih reber, material: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), kandelabrsko prirobnica: 60mm: 5XC10008XM2, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, odpornost na udarce: IK09, dopustna okoliška temperatura za zunanja območja uporabe: -35..+50°C, kot npr. 5XE2C32B08DA - Siteco Streetlight 21

2. Pod poglavjem 2:

Modularna cestna svetilka za kandelaber brez hladilnih reber, primarno usmerjanje svetlobe leča, material: PMMA, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: varnostno kaljeno steklo (ESG), prozoren material, porazdelitev svetilnosti: ST0.8a, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: asimetrično, način montaže: nastavek, nastavek, LED High Power LED, nazivni svetlobni tok: 4.082 lm, barva svetlobe: 730, barvna temperatura: 3000K, življenjska doba 100.000h (L97/B10) predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja, upravljanje: fleksibilno parametriranje svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, termična zaščita, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 29,7 W, redukcija: 14 W, ohišje svetilke brez hladilnih reber, material: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), kandelabrsko prirobnica: 60mm: 5XC10008XM2, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, odpornost na udarce: IK09, dopustna okoliška temperatura za zunanja območja uporabe: -35..+50°C, kot npr. 5XE2C32B08DA - Siteco Streetlight 21

Stojno mesto kandelabrov je na zunanji strani v bankini tik ob novem hodniku.

Nova razsvetljave se napaja iz prižigališča.

TABELA KONTROLIRANIH VELIČIN - mrežno napajanje

RAZDELILNIK			RF-1/4M	R-ZR
TOKOKROG			W...	veja 1
PORABNIK			R-ZR	svetilka
TIP NAPELJAVE			A	A
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	400
MOČ PORABNIKA	P	kW	10,00	0,40
cos f			0,90	0,95

NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	16,04	0,61
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm ²	35	16,00
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm ²	35	16,00
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	163,0	23,0
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	20	10
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	32,00	16,00
Iz x 1,45			236,35	33,35
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	10	455
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Zo	ohm	0,10	0,10
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,01	1,02
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,11	1,12
TOK OKVARE	Ia	A	1597,04	157,76
ODKLOPNI ČAS	t	s	5,00	5,00
PADEC NAPETOSTI DO R	u1	%	1,50	1,53
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u2	%	0,03	0,22
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	1,53	1,75
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm ²	31,05	3,07

Iz tabele vidimo, da velja:

$I_b < I_n < 1,45 \times I_z$; $I_2 < I_z \times 1,45$

kabli so pravilno izbrani

$I_b < I_n$

DA

DA

$I_n < 1,45 \times I_z$

DA

DA

$I_2 < I_z \times 1,45$

DA

DA

Novi kabli za napajanje cestnih svetilk se uvlečejo v zaščitne cevi, ki predstavljajo kabelsko kanalizacijo preseka 1-2 cevi za Cestno razsvetljavo. Na prehodih pod povoznimi površinami kjer se kabel uvleče v zaščitno cev kapacitete 1xΦ110mm Stigma-flex se le te dodatno obbetonira. Trasa Cestne razsvetljave poteka izven cestnega dela.

Na območju cestne razsvetljave je potrebno potencialno izenačiti vse kovinske dele tako, da se onemogoči napetost dotika. Povezave kovinskih delov se izvede z valjancem, ki se ga položi med kovinskimi deli in kandelabrom svetilke.

Tehnične zahteve:

Projektna dokumentacija je izdelana skladno z veljavnimi zakoni, tehničnimi predpisi, standardi in priporočili;

- Pri projektiranju je upoštevano novo stanje razsvetljave;
- Upoštewane so zahteve lokacijskega dovoljenja in občine

Posebne zahteve

- Cestna razsvetljava je skladna s tehničnimi zahtevami, zajetimi v standardih: SIST EN 13201-2:2004, SIST EN 13201-3:2004, SIST EN 13201-4:2004, SIST TP CEN/TR13201-1:2004
- Za cestno razsvetljavo so uporabljeni tipski elementi v skladu s tipizacijo naprav in elementov cestne razsvetljave na obravnavanem območju

- Predvidena je možnost avtomatskega in ročnega prižiganje razsvetljave ter izbrati elemente razsvetljave, ki omogočajo reduciranje svetlobnega toka,
- Svetlobnotehnični razredi so izbrani skladno s Priporočili SOR, »RAZSVETLJAVA IN SIGNALIZACIJA ZA PROMET PR5/2-2000« in Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic CIE 115:2007.
- Pri projektiranju cestne razsvetljave je upoštevana Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07),
- Cestna razsvetljava mora biti izvedena tako, da so kabelske trase ter stojna mesta svetilk in ostalih naprav locirana v cestnem funkcionalnem zemljišču. Zaradi naknadnega vzdrževanja je potrebno vsako odstopanje potrditi s soglasjem investitorja. Od investitorja se zahteva, da poda soglasje - izjavo, da bo v času lastništva dovolil opravljanje vzdrževalnih del na njegovih zemljiščih ter ob prodaji isto pogodbeno zahteval od bodočih kupcev.
- Za cestno razsvetlavo je potrebno po izvedenih delih izdelati PID katerega sestavni del je izvršilna situacija z geokodiranimi podatki in poskrbeti za vnos v kataster komunalnih vodov

Pri izvedbi nove cestne razsvetljave predvidimo nove kandelabre in svetilke ter napajanje z novimi zemeljskimi kabli tipa NA2XY-J.

Predvidimo TN-C sistem omrežja.

Cestna razsvetljava mora biti izvedena tako, da kabelske trase in stojna mesta kandelabrov potekajo v zemljiščih, ki so sestavni del cestnega telesa. Vsako odstopanje je potrebno potrditi s soglasjem lastnika.

2. Svetlobnotehnični izračun

Pri izbiri svetlobnotehničnih razredov upoštevamo **Priročnik za cestno razsvetlavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje** in Recommendations for the lighthing of road s for motor and pedestrian traffic - CI E 115:2007.

Priročnik za cestno razsvetlavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje določa svetlobno tehnične zahteve za cesto na osnovi:

- hitrosti vožnje,
- vrste udeležencev v prometu,
- gostote prometa,
- mirujočega prometa.

Ceste razvrstimo v različne svetlobno tehnične razrede, za katere obstajajo posebne zahteve zgoraj navedenih kriterijev.

Svetlobno tehnični razred posamezne ceste določimo na podlagi težnostnih faktorjev oziroma konfliktnih točk (dovoljena hitrost vožnje, število nivojskih križišč, mirujoči promet, kolesarske steze ter hodniki za pešce, gostote prometa, mešanje počasnega in hitrega prometa, bližina stavb,...).

Določitev svetlobno tehničnega razreda

Obdelovano površino smo klasificirali v **razred M6**, za katerega se zahteva povprečna svetlost 0,5 cd/m in splošna enakomernost svetlosti 0,30.

Izračuni so v nadaljevanju:

Razred skupine M so namenjeni za razsvetljavo prometnic, kjer so razdalje dovolj velike za uporabo koncepta svetlosti. Deloma jih lahko uporabljamo tudi za zahteve za razsvetljavo stanovanjskih področij.

Samodejna redukcija se izvede v času od: 22:00 do 04:00.

Parameter	Možnosti	Opis	Številko "1", vpiši v tisto celico, ki izpolnjuje pogoje cestne površine	Utežni faktor Vws
Načrtovana hitrost ali omejitev hitrosti	Zelo visoka	$v \geq 100$ km/h		0
	Visoka	$70 < v < 100$ km/h		0
	Zmerna	$40 < v \leq 70$ km/h	1	0
	Nizka	$v \leq 40$ km/h		0
Gostota prometa	Visoka			0
	Zmerna		1	0
	Nizka			0
Udeleženci prometa	Mešana z visokim odstotkom brez motornih vozil			0
	Mešana		1	1
	Samo motorna vozila			0
Ločeno vozišče	Ne		1	1
	Da			0
Parkirana vozila	Prisotna			0
	Niso pristona		1	0
Svetloba okolice	Visoka	nakupovalna okna, oglasni plakati, športna igrišča, železniške postaje, območje		0
	Zmerna	normalna situacija		0
	Nizka		1	-1
Navigacijska naloga	Zelo zahtevna			0
	Zahtevna			0
	Enostavna		1	0
			Vws=	1
Dobili ste razred:		C5		
		C= 6 - Vws= 5		

Določitev razreda M6 (redukcija)

Parameter	Možnosti	Opis		Številko "1", vpiši v tisto celico, ki izpolnjuje pogoje cestne površine	Utežni faktor Vws
Načrtovana hitrost ali omejitev hitrosti	Zelo visoka	$v \geq 100$ km/h			0
	Visoka	$70 < v < 100$ km/h			0
	Zmerna	$40 < v \leq 70$ km/h		1	-1
	Nizka	$v \leq 40$ km/h			0
Gostota prometa		avtoceste, večpasovne ceste	dvapassovna cesta (dvosmerni promet)		
	Visoka	> 65% največje zmogljivosti	> 45% največje zmogljivosti		0
	Zmerna	35% - 65% največje zmogljivosti	15% - 45% največje zmogljivosti	1	0
	Nizka	< 35% največje zmogljivosti	< 15% največje zmogljivosti		0
Udeleženci prometa	Mešana z visokim odstotkom brez motornih vozil				0
	Mešana			1	1
	Samo motorna vozila				0
Ločeno vozišče	Ne			1	1
	Da				0
Gostota križišč		Križišče/km	Izmenjave, razdalja med mostovi, km		
	Visoka	> 3			0
	Zmerna	≤ 3		1	0
Parkirana vozila	Prisotna				0
	Niso prisotna			1	0
Svetloba okolice	Visoka	nakupovalna okna, oglasni plakati, športna igrišča, železniške postaje, območje			0
	Zmerna	normalna situacija			0
	Nizka			1	-1
Navigacijska naloga	Zelo zahtevna				0
	Zahtevna				0
	Enostavna			1	0
				Vws=	0

Dobili ste razred:	M6
--------------------	----

M= 6 - Vws=	6
-------------	---

Avtobusna postajališča smo klasificirali v **razred C4**

Parameter	Možnosti	Opis	Številko "1", vpiši v tisto celico, ki izpolnjuje pogoje cestne površine	Utežni faktor Vws
Načrtovana hitrost ali omejitev hitrosti	Zelo visoka	$v \geq 100$ km/h		0
	Visoka	$70 < v < 100$ km/h		0
	Zmerna	$40 < v \leq 70$ km/h	1	0
	Nizka	$v \leq 40$ km/h		0
Gostota prometa	Visoka			0
	Zmerna		1	0
	Nizka			0
Udeleženci prometa	Mešana z visokim odstotkom brez motornih vozil			0
	Mešana		1	1
	Samo motorna vozila		0	0
Ločeno vozišče	Ne		1	1
	Da			0
Parkirana vozila	Prisotna			0
	Niso prisotna		1	0
Svetloba okolice	Visoka	igrišča, železniške postaje, območje skladiščenja		0
	Zmerna	normalna situacija	1	0
	Nizka			0
Navigacijska naloga	Zelo zahtevna			0
	Zahtevna			0
	Enostavna		1	0
			Vws=	2
Dobili ste razred:		C4		
			C= 6 - Vws= 4	

Izračun osvetljenosti cestišča je bil posebej izdelan (glej prilogo), svetilke so predvidene na lokacijah kjer je tudi tehnično izvedljiva sama izvedba svetilk.

3. IZBIRA OPREME

Razsvetljava je zasnovana kot cestna razsvetljava na kandelabrih.

Poseben poudarek je namenjen zaščiti okolice, saj so za cestno razsvetljava izbrane najsodobnejše svetilke z ravnim steklom, ki v zgornji pol prostor ne sevajo svetlobnega toka. Zaradi racionalizacije porabe električne energije je potrebno uporabiti svetilke z možnostjo redukcije svetlobnega toka.

Tipi svetilk:

linija svetilk	tip svetilke	Sk. moč sijalke (W)	kosov/liniji	Skupna moč (W)
SV1	1xLED 15.8 W	16	18/1	288
SV2	1xLED 29.7 W	30	3/1	90

3.1 Izbira kandelabrov in svetilk

Pri izbiri elementov CESTNE RAZSVETLJAVE je potrebno upoštevati naslednje zahteve:

Temperaturno področje delovanja -20 do +40 stopinj C

Zahteve za svetilke:

Material pokrova:

a) tlačno lit aluminij zaščiten z zaščitno barvo - aluminij zagotavlja enostavno recikliranje, okolju prijazna izvedba pokrova

Barva svetilke - temno siva

Zaščitna kapa: zaščitna kapa svetilke je lahko izključno ravno kaljeno steklo, stopnja mehanske zaščite IK 08.

V odprtem položaju pokrova mora biti pokrov svetilke varno fiksiran tako, da ni mogoče naključno nehoteno zapiranje pokrova.

Stopnja mehanske zaščite najmanj IP 65. Zaželeno izvedba z dvojnimi tesnjenjem optičnega dela kot npr. »seal safe sistem«.

Svetilke s stopnjo mehanske zaščite optičnega dela IP 66 morajo biti opremljene s kakovostnim sistemom za izenačevanje pritiska, ki omogoča »dihanje« svetilke. Sistem mora biti zasnovan tako, da je onemogočen vnos nečistoč v svetilko.

Ohišje mora omogočati direktni natik na steber in pritrditev na krak. Vijaki za pritrditev morajo biti iz materiala odpornega na korozijo.

Sistem pritrdjevanja mora omogočati spreminjanje naklona svetilke brez demontaže svetilke, koti nastavitve od 0 do 15 stopinj največji korak spreminjanja kota nastavitve nagiba je 5 stopinj.

Zapirala: zunanja zapirala morajo biti iz materiala odpornega na korozijo. Zapiranje mora biti izvedeno tako, da sta mogoča le dva položaja (odprto-zaprto (niso potrebne dodatne nastavitve). Zapirala morajo biti odporna na vibracije.

Odpiranje in zapiranje svetilk mora biti mogoče brez uporabe orodja.

Tesnila: uporabljena tesnila morajo biti odporna na UV žarke in vplive agresivne atmosfere ter se pri uporabi ne smejo trajno deformirati

3.2 Optični sistem svetilk

Reflektor naj bo izdelan iz čistega aluminija ali pa metaliziranih termoplastičnih materialov. V primeru, da je reflektor iz termoplastičnih materialov, mora proizvajalec predložiti dokazila, da je uporabljeni material dolgotrajno odporen na vplive UV žarkov.

V primeru, da ima svetilka T.1. »sea Isafe« optični sistem, mora biti sijalka nameščena tako, da predspojne naprave ne ovirajo zamenjave sijalke. Zaželeno je možnost menjave sijalke s sprednje strani svetilke.

Optični sistem mora biti večstopenjsko nastavljen glede na širino ceste. pozicija sijalke glede na reflektor mora biti nastavljiva v vzdolžni smeri in po višini.

Za različne širine ceste in postavitve stojnih mest lahko dobavitelj ponudi tudi enako svetilko z vgrajenimi različnimi optikami.

Optični sistem mora zagotavljati omejitev bleščanja razreda G3 do G6 odvisno od nastavitve skladno z zahtevami podanimi v SIST EN 13 201

Svetlobnotehnične karakteristike svetilke morajo omogočati doseganje vzdolžne enakomernosti svetlosti $u_l = 0,6$ ob razmerju višina/razdalja najmanj 1 :4.

Svetilke morajo zagotavljati svetlobni izkoristek najmanj 0,85.

Delež svetlobnega toka nad vodoravnico (ULOR) uporabljenih svetilk mora biti pri nagibu ° stopinj enak nič.

3.3 Električna oprema svetilk

Predspojne naprave morajo zagotavljati vrednost faktorja $\cos \phi$ najmanj 0,95.

Konstrukcija svetilke mora biti takšna, da pri zunanji temperaturi 30 stopinj C temperaturne omejitve za posamezne komponente ne bodo presežene.

Dušilke morajo biti opremljene s termično zaščito.

Predspojne naprave morajo biti nameščene na ločenem nosilcu, ki ga je mogoče brez orodja enostavno odstraniti in zamenjati. Priporočljivo je, da je nosilec kovinski in toplotno dobro povezan s okvirjem svetilke.

Zaradi varstva in zaščite pri delu je zaželeno, da je v svetilki vgrajen preklopnik, ki pri odpiranju pokrova vzpostavi na električnih delih breznapetostno stanje.

Pri vrednotenju enakovrednih izvedb svetilk imajo prednost svetilke, ki so zasnovane tako, da omogočajo zamenjavo električnih delov brez uporabe orodja.

Vžigne naprave naj bodo enotne za vse predvidene moči sijalk ter opremljene s funkcijo odklopa v primeru okvare sijalke.

Svetilke imajo možnost avtomatskega reduciranega delovanja:

Paket upravljanja Basic: s 5-polno priključno sponko maks. 2,5mm² (2-pol. za električno napajanje + 1-pol. za krmilno napetost 230V za funkcijo redukcije moči) | krmilni signal: USt= 230V --> 100% svetlobni tok; USt= 0V --> cca. 50% svetlobni tok

Ostale zahteve

Za ponujene svetilke mora dobavitelj zagotavljati fotometrične podatke kot »plug in« za program Relux. Podatki morajo zajemati vse možne nastavitve pozicij sijalk.

Zagotovljena življenjska doba svetilke mora biti najmanj 15 let.

Samodejna redukcija se izvede v času od: 22:00 do 04:00.

3.4 Drogovi za razsvetljavo

TEHNIČNI OPIS DROGA

So pretežno obstoječi razen dodatnega:

Namen in postavitvev

Uporablja se predvsem na lokacijah, kjer je malo prostora a mora biti zagotovljena varnost potnikov v vozilu pred udarom v primeru naleta vozila. Lahko se uporabi na mestih, kjer se pričakuje možen nalet kot konstrukcija za zmanjšanje hitrosti vozila.

Gre predvsem za osebna vozila in ne za tovorna ali težka vozila kot so avtobusi, avto dvigala.

Material : jeklena litina, vroče cinkan v skladu z Euro standardom EN 1461

Izdelava : absorpcijska za nalet vozila, torej s pojemkom
a= -25 do -35 m/s²

kar v praksi pomeni zaustavitev vozila pred nevarno oviro.

4. Izvedba napeljave

Napeljava je predvidena s kablji tipa Al kablji, uvlečenimi v izolirne cevi v zemlji.

Razvod od razdelilne omarice do svetilk je potrebno izvesti s kablji tipa NA2XY-J 4×16+2,5mm².

Razsvetljava se napaja trofazno. Izvesti je potrebno TN-C sistem ozemljitve.

Redukcija je predvidena in poteka od 00:00 do 5:00.

OPOMBA;

Svetilke, ki osvetljujejo prehode za pešce niso vezane v redukcijski vezavi.

Ker bo napajanje izvedeno z novimi kablji jih je potrebno položiti v cevi na globino 0,8 m na pripravljen drobni material, s pustim betonom in izkopanim materialom naj se jih delno zasuje

do globine 0,4 m ter prekrije z opozorilno folijo. Izkop naj se zasuje z izkopanim materialom ter utrdi.

Polaganje kablov in cevi je razvidno iz tipske priloge.

Posebno pozornost je potrebno nameniti prehodu kabelskih tras preko ceste. Na teh mestih naj se trasa označi, cevi pa skrbno obbetonirajo. V kolikor bodo na območju obdelave na novo potekali komunalni vodi, naj bodo od kablov cestne razsvetljave oddaljeni najmanj 0,5 m.

Ob kabelski kanalizaciji je na globini 0,6 m do vseh jaškov in drogov predviden tudi pocinkani valjanec FeZn 25 x 4 mm. Spoji valjanca v zemlji in prehodi valjanca iz zemlje skozi beton jaška morajo biti antikorozijsko zaščiteni z bitumnom. Pri vsaki svetilki je obvezno z valjancem povezati kovinski kandelaber in PEN vodnik napajalnega kabla. Izvedba povezave je razvidna iz tipske priloge.

5. Izračun maksimalne moči in dimenzioniranje kablov

Pri določitvi konične moči in koničnega toka, računamo z vsoto instalirane moči stikalnega bloka in z ocenjenim faktorjem istočasnosti.

OPOMBA:

Obstoječa priključna moč prižigališča se je bistveno zmanjšala saj se je obstoječih 11 svetilk z metal-halogenimi sijalkami jakosti 150 W zamenjalo z 12 kosi LED sijalkami maksimalne moči 66 oz. 104 W.

Prav tako sedaj Cestna razsvetljava ustreza predpisom in zahtevam zapisanih v standardih in priporočilih za predmetna območja.

6. Ozemljitev

Da izpolnimo pogoje TN-C sistema, moramo pri vsakem porabniku, oziroma kandelabru položiti ozemljilo, pocinkani valjanec FeZn 25x4mm. Izvajalec del mora položiti valjanec v zemljo na globino 0,6m, Pogoj TN sistema je, da je ponikalna upornost ozemljila pri vsakem stebru manj kot 10Ω .

Z valjancem mora izvajalec del povezati vse kandelabre ter prevodne mase v bližini (kovinske ograje, žične ograje, ipd.). Če obstajajo tudi druge ozemljitve, lahko predvideno ozemljitev povežemo z njim, valjanec služi kot združeno ozemljilo.

Spoje valjanca mora izvajalec del izvesti s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek, mora izvajalec del zaščititi proti koroziji z bitumnom. Po končanih delih mora izvajalec del opraviti meritve ponikalne upornosti ozemljila.

Specifično upornost zemlje predvidimo $200\Omega\text{m}$. Ker valjanec položimo po celotnikabelski trasi in do prižigališča je dolžina ozemljila najkrajše veje 110m. Upornost ozemljila izračunamo po enačbi:

$$R = \rho / (\pi x l) \times \ln (l / r) = 3,8 ;$$

Kjer je:

ρ - specifična upornost zemlje;

r – ekvivalentni polmer ozemljila

7. SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO Z OPISOM DEL

Projektirani elektroenergetski vodi morajo biti izvedeni po veljavnih predpisih in navodilih. Potrebno je upoštevati tudi minimalne odmike od zgradb, objektov, dreves, itd. Vodja gradbišča mora pri izvajanju del poskrbeti za upoštevanje predpisov in predpisov o varstvu pri delu. Posebej je potrebno paziti na cestni promet ter podzemne instalacije in druge naprave! Podzemne cevovode, kable in naprave je potrebno pred pričetkom del zakoličiti, zakoličbo praviloma izvrši lastnik ali pooblaščen institucija. Prav tako je potrebno zakoličiti obstoječ elektro kabel. V celotnem območju je potrebna povečana pazljivost pri izvajanju del, pri kritičnih točkah je potrebna prisotnost nadzornega organa lastnika voda! V vsem ostalem je potrebno upoštevati pogoje soglasij upravnega organa in lastnikov instalacij! V kolikor pri izvajanju del pride do odstopanj od trase, je potrebno to uskladiti z drugimi komunalnimi vodi.

Vsa dela pri izkopu, polaganju kablov, montaži kabelskih glav in spojk se morajo izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ki so navedeni v projektu ter z upoštevanjem določil Zakona o varstvu pri delu, Pravilnika o splošnih ukrepih in normativih za varstvo pri delu z delovnimi pripravami in napravami, Pravilnika o varstvu pri gradbenem delu (Ur.l. SFRJ št. 42/68), Pravilnika o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. l. RS št. 29/92), Pravilnika o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. l. RS št. 89/99), Pravilnika o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur. l. RS št. 89/99) Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. l. RS št. 89/99), Pravilnika o varnostnih znakih (Ur. l. RS št. 89/99).

Zaradi izvajanja del na trasi obstoječih 1 kV kablov je potrebno upoštevati zaščitne ukrepe, ki so iz določil Pravilnika o tehničnih normativih za gradnjo nadzemnih vodov (Ur. l. SFRJ št. 51/73 in 11/80) Pravilnika za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo 1 do 400 kV, Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije, Pravilnika o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj. Pred pričetkom zemeljskih del za polaganje kablov je potrebno označiti vse obstoječe kable in ostale komunalne vode, ki potekajo v bližini.

Potrebno je tudi naročiti nadzor predstavnikov posameznih komunalnih organizacij nad izvajanjem del na območju njihovih inštalacij.

Zemeljska dela v bližini električnih kablov je potrebno izvajati ročno in zelo pazljivo. Stalno morata biti prisotna odgovorna oseba izvajalca in predstavnik upravljavca. Obstoječi električni kabli se smejo predstavljati samo v primeru, če so odklopljeni. Pri montaži kablov bo potrebno vedno vzpostaviti breznapetostno stanje, napraviti preizkus breznapetostnega stanja, izklopljeni del kabla oziroma omrežja pa ozemljiti in kratko stakniti. Na ločilnih mestih bo potrebno namestiti opozorilne tablice.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise glede zahtevanih minimalnih odmikov in načinov križanj z ostalimi komunalnimi vodi.

Vodovod:

- 1,0 m pri vzporednem poteku obstoječega cevovoda
- 1,5 m pri vzporednem poteku projektiranega cevovoda
- 0,5 m na mestu križanja z glavnim cevovodom
- 0,3 m na mestu križanja s priključnim cevovodom

V kolikor na mestih križanj ni možno zagotoviti predpisanih razdalj, je potrebno energetski kabel zaščititi pred mehansko poškodbo tako, da je zaščitna cev daljša na vsaki strani mesta križanja za 1 m.

Kanalizacija:

- 0,5 m pri vzporednem poteku z manjšimi kanalizacijskimi cevmi in hišnimi priključki.
- 1,5 m pri vzporednem poteku magistralnih kanalizacijskih cevi
- 0,3 m na mestih križanja. Energetski kabli morajo biti položeni nad kanalizacijskimi cevmi v zaščitnih ceveh, katerih dolžina presega 1,5 m na vsako stran križanja.

Telekomunikacijski kabli:

- 0,5 m pri vzporednem poteku energetskih kablov do 20 kV
- 0,3 m na mestu križanja energetskimi kabli do 1 kV
- 0,5 m na mestu križanja z energetskimi kabli od 1 do 20 kV
- kot križanja praviloma 90°, nikakor pa ne pod kotom manjšim od 45°

Če teh pogojev ni mogoče izpolniti, je potrebno energetski kabel položiti v 3 m dolgo zaščitno cev, telekomunikacijski kabel pa v PVC cev. Pri tem morajo biti vsi trije enožilni energetski kabli, ki pripadajo istemu sistemu, položeni v skupno jekleno cev.

Plinovod: - 0,5 m pri vzporednem poteku (tlak $p \leq 4$ bare)

- 0,5 m na mestu križanja.
- 0,3 m na mestu križanja s plinovodnimi priključki.

V kolikor na mestih križanj ni možno zagotoviti predpisanih razdalj, je potrebno energetski kabel zaščititi pred mehansko poškodbo tako, da je zaščitna cev daljša na vsaki strani mesta križanja za 1 m.

Kabli cestne razsvetljave:

- 0,15 m pri vzporednem poteku
- 0,5 m med energetskimi kabli in svetilkami.

VAŽNO OPOZORILO: Pri vseh izvedbah križanj energetskega kabla z ostalo nadzemno in podzemno infrastrukturo je potrebno upoštevati soglasja prizadetih upravljavcev!

8. VZDRŽEVANJE - PERIODIČNI PREGLEDI, PREIZKUSI IN MERITVE ELEKTRIČNIH INSTALACIJ

Vsa elektrooprema in instalacijski material, ki se vgrajuje mora imeti ustrezne ateste in mora ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom.

Vsa električna instalacija mora biti predpisano vzdrževana. Vse okvare je potrebno pravočasno odpraviti. Vsaka oseba, ki opazi kakršnokoli okvaro ali pomanjkljivost na električnih instalacijah oz. napravah je dolžna o tem obvestiti predpostavljeno osebo. V kolikor je napaka takega obsega, da lahko povzroči škodo ali, da je nevarna za okolico, je potrebno ta del ali celotno instalacijo takoj odklopiti.

Vzdrževanje in posege v elektroinstalacijo lahko opravljajo samo strokovno usposobljene osebe ob upoštevanju navodil za varno delo z električnimi napravami in pripravami ter ustreznih pravilnikov o varstvu pri delu. Vsa instalacija in njeno vzdrževanje mora biti v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, standardi in normativi.

Elementi v razdelilcih morajo biti vidno označeni. V razdelilcih morajo biti vstavljene enopolne sheme iz katerih je moč razbrati namembnost posameznega tokokroga, velikost varovalnega vložka v njem in presek kabskega vodnika.

Dostop do prižigališča mora biti vedno mogoč (prepovedano je zalaganje dostopnih poti do prižigališča). Prižigališče morajo biti zaklenjeno. Dostop do elementov je mogoč samo s strani pooblašene osebe - vzdrževalca. V razdelilcih ni dovoljeno shranjevati stvari, ki niso povezane z instalacijo.

V primeru del na obravnavani instalaciji je potrebno poskrbeti za varnost izvajalcev del in varnost ostalih udeležencev prometu s postavitvami ustreznih cestnih zapor, prometnih znakov in svetlobne signalizacije!

V primeru uporabe prirejenih delovnih strojev (avto košar), je potrebno upoštevati navodila za delo na višini, navodila proizvajalca delovnega stroja in interne pravilnike podjetja za varno delo z njimi!

Za vse električne instalacije velja, da morajo biti med vso svojo življenjsko dobo varne tako za ljudi kot za opremo. Od instalacij pričakujemo normalno obratovanje s čim manj posegi in popravili. Zato

je potrebno že med montažo, zlasti pa po končani montaži in v rednih periodičnih obdobjih med uporabo izvesti ustrezna preverjanja električne instalacije, ki so sestavljena iz:

- vizualnega pregleda,
- preizkusa,
- meritev

Vsi pregledi, preizkusi in meritve se morajo izvajati periodično v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije in pripadajočimi standardi. Meritve lahko izvajajo samo za to registrirana podjetja. Za vse meritve je potrebno izdelati pisno poročilo z rezultati meritev. Iz poročila mora biti razvidno ali rezultati meritev ustrezajo ali ne. Za vsa poročila je potrebno voditi pisno evidenco.

8.1 ROKI ZA PERIODIČNE PREGLEDE, PREIZKUSE IN MERITVE

Roke za periodične preglede določi proizvajalec električne opreme. V kolikor proizvajalec rokov ni določil se lahko ravna po tabeli.

Roki so podani samo orientacijsko. V kolikor se bo med dvema pregledoma ugotovilo napake na več kot 3 do 4 % opreme od vseh pregledanih naprav, opreme ali orodja je potrebno roke ustrezno skrajšati.

VRSTA ELEKTRIČNE OPREME	ROKI PREGLEDA	VRSTA PREGLEDA
električna instalacija električna oprema električni porabniki	pred zagonom, po spremembah vzdrževanju, popravilu ali premestitvi na drugo mesto	PRAVILNIK o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije Uradni list RS, št. 41/09 z dne 1. 6. 2009) in Uradni list RS, št. 2/12
električna instalacija električna oprema električni porabniki	vsake štiri leta	PRAVILNIK o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije Uradni list RS, št. 41/09 z dne 1. 6. 2009) in Uradni list RS, št. 2/12

POPIS MATERIALA IN DEL

PRILOGE

SVETLOBNOTEHNIČNI IZRAČUNI

STATIČNI IZRAČUN TEMELJA

POPIS MATERIALA IN DEL

1.FAZA

CESTNA RAZSVETLJAVA

A/ PRIPRAVLJALNA DELA

Poz.	Popis za dobavo in montažo	m.e.	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Zakoličba predvidenih kabelskih tras, trasiranje (zarisovanje) (smerni kabli)	m	345,0		0,00
2.	Zakoličba obstoječih kabelskih tras, trasiranje (optika, telefon, DEM kabli, elektro, KTV, kanalizacija, ...)	m	345,0		0,00
SKUPAJ:					0,00

B/ DEMONTAŽNA DELA

		enota	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Demontaža obstoječih kandelabrov s svetilkami cestne razsvetljave na obravnavanem območju (opomba: drogovi s previsom so višine 8, vroče cinkani komplet s svetilko	kos	3,0		0,00
2.	Odvoz kandelabrov in svetilk na deponijo; predložitev ustreznih listin o pravilnem deponiranju opreme	kpl	3,0		0,00
3.	Nepredvidena dela	10%			0,00
SKUPAJ:					0,00

CESTNA RAZSVETLJAVA

C/ GRADBENA DELA

Poz.	Popis za dobavo in montažo	m.e.	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Dobava materiala in izdelava cevne kabske kanalizacije preseka 1x iz Stigmaflex cevi 110mm, izkop v zem. III. - IV. Ktg., v povozni površini, širina kanala 0,31m, globina kanala 0,81m, zaščita cevi z peskom, zasip kanala z tamponom z utrditvijo, nakladanje viška materiala in odvoz na deponijo, čiščenje trase	m	300,00		0,00
	količine za m1				
	izkop strojni	m ³	0,250		
	izkop ročni	m ³	0,060		
	zasip s peskom okoli cevi	m ³	0,058		
	tamponski zasip z utrditvijo	m ³	0,186		
	cev 110 mm	m	1,000		
	ozemljitveni valjanec-samo polaganje	m	1,000		
	PVC distančnik	kos	0,000		
	PVC opozorilni trak	m	1,000		
	odvoz odvečnega materiala na deponijo	m ³	0,310		
2.	Enako kot pozicija 1. z dodatnim obbetonirajem cevi s pustim betonom po celotni trasi pri prehodu čez predmetno cesto	m	45,00		0,00
3.	Izdelava kabskega jaška dim. BC Ø80mm, strojni izkop v zemljišču III-IV. kategorije, jašek opremljen z LTŽ pokrovom 60x60cm, 125kN z napisom JAVNA RAZSVETLJAVA, nakladanje in odvoz materiala, čiščenje terena. Višina cevi je 1m.	kos	11,0		0,00
4.	Izdelava gradbenih jam za polaganje tipskih betonskih temeljev, dim. 800 x 800 x 1500 mm, na pripravljeno betonsko podlago, komplet	kom	11,0		0,00
5.	Polaganje tipskih betonskih temeljev (800x800x1500 mm) v teren globine 1,5m na pripravljenu betonsko podlago (za kandelabre), komplet z temeljem in sidri z vijaki za montažo kandelabrov na bet. ploščo.	kom	11,0		0,00
6.	Drobna gradbena dela 5%.	kpl	1,0	0,00	0,00
7.	Nepredvidena dela po vpisu v G.D.s strani nadzornega organa se obračunajo po dejanskih stroških - predvideno. 5%.	kpl	1,0		0,00
SKUPAJ:					0,00

CESTNA RAZSVETLJAVA

C/ JAKI TOK

Poz. Popis za dobavo in montažo

m.e.

kol.

cena/enoto

skupna cena

I. RAZSVETLJAVA

1. **Svetilka SV1:** Modularna svetilka za kandelaber brez hladilnih reber, primarno usmerjanje svetlobe leča, material: PMMA, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: varnostno kaljeno steklo (ESG), prozoren material, porazdelitev svetilnosti: ST0.8a, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: asimetrično, način montaže: nastavek, nastavek, LED High Power LED, nazivni svetlobni tok: 2.290 lm, barva svetlobe: 730, barvna temperatura: 3000K, predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja, upravljanje: fleksibilno parametriranje svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, termična zaščita, elektronska redukcija moči, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 15.8 W, konec obratovalne dobe: 16 W, redukcija: 7 W, ohišje svetilke, material: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), kandelabrsko prirobnica: 60mm: 5XC10008XM2, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitnoizoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, odpornost na udarce: IK09, dopustna okoliška temperatura za zunanja območja uporabe: - 35..+50°C, kot npr. SITECO 5XE2C32B08CA

kom

10,0

0,00

CESTNA RAZSVETLJAVA

- 2 **Svetilka SV2:** Modularna cestna svetilka za kandelaber brez hladilnih reber, primarno usmerjanje svetlobe leča, material: PMMA, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: varnostno kaljeno steklo (ESG), prozoren material, porazdelitev svetilnosti: ST0.8a, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: asimetrično, način montaže: nastavek, nastavek, LED High Power LED, nazivni svetlobni tok: 4.082 lm, barva svetlobe: 730, barvna temperatura: 3000K, življenjska doba 100.000h (L97/B10) predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja, upravljanje: fleksibilno parametrisiranje svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, termična zaščita, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 29,7 W, redukcija: 14 W, ohišje svetilke brez hladilnih reber, material: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), kandelabrsko prirobnica: 60mm: 5XC10008XM2, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, odpornost na udarce: IK09, dopustna okoliška temperatura za zunanjo območja uporabe: -35..+50°C, kot npr. 5XE2C32B08DA - Siteco Streetlight 21

	kom	2,0	0,00
--	-----	-----	------

SKUPAJ:			0,00
----------------	--	--	-------------

II. INSTALACIJSKI MATERIAL

- | | | | |
|---|-----|------|------|
| 1. Dobava in montaža kovinskega kandelabra, vroče cinkan višine 8 m nad nivojem terena (obvezna priložitev certifikata o ustreznosti) | kom | 11,0 | 0,00 |
| 2. Enostranska konzola za natik na kandelaber | kom | 10,0 | 0,00 |
| 3. Dvostranska konzola za natik na kandelaber | kom | 1,0 | 0,00 |
| 4. Električne veze PVE 5/25, ki se montirajo v kandelaber proizvajalca ELLUM-Celje ali podobno | kom | 11,0 | 0,00 |
| 5. Nosilec PVE omarice v kandelabru - ELLUM Celje ali podobno | kom | 11,0 | 0,00 |
| 6. Cevne varovalke tipa T - TRAGE - ELLUM Celje ali podobno | kom | 11,0 | 0,00 |

CESTNA RAZSVETLJAVA

SKUPAJ:			0,00
III. KABLI IN IZVODI			
1.	Polaganje zemeljskega kabla 0,6 / 1kV, uvlečenega v zaščitne PVC cevi po celotni trasi jarka, komplet: NA2XY-J 4x16+1,5 Al mm ²	m 370,0	0,00
2.	Polaganje kabla v kandelabru od PVE nosilca do svetilke, tip kabla NYY-J 4 x 2,5 mm ²	m 120,0	0,00
3.	Izdelava priključkov na priključna mesta:		
	do 16 mm ²	kom 11,0	0,00
	do 2,5 mm ²	kom 11,0	0,00
SKUPAJ:			0,00

IV. STRELOVOD - OZEMLJITVE

1.	Valjanec Fe-Zn 25x4mm, za povezavo kandelabrov, položen v zemljo nad napajalnim kablom, pri prečkanju ceste pod asfaltiranimi površinami pa nad cevjo v kateri je napajalni kabel, komplet	m	390,0	0,00
2.	Ploščica za spoj valjanca na kandelaber, dimenzij 120 x 25 x 6 mm po detajlu "A" za načrt spoja valjanca na kandelaber in zaščitena z antikorozijskim premazom	kom	11,0	0,00
3.	Izvedba raznih spojev (križni, vijačni,)	kom	11,0	0,00
SKUPAJ:				0,00

CESTNA RAZSVETLJAVA

D/ ZAKLJUČNA DELA

Poz.	Popis za dobavo in montažo	m.e.	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Snemanje trase kablovoda in vris v kataster :	m	450,0		0,00
2.	Pregled in napetostni preizkus NN kabla ter ostalih naprav, meritve instalacij, komplet.	kpl	1,0		0,00
3.	Kontrolne meritve: *osvetljenosti, svetlosti *galvanskih stikov, ozemljitve in izol. upornosti	kpl	1,0		0,00
4.	Pregled in preizkus javne razsvetljave	ur	8,0		0,00
SKUPAJ:					0,00

REKAPITULACIJA - 1.FAZA

A/	PRIPRAVLJALNA DELA	0,00
B/	DEMONTAŽNA DELA	0,00
C/	GRADBENA DELA	0,00
D/	JAKI TOK	
I.	RAZSVETLJAVA	0,00
II.	INSTALACIJSKI MATERIAL	0,00
III.	KABLI IN IZVODI	0,00
IV.	STRELOVOD - OZEMLJITVE	0,00
D/	ZAKLJUČNA DELA	0,00
G/	IZDELAVA PROJEKTA IZVEDENIH DEL - PID	
SKUPAJ:		0,00

POPIS MATERIALA IN DEL

2.FAZA

CESTNA RAZSVETLJAVA

A/ PRIPRAVLJALNA DELA

Poz.	Popis za dobavo in montažo	m.e.	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Zakoličba predvidenih kabelskih tras, trasiranje (zarisovanje) (smerni kabli)	m	110,0		0,00
2.	Zakoličba obstoječih kabelskih tras, trasiranje (optika, telefon, DEM kabli, elektro, KTV, kanalizacija, ...)	m	110,0		0,00
SKUPAJ:					0,00

B/ DEMONTAŽNA DELA

		enota	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Demontaža obstoječih kandelabrov s svetilkami cestne razsvetljave na obravnavanem območju (opomba: drogovci s previsom so višine 8, vroče cinkani komplet s svetilko	kos	2,0		0,00
2.	Odvoz kandelabrov in svetilk na deponijo; predložitev ustreznih listin o pravilnem deponiranju opreme	kpl	2,0		0,00
3.	Nepredvidena dela	10%			0,00
SKUPAJ:					0,00

CESTNA RAZSVETLJAVA

C/ GRADBENA DELA

Poz.	Popis za dobavo in montažo	m.e.	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Dobava materiala in izdelava cevne kableske kanalizacije preseka 1x iz Stigmaflex cevi 110mm, izkop v zem. III. - IV. Ktg., v povozni površini, širina kanala 0,31m, globina kanala 0,81m, zaščita cevi z peskom, zasip kanala z tamponom z utrditvijo, nakladanje viška materiala in odvoz na deponijo, čiščenje trase	m	85,00		0,00
	količine za m1				
	izkop strojni	m ³	0,250		
	izkop ročni	m ³	0,060		
	zasip s peskom okoli cevi	m ³	0,058		
	tamponski zasip z utrditvijo	m ³	0,186		
	cev 110 mm	m	1,000		
	ozemljitveni valjanec-samo polaganje	m	1,000		
	PVC distančnik	kos	0,000		
	PVC opozorilni trak	m	1,000		
	odvoz odvečnega materiala na deponijo	m ³	0,310		
2.	Enako kot pozicija 1. z dodatnim obbetoniranjem cevi s pustim betonom po celotni trasi pri prehodu čez predmetno cesto	m	25,00		0,00
3.	Izdelava kableskega jaška dim. BC Ø80mm, strojni izkop v zemljišču III-IV. kategorije, jašek opremljen z LTŽ pokrovom 60x60cm, 125kN z napisom JAVNA RAZSVETLJAVA, nakladanje in odvoz materiala, čiščenje terena. Višina cevi je 1m.	kos	9,0		0,00
4.	Izdelava gradbenih jam za polaganje tipskih betonskih temeljev, dim. 800 x 800 x 1500 mm, na pripravljeno betonsko podlago, komplet	kom	9,0		0,00
5.	Polaganje tipskih betonskih temeljev (800x800x1500 mm) v teren globine 1,5m na pripravljenu betonsko podlago (za kandelabre), komplet z temeljem in sidri z vijaki za montažo kandelabrov na bet. ploščo.	kom	9,0		0,00
6.	Drobna gradbena dela 5%.	kpl	1,0	0,00	0,00
7.	Nepredvidena dela po vpisu v G.D.s strani nadzornega organa se obračunajo po dejanskih stroških - predvideno. 5%.	kpl	1,0		0,00
SKUPAJ:					0,00

CESTNA RAZSVETLJAVA

C/ JAKI TOK

Poz. Popis za dobavo in montažo

m.e.

kol.

cena/enoto

skupna cena

I. RAZSVETLJAVA

1. **Svetilka SV1:** Modularna svetilka za kandelaber brez hladilnih reber, primarno usmerjanje svetlobe leča, material: PMMA, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: varnostno kaljeno steklo (ESG), prozoren material, porazdelitev svetilnosti: ST0.8a, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: asimetrično, način montaže: nastavek, nastavek, LED High Power LED, nazivni svetlobni tok: 2.290 lm, barva svetlobe: 730, barvna temperatura: 3000K, predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja, upravljanje: fleksibilno parametriranje svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, termična zaščita, elektronska redukcija moči, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 15.8 W, konec obratovalne dobe: 16 W, redukcija: 7 W, ohišje svetilke, material: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), kandelabrsko prirobnica: 60mm: 5XC10008XM2, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitnoizoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, odpornost na udarce: IK09, dopustna okoliška temperatura za zunanja območja uporabe: - 35..+50°C, kot npr. SITECO 5XE2C32B08CA

kom

8,0

0,00

CESTNA RAZSVETLJAVA

- 2 **Svetilka SV2:** Modularna cestna svetilka za kandelaber brez hladilnih reber, primarno usmerjanje svetlobe leča, material: PMMA, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: varnostno kaljeno steklo (ESG), prozoren material, porazdelitev svetilnosti: ST0.8a, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: asimetrično, način montaže: nastavek, nastavek, LED High Power LED, nazivni svetlobni tok: 4.082 lm, barva svetlobe: 730, barvna temperatura: 3000K, življenjska doba 100.000h (L97/B10) predstikalna naprava: EVG-z možnostjo zatemnjevanja, upravljanje: fleksibilno parametrisiranje svetlobnega toka, časovno-odvisno upravljanje svetlobnega toka, nadzor in zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka, termična zaščita, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 29,7 W, redukcija: 14 W, ohišje svetilke brez hladilnih reber, material: aluminij tlačno ulito, prašno premazano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), kandelabrsko prirobnica: 60mm: 5XC10008XM2, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, odpornost na udarce: IK09, dopustna okoliška temperatura za zunanjo območja uporabe: -35..+50°C, kot npr. 5XE2C32B08DA - Siteco Streetlight 21

	kom	1,0	0,00
--	-----	-----	------

SKUPAJ:			0,00
----------------	--	--	-------------

II. INSTALACIJSKI MATERIAL

- | | | | |
|---|-----|-----|------|
| 1. Dobava in montaža kovinskega kandelabra, vroče cinkan višine 8 m nad nivojem terena (obvezna priložitev certifikata o ustreznosti) | kom | 9,0 | 0,00 |
| 2. Enostranska konzola za natik na kandelaber | kom | 9,0 | 0,00 |
| 3. Dvostranska konzola za natik na kandelaber | kom | 0,0 | 0,00 |
| 4. Električne veze PVE 5/25, ki se montirajo v kandelaber proizvajalca ELLUM-Celje ali podobno | kom | 9,0 | 0,00 |
| 5. Nosilec PVE omarice v kandelabru - ELLUM Celje ali podobno | kom | 9,0 | 0,00 |
| 6. Cevne varovalke tipa T - TRAGE - ELLUM Celje ali podobno | kom | 9,0 | 0,00 |

CESTNA RAZSVETLJAVA

SKUPAJ:				0,00
III. KABLI IN IZVODI				
1.	Polaganje zemeljskega kabla 0,6 / 1kV, uvlečenega v zaščitne PVC cevi po celotni trasi jarka, komplet: NA2XY-J 4x16+1,5 Al mm ²	m	120,0	0,00
2.	Polaganje kabla v kandelabru od PVE nosilca do svetilke, tip kabla NYY-J 4 x 2,5 mm ²	m	80,0	0,00
3.	Izdelava priključkov na priključna mesta:			
	do 16 mm ²	kom	9,0	0,00
	do 2,5 mm ²	kom	9,0	0,00
SKUPAJ:				0,00

IV. STRELOVOD - OZEMLJITVE

1.	Valjanec Fe-Zn 25x4mm, za povezavo kandelabrov, položen v zemljo nad napajalnim kablom, pri prečkanju ceste pod asfaltiranimi površinami pa nad cevjo v kateri je napajalni kabel, komplet	m	140,0	0,00
2.	Ploščica za spoj valjanca na kandelaber, dimenzij 120 x 25 x 6 mm po detajlu "A" za načrt spoja valjanca na kandelaber in zaščitena z antikorozijskim premazom	kom	9,0	0,00
3.	Izvedba raznih spojev (križni, vijačni,)	kom	9,0	0,00
SKUPAJ:				0,00

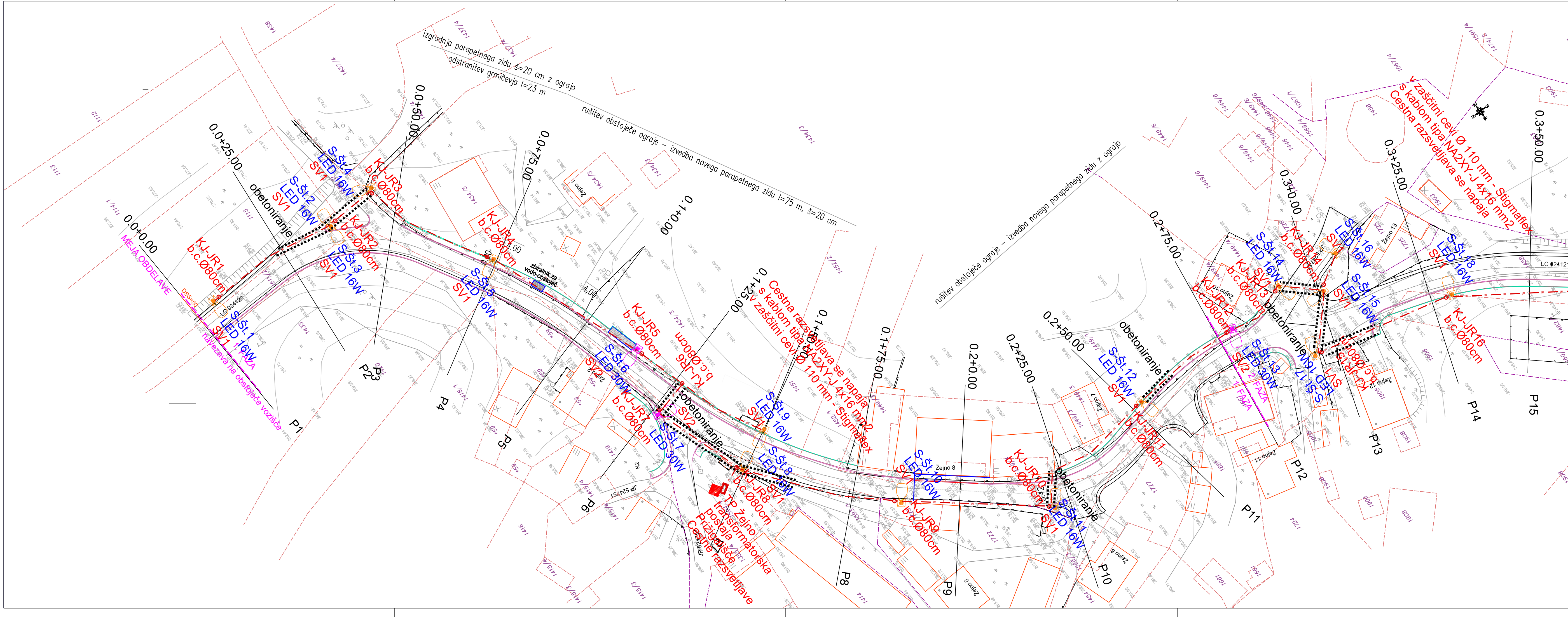
CESTNA RAZSVETLJAVA

D/ ZAKLJUČNA DELA

Poz.	Popis za dobavo in montažo	m.e.	kol.	cena/enoto	skupna cena
1.	Snemanje trase kablovoda in vris v kataster :	m	110,0		0,00
2.	Pregled in napetostni preizkus NN kabla ter ostalih naprav, meritve instalacij, komplet.	kpl	1,0		0,00
3.	Kontrolne meritve: *osvetljenosti, svetlosti *galvanskih stikov, ozemljitve in izol. upornosti	kpl	1,0		0,00
4.	Pregled in preizkus javne razsvetljave	ur	8,0		0,00
SKUPAJ:					0,00

REKAPITULACIJA - 2.FAZA

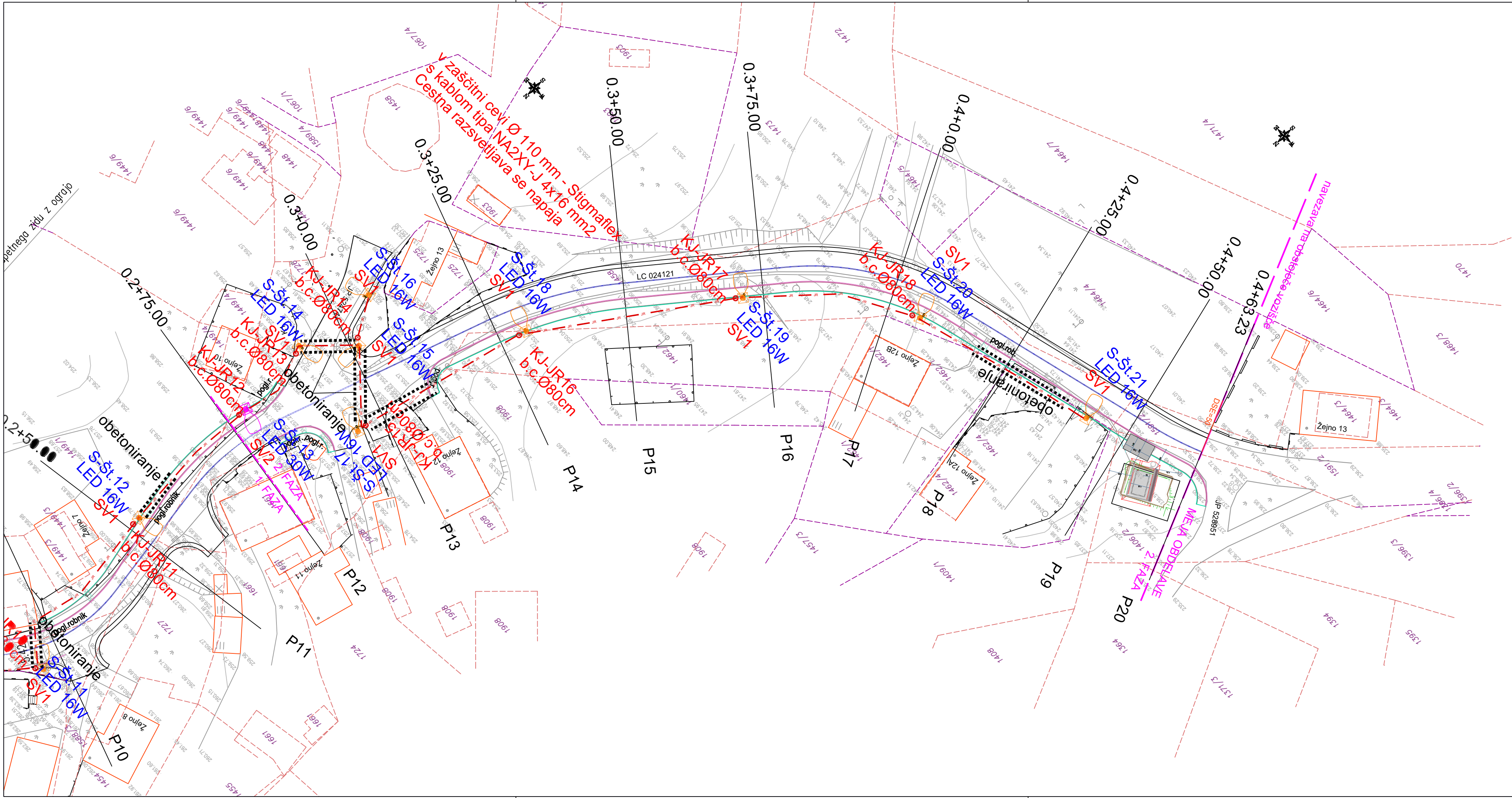
A/	PRIPRAVLJALNA DELA	0,00
B/	DEMONTAŽNA DELA	0,00
C/	GRADBENA DELA	0,00
D/	JAKI TOK	
I.	RAZSVETLJAVA	0,00
II.	INSTALACIJSKI MATERIAL	0,00
III.	KABLI IN IZVODI	0,00
IV.	STRELOVOD - OZEMLJITVE	0,00
D/	ZAKLJUČNA DELA	0,00
G/	IZDELAVA PROJEKTA IZVEDENIH DEL - PID	
SKUPAJ:		0,00



KOMUNALNI VODI			NOVI PREDVIDENI	
KANALIZACIJA	meteorna			
	tekalna			
	VODOVOD			
	PLINOVOD			
ELEKTRIKA	TPLOVOD			
	PTT			
	KKS			
	javna razsvet.			
	nizka napetost			
	visoka napetost			
	v cevi			

LEGENDA SVETLOBNIH TELES:				
Simbol	Število	Oznaka za naročilo	Oznaka izdelka	Vrsta sijalk
	SV1	18	5XE2C32B08CA	Streetlight 21 ST0.8a
	SV2	3	5XE2C32B08DA	Streetlight 21 ST0.8a

BIRO LOVŠIN d.o.o.	Objekt: UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ	
	Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice	
Vrsta projekta: PZI		Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme
Številka projekta: 202-12-20		Številka načrta: 33-02/2021
Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.		Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
Ident. št., podpis, datum: id.st.G-9084		Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391
Izdovalec projekta: -		Izdovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
Vsebine risbe: SITUACIJA - Cestna razsvetjava - 1 del		Datum: oktober 2021
Merilo: M 1:500		Št. risbe: 1.1



KOMUNALNI VODI			
			NOVI PREDVIDENI
KANALIZACIJA	meteorna		
	fekalna		
VODOVOD			
PLINOVOD			
TOPLOVOD			
PTT			
ELEKTRIKA	javna razsvet.		
	nizka napetost		
	visoka napetost		
	v cevi		

LEGENDA SVETLOBNIH TELES:				
Simbol	Število	Oznaka za naročilo	Oznaka izdelka	Vrsta sijalk
	SV1	18	5XE2C32B08CA	Streetlight 21 ST0.8a
	SV2	3	5XE2C32B08DA	Streetlight 21 ST0.8a

BIRO LOVŠIN d.o.o.

Objekt: **UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ**

Investitor: **Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice**

Vrsta projekta: **PZI**

Številka projekta: 202-12-20

Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.

Ident. št., podpis, datum: id.št.G-9084

Izdelovalec projekta: -

Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme

Številka načrta: 33-02/2021

Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391

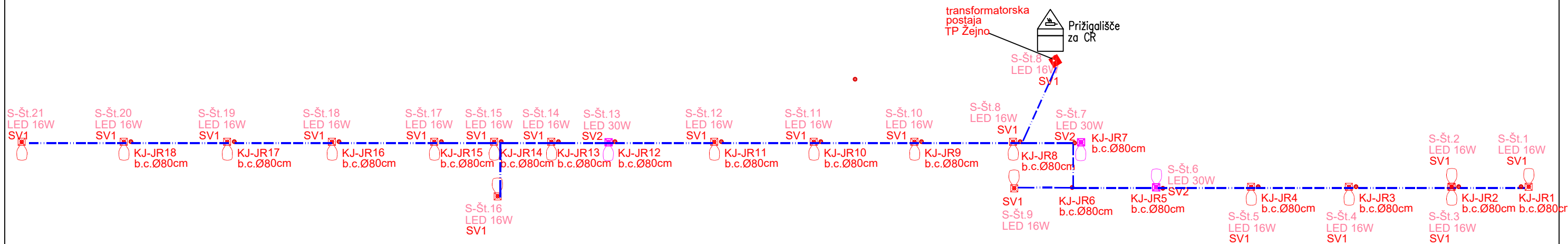
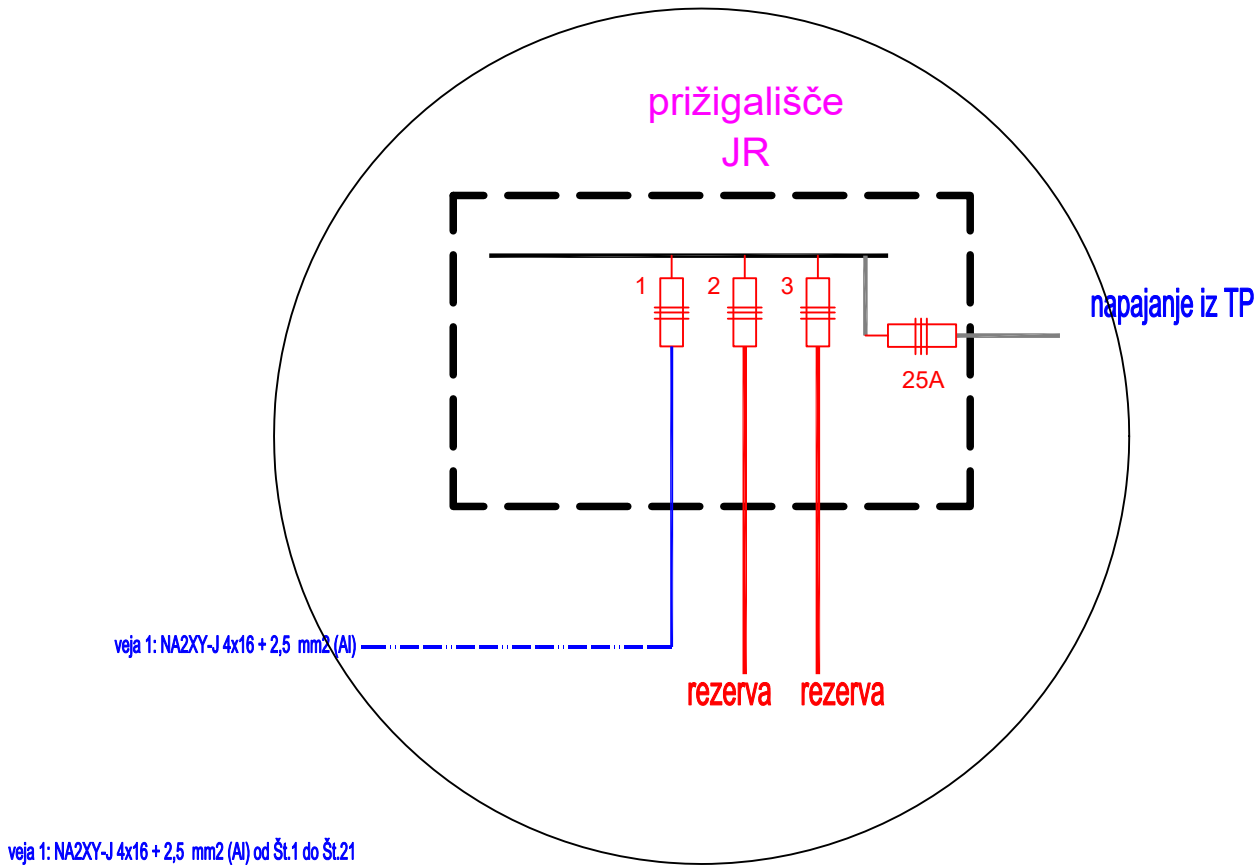
Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Vsebina risbe: **SITUACIJA - Cestna razsvetjava - 2 del**

Merilo: M 1:500

Datum: oktober 2021

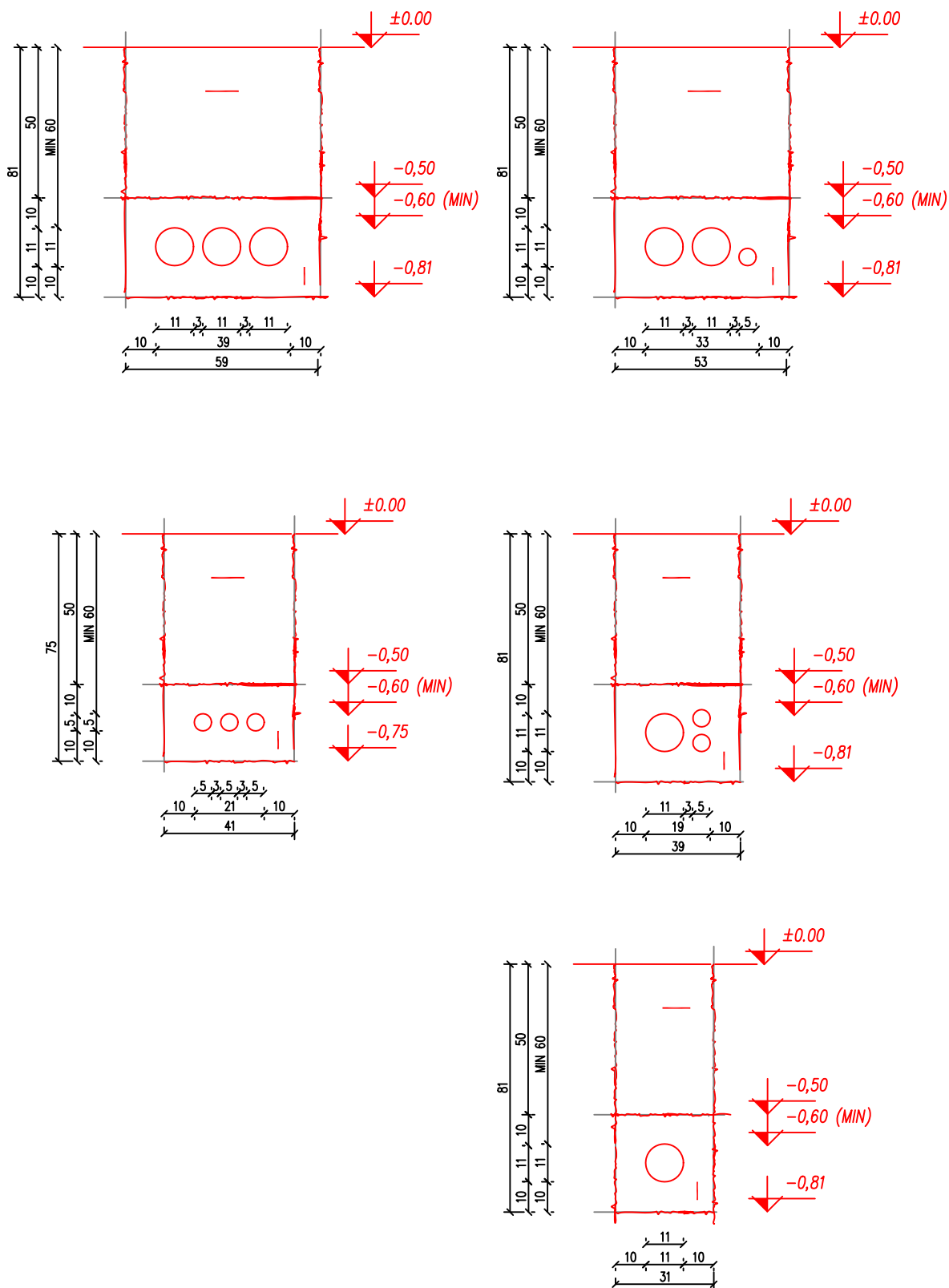
Št. risbe: **1.2**



LEGENDA SVETLOBNIH TELES:

Simbol	Število	Oznaka za naročilo	Oznaka izdelka	Vrsta sijalk
	SV1	18	5XE2C32B08CA	Streetlight 21 ST0.8a
	SV2	3	5XE2C32B08DA	Streetlight 21 ST0.8a

BIRO LOVŠIN d.o.o.	Objekt:	UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ	
	Investitor:	Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice	
Vrsta projekta:		PZI	Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme
Številka projekta:		202-12-20	Številka načrta: 33-02/2021
Odgovorni vodja projekta:		VOJKO OMAN kom.inž.	Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
Ident. št., podpis, datum:		id.št.G-9084	Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391
Izdelaovalec projekta:		-	Izdelaovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
Vsebinska risbe:		SHEMAT - SHEMA CESTNE RAZSVETLJAVE	
Merilo: M 1:500		Datum: oktober 2021	
		Št. risbe: 2	



BIRO LOVŠIN d.o.o.

Objekt: UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

Vrsta projekta:

PZI

Številka projekta:

202-12-20

Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.

Ident. št., podpis, datum: id.št.G-9084

Izdelovalec projekta: -

Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme

Številka načrta: 33-02/2021

Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391

Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

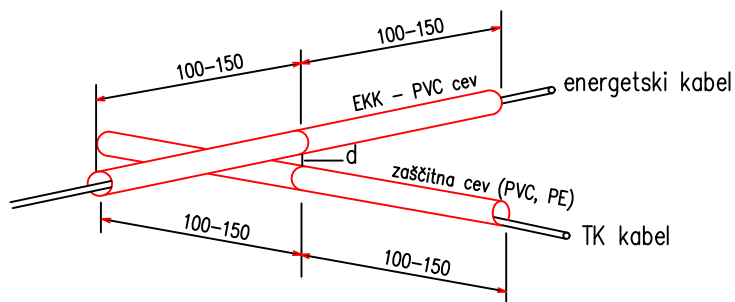
Vsebina risbe: Tipski presek rova

Merilo: M 1:500

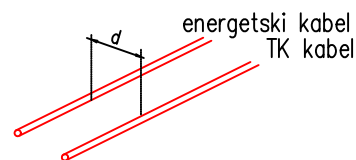
Sprememba: .

Datum: oktober 2021

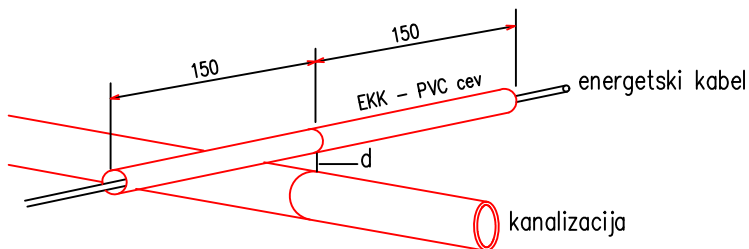
Št. risbe: P1

križanje EKK
s TK vodom

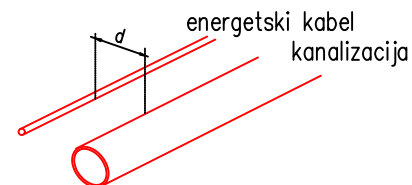
$d > 30$ cm za kable 1kV
 $d > 50$ cm za kable 1–35kV
 kot križanja min 45–90

paralelni potek energetskega kabla
in TK voda

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

križanje EKK
s kanalizacijo

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

paralelni potek energetskega kabla
in kanalizacije

BIRO LOVŠIN d.o.o.

Objekt: UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN
UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

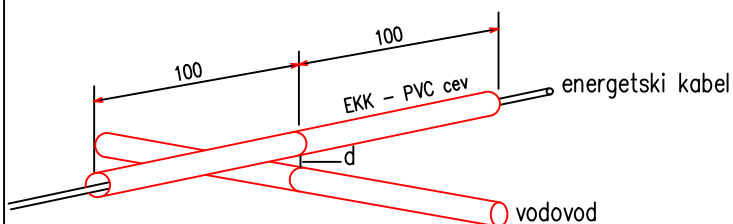
Vrsta projekta: **PZI**
 Številka projekta: 202-12-20
 Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.
 Ident. št., podpis, datum: id.št.G-9084
 Izdelovalec projekta: -

Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme
 Številka načrta: 33-02/2021
 Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
 Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391
 Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

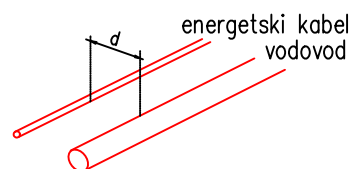
Vsebina risbe: **Tipski presek rova**
 Merilo: M 1:500

Sprememba: .

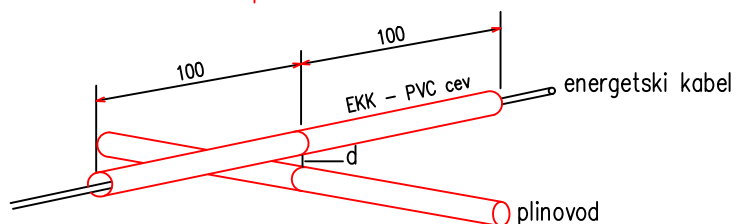
Datum: oktober 2021
 Št. risbe: **P2**

križanje EKK
z vodovodom

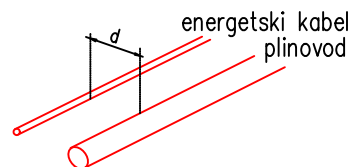
$d > 30$ cm za priključni vodovod
 $d > 50$ cm za magistralni vodovod

paralelni potek energetskega kabla
in vodovoda

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

križanje EKK
s plinovodom

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

paralelni potek energetskega kabla
in plinovoda

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

BIRO LOVŠIN d.o.o.

Objekt: UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN
UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

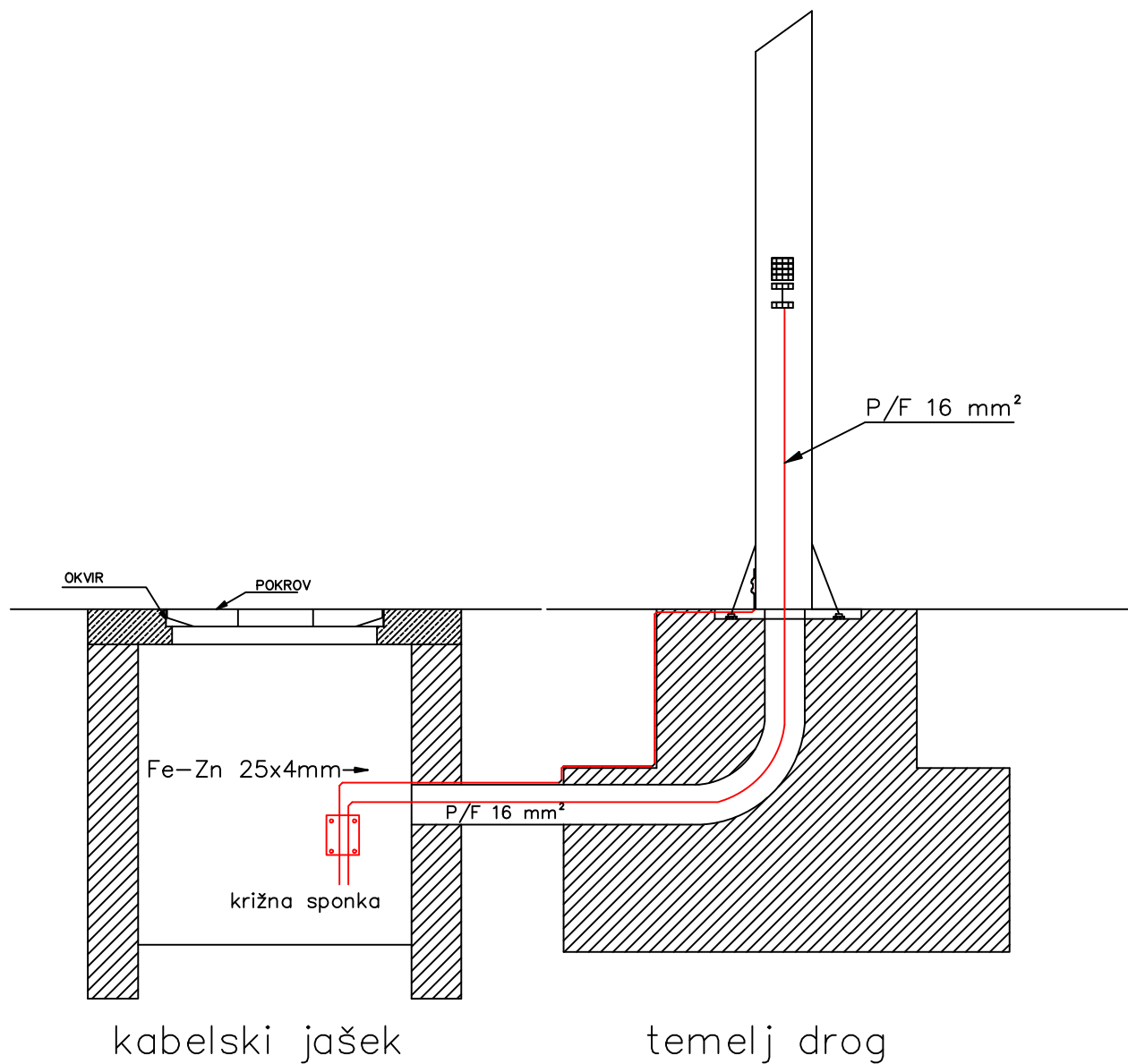
Vrsta projekta: **PZI**
 Številka projekta: 202-12-20
 Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.
 Ident. št., podpis, datum: id.št.G-9084
 Izdelovalec projekta: -

Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme
 Številka načrta: 33-02/2021
 Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
 Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391
 Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Vsebine risbe: Odmiki elektro kabske kanalizacije od drugih komunalnih vodov
 Merilo: M 1:500

Sprememba: .

Datum: oktober 2021
 Št. risbe: P3


BIRO LOVŠIN d.o.o.
Objekt: UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

Vrsta projekta: PZI

Številka projekta: 202-12-20

Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.

Ident. št., podpis, datum: id.sh.G-9084

Izdrelolalec projekta: -

Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme

Številka načrta: 33-02/2021

Pooblaščeni inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391

Izdrelolalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

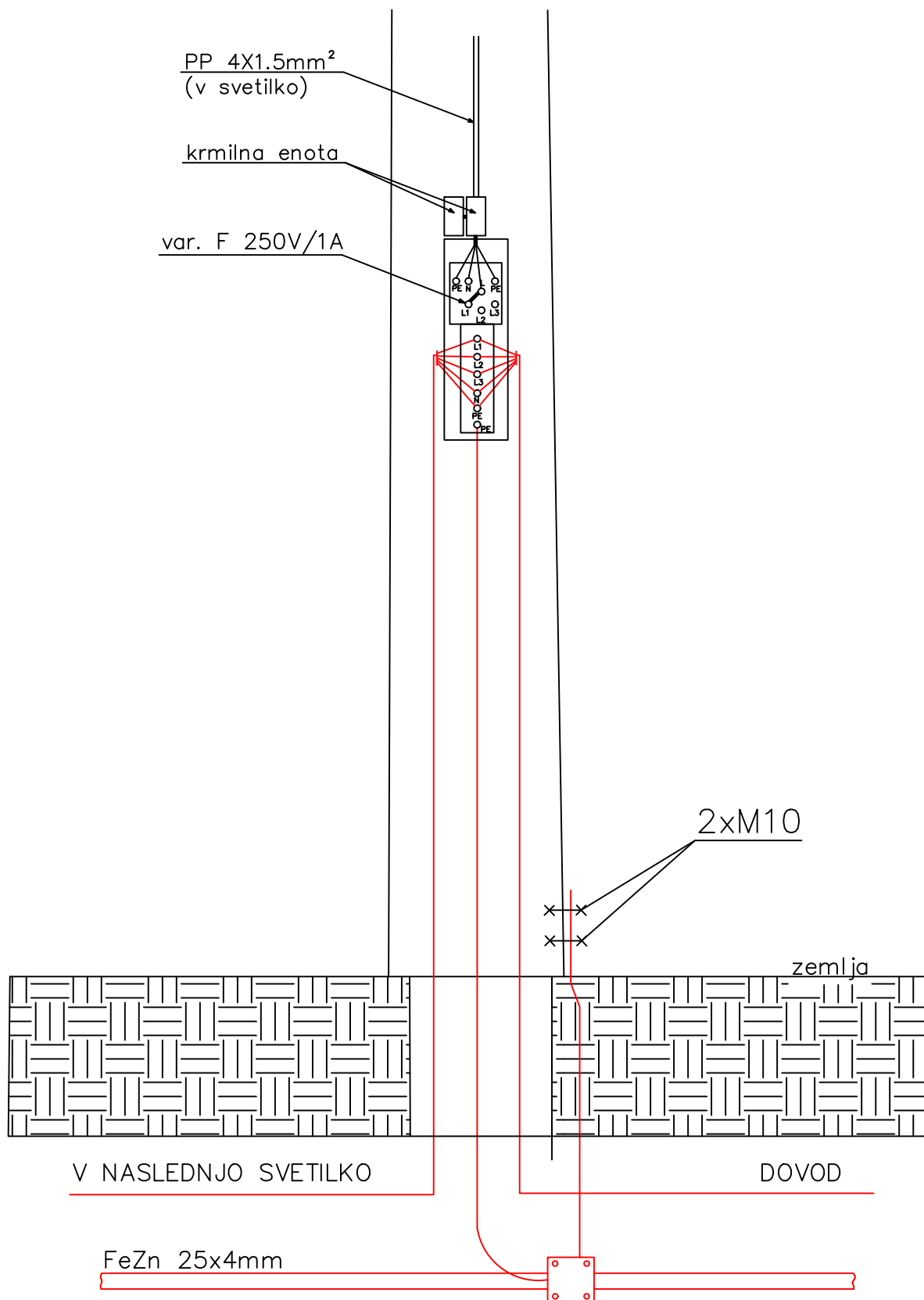
Vsebina risbe: Detajl ozemljitve droga razsvetljave pri pomožnem jašku

Merilo: M 1:500

Sprememba: .

Datum: oktober 2021

Št. risbe: P4


BIRO LOVŠIN d.o.o.
Objekt: UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 Z IZGRADNJO PLOČNIKA IN
UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ

Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

Vrsta projekta: PZI

Številka projekta: 202-12-20

Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.

Ident. št., podpis, datum: id.št.G-9084

Izdelovalec projekta: -

Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme

Številka načrta: 33-02/2021

Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391

Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

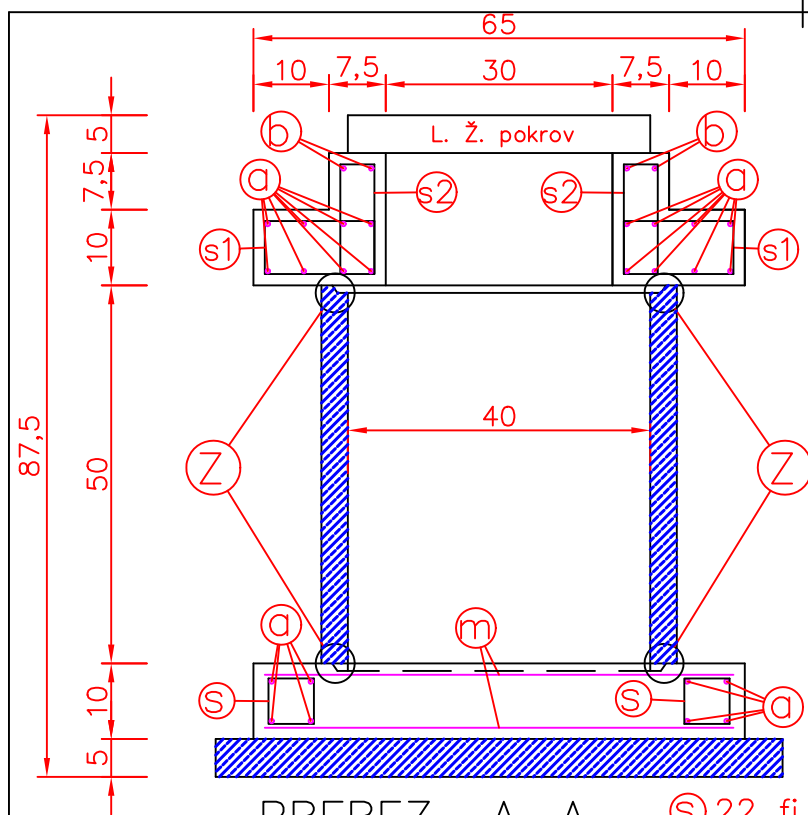
Vsebina risbe: Vezava kablov in ozemljitve

Merilo: M 1:500

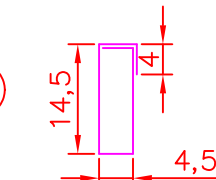
Sprememba: .

Datum: oktober 2021

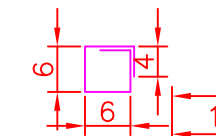
Št. risbe: P5



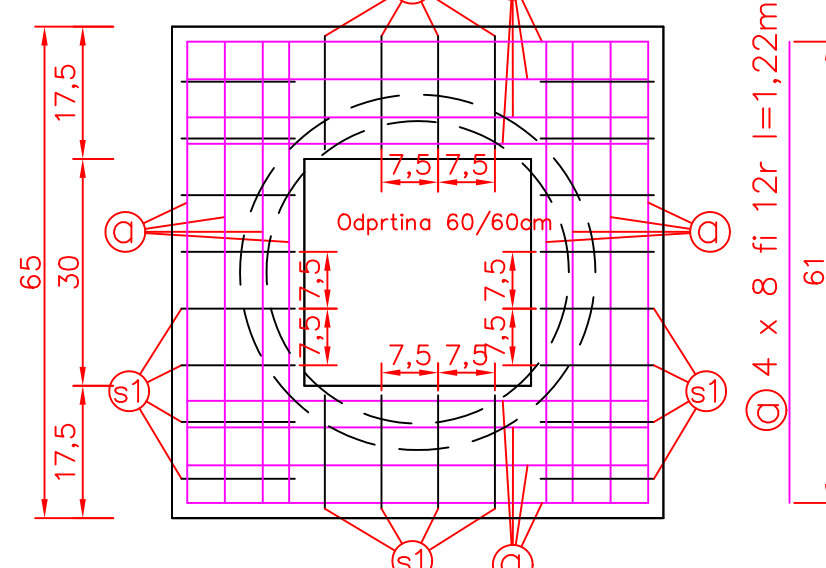
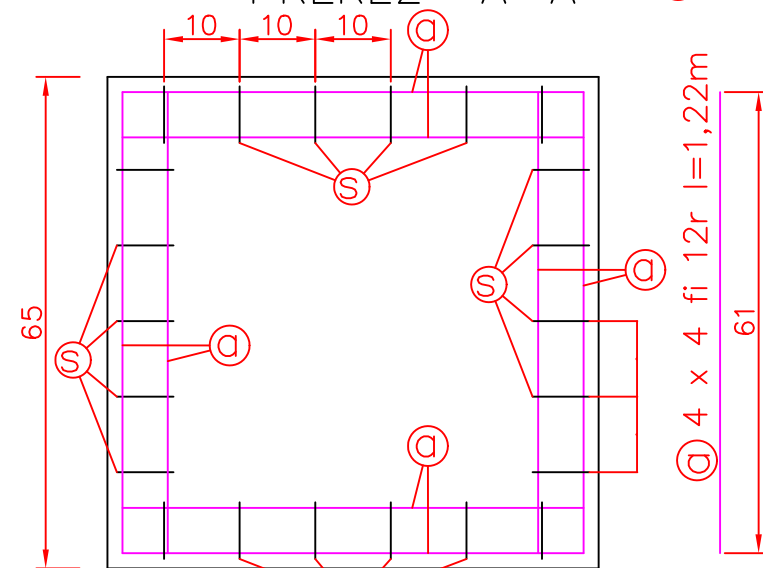
① 24 fi 8r l=1,02m



② 20 fi 8r l=0,92m

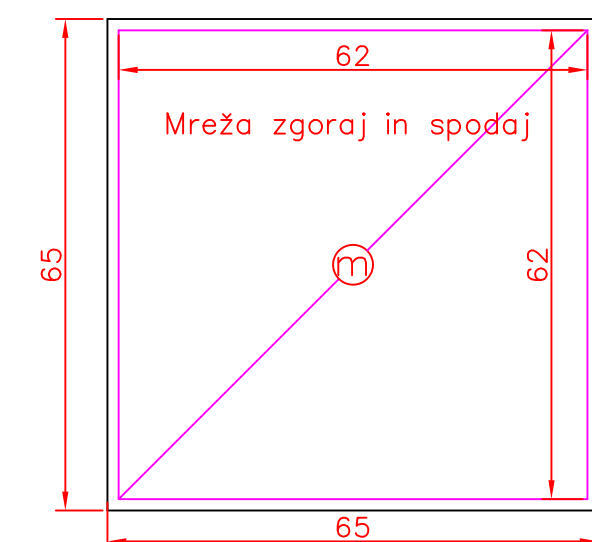


③ 22 fi 8r l=0,64m

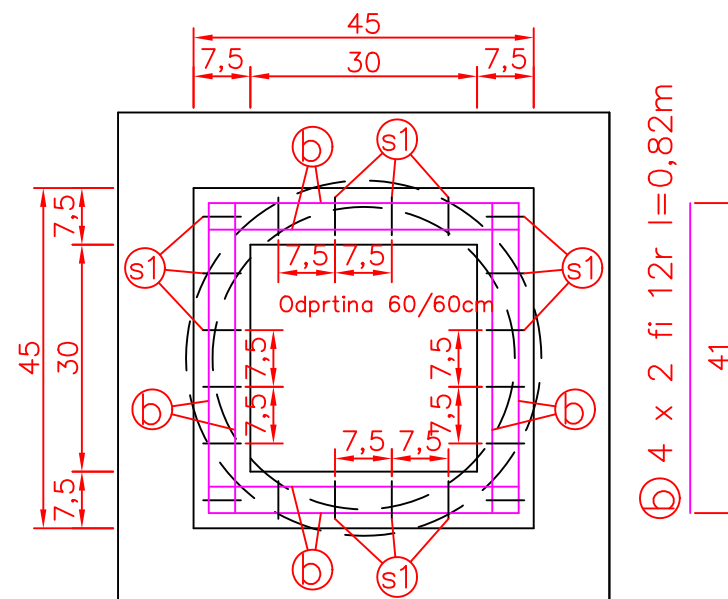


ARMATURA ZGORNJE PLOŠČE

VEZI V SPODNJI PLOŠČI



MREŽE V SPODNJI PLOŠČI



ARMATURA NADVIŠKA

④ Stik betonske cevi je v ploščo vrinjen cca. 1 do 2cm ter spoj zatesnjen z vročim bitumnom

Opomba:
Zgornja plošča in podstavek za pokrov se zaopazita posebej, se zalijeta na samem gradbišču in postavita na cev

JAŠEK betonska cev fi 80cm					kosov		1		skupaj	skupaj	
palica	fi	kosov	dolžina (m)	skupaj (m)	do fi 12	teža/m (kg)	skupaj (kg)	nad fi 12	teža/m (kg)	skupaj (kg)	
a	12	48	1,22	58,56	0,92	53,88				83,26	0,00
b	12	8	0,82	6,56	0,92	6,04					
s	8	22	0,64	14,08	0,41	5,77					
s1	8	24	1,02	24,48	0,41	10,04					
s2	8	20	0,92	18,40	0,41	7,54					
vse skupaj										83,26	0,00
skupaj										83,26	83,26

Jašek betonska cev fi 80cm

Oznaka mreže	Mreža	Dimenzija	kos	opomba	Ostane	Nove mreže
Armatura spodaj - pozitivna						
A	Q-226	124 x 124	2		1 x 250 x 220	1
skupaj mrež						1

Skupaj armaturne mreže

Mreža	kos	teža	skupaj
Q-226	1	39,50	39,50 kg
skupaj mrež	1	skupaj	39,50 kg

BIRO LOVŠIN d.o.o.

Objekt: UREDITEV LOKALNE CESTE LC 024121 IZ IZGRADNJO PLOČNIKA IN UREDITVIJO PARA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČ
Investitor: Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

Vrsta projekta: PZI
Številka projekta: 202-12-20
Odgovorni vodja projekta: VOJKO OMAN kom.inž.
Ident. št., podpis, datum: id.št.G-9084
Izdovalec projekta: -
Vrsta in št. oznaka načrta: Načrt električnih instalacij in el. opreme
Številka načrta: 33-02/2021
Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391
Izdovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Vsebina risbe: Kabelski jašek - betonska cev Ø 80cm
Merilo: M 1:500

Sprememba: .

Datum: oktober 2021
Št. risbe: P6

JR Žejno

Instalacija :

Številka projekta :

Stranka :

Projektiral : Jernej Balažic

Datum : 13.05.2021

Opis projekta:

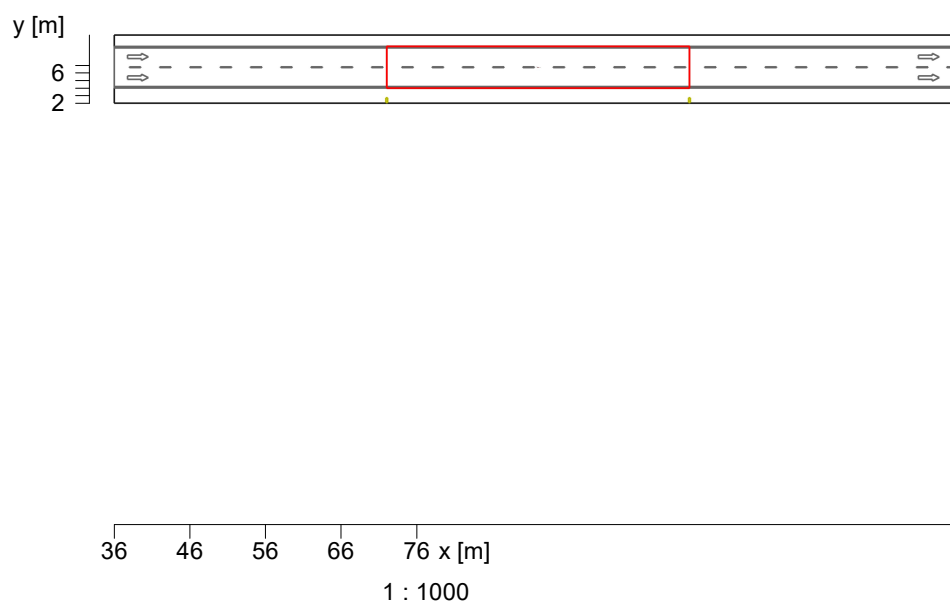
Sledeče vrednosti bazirajo na natančnem izračunu na kalibriranih sijalkah, svetilkah in njihovi postavitvi. V praksi lahko pride do odstopanj.

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

1 Cesta 1

1.1 Opis, Cesta 1

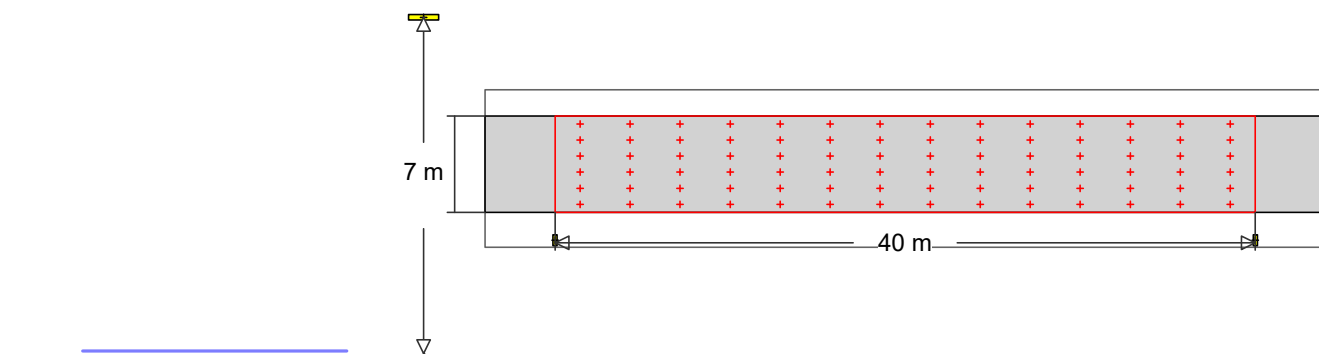
1.1.1 Tloris



1 Cesta 1

1.2 Povzetek, Cesta 1

1.2.1 Pregled rezultatov, Cesta 1



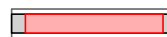
1	Siteco	
	Tipska oznaka	: 5XE2C32B08CA/
	Ime svetilke	: Streetlight 21 ST0.8a
	Sijalke	: 1 x LED 15.8 W / 2290 lm

MyLumRow

Vnos svetilk	: Niz desno	Faktor vzdrževanja	: 0.90
Razmak med svetilkami	: 40.00 m	Višina (fot. center)	: 7.00 m
Previs svetilke	: -1.60 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -1.60 m	Razred zasenčenja	: D6
Poraba energije/km	: 395 W/km	Razred svetlobne intenzivnosti	: G*3

Cesta

Širina	: 5.50 m	Vozni pasovi	: 2
Površina	: R3, q0=0.08	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Svetlost

Polje izračuna: 40m x 5.5m (14 x 6 Točke)

Opazovalec

2 : x=-60.00m, y=4.13m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.38m, z=1.50m

Lane	\bar{E}_m	U_o	U_i	T_l	Re_i
2:(y=4.13)	0.34 cd/m ²	0.50	0.59	8	0.33
1:(y=1.38)	0.31 cd/m ²	0.53	0.53	16	0.91
M6	≥ 0.30 cd/m ²	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 20	≥ 0.30

Osvetljenost

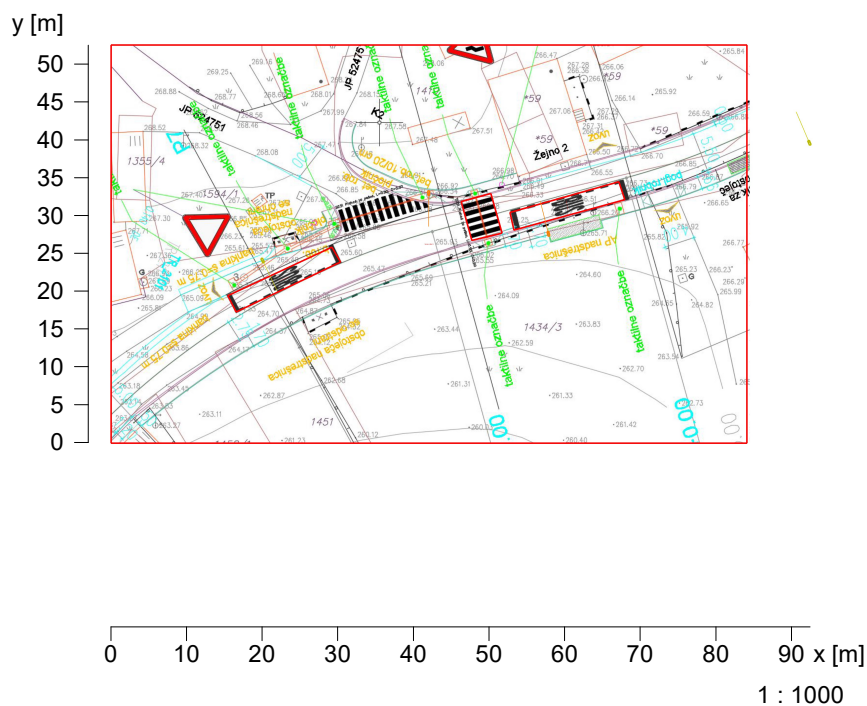
Polje izračuna: 40m x 5.5m (14 x 6 Točke)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
4.40 lx	1.50 lx	0.34	0.15

2 Zunanji projekt 1

2.1 Opis, Zunanji projekt 1

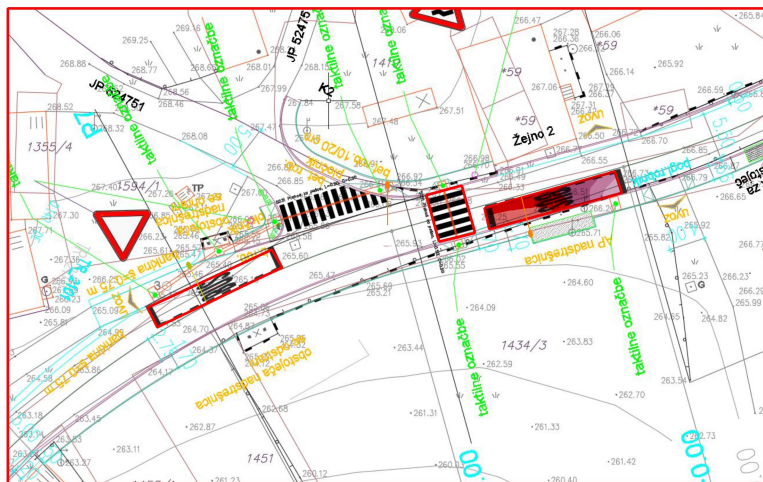
2.1.1 Tloris



2 Zunanji projekt 1

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.1 Pregled rezultatov, Avtobusno postajališče 1



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina merilne površine
 Višina (fot. center) [m]:
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.00 m
 6.95 m
 0.90

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (4410.00 m²)

12744 lm
 91 W
 0.02 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost
 Minimalna osvetljenost
 Maksimalna osvetljenost
 Enakomernost Uo
 Enakomernost Ud

Esr
 Emin
 EMax
 Emin/Em
 Emin/Emax

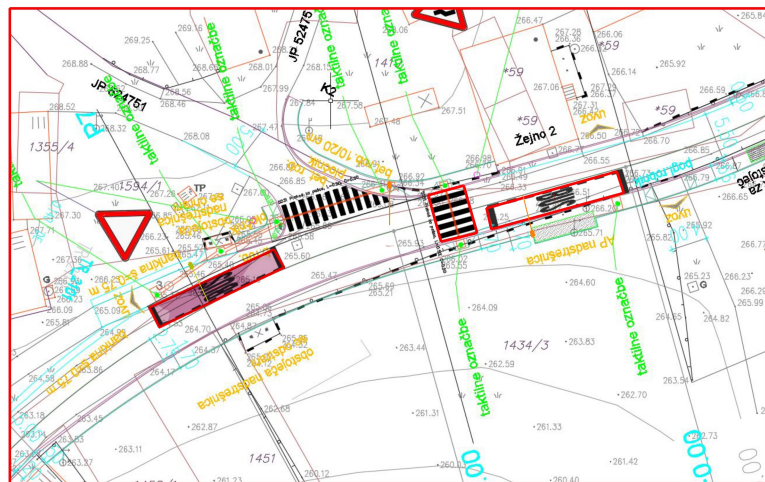
14.8 lx
 5.5 lx
 23.6 lx
 1:2.7 (0.37)
 1:4.29 (0.23)

Tip Št. Proizvajalec

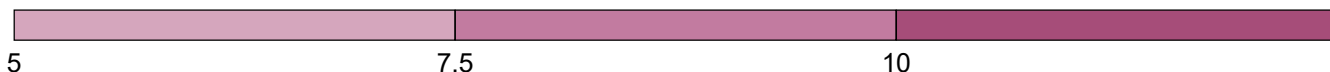
		Siteco	
1	2	Tipska oznaka	: 5XE2C32B08CA/
		Ime svetilke	: Streetlight 21 ST0.8a
		Sijalke	: 1 x LED 15.8 W / 2290 lm
3	2	Tipska oznaka	: 5XE2C32B08DA/
		Ime svetilke	: Streetlight 21 ST0.8a
		Sijalke	: 1 x LED 29.7 W / 4082 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.2 Pregled rezultatov, Avobusno postajališče 2



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina merilne površine

Višina (fot. center) [m]:

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

0.00 m

6.95 m

0.90

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

12744 lm

Skupna moč

91 W

Skupna moč po območju (4410.00 m²)

0.02 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost

Esr

7.8 lx

Minimalna osvetljenost

Emin

5.9 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax

10.5 lx

Enakomernost Uo

Emin/Em

1:1.32 (0.76)

Enakomernost Ud

Emin/Emax

1:1.78 (0.56)

Tip Št. Proizvajalec

Siteco

1 2

Tipska oznaka

: 5XE2C32B08CA/

Ime svetilke

: Streetlight 21 | ST0.8a

Sijalke

: 1 x LED 15.8 W / 2290 lm

3 2

Tipska oznaka

: 5XE2C32B08DA/

Ime svetilke

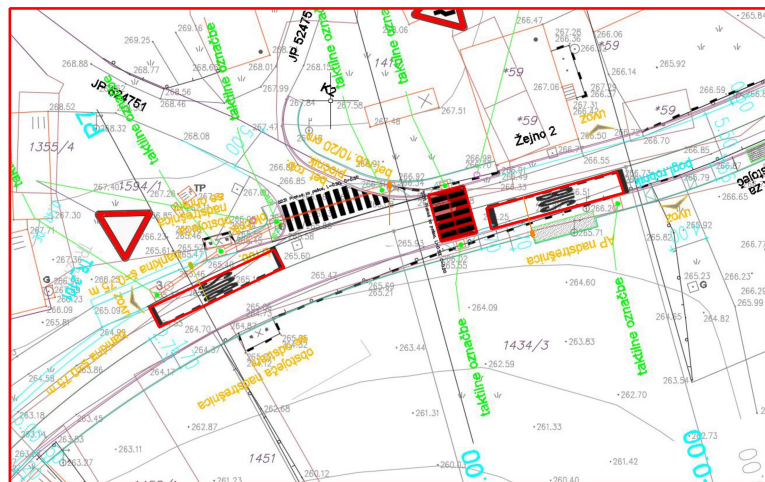
: Streetlight 21 | ST0.8a

Sijalke

: 1 x LED 29.7 W / 4082 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.3 Pregled rezultatov, Prehod za pešce 1



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina merilne površine
 Višina (fot. center) [m]:
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.00 m
 6.95 m
 0.90

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (4410.00 m²)

12744 lm
 91 W
 0.02 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost
 Minimalna osvetljenost
 Maksimalna osvetljenost
 Enakomernost Uo
 Enakomernost Ud

Esr
 Emin
 EMax
 Emin/Em
 Emin/Emax

18.3 lx
 14.5 lx
 21.2 lx
 1:1.27 (0.79)
 1:1.46 (0.68)

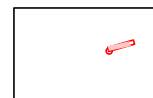
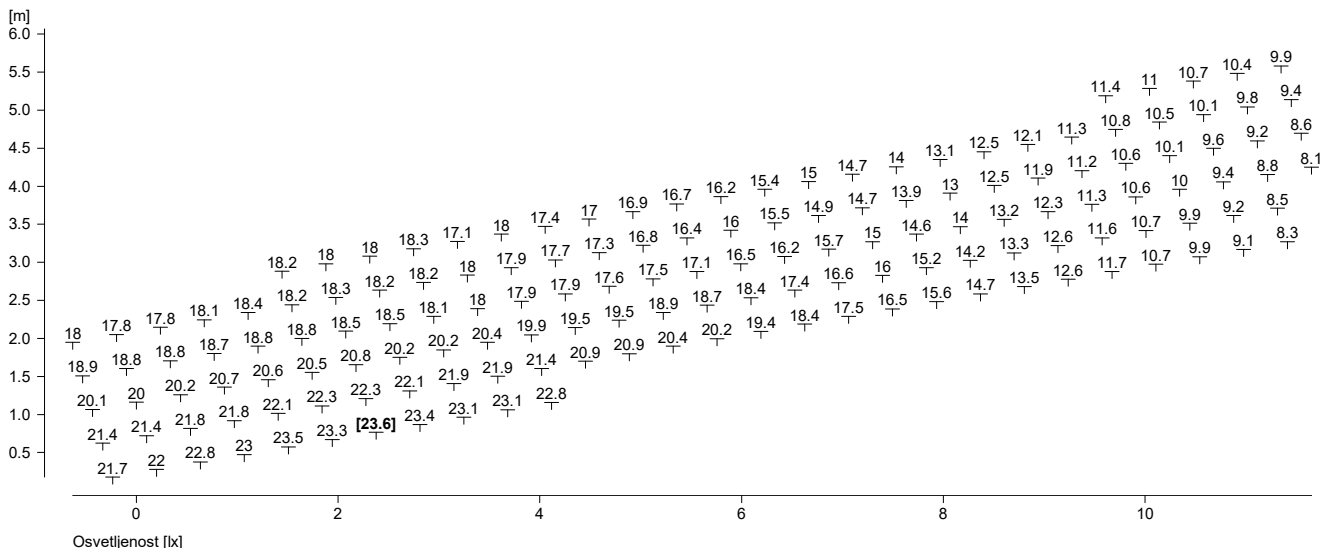
Tip Št. Proizvajalec

		Siteco	
1	2	Tipska oznaka	: 5XE2C32B08CA/
		Ime svetilke	: Streetlight 21 ST0.8a
		Sijalke	: 1 x LED 15.8 W / 2290 lm
3	2	Tipska oznaka	: 5XE2C32B08DA/
		Ime svetilke	: Streetlight 21 ST0.8a
		Sijalke	: 1 x LED 29.7 W / 4082 lm

2 Zunanji projekt 1

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

2.3.1 Tabela, Avtobusno postajališče 1 (E)



Del1

Višina referenčne ravnine	: 0.00 m
Srednja osvetljenost	Esr : 14.8 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 5.5 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 23.6 lx
Enakomernost Uo	Emin/Esr : 1 : 2.70 (0.37)
Enakomernost Ud	Emin/EMax : 1 : 4.29 (0.23)

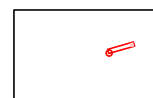
2 Zunanji projekt 1

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

2.3.1 Tabela, Avtobusno postajališče 1 (E)

9.4	9	8.7	8.1	7.8
8.9	8.3	7.9	7.6	7.2
8.1	7.7	7.3	6.9	6.4
7.5	7.1	6.6	6.2	5.8
7.7	7.1	6.7	6.2	5.8 (5.5)
7.6	7	6.5	6	5.7

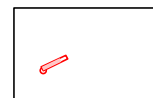
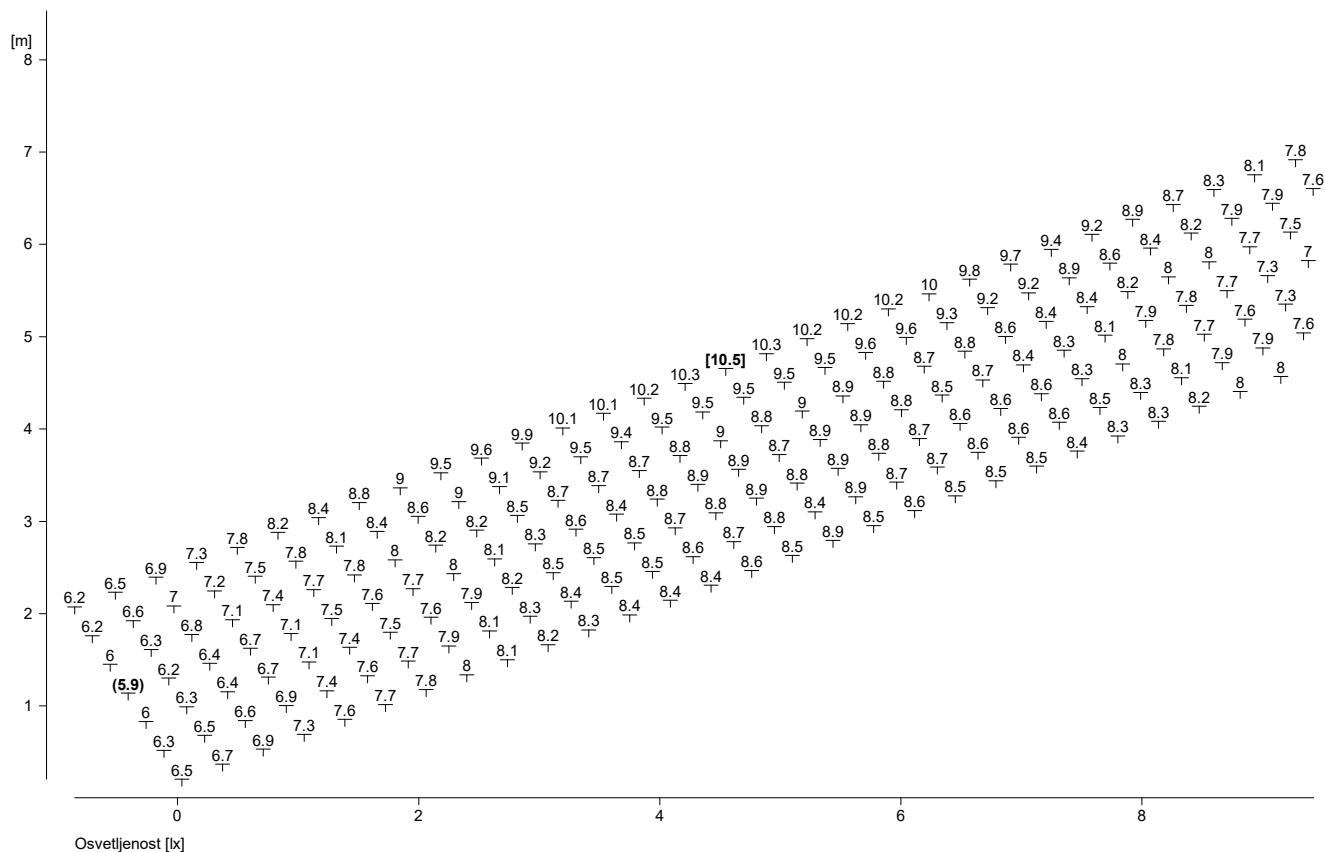
12 [m]



Del2

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

2.3.2 Tabela, Avobusno postajališče 2 (E)

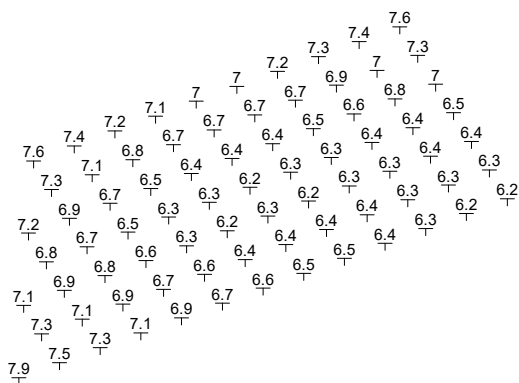


Del1

Višina referenčne ravnine	: 0.00 m
Srednja osvećenost	: 7.8 lx
Minimalna osvećenost	: 5.9 lx
Maksimalna osvećenost	: 10.5 lx
Enakomernost Uo	: 1 : 1.32 (0.76)
Enakomernost Ud	: 1 : 1.78 (0.56)

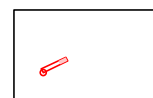
2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

2.3.2 Tabela, Avobusno postajališče 2 (E)



10

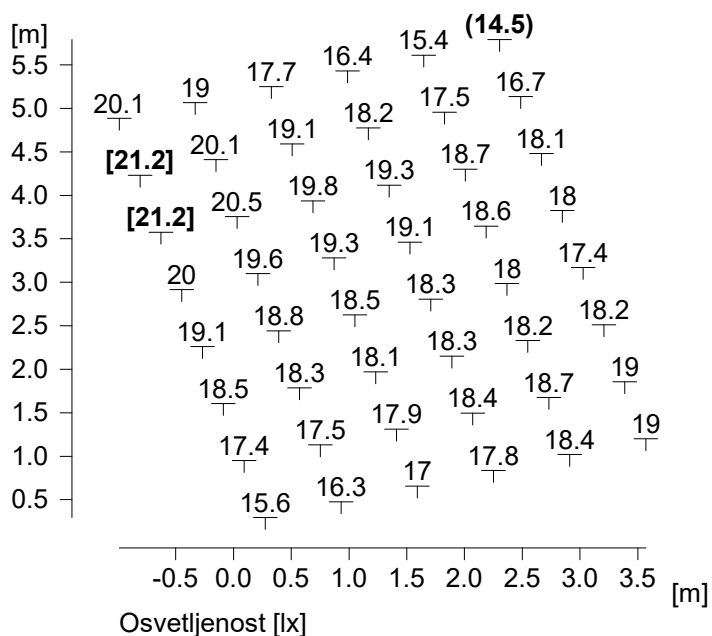
12 [m]



Del2

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

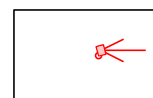
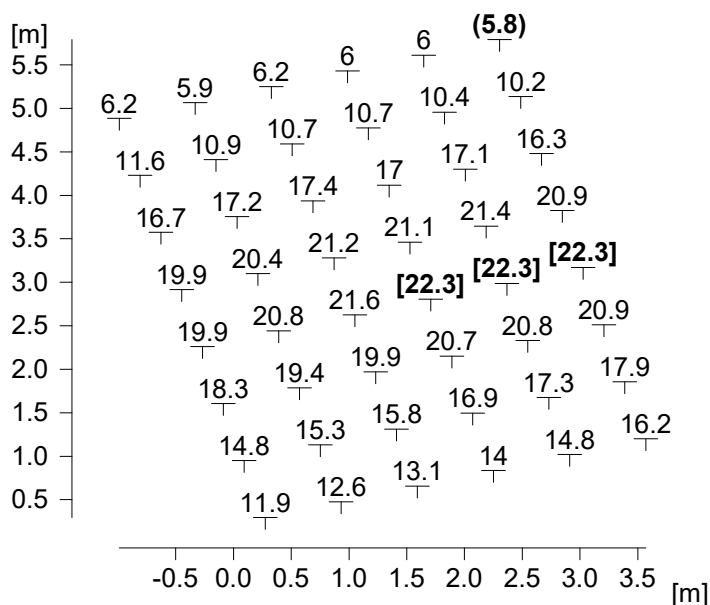
2.3.3 Tabela, Prehod za pešce 1 (E)



Višina referenčne ravnine	: 0.00 m
Srednja osvetljenost	Esr : 18.3 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 14.5 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 21.2 lx
Enakomernost Uo	Emin/Esr : 1 : 1.27 (0.79)
Enakomernost Ud	Emin/EMax : 1 : 1.46 (0.68)

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

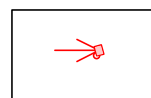
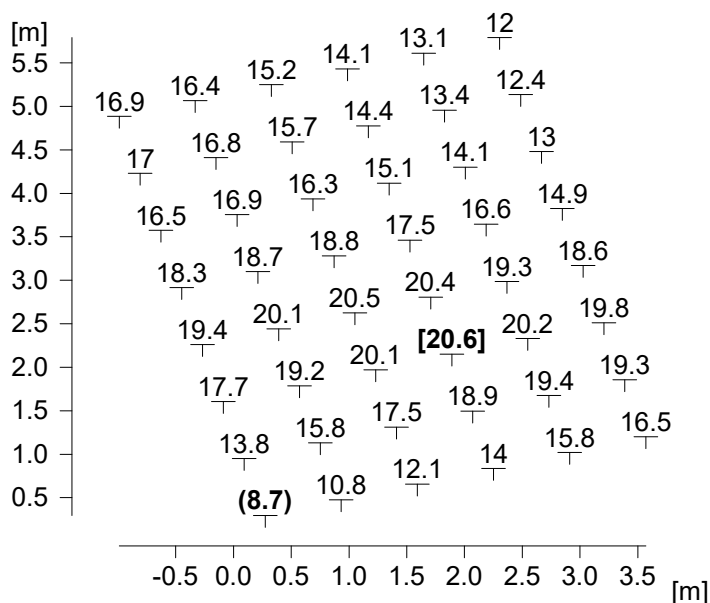
2.3.4 Tabela, Prehod za pešce 1 (Ev, Vzhod (90°))



vertikalna osvetljenost	
Višina referenčne ravnine	: 1.50 m
iz smeri	: Vzhod (90°)
Srednja osvetljenost	Esr : 15.8 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 5.8 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 22.3 lx
Enakomernost Uo	Emin/Esr : 1 : 2.73 (0.37)
Enakomernost Ud	Emin/EMax : 1 : 3.86 (0.26)

2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

2.3.5 Tabela, Prehod za pešce 1 (Ev, Zahod (270°))



vertikalna osvetljenost
 Višina referenčne ravnine

: 1.50 m

iz smeri

: Zahod (270°)

Srednja osvetljenost

Esr : 16.5 lx

Minimalna osvetljenost

Emin : 8.7 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax : 20.6 lx

Enakomernost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.89 (0.53)

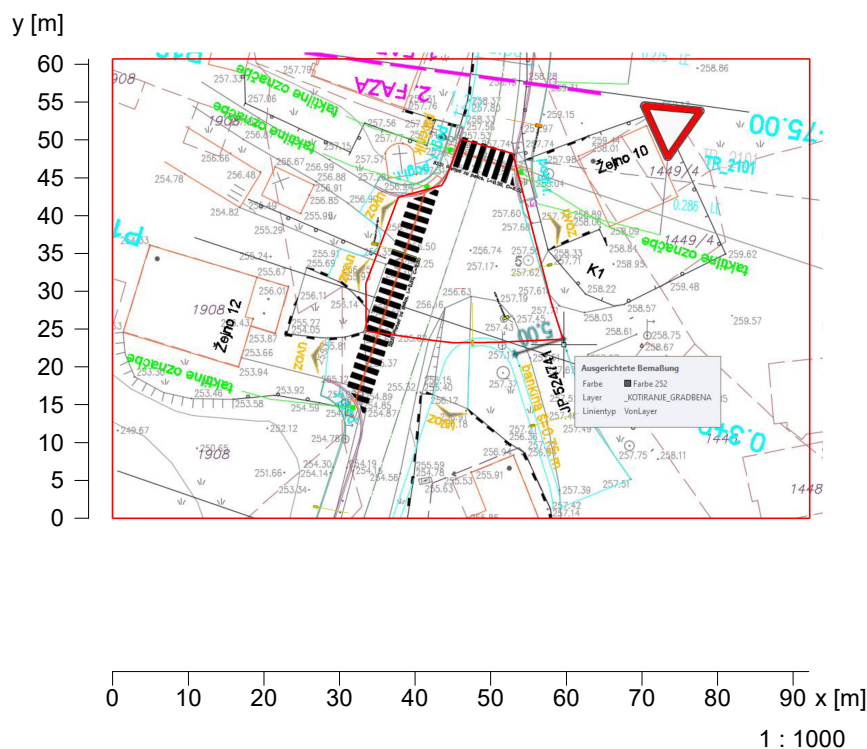
Enakomernost Ud

Emin/EMax : 1 : 2.36 (0.42)

3 Zunanji projekt 2

3.1 Opis, Zunanji projekt 2

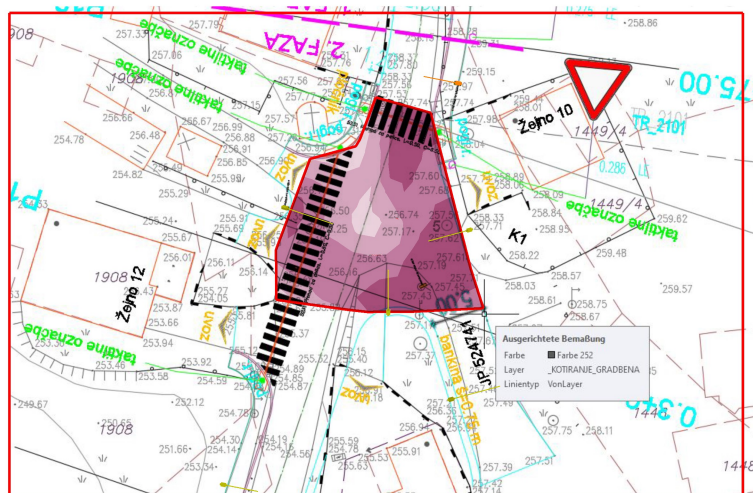
3.1.1 Tloris



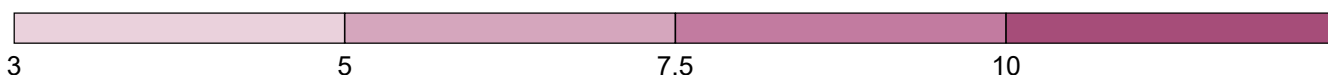
3 Zunanji projekt 2

3.2 Povzetek, Zunanji projekt 2

3.2.1 Pregled rezultatov, Križišče



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina merilne površine
 Višina (fot. center) [m]:
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.00 m
 6.95 m
 0.90

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (5584.92 m²)

15532 lm
 108.7 W
 0.02 W/m²



Osvetljenost

Srednja osvetljenost
 Minimalna osvetljenost
 Maksimalna osvetljenost
 Enakomernost Uo
 Enakomernost Ud

Esr
 Emin
 EMax
 Emin/Em
 Emin/Emax

8.6 lx
 4 lx
 14.7 lx
 1:2.16 (0.46)
 1:3.7 (0.27)

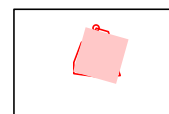
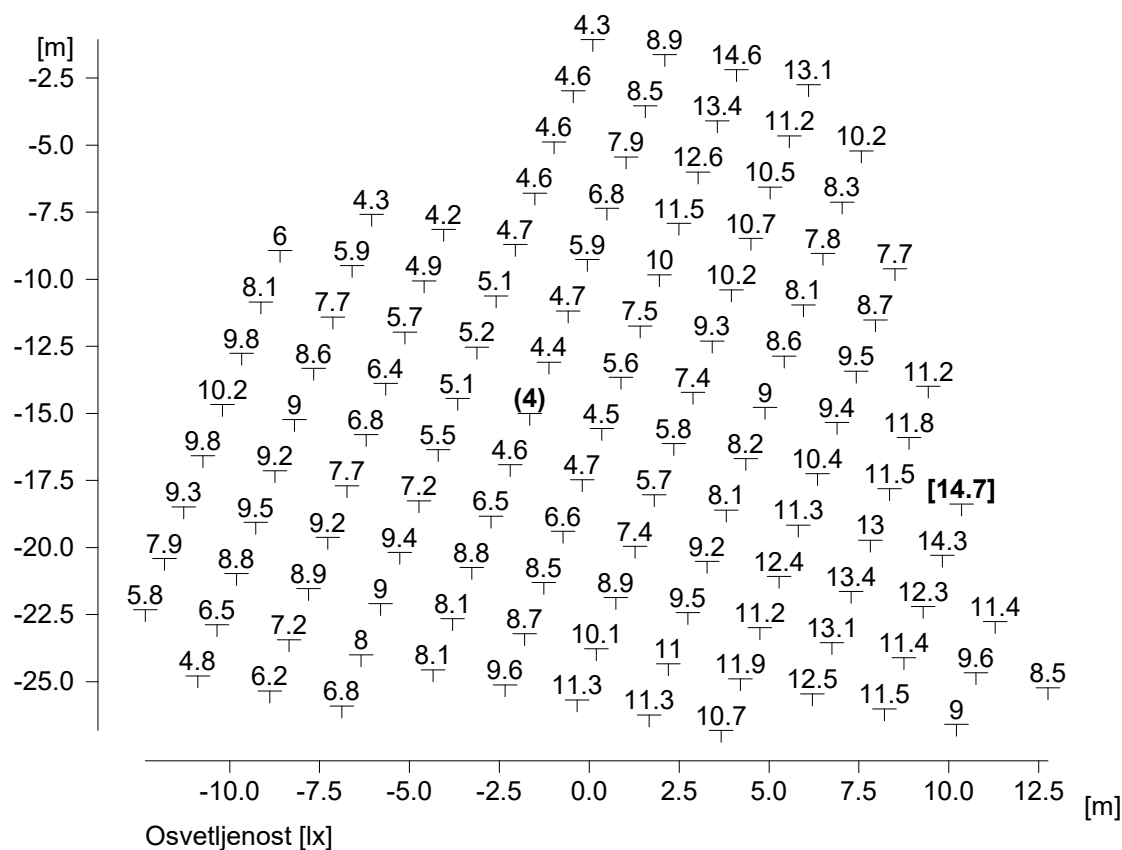
Tip Št. Proizvajalec

	1	5	Siteco	Tipaska oznaka : 5XE2C32B08CA/ Ime svetilke : Streetlight 21 ST0.8a Sijalke : 1 x LED 15.8 W / 2290 lm
	3	1	Siteco	Tipaska oznaka : 5XE2C32B08DA/ Ime svetilke : Streetlight 21 ST0.8a Sijalke : 1 x LED 29.7 W / 4082 lm

3 Zunanji projekt 2

3.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 2

3.3.1 Tabela, Križišče (E)



Višina referenčne ravnine	: 0.00 m
Srednja osveščenost	Esr : 8.6 lx
Minimalna osveščenost	Emin : 4 lx
Maksimalna osveščenost	EMax : 14.7 lx
Enakomernost Uo	Emin/Esr : 1 : 2.16 (0.46)
Enakomernost Ud	Emin/EMax : 1 : 3.70 (0.27)

STATIČNI IZRAČUNI IN TEMELJENJE

1.0. KANDELABER

Višina	8,00 m		
Veter	Cona B	v =	30 m/s
Teren	Nosilnost tal	ζ dop =	120 kN/m ²
	Teža zamljine	γ =	20 kN/m ³
	Kot naravnega trenja zemljine	φ =	25 stopinj

Zasnova: Drog je predviden kot steber vpet v betonski temelj.

Obtežba:

Teža svetilke		0,25 kN
Teža pritrdilnih elementov		0,10 kN
Teža droga	0,17kg/m x 8m	1,36 kN
skupaj		1,71 kN

Teža zaledenitve (debelina oblogc 3mm)

led na svetilki:

$$(0,7 \times 0,4 + 0,7 \times 0,2 + 0,2 \times 0,4) \times 2 \times 0,03 \times 7 = 0,21 \text{ kN}$$

pritrdilni elementi:

$$(0,08 \times \pi \times 0,20) \times 0,03 \times 7 = 0,02 \text{ kN}$$

drog:

$$(0,15 \times \pi \times 8) \times 0,03 \times 7 = 0,79 \text{ kN}$$

$$\text{skupaj} \quad 1,02 \text{ kN}$$

Obtežba z vetrom:

Cona A	v ref. =	30 m/s
	q ref. =	0,56 kN/m ²
koeficient izpostavljenosti: višina 12m		
	Ce =	1,40

Obtežba na višini 12m:

$$q = q \text{ ref.} \times C e = 0,78 \text{ kN/m}^2$$

Veter na posamezne elemente:

Svetilke

Upoštevamo veter frontalno na svetilko in pritrdilni element:

$$\begin{aligned} A \text{ ref.} &= L \times b = 0,18 \text{ m}^2 \\ C_f &= 1,3 \\ W_1 &= 0,18 \times 1,30 \times 0,66 = \\ W_1 &= 0,15 \text{ kN} \end{aligned}$$

Drog:

srednja površina 0,15m²/m1

$$w = 0,15 \times 0,66 \times 1,50 = 0,15 \text{ kN/m1}$$

Vpetje droga:

$$\begin{aligned} N &= 2,73 \text{ kN} \\ Q &= 0,15 + 0,15 \times 8,00 = 1,35 \text{ kN} \\ M &= W_1 \times L + (0,15/100) \times L^{**} / 2 = 600,00 \text{ kNcm} \end{aligned}$$

Dimenzioniranje:

$$\begin{aligned} &\text{Izberem cev } \Phi 139,7/5\text{mm} \\ F &= 21,20 \text{ cm}^2 \\ W &= 68,80 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \zeta_{\text{dej.}} &= N / F + M / W = \\ \zeta_{\text{dop}} &= 16,00 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

$$8,85 \text{ kN/cm}^2 < \zeta_{\text{dop}}$$

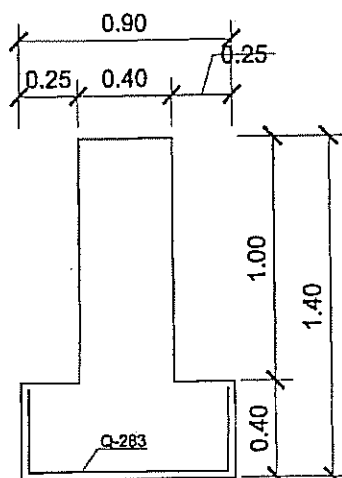
TEMELJ DROGA

Drog se bo pritrdil na AB temelj globine 1,40m in tlorisnih mer:

$$\begin{aligned} a &= 90 \text{ cm} \\ b &= 90 \text{ cm} \\ h &= 140 \text{ cm} \\ G_{\text{tem}} &= 28,35 \text{ kN} \\ A_{\text{tem}} &= 8.100,00 \text{ cm}^2 \\ W_{\text{tem}} &= 121.500,00 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= 2,73 \text{ kN} \\ Q &= 1,35 \text{ kN} \\ M &= 600,00 \text{ kNcm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{\text{tot}} &= 31,08 \text{ kN} \\ Q_{\text{tot}} &= 1,35 \text{ kN} \\ M_{\text{tot}} &= 789,00 \text{ kNcm} \end{aligned}$$



Kontrola napetosti:

$$\begin{aligned} \zeta_1 &= N_{\text{tot}} / A_{\text{tem}} + M_{\text{tot}} / W_{\text{tem}} = \\ \zeta_{\text{dop}} &= 0,012 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

$$0,010 \text{ kN/cm}^2 < \zeta_{\text{dop}}$$

$$\begin{aligned} \zeta_1 &= N_{\text{tot}} / A_{\text{tem}} - M_{\text{tot}} / W_{\text{tem}} = \\ \zeta_{\text{dop}} &= 0,012 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

$$-0,003 \text{ kN/cm}^2 < \zeta_{\text{dop}}$$

Čaša temelja:

Izberem presek 40/40cm

b = 40 cm
H = 40 cm
h = 35 cm

Notranje količine:

Med = 1104,60 kNcm

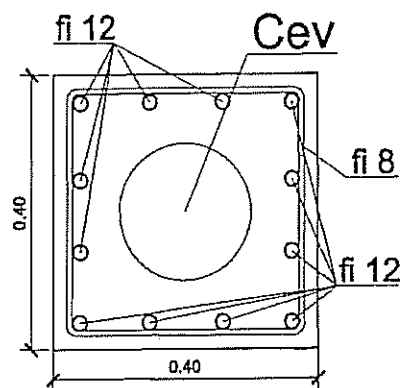
Aed = 1,89 kN

Dimenzioniranje:

$kh = Med / (2,00 * b * h^{**}) = 0,011$

$ks = 1,062$

$As = ks * Med / h * 40 / 1,15 = 0,73 \text{ cm}^2$



Izberem S400 S 4 fi 12 Adej = 4,52cm²
Stremena S400 S fi 8 e = 15 cm; b = 40cm H = 40cm

Peta temelja:

Zasnova: Računam kot konzolni nosilec:

L = 25 cm
b = 40 cm
H = 30 cm
h = 25 cm

Oštežba:

$ped = (\zeta 1 \times b) \times 1,35 = 1,26 \text{ kN/cm}$

Razpetina: $Lst. = L * 1,05 = 26,25 \text{ cm}$

Notranje količine:

Med = 432,46 kNcm

Aed = 32,95 kN

Dimenzioniranje:

$kh = Med / (2,00 * b * h^{**}) = 0,009$

$ks = 1,062$

$As = ks * Med / h * 40 / 1,15 = 0,40 \text{ cm}^2$

Izberem BSt 500 Q-283

VARIANTA 2

Zasnova: Drog privijačimo na sidra vbetonirana v temelj.

Sidra za jekleno cev: 139,7 / 5mm

$$\begin{aligned} I &= 481 \text{ cm}^4 \\ W &= 68,8 \text{ cm}^3 \\ M_{\max.} &= W * \zeta_{\text{dop}} = 1100,80 \text{ kNcm} \end{aligned}$$

Premer droga:		14 cm	
Premer sider:	D =	24 cm	
Premer sidra:	d =	1,6 cm	
Površina jedra sidra:	A1 =	1,41 cm	
Sila v sidru:	Ft =	50,76 kN	
število sider:		4	
Razdalja med sidri:	e =	16,97 cm	
Prevzemni moment:	M pr. =	1722,59 kNcm	> M max. = 1100,80 kNcm
Debelina vozliščne pločevine:		25 mm	
Dolžina sider:		60 cm	

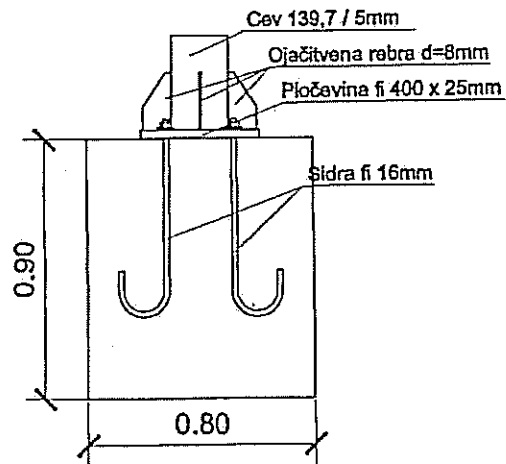
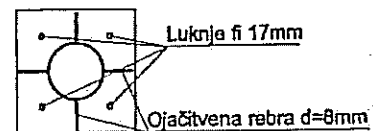
TEMELJ DROGA

Drog se bo pritrdil na AB temelj globine 0,90m in tlorisnih mer:

$$\begin{aligned} a &= 80 \text{ cm} \\ b &= 80 \text{ cm} \\ h &= 90 \text{ cm} \\ G_{\text{tem}} &= 14,40 \text{ kN} \\ A_{\text{tem}} &= 6.400,00 \text{ cm}^2 \\ W_{\text{tem}} &= 85.333,33 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= 2,15 \text{ kN} \\ Q &= 1,05 \text{ kN} \\ M &= 360,00 \text{ kNcm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{\text{tot}} &= 16,55 \text{ kN} \\ Q_{\text{tot}} &= 1,05 \text{ kN} \\ M_{\text{tot}} &= 454,50 \text{ kNcm} \end{aligned}$$



Kontrola napetosti:

$$\begin{aligned} \zeta_1 &= N_{\text{tot}} / A_{\text{tem}} + M_{\text{tot}} / W_{\text{tem}} = \\ \zeta_{\text{dop}} &= 0,012 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

$$0,008 \text{ kN/cm}^2 < \zeta_{\text{dop}}$$

$$\begin{aligned} \zeta_1 &= N_{\text{tot}} / A_{\text{tem}} - M_{\text{tot}} / W_{\text{tem}} = \\ \zeta_{\text{dop}} &= 0,012 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

$$-0,003 \text{ kN/cm}^2 < \zeta_{\text{dop}}$$

VARIANTA 3

Zasnova: Drog vstavimo v betonsko cev.

Betonska cev premera	$D =$	30 cm
Debelina stene cevi	$a =$	5 cm
Obbetoniranje cevi	$b =$	10 cm
Teža zamljine	$\gamma =$	20 kN/m ³
Kot naravnega trenja zemljine	$\varphi =$	25 stopinj
Globina cevi	$H =$	120 cm
Koeficient pasivnega zem. Prit.	$k_p =$	1,587
$P_p (h = 0,70 H) =$	$P_p =$	16,00 kN
$e = 0,38 H$	$e =$	45,6 cm

Prezemni moment: $M_{pr.} = 729,46 \text{ kNcm} > M_{tot.} = 486,00 \text{ kNcm}$

Varnostni faktor: $F = M_{pr.} / M_{tot.} = 1,50 > 1,25$

