

4.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU ŠT. SR16138-4

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

INVESTITOR:

Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

**UREDITEV PREŠERNOVE CESTE NA OBMOČJU OD GRADU BREŽICE DO
MOSTU ČEZ REKO SAVO TER UREDITEV KOLESARSKIH POVRŠIN,
POVRŠIN NA OBMOČJU MOSTOV ČEZ REKI SAVO IN KRKO**

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

IZVEDBENI NAČRT (IZN)

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)

ZA GRADNJO:

rekonstrukcija

(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)

PROJEKTANT:

**STUDIO RAZVOJ, storitve inženirja, d.o.o,
Kočevarjeva ulica 7, 8000 Novo mesto
Odgovorni predstavnik podjetja: Mitja Lisec, univ.dipl.inž.el**
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Mitja Lisec, univ.dipl.inž.el., IZS E-1374
(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Mag. Mojca Radakovič, univ.dipl.inž.grad., IZS-G 1134
(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA PROJEKTA IN IZVODA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

SR16138-4, Izvod: 1 2 3 4 / 4 , Novo mesto, maj 2016
(številka načrta evidentirana pri projektantu, številka izvoda, kraj in datum izdelave projekta)

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. SR16138-4

4.1 Naslovna stran

4.2 Kazalo vsebine načrta

4.3 Izjava odgovornega projektanta načrta (samo v PGD)

4.4 Tehnični del

T.1.1 Tehnični opisi in izračuni

T.2 Projektantski popis s pred izmerami in stroškovno oceno

T.2.1 Predračun z rekapitulacijo

4.5 G. RISBE

4.5.1 Situacija - cestna razsvetljava (1:500)

4.5.2 Detajl droga razsvetljave

4.5.3 Detajl polaganja kabla v izolacijsko cev ne povozne površine

4.5.4 Detajl polaganja kabelske kanalizacije v bližini drugih objektov

4.5.5 Križanja in polaganje el. en. Kablov

T.1.1.1. SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA

SPLOŠNO

Namen razsvetljave parkirišča je omogočiti zaznavanje predmetov in ovir, kar pomeni varen promet in ugodno počutje udeležencev v prometu. Ponoči lahko varnost zagotovi le kvalitetna izvedba razsvetljave. Ta razsvetljava mora biti izvedena tako, da je dosežena čim večja enakomernost osvetljenosti, zagotovljen pravilen nivo osnovne osvetljenosti.

OBSTOJEČE STANJE

Načrta električnih inštalacij in električne opreme cestna razsvetljava je izdelan na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije

Na obravnavanem območju je že obstoječa razsvetljava, ki je neustrezna in jo zamenjamo z novo, ki je skladna z uredbo o svetlobnem onesnaževanju.

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

T.1.1.3: OSNOVNI PODATKI – NOVO STANJE

Izbrani kandelabri so vroče cinkane usadne izvedbe višine 7m (oziroma 6 m vzdolž trase), ki se ga pritrdi na nov betonski temelj temelj dim. fi 0.6m. Kandelabri morajo imeti zgornji premer cevi 60mm za montažo izbranih svetilk. Kandelabri morajo imeti tudi vratca na višini ca. 1,2m od tal, kjer se nahaja razdelilec oz. razsvetljave. Detajl droga prikazan v prilogi načrta. Za izbrani temelj kandelabra je izdelana statična presoja in je na vpogled v tehnični dokumentaciji pod rubriko priloge **4.5.2**.

Novi temelji za svetilke se izvedejo na isti lokaciji kot obstoječi, le v profilu P17 je svetilka zaradi uvoza tangirana zato se poruši in izvede spajanje kabla s kabelsko spojko, za boljšo osvetlitev križišča pa je v profilu P17 predvidena nova svetilka, ki se uzanka v obstoječe omrežje napajanja cestne razsvetljave. Prav tako v križišču profila P1.

Drogovi razsvetljave morajo biti dimenzionirani za hitrost **20m/s** katero predvideva **Cona 1** do nadmorske višine 800m.

OPIS OPREME

Za napajanje CR se uporabi kablovod NA2XY-j 4x16+2,5mm² katerega minimalni radij upogiba 12x premera kabla v našem primeru radi ne sme biti manjši od **26,4cm** pri ustrezni temperaturi katerega **dopustna vlečna sila znaša 30N/mm²** kar pomeni v našem primeru, da vlečna sila ne sme presegati **480N**. (podatek pridobljen v katalogu kablov proizvajalca KAPIS)

IZRAČUNI RADIJEV UKRIVLJENJA IN MAKSIMALNE VLEČNE SILE

Minimalni radij ukrivljenja kabla

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

r – radij ukrivljenja kabla

$$r = 12 \times D$$

kabel NA2XY-j 4x16mm²

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

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

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

MAKSIMALNA SILA UVLAČENJA KABLA

Splošna enačba za izračun vlečne sile 30N*mm² kabla

$$F_{\text{max}} = F/\text{mm}^2 \times \text{presek kabla (mm}^2\text{)}$$

kabel NA2XY-j 4x16mm²

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

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

TEHNIČNI OPIS SVETILK

Predvidene so LED svetilke proizvajalca PHILIPS

**Svetilka S1 kot. npr.: Philips SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP P2 na stebru višine $h=6$ m
in za križišča Svetilka S2 kot. npr.: Philips SGP340 FG 1xSON-TPP 150W TP P1 $h=7$ m.**

T. 1.1.4. SVETLOBNO TEHNIČNI IZRAČUNI

Svetlobno tehnični izračuni so bili izvedeni z računalniškim programom Dialux.

V nadaljevanju so podani izračuni in podatki o svetilkah. (naslednja stran)

ODJEMNO MESTO

Odjemno mesto je v obstoječe in s tem posegom bistveno ne povečujemo konične moči.

Kontrolni izračuni

Niskonapetostni vod dimenzioniramo tako, da bo ustrezal konceptiji nadaljnjega oblikovanja niskonapetostne mreže. Vod kontroliramo glede obremenitve, maksimalnega padca napetosti in kratkega stika (okvarnega toka). V kabelskih vodih za posamezne odjemalce dovolimo padec napetosti po standardu SIST 50160.

Kratkostična kontrola voda vsebuje nekaj poenostavitev:

- zanemarjene so impedanca sredjenapetostne mreže in prehodne upornosti okvarne zanke,
- uporabljeni so parametri niskonapetostnih vodov, podani v tabeli T-1, torej pri povprečnih obratovalnih razmerah glede "Td" (točen izračun zahteva vrednosti RL, ROL pri + 80° C).

Za tok napake "Id" zahtevamo:

TN - sistemi

Izpostavljeni prevodni deli instalacije morajo biti povezani z ozemljeno točko sistema z zaščitnim vodnikom.

- zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v TP, v mreži, kjer je to mogoče in pri vstopu v objekte
- združevanje nevtralnega in zaščitnega vodnika izvesti v skladu z SIST standardom
- karakteristika zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata izpolnjevati pogoj

Padci napetosti

Izračune izvedemo po znanih obrazcih za trifazne vode:

$$dU_2 = \frac{100 \cdot \sum (P \cdot l)}{\lambda \cdot S \cdot U^2} = [\%]$$

- dU - padec napetosti %
Σ (P·l) - vsota koničnih obtežb in dolžine vodnikov (Wm)
λ - Specifična prevodnost vodnika – materiala
S - presek vodnika mm²
U - nazivna napetost

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.

V kolikor je upornost kratkostične zanke tako velika, da bo izklopni tok varovalk vprašljiv, je potrebno izdelati dodatni zaščitni ukrep z diferencialnim zaščitnim stikalom, kar pa v našem primeru ni potrebno.

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Kot zaščita pred električnim udarom so predvideni sledeči zaščitni ukrepi:

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

Zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom so sledeči: a.)
zaščita s samodejnim odklopom napajanja b.)
izenačitev potencialov

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

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj: $Z_s \times I_a < U_o$

Kjer pomeni:

Z_s - impedanca okvarne zanke

I_a - tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele

U_o - nazivna fazna napetost

Tabela maksimalnih dovoljenih časov trajanja napetosti dotika:

Max. dov. odklopni čas	najvišja pričakovana Napetost dotika (efektivna vrednost izmenične napetosti)
Neskončno	<50
5	50
1	75
0.5	90
0.2	110
0.1	150
0.05	220
0.03	380

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

	NV	DI-DIV	ST-86 / C
Inv	$I_a(A) / Z(Q)$	$I_a(A) / Z(Q)$	$I_a(A)/Z(Q)$
10	60 / 3.6	40/ 5.5	85 / 2.85
16	100/2.2	69/3.18	136/1.61
20	130/1.69	90 / 2.44	170/1.29
25	160/1.37	120/1.83	/
35	210/1.04	168/1.30	/
50	350 / 0.628	250 / 0.88	/

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

	NV	DI-DIV (počasne)	ST-86 / C (hitre)
Inv	la(A) / Z(Q)	la(A) / Z(Q)	la(A) / Z(Q)
10	30 / 7.30	28 / 7.85	25 / 8.80
16	55 / 4.00	47 / 4.68	42 / 5.23
20	75 / 2.93	60 / 3.66	55 / 4.00
25	95 / 2.31	80 / 2.75	70 / 3.14
35	136 / 1.61	125 / 1.76	100 / 2.20
50	200 / 1.10	180 / 1.22	150 / 1.46
63	264 / 0.83	250 / 0.88	200 / 1.10
80	349 / 0.63	/	/

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

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

Za preprečevanje pojavljanja potencialnih razlik med različnimi kovinskimi deli se v objektu izvedejo glavne in dodatne izenačitve potencialov. Objekt ima montirano dozo za glavno izenačitev potencialov GIP, opremljene z zbiralko Cu 30x5 mm. V dozi GIP se na zbiralko privije izpust iz temeljnega ozemljila. Zbiralka je z valjancem Fe/Zn 25x4mm direktno priključena na ozemljitev.

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

- Ozemljitvene vodnike do ozemljitev opreme
- Nevtralni vodnik
- Zaščitni vodnik glavnega dovoda (PE ali PEN)
- Delovna ozemljitev in ozemljitev prenapetostne zaščite za univerzalno ožičenje
- Vodnik izenačitve potenciala strelovoda
- Vodnik izenačitve potenciala vodovodnega sistema
- Vodnik izenačitve potenciala ostalih prevodnih cevni kanalov

Vsi stiki na kovinske mase in opremo se izvedejo z ustreznimi objemkami in kabelskimi čevlji in vodnikom P/F - 6 mm² položenim podometno v izolacijskih ceveh. Vsi stiki morajo biti zaščiteni z antikorozijskim premazom.

KONTROLA OBREMENJENOSTI KABLOV IN IZRAČUN ZAŠČITE PRED PREVELIKIM TOKOM

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

V izračunu so upoštevani vsi pogoji:

1. pogoj

$$I_b < I_n < I_z$$

2. pogoj

$$I_2 < 1.45 \times I_z$$

$$I_2 = k \times I_n$$

I_b - tok za katerega je tokokrog predviden

I_z - trajni zdržni tok vodnika

I_n - nazivni tok zaščitne naprave

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

K - faktor

$k = 1,45$ za instalacijske odklopnike

$k = 1,2$ za instalacijske odklopnike NZM

faktorji (k) za nizkonapetostne varovalke

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

Predviden je tip instalacije C.

KRIŽANJA IN PREUREDITVE KOMUNALNIH VODOV TER KRIŽANJA S PROMETNICAMI

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 razsvetljave in TK oz. KKS kablov so podani v spodnji tabeli:

Najmanjše dopustne razdalje NN kablov in TK oz. KKS kablov	
Pri približevanju VN in NN kabla:	(m)
NN kabel	0.5
VN kabel	1.0

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

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

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

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

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

KRIŽANJE KABLA S KOMUNALNIMI INSTALACIJAMI

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

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

Minimalne oddaljenosti od objektov instalacij, so podane v 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 1 kV, od DV preko 1 kV brez direktne ozemljitve	2
od oporišča DV do 110kV	10
od instalacij in rezervoarjev z vnetljivimi in eksplozivnimi snovmi	10

Križanje TK oz. KKS kabla	Minimalna oddaljenost
/	(m)
od EE kablov 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 tl kanalizacione in jaškov	2.0

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 30° , če ni za to podana ekonomska tehnična obrazložitev. V našem primeru imamo opravka samo z zemeljskim vodom. Praviloma se izvede strojne podboje, v kolikor to ni možno (obvezno se navede razlog), se izreže asfaltna površina (ustrezna prometna signalizacija pri izvedbi del).

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 kabelske spojke, različna križanja z ostalimi komunalnimi vodi ali drugimi napravami, polaganje v cevi. Kjer način postavitve omrežja bistveno odstopa od običajnega, se izdelava posnetek preseka trase omrežja s potrebnimi označbami in kotami.

ZAŠČITA IN MERITVE

OZEMLJITEV

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

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

Ponikalna upornost ozemljila je sestavljena iz upornosti ozemljitvenega voda, ozemljila, prehodne upornosti in upornosti tal. Upora dovoda in ozemljila sta podana z materialom in sta običajno zanemarljiva. Upor zemlje je odvisen od sestave tal in je zelo spremenljiv v odvisnosti od vlažnosti. Specifična upornost zemlje znaša 150Qm. 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 :

$r = 150Qm$ speč. upornost tal (ocenjeno)

$l = 35m$ dolžina ozemljila

$a = 0,025m$ širina ozeml. traku

$h = 0,5m$ globina vkopa ozemljila

$R = 4.94Q$

Po končanju del in pred vstavitvijo v pogon razsvetljave je potrebno izvesti električne meritve z merilnim protokolom, ki kažejo točen rezultat, medtem ko je izračunan rezultat samo informativen. Poleg tega je bilo potrebno še izdelati vris kablov in križanj v podzemni kataster. Še posebno pomembne so izvedbe križanj posameznih podzemnih instalacij, ki jih je potrebno natančno vrisati in označiti.

IZVEDBA RAZSVETLJAVE

Projektirana razsvetljava se bo napajala preko obstoječe razsvetljave

Od točke navezave se položi kabel med svetilkami, in sicer NA2XY-J 4x16+2,5mm² (napajanje svetilk) uvleče v zaščitno cev PVC fi. 75mm. Kandelaber se postavi tako, da bo njegova os za hodnikom za pešce, kar je razvidno iz TPP v grafičnih prilogah. Kabel se polaga v kabelski jarek dimenzij 0,4mx0,8m, katerega dno se prekrije s kabelsko posteljico sestavljeno iz drobnega peska granulacije do 4mm in nanjo položi cevi stigmafleks <t>75mm. Cev zasipujemo v debelini 20cm. Nato se polaga vroče cinkani valjanec FeZn 25x4mm, ki se ga poveže med seboj s križnimi sponkami (zalivati z bitumnom). Tudi valjanec zasipujemo z do 20cm debelim slojem materiala (*ne s peskom, zaradi slabe prevodnosti!*). Nato se položi opozorilni trak rdeče barve na katerem piše "Pozor! Energetski kabel". Do zgornjega nivoja kabelskega jarka se zasipava s preostalim izkopanim materialom, nato pa se ga povalja (utrjevanje), in uredi okolico (vrnitev v staro stanje). Na prehodih kabla pod utrjenimi površinami se izvedejo podboji ali pa se izreže asfaltna površina. Kabel mora biti zaščiten z betonskimi cevmi v kabelski kanalizaciji ali s ščitnikom v obliki betonskih polcevi ali z obetoniranjem plastičnih cevi. **Minimalni notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla.** Glede na dovoljenje elektro distributerja lahko potekajo cevi z vodniki razsvetljave skupaj (vzporedno v skupnem jarku in preko skupnih jaškov) z Elektro EKK (koordinacija pri izvedbi del).

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

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

T.1.1.11. VZDRŽEVANJE RAZSVETLJAVE

Po uspešno opravljeni izvedbi bo prešla novo zgrajena rekonstruirana cestna razsvetljava v upravljanje in s tem njeno vzdrževanje pod okrilje vzdrževalca oz. razsvetljave na tem območju. Vzdrževalec razsvetljave ima (mora imeti) veljavno pogodbo z lastnikom oz. razsvetljave (občina), po kateri mora poskrbeti, da bo menjaval pregorele žarnice in žarnice s prekoračeno življenjsko dobo (na žarnice ni garancije), dušilke, vžigne naprave, pregledoval spoje v razdelilcih in svetilkah, menjaval stekla svetilk, izvrševal kontrolo oziroma izvajal kontrolne meritve izolacije vsaj enkrat na dve leti, enako pa velja tudi za kontrolo ozemljitev.

Ker so kandelabri vroče cinkane izvedbe, se v vsaj desetih letih ne smejo pojavljati težave glede prerjavenja (pogoj je pravilen nivo cinka). Enako velja tudi za druge zadeve (vari, mehanska trdnost, itd.), razen v primeru poškodb zaradi zunanjih dejavnikov kot so poškodbe pri prometnih nesrečah, itd. Ker se omenjena dela opravlja na višini okoli 6m, je potrebna uporaba avto dvigala z varnostno košaro, kjer je še posebno resno treba uporabljati vse predpise s področja varnosti in zdravja pri delu (kombinacija dela na višini in popravila električnih naprav).

T.1.1.12 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 pospravilo trase in odvoz odvečnega materiala na ustrezno varovano deponijo (ne na črna odlagališča).

Delavci morajo uporabljati zaščitna delovna sredstva, na kar mora biti še posebej pozoren tudi vodja gradbišča in koordinator varnosti in zdravja pri delu. Tu je vključena tudi zaščita pred hrupom delavca. Okolica gradbišča bo v času gradnje zagotovo obremenjena z večjim hrupom kot ob normalnem prometu, zato bo okolica (stanovanjsko naselje) na povečanje hrupa zelo občutljivo.

Upoštevani so tudi elementi varčevanja z energijo v sklopu izvajanja del, predvidene so tudi svetilke z zmanjšanim svetlobnim onesnaževanjem (upoštevana nova Uredba Ur. List št. 81/2007), ki so tudi zelo racionalno razporejene.

OPIS

Izdelava razsvetljave ceste obsega:

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

Cestna razsvetljava ceste mora zagotoviti ustrezen nivo in enakomernost svetlosti, osvetljenost, omejitev bleščanja in optično vodenje.

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

PREVERJANJE KAKOVOSTI IZVEDBE

Kakovost zgrajene razsvetljave ceste je treba preveriti s stališča:

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

.		.	T.1.1.12	
---	--	---	-----------------	--

T.1.1.12.1 TEHNOLOGIJA, ETAPE IN FAZE

Projekt se bo izvajal v eni etapi.

.		.	T.1.1.12.1	
---	--	---	-------------------	--

T.1.1.12.2 OPIS KAKO SO UPOŠTEVANE BISTVENE LASTNOSTI PRI PROJEKTIRANJU RAZSVETLJAVE

OPIS KAKO SO UPOŠTEVANE BISTVENE LASTNOSTI PRI PROJEKTIRANJU RAZSVETLJAVE

- a. mehanska odpornost in stabilnost
 - projektne rešitve upoštevajo podatke iz geološko-geotehničnega elaborata za postavitev in vgradnjo kabelskih jaškov z LTŽ pokrovi. Stalna in koristna obtežba kabelskih jaškov je dokazana s statičnimi izračuni. Vsi kabli so uvlečeni v zaščitne PVC cevi, ki so pod voziščem dodatno obbetonirane.
- b. varnost pred požarom
 - zaščita pred preobremenitvijo bo izvedena s pripadajočimi varovalnimi elementi
 - izbrana električna oprema in izvedba zaščite in obratovalne ozemljitve zagotavlja zaščito pred obratovalnimi in atmosferskimi prenapetostmi ter eventualnim električnim udarom
- c. higienske in zdravstvene zaščite in zaščita okolja
- d. varnost pri uporabi
 - v projektnih rešitvah so upoštevane vse zahteve, ki zagotavljajo varnost in učinkovitost ter gospodarno obratovanje
- e. zaščita pred hrupom
 - naprave razsvetljave ne povzročajo hrupa
- f. energijo in ohranjanjem toplote

.		.	T.1.1.12.2	
---	--	---	-------------------	--

T.1.1.13 OPIS VPLIVNEGA OBMOČJA OBJEKTA KOT TRIDIMENZIONALNI PROSTOR OB, NAD IN POD NAČRTOVANIM OBJEKTOM, V KATEREM JE OB UPOŠTEVANJU GRADBENIH PREDPISOV IN POGOJEV ZA GRADNJO PREDVIDENA DOPUSTNA EMISIJA SNOVI ALI ENERGIJA IZ OBJEKTA V OKOLJE IN DRUGI VPLIVI OBJEKTA

OPIS VPLIVNEGA OBMOČJA OBJEKTA KOT TRIDIMENZIONALNI PROSTOR SE NAHAJA V VODILNI MAPI pod skupino št. Projekta P-2016/06, ki ga je izdelalo podjetje GPI d.o.o., Novo mesto.

Novo mesto, maj 2016

Odg. projektant:
M. Lisec, univ.dipl.inž.el.

4.5 G. GRAFIČNE PRILOGE

Brežice Prešernova cesta

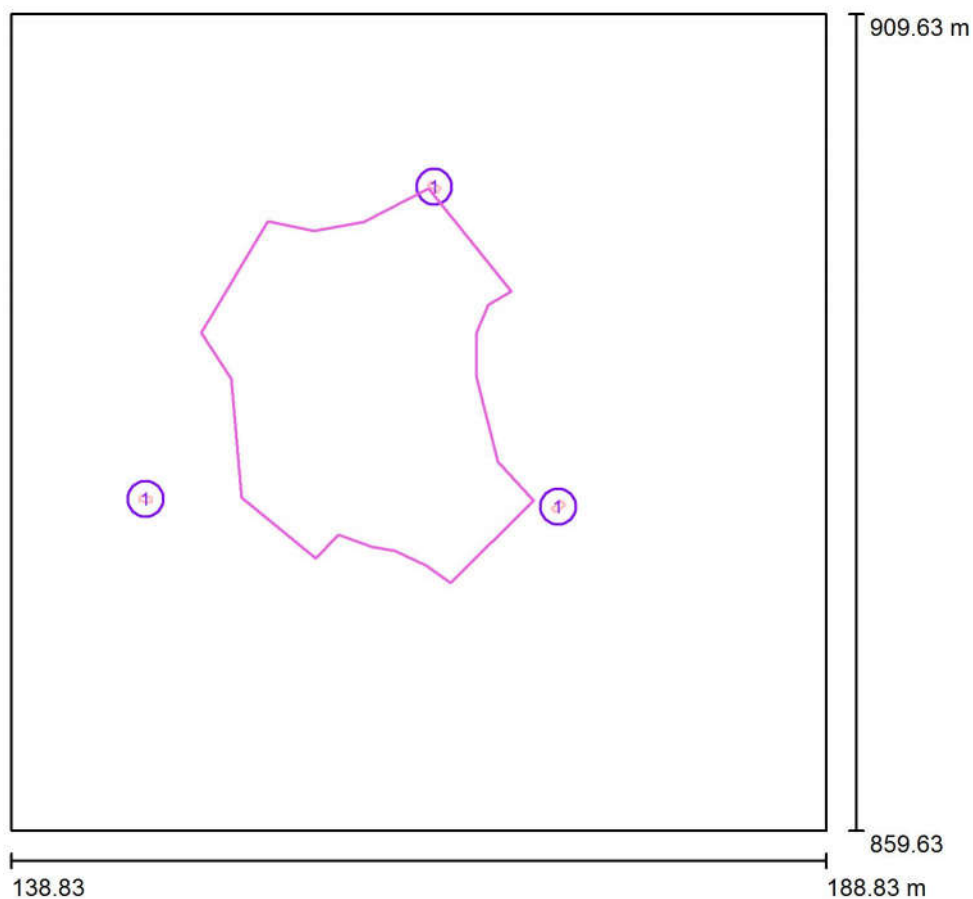
Date: 23.06.2016
Operator:

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Table of contents

Brežice Prešernova cesta	
Project Cover	1
Table of contents	2
Križišče zgoraj	
Planning data	3
3D Rendering	4
False Colour Rendering	5
Exterior Surfaces	
Calculation Surface 1	
Value Chart (E, Perpendicular)	6
Križišče spodaj	
Planning data	7
3D Rendering	8
Exterior Surfaces	
Calculation Surface 1	
Value Chart (E, Perpendicular)	9
Street 4	
Planning data	10
Luminaire parts list	11
Photometric Results	12

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Križišče zgoraj / Planning data

Maintenance factor: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

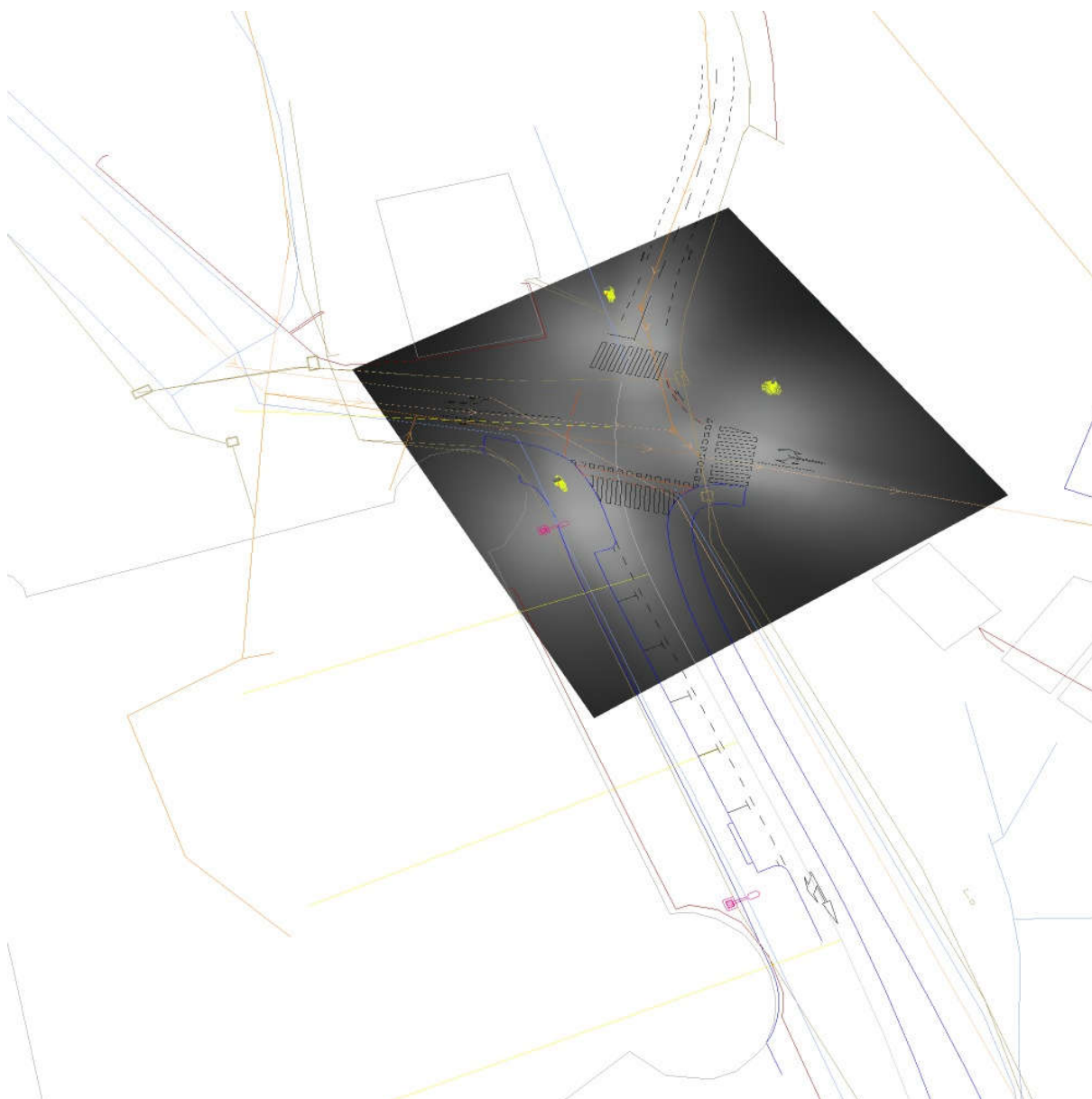
Scale 1:464

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP150W TP P1 (1.000)	12775	17500	169.0
Total:			38325	52500	507.0

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Križišče zgoraj / 3D Rendering

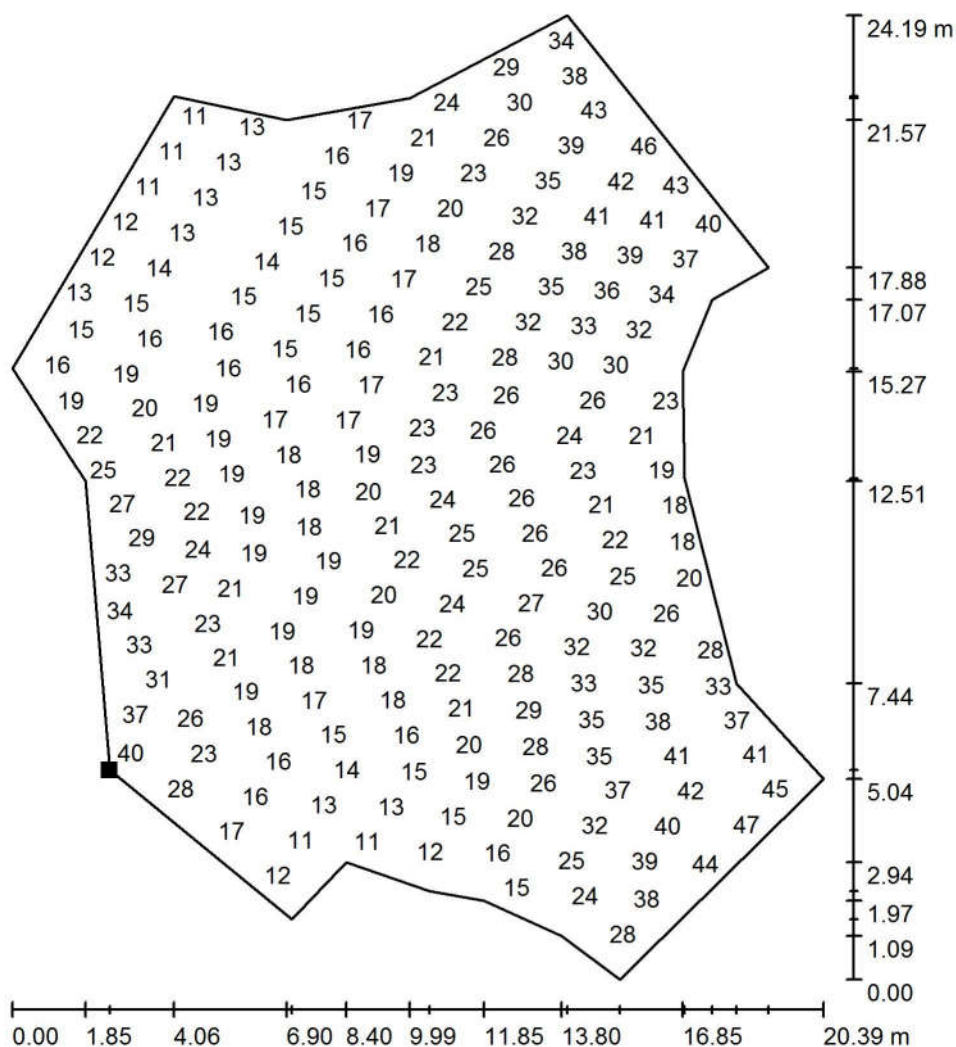


Križišče zgoraj / False Colour Rendering



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Križišče zgoraj / Calculation Surface 1 / Value Chart (E, Perpendicular)



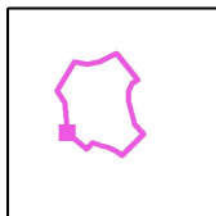
Values in Lux, Scale 1 : 190

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(152.943 m, 880.068 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
24

E_{min} [lx]
9.83

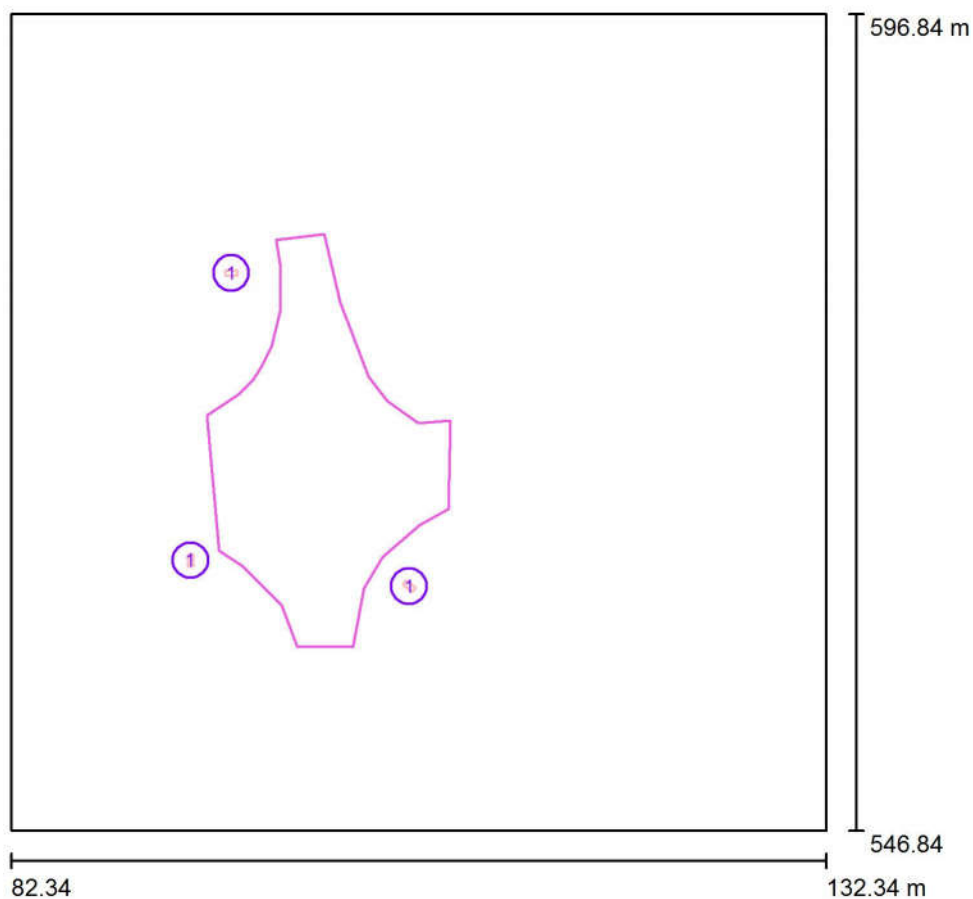
E_{max} [lx]
49

u_0
0.411

E_{min} / E_{max}
0.200

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Križišče spodaj / Planning data



Maintenance factor: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

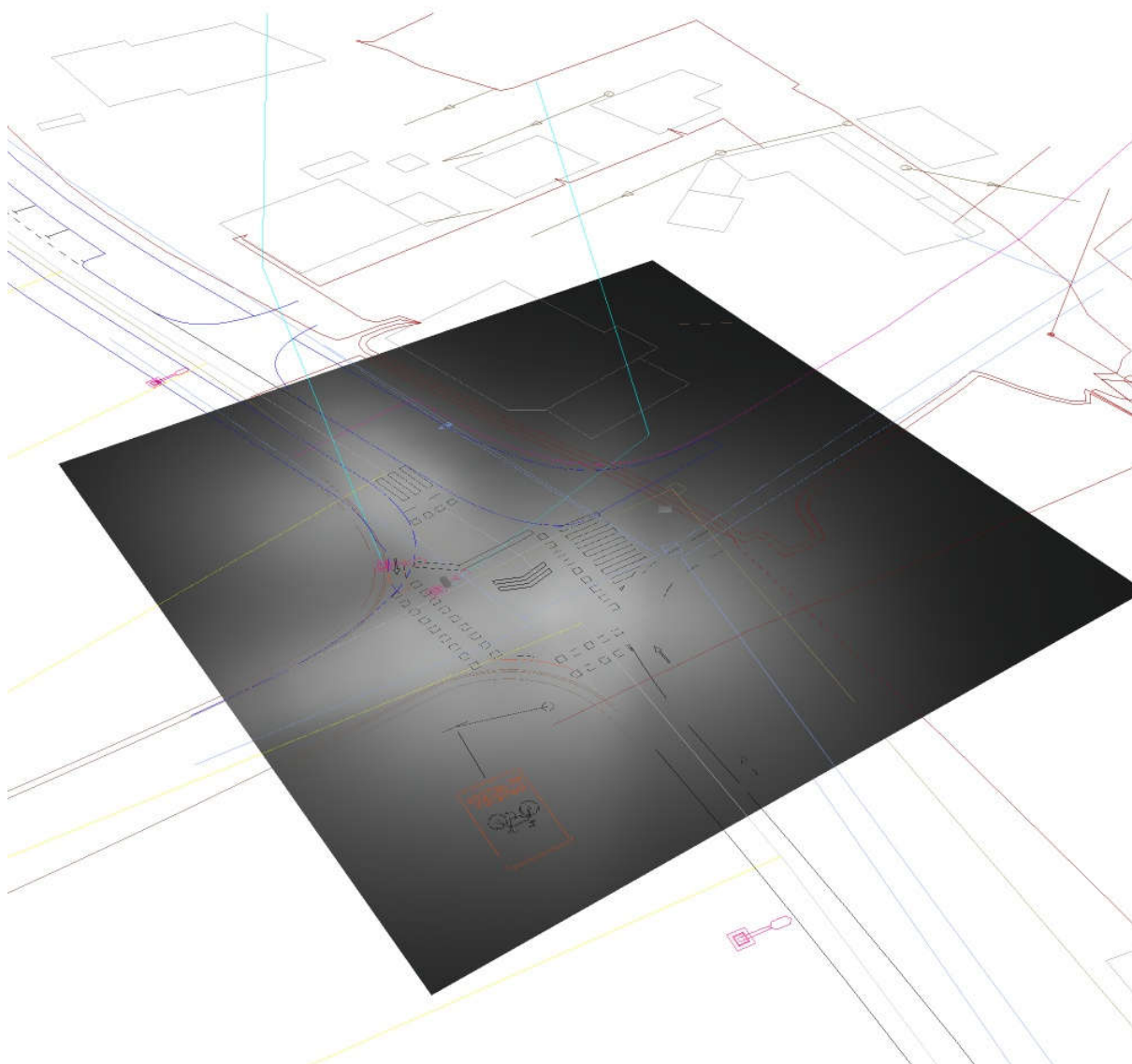
Scale 1:464

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP150W TP P1 (1.000)	12775	17500	169.0
Total:			38325	52500	507.0

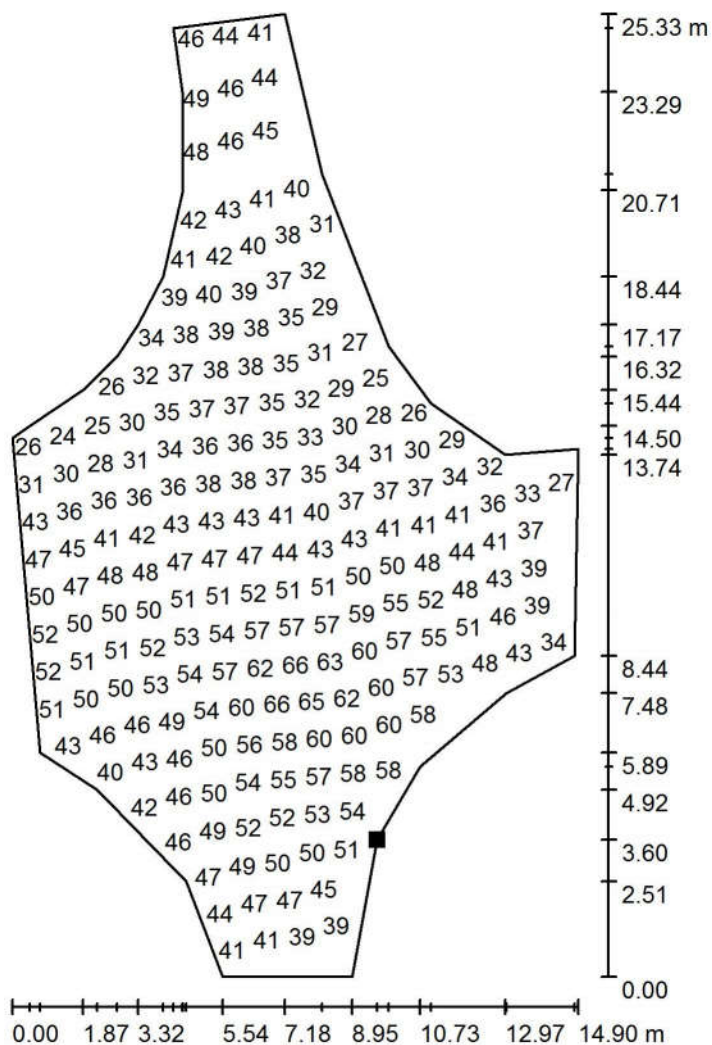
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Križišče spodaj / 3D Rendering



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Križišče spodaj / Calculation Surface 1 / Value Chart (E, Perpendicular)



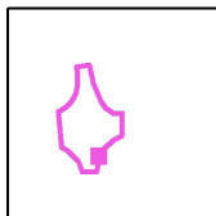
Values in Lux, Scale 1 : 199

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(103.980 m, 561.704 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
43

E_{min} [lx]
22

E_{max} [lx]
67

u_0
0.508

E_{min} / E_{max}
0.327

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Street 4 / Planning data

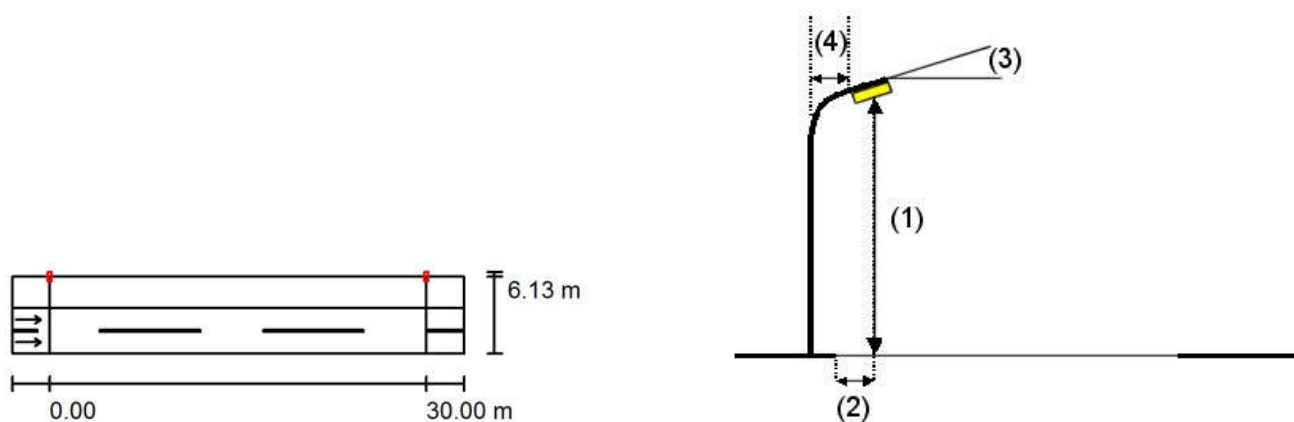
Street Profile

Sidewalk 1 (Width: 2.500 m)

Roadway 1 (Width: 3.630 m, Number of lanes: 2, tarmac: R3, q0: 0.070)

Maintenance factor: 0.80

Luminaire Arrangements

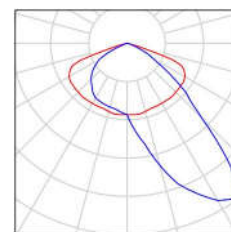


Luminaire:	PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP P2	
Luminous flux (Luminaire):	8346 lm	Maximum luminous intensities
Luminous flux (Lamps):	10700 lm	at 70°: 251 cd/klm
Luminaire Wattage:	114.0 W	at 80°: 4.09 cd/klm
Arrangement:	Single row, top	at 90°: 0.00 cd/klm
Pole Distance:	30.000 m	Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.
Mounting Height (1):	8.207 m	No luminous intensities above 90°.
Height:	8.000 m	Arrangement complies with luminous intensity class G6.
Overhang (2):	-2.500 m	Arrangement complies with glare index class D.6.
Boom Angle (3):	0.0 °	
Boom Length (4):	-1.850 m	

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

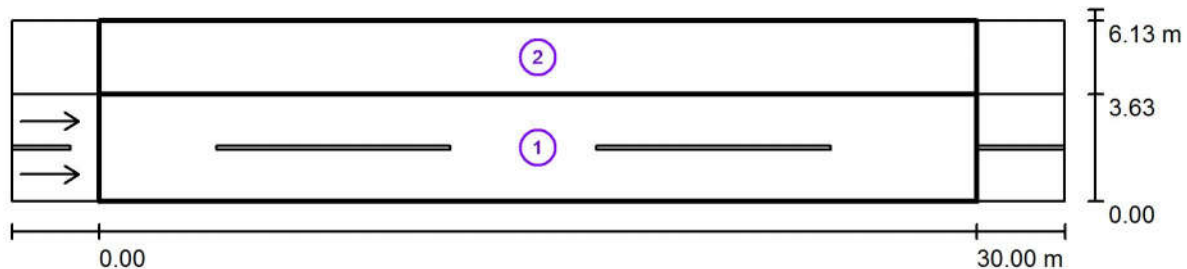
Street 4 / Luminaire parts list

PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP P2
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 8346 lm
Luminous flux (Lamps): 10700 lm
Luminaire Wattage: 114.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 43 82 99 100 78
Fitting: 1 x SON-TPP100W (Correction Factor
1.000).



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Street 4 / Photometric Results



Maintenance factor: 0.80

Scale 1:258

Calculation Field List

- 1 Valuation Field Roadway 1
Length: 30.000 m, Width: 3.630 m
Grid: 10 x 6 Points
Accompanying Street Elements: Roadway 1.
tarmac: R3, q0: 0.070
Selected Lighting Class: ME4a

(All lighting performance requirements are met.)

	L_{av} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Calculated values:	0.97	0.63	0.60	6	0.64
Required values according to class:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Fulfilled/Not fulfilled:	✓	✓	✓	✓	✓

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Street 4 / Photometric Results

Calculation Field List

- 2 Valuation Field Sidewalk 1
Length: 30.000 m, Width: 2.500 m
Grid: 10 x 3 Points
Accompanying Street Elements: Sidewalk 1.
Selected Lighting Class: S2 (All lighting performance requirements are met.)

	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]
Calculated values:	13.72	4.29
Required values according to class:	≥ 10.00	≥ 3.00
Fulfilled/Not fulfilled:	✓	✓

biro UDOVČ projektiranje, nadzor, svetovanje Stanislav UDOVČ s.p.	Objekt :	Drog cestne razsvetljave: H = 7.0 m		Stran:	1
	Št. projekta :		Št. načrta : PZI	Datum:	maj 2015
	e-mail: stane@biroudovc.si, tel.: 07/33 25 854, 07/33 25 855, GSM: 051-302 205; fax.: 07/33 25 856				

A: VPLIVI NA KONSTRUKCIJO (SIST EN 1991)

1.0 PROSTORNINSKE TEŽE, LASTNA TEŽA IN KORISTNE OBTEŽBE STAVB (SIST EN 1991-1-1)

OPOMBA: Vpliv prostorninske teže, lastne teže in koristne obtežbe stavb je podan pri dimenzioniranju posameznih elementov.

2.0 OBTEŽBA SNEGA (SIST EN 1991-1-3)

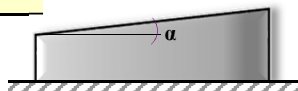
klimska cona:	CONA A2 (Skoraj celotna Slovenija)		
nadmorska višina objekta:	n.m.v =	400	m
kategorija terena:		2	
naklon strešine 1:	$\alpha_1 =$	40	°
vgrajeni snegobrani:		DA	

oblikovni koeficient obtežbe snega: 5.3.2
 $\mu_1(\alpha) = 0,80$

koeficient izpostavljenosti: 5.2 (7) $C_e = 1,0$

toplotni koeficient: 5.2 (8) $C_t = 1,0$

karakteristična obtežba snega na tleh: 4.1 $s_k = 1,293 \times [1 + (A / 728)^2] = 1,68 \text{ kN/m}^2$



3.0 OBTEŽBA VETRA (SIST EN 1991-1-4)

lokacija objekta :	CONA 1 (večina Slovenije)		
nadmorska višina objekta :	n.m.v =	800	m
kategorija terena :		III	
dolžina cilindra :		7,0	m
premer cilindra R :		18	cm
povečanje R zaradi žledu :		0	%
višina objekta :	h =	5,0	m

osnovna hitrost vetra: 4.2(2)P $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 20,0 \text{ m/s}$

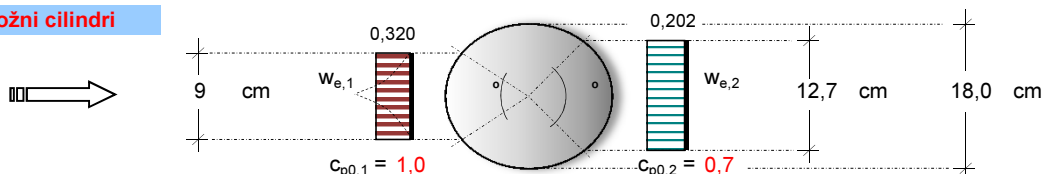
srednja hitrost vetra: 4.3.1 $v_m(z) = C_r(z) \times C_0(z) \times v_b = 12,1 \text{ m/s}$

tlak vetra na zunanje ploskve: 5.2 (1) $w_e = q_p(z_e) \times C_{pe}$

tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra: 4.5 (1)

$q_p(z) = q_p(z_e) = C_e(z_e) \times q_b = 0,32 \text{ kN/m}^2$

krožni cilindri



$w_{e,1} = C_{pe,1} \times q_p(z_e) = 0,320 \text{ kN/m}^2$
 $w_{e,2} = C_{pe,2} \times q_p(z_e) = 0,202 \text{ kN/m}^2$

$C_{pe,1} = C_{po} \times \psi_{\lambda,\alpha} = 1,0$
 $C_{pe,2} = C_{po} \times \psi_{\lambda} = 0,63$

... tlak vetra (SIST EN 1991-1-4, 5.2 (1))

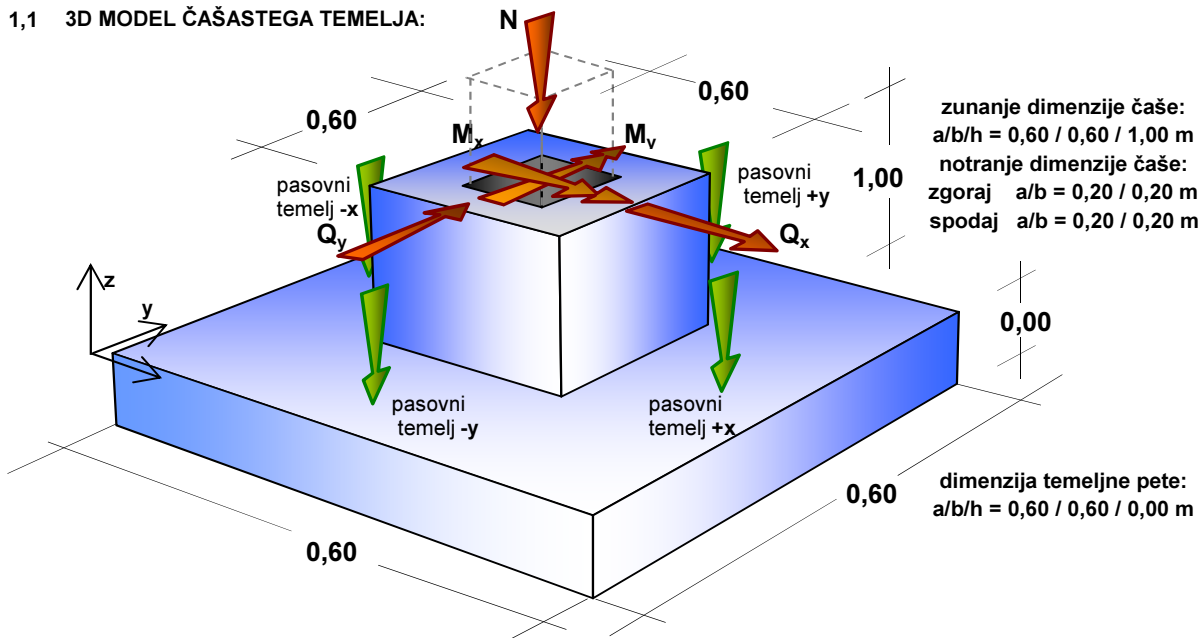
... koeficient zunanega tlaka (SIST EN 1991-1-4, 7.9.1 (2))

B: POZ T - TOČKOVNI TEMELJ

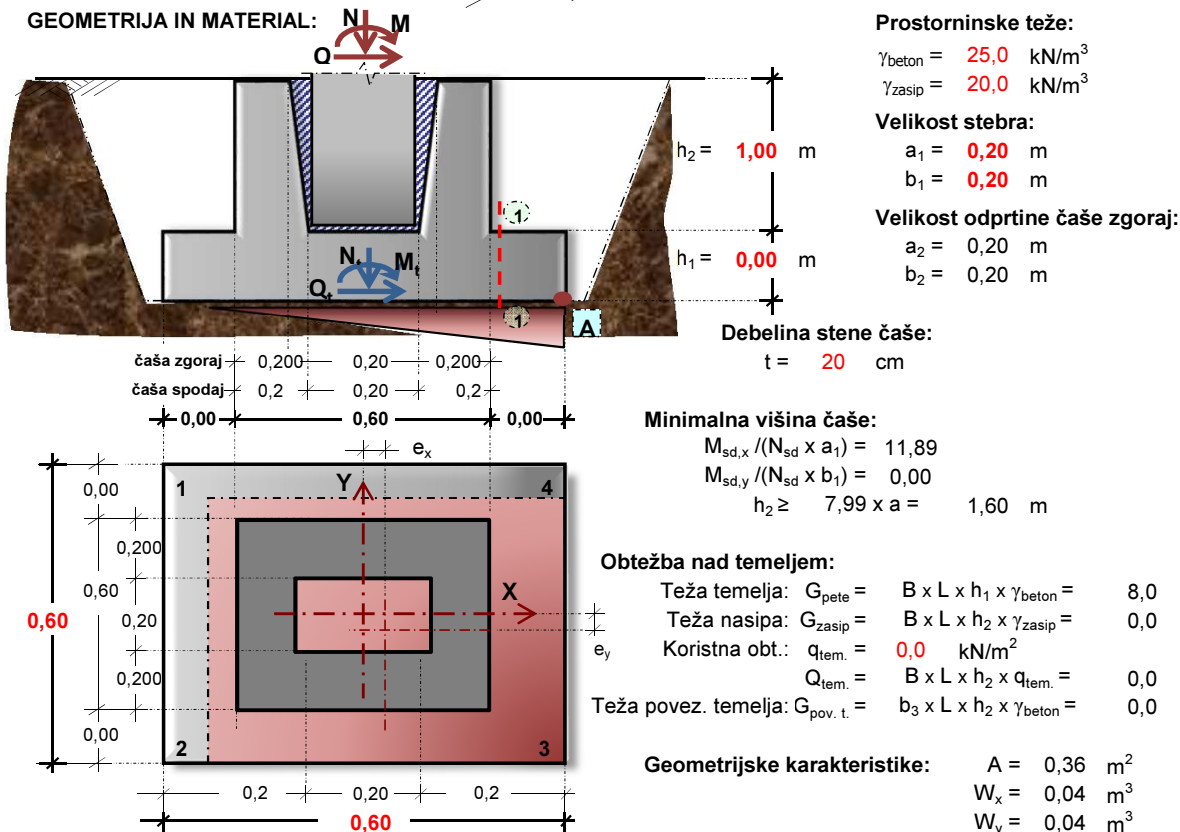
1,0 POZ T1 ČAŠASTI TEMELJ dimenzij a/b/h = 60 / 60 / 0 cm

Vgradi se prefabricirana AB cev premera Φ 60 cm.

1,1 3D MODEL ČAŠASTEGA TEMELJA:



1,2 GEOMETRIJA IN MATERIAL:



1,3 OBREMENITEV:

faktor dodatne nosilnosti: $\Omega = 1$

na vrhu temelja (kota $\pm 0,00$ m)

	Q_x (kN)	Q_y (kN)	N (kN)	M_x (kNm)	M_y (kNm)
I lastna + stalna			0,3		
II pasivni pritiski					-1,0
IV veter x	0,4				1,3

na dnu temelja (kota - 1,00 m)

	Q_x (kN)	Q_y (kN)	N (kN)	M_x (kNm)	M_y (kNm)
	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0
	0,4	0,0	0,0	0,0	1,7

OPOMBA: Upošteevamo pasivne zemeljske pritiske na višini 1/2 h prefabricirane betonske cevi.

biro UDOVČ projekiranje, nadzor, svetovanje Stanislav UDOVČ s.p.	Objekt :	Drog cestne razsvetljave: H = 7.0 m		Stran:	11
	Št. projekta :		Št. načrta : PZI	Datum:	maj 2015
	e-mail: stane@biroudovc.si, tel.: 07/33 25 854, 07/33 25 855, GSM: 051-302 205, fax.: 07/33 25 856				

Obremenitev temelja:

mejno stanje STR in GEO: PP2 - I (W neugodno):

40 1,35 x G + 1,50 x Wx

$V_d = 0,4 \text{ kN}$	$H_{x,d} = 0,6 \text{ kN}$	$M_{x,d} = 0 \text{ kNm}$
	$H_{y,d} = 0,0 \text{ kN}$	$M_{y,d} = 1,0 \text{ kNm}$

Obremenitev temeljne pете:

mejno stanje EQU: (statično ravnovesje)

4 0,90 x G + 1,50 x Wx

$M_{x,stab} = 2 \text{ kNm}$	$M_{x,dstb} = 0,0 \text{ kNm}$
$M_{y,stab} = 2 \text{ kNm}$	$M_{y,dstb} = 2,6 \text{ kNm}$

mejno stanje STR in GEO: PP2 - I (W ugodno):

22 1,00 x G + 1,50 x Wx

$V_d = 8,3 \text{ kN}$	$H_{x,d} = 0,6 \text{ kN}$	$M_{x,d} = 0 \text{ kNm}$
	$H_{y,d} = 0,0 \text{ kN}$	$M_{y,d} = 1,6 \text{ kNm}$

$\theta = 90,0^\circ$

$H_d = 0,6 \text{ kN}$

mejno stanje STR in GEO: PP2 - I (W neugodno):

40 1,35 x G + 1,50 x Wx

$V_d = 11,2 \text{ kN}$	$H_{x,d} = 0,6 \text{ kN}$	$M_{x,d} = 0 \text{ kNm}$
	$H_{y,d} = 0,0 \text{ kN}$	$M_{y,d} = 1,6 \text{ kNm}$

$\theta = 90,0^\circ$

$H_d = 0,6 \text{ kN}$

1,4 PODATKI O ZEMLJINI:

Inženirsko geološko poročilo:

NE

Predpostavimo naslednje karakteristike zemljine:

a: Karakteristika zemljine pod temeljno peto

$\gamma_z = 22,0 \text{ kN/m}^3 \rightarrow q' = 22,0 \text{ kPa}$

$\phi = 35^\circ \rightarrow \phi' = 35,0^\circ$

$c = 5,0 \text{ kPa} \rightarrow c' = 5 \text{ kPa}$

1,5 NOSILNOST TEMELJNIH TAL:

Projektni pristop:

PP2: A1 '+ M1 '+ R2

$\gamma_\phi' = 1,00$, $\gamma_c' = 1,00$

Kontrola rezultante v jedru prereza in mejne ekscentričnosti:

$e_{ugodno,x} = M_{x,d} / V_d = 0,00 \text{ m}$	$< 3 \times L / 10 = 0,18 \text{ m}$	$L' = 0,60 \text{ m}$
mala ekscentričnost	$L / 6 = 0,10 \text{ m}$	$B' = 0,22 \text{ m}$
$e_{ugodno,y} = M_{y,d} / V_d = 0,19 \text{ m}$	$> 3 \times B / 10 = 0,18 \text{ m}$	$A' = 0,13 \text{ m}^2$
velika ekscentričnost	$B / 6 = 0,10 \text{ m}$	

Kontrola nosilnosti temeljnih tal:

Izkoriščenost nosilnosti tem. tal: 7,7 %

$$R_d = (c' \times N_c + b_c \times s_c \times i_c + q' \times N_q + b_q \times s_q \times i_q + 0,5 \times \gamma \times B' \times N_\gamma + b_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma) \times A' / \gamma_{R,V}$$

Odpor tal:

R = 152 kN

Projektni odpor tal:

$V_d = 8,3 \text{ kN} < R_d = 108 \text{ kN}$

Nosilnost tal:

q = 1131 kPa

Projektna nosilnost tal:

$q_d = 808 \text{ kPa}$

Odpor tal:

R = 248 kN

Projektni odpor tal:

$V_d = 11,2 \text{ kN} < R_d = 177 \text{ kN}$

Nosilnost tal:

q = 1286 kPa

Projektna nosilnost tal:

$q_d = 919 \text{ kPa}$

Kontrola proti prevrnitvi okoli točke "A":

- moment odpora:	$R_d = M_{stb,x} = 2,2 \text{ kNm/m'}$	Pogoj $E_d < R_d$:	$0,0 \text{ kNm/m'}$	$< 2,2 \text{ kNm/m'}$	
- moment prevrnitve:	$E_d = M_{dstb,x} = 0,0 \text{ kNm/m'}$	$V_1 = \infty > 1,0$			Pogoj izpolnjen
- moment odpora:	$R_d = M_{stb,y} = 3,2 \text{ kNm/m'}$	Pogoj $E_d < R_d$:	$2,6 \text{ kNm/m'}$	$< 3,2 \text{ kNm/m'}$	
- moment prevrnitve:	$E_d = M_{dstb,y} = 2,6 \text{ kNm/m'}$	$V_1 = 1,26 > 1,0$			Pogoj izpolnjen

Kontrola proti zdrsu na kontaktni ploskvi "temelj - zemljina"

- strižna sila pod temeljem:	$H_d = 0,6 \text{ kN/m'}$	Pogoj $H_d < R_d$:	$0,6 \text{ kN/m'}$	$< 4,2 \text{ kN/m'}$	
- strižna odpornost:	$R_d = V_d \times \tan \delta_d / \gamma_{R,h} = 4,2 \text{ kN/m'}$	$V_2 = 7,29 > 1,0$			Pogoj izpolnjen
- strižna sila pod temeljem:	$H_d = 0,6 \text{ kN/m'}$	Pogoj $H_d < R_d$:	$0,6 \text{ kN/m'}$	$< 5,6 \text{ kN/m'}$	
- strižna odpornost:	$R_d = V_d \times \tan \delta_d / \gamma_{R,h} = 5,6 \text{ kN/m'}$	$V_2 = 9,84 > 1,0$			Pogoj izpolnjen

Napetosti pod temeljem: STR (MSN)

$\sigma_1 = R_i/A - M_{xi}/W_x - M_{yi}/W_y = -12,3 \text{ kPa}$	$< 808 \text{ kPa}$	-12,3	74,6 kPa
$\sigma_2 = R_i/A + M_{xi}/W_x - M_{yi}/W_y = -12,3 \text{ kPa}$			
$\sigma_3 = R_i/A - M_{xi}/W_x + M_{yi}/W_y = 74,6 \text{ kPa}$			
$\sigma_4 = R_i/A + M_{xi}/W_x + M_{yi}/W_y = 74,6 \text{ kPa}$		-12,3	74,6 kPa

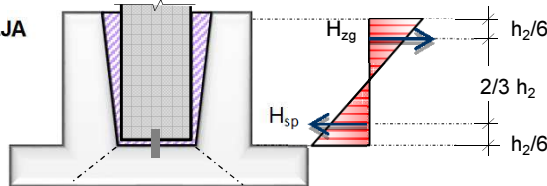
biro UDOVČ projekiranje, nadzor, svetovanje Stanislav UDOVČ s.p.	Objekt :	Drog cestne razsvetljave: H = 7.0 m		Stran:	12
	Št. projekta :		Št. načrta : PZI	Datum:	maj 2015
	e-mail: stane@biroudovc.si, tel.: 07/33 25 854, 07/33 25 855, GSM: 051-302 205; fax.: 07/33 25 856				

1,6 DIMENZIONIRANJE

razred izpostavljenosti betona :	XC2	→	betonske površine v dolgotrajnem dotiku z vodo		
beton :	C 25/30	→	$f_{cd} = 1,67 \text{ kN/cm}^2$	$f_{ctm} = 0,26 \text{ kN/cm}^2$	
armatura :	S 500-B	→	$f_{yd} = 43,48 \text{ kN/cm}^2$		

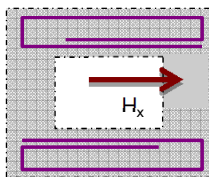
Mejno stanje nosilnosti : projektna kombinacija: $\Sigma \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

1,61 ČAŠA TEMELJA



horizontalna sila: $H_{zg} = 3 M_{sd} / 2 h_2 + 5/4 V_{sd}$
 $H_{sp} = 3 M_{sd} / 2 h_2 + 1/4 V_{sd}$
ločni efekt: $Z_x = M_{sd} / (7/8 \times h)$
vertikalna sila: $Z_v = H_{zg} \times \tan \alpha$

- smer X:



horizontalna armatura: $H_{zg,x} = 2,2 \text{ kN}$
 $H_{sp,x} = 1,6 \text{ kN}$
ločni efekt: $Z_{zg,y} = 1,2 \text{ kN}$
 $Z_{sp,y} = 0,5 \text{ kN}$
vertikalna armatura: $Z_{v,x} = 4,5 \text{ kN}$

Potrebna armatura v obeh stenah čaše

$A_{H_{zg,x}} = H_{zg,x} / f_{yd} = 0,05 \text{ cm}^2$
 $A_{H_{sp,x}} = H_{sp,x} / f_{yd} = 0,04 \text{ cm}^2$
 $A_{Z_{zg,y}} = Z_{zg,y} / f_{yd} = 0,03 \text{ cm}^2$
 $A_{Z_{sp,y}} = Z_{sp,y} / f_{yd} = 0,01 \text{ cm}^2$
 $A_{Z_{v,x}} = Z_{v,x} / f_{yd} = 0,05 \text{ cm}^2$

1,7 SHEMA ARMATURE z IZVLEČKI:

Armatura statično ni potrebno, zato se prerez armira samo z minimalno armaturo.

Računal :

Novo mesto, maj 2015

Klemen REZELJ, u.d.i.g.

Projekt : **Cestna razsvetljava Brežice - Prešernova**

objekt:

UREDITEV PREŠERNOVE CESTE NA OBMOČJU OD GRADU BREŽICE DO
MOSTU ČEZ REKO SAVO TER UREDITEV KOLESARSKIH POVRŠIN,
POVRŠIN NA OBMOČJU MOSTOV ČEZ REKI SAVO IN KRKO

REKAPITULACIJA

1.0	PREDDELA	630,00 €
2.0	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE	4.276,60 €
4.0	KABELSKA KANALIZACIJA	521,00 €
5.0	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA	3.215,00 €
6.0	<u>TUJE STORITVE</u>	<u>15.347,80 €</u>

Skupaj	23.990,40 €
DDV 22%	<u>5.277,89 €</u>
Skupaj z DDV	29.268,29 €

1. Predдела

Geodetska dela

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
11 121	Trasiranje trase kablskega kabla oz. kablške kanalizacije z označevanjem v naselju ali ovirami:	kpl	1	250,00 €	250,00 €
11 122	Pripravljalna dela na gradbišču:	kpl	1	180,00 €	180,00 €
11 123	Obeleženje in zakoličba trase obstoječih in projektiranih telefonskih in energetske kablov, vodovoda ter kanalizacije in drugih komunalnih vodov ter označbe križanj:	kpl	1	200,00 €	200,00 €

SKUPAJ:	630,00 €
----------------	-----------------

2. Zemeljska dela in temeljenje

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
21 111	Izkop in potem zasutje jarka v zemlji III. ktg. (dim. 0,4 x 0,8), s pravilnim odsekovanjem stranic in dna izkopa ter odlaganje ob rob izkopa (obračun v raščenem stanju) - za polaganje kanalizacije	m3	8	26,70 €	213,60 €
21 112	Odvoz odvečne zemlje na stalno deponijo, skupaj z nakladanjem in zvrčanjem ter stroški deponije (obračun v raščenem stanju)	m3	2	9,00 €	18,00 €

2.4 Nasipi, zasipi, klini, posteljica in glinasti naboj

24 111	Izdelava kableske posteljice dim. 0.2x0.4m s peskom garnulacije 0-4mm	m3	2	25,00 €	50,00 €
24 112	Strojni in ročni izkop zemlje III.ktg in odstranitev obstoječega temelja svetilke za temelj nove svetilke fi.600 globine 1000m, dobava in vgrajevanje betona MB 20 in opaža za temelj, skupaj s sidrnimi vijaki M-10 in juvidur cev fi 110 mm po detajlu v elektroinstalacijah. Vključno z odvozom izkopanega materiala na ustrezno deponijo	kpl	14	150,00 €	2.100,00 €
24 112	Strojni in ročni izkop zemlje III.ktg za temelj nove svetilke fi.600 globine 1000m, dobava in vgrajevanje betona MB 20 in opaža za temelj, skupaj s sidrnimi vijaki M-10 in juvidur cev fi 110 mm po detajlu v elektroinstalacijah. Vključno z odvozom izkopanega materiala na ustrezno deponijo	kpl	1	150,00 €	150,00 €
24 112	Rušenje obstoječega droga svetilke skupaj z demontažo svetilke in odvoz na ustrezno deponijo	kpl	11	150,00 €	1.650,00 €

2.5 Brežine in zelenice

25 111	Povrnitev trase v staro stanje (fino planiranje)	m2	50	1,90 €	95,00 €
--------	--	----	----	--------	---------

SKUPAJ: 4.276,60 €

4. KABELSKA KANALIZACIJA

4 Kabelska kanalizacija

Šifra	Opis dela	Enota mer	Količina	Cena	Skupaj
41 121	Dobava in polaganje cevi PVC cevi Ø 29mm od razdelilcev kandelabra do svetilke	m	110	2,00 €	220,00 €
41 122	Dobava in polaganje cevi PVC cevi fi. 75mm na globini 0.8m, od kandelabra do kandelabra	m	70	4,30 €	301,00 €
				SKUPAJ:	521,00 €

5. Gradbena in obrtniška dela

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
-------	-----------	------------	----------	------	--------

5.3 Dela s cementnim betonom

53 120	Izdelava betonskega temelja za 7m in 6 m vsadni kandelaber dim. fi.0,6mx1,0m, ter 2x PVC cevjo fi 75mm	kom	14	220,00 €	3.080,00 €
53 121	Obbetoniranje napajalnega kablovoda cestne razsvetljave	m	15	9,00 €	135,00 €

SKUPAJ: 3.215,00 €

6. Tuje storitve

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
-------	-----------	------------	----------	------	--------

Elektroenergetski vodi

DODATNI STROŠKI INVESTITORJA

78 111	Izvedba priklopa NN napajalnega voda z ustreznimi kabelskimi spojkami za uzankanje cestne razsvetljave	kpl	2	120,00 €	240,00 €
78 112	Dobava in polaganje PVC opozorilnega traku POZOR ENERGETSKI KABEL, položen nad kabel v kabelski jarek	m	50	0,25 €	12,50 €
78 113	Dobava in polaganje vrocecinkanega valjanca FeZn 25x4mm	m	120	1,40 €	168,00 €
78 114	Dobava in montaža toplo cinkanih križnih FeZn sponk 60x60mm in izdelava križnih stikov ter zaščita z bitumnom	kpl	16	3,80 €	60,80 €
78 115	Prestavitev obstoječega TK droga na lokacijo ob cesti, komplet z podaljševanjem in prilagoditvijo obstoječih kablovodov (Dela izvede strokovna služba Telekom Slovenije)	kpl	1	570,00 €	570,00 €

Cestna razsvetljava

78 116	Dobava in polaganje kabla MYM-j 4x2.5mm ² v cev PVC Ø 29mm od razdelilcev kandelabrov do svetilke	m	110	1,60 €	176,00 €
78 117	Dobava in polaganje napajalnega kablovoda svetilka javne razsvetljave NAY2XY-J 4x16+2.5mm ² vz uvlačenjem v obstoječo cev	m	430	4,00 €	1.720,00 €

Sifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
78 118	Električne in svetlobnotehnične meritve z merilnim protokolom	kpl	1	250,00 €	250,00 €
78 119	Vris kabelske kanalizacije CR v podzemni kataster	kpl	1	350,00 €	350,00 €
78 120	Dobava in montaža vroče cinkanega kandelabra višine h=7m kot npr ValmontAntares 60/10 komplet z priborom, dimenzioniran skladno z statičnim izračunom v prilogi	kos	6	310,00 €	1.860,00 €
78 121	Dobava in montaža vroče cinkanega kandelabra višine h=6m kot npr ValmontAntares 60/10 komplet z priborom, dimenzioniran skladno z statičnim izračunom v prilogi	kos	8	310,00 €	2.480,00 €
78 122	Dobava in montaža razdelilca v kandelabru	kos	14	20,00 €	280,00 €
78 123	Dobava in montaža cestne svetilke S1 kot npr. Philips Philips SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP,IP65 ohišju, skladno z veljavno direktivo o svetlobnem onesnaževanju	kos	8	380,00 €	3.040,00 €
78 124	Dobava in montaža cestne svetilke S2 kot npr. Philips Philips SGP340 FG 1xSON-TPP150W TP P2,IP65 ohišju, skladno z veljavno direktivo o svetlobnem onesnaževanju	kos	6	380,00 €	2.280,00 €
78125	Izdelava stikov na kovinsko ograjo ter ostale kovinske mase s kab. čevljem in vijakom	kom	30	5,50 €	165,00 €
78126	Križna sponka za izdelavo križnih stikov, z antikorozijsko zaščito	kom	15	2,90 €	43,50 €
78127	Izdelava stikov na kovinske stebre s kab. čevljem in vijakom	kom	14	5,50 €	77,00 €
78128	Identifikacija in zakoličenje obstoječe komunalne infrastrukture pod strokovnim nadzorom soglasodajalcev	kpl	1	250,00 €	250,00 €

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
78129	Izvajanje strokovnega nadzora s strani soglasodajalcev Elektro Celje d.d. ter Telekom Slovenija d.d.	kpl	1	300,00 €	300,00 €
78130	Izdelava bitumenske zaščite proti rjavenju na drogovi javne razsvetljave,	kpl	14	15,00 €	210,00 €
78131	Nepredvidena in dodatna dela, ki jih pred izvedbo odobri investitor (max.3%)	kpl			450,00 €
Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija					
79 111	Projektantski gradbeni nadzor	ur	3	30,00 €	90,00 €
79 121	Projektantski nadzor nad elektro deli	ur	3	25,00 €	75,00 €
79 122	Izdelava projektne dokumentacije	kpl			
	PID in NOV (POV)		1	200,00 €	200,00 €
				SKUPAJ:	15.347,80 €

Projekt : **Cestna razsvetljava Brežice - Prešernova**

objekt:

UREDITEV PREŠERNOVE CESTE NA OBMOČJU OD GRADU BREŽICE DO
MOSTU ČEZ REKO SAVO TER UREDITEV KOLESARSKIH POVRŠIN,
POVRŠIN NA OBMOČJU MOSTOV ČEZ REKI SAVO IN KRKO

REKAPITULACIJA

1.0	PREDDELA
2.0	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE
4.0	KABELSKA KANALIZACIJA
5.0	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA
6.0	<u>TUJE STORITVE</u>

Skupaj	- €
DDV 22%	- €
Skupaj z DDV	- €

1. Predдела

Geodetska dela

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
11 121	Trasiranje trase kabskega kabla oz. kablske kanalizacije z označevanjem v naselju ali ovirami:	kpl	1		
11 122	Pripravljalna dela na gradbišču:	kpl	1		
11 123	Obeleženje in zakoličba trase obstojećih in projektiranih telefonskih in energetske kablov, vodovoda ter kanalizacije in drugih komunalnih vodov ter označbe križanj:	kpl	1		

SKUPAJ:	- €
----------------	-----

2. Zemeljska dela in temeljenje

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
21 111	Izkop in potem zasutje jarka v zemlji III. ktg. (dim. 0,4 x 0,8), s pravilnim odsekovanjem stranic in dna izkopa ter odlaganje ob rob izkopa (obračun v raščenem stanju) - za polaganje kanalizacije	m3	8		
21 112	Odvoz odvečne zemlje na stalno deponijo, skupaj z nakladanjem in zvrčanjem ter stroški deponije (obračun v raščenem stanju)	m3	2		

2.4 Nasipi, zasipi, klini, posteljica in glinasti naboj

24 111	Izdelava kableske posteljice dim. 0.2x0.4m s peskom garnulacije 0-4mm	m3	2		
24 112	Strojni in ročni izkop zemlje III.ktg in odstranitev obstoječega temelja svetilke za temelj nove svetilke fi.600 globine 1000m, dobava in vgrajevanje betona MB 20 in opaža za temelj, skupaj s sidrnimi vijaki M-10 in juvidur cev fi 110 mm po detajlu v elektroinstalacijah. Vključno z odvozom izkopanega materiala na ustrezno deponijo	kpl	14		
24 112	Strojni in ročni izkop zemlje III.ktg za temelj nove svetilke fi.600 globine 1000m, dobava in vgrajevanje betona MB 20 in opaža za temelj, skupaj s sidrnimi vijaki M-10 in juvidur cev fi 110 mm po detajlu v elektroinstalacijah. Vključno z odvozom izkopanega materiala na ustrezno deponijo	kpl	1		
24 112	Rušenje obstoječega droga svetilke skupaj z demontažo svetilke in odvoz na ustrezno deponijo	kpl	11		

2.5 Brežine in zelenice

25 111	Povrnitev trase v staro stanje (fino planiranje)	m2	50		
--------	--	----	----	--	--

SKUPAJ: - €

4. KABELSKA KANALIZACIJA

4 Kabelska kanalizacija

Šifra	Opis dela	Enota mer	Količina	Cena	Skupaj
41 121	Dobava in polaganje cevi PVC cevi Ø 29mm od razdelilcev kandelabra do svetilke	m	110		
41 122	Dobava in polaganje cevi PVC cevi fi. 75mm na globini 0.8m, od kandelabra do kandelabra	m	70		

SKUPAJ: - €

5. Gradbena in obrtniška dela

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
-------	-----------	------------	----------	------	--------

5.3 Dela s cementnim betonom

53 120	Izdelava betonskega temelja za 7m in 6 m vsadni kandelaber dim. fi.0,6mx1,0m, ter 2x PVC cevjo fi 75mm	kom	14		
53 121	Obbetoniranje napajalnega kablovoda cestne razsvetljave	m	15		

SKUPAJ: - €

6. Tuje storitve

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
-------	-----------	------------	----------	------	--------

Elektroenergetski vodi

DODATNI STROŠKI INVESTITORJA

78 111	Izvedba priklopa NN napajalnega voda z ustreznimi kabelskimi spojkami za uzankanje cestne razsvetljave	kpl	2		
78 112	Dobava in polaganje PVC opozorilnega traku POZOR ENERGETSKI KABEL, položen nad kabel v kabelski jarek	m	50		
78 113	Dobava in polaganje vrocecinkanega valjanca FeZn 25x4mm	m	120		
78 114	Dobava in montaža toplo cinkanih križnih FeZn sponk 60x60mm in izdelava križnih stikov ter zaščita z bitumnom	kpl	16		
78 115	Prestavitev obstoječega TK droga na lokacijo ob cesti, komplet z podaljševanjem in prilagoditvijo obstoječih kablovodov (Dela izvede strokovna služba Telekom Slovenije)	kpl	1		

Cestna razsvetljava

78 116	Dobava in polaganje kabla MYM-j 4x2.5mm ² v cev PVC Ø 29mm od razdelilcev kandelabrov do svetilke	m	110		
78 117	Dobava in polaganje napajalnega kablovoda svetilka javne razsvetljeve NAY2XY-J 4x16+2.5mm ² vz uvlačenjem v obstoječo cev	m	430		

Sifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
78 118	Električne in svetlobnotehnične meritve z merilnim protokolom	kpl	1		
78 119	Vris kabelske kanalizacije CR v podzemni kataster	kpl	1		
78 120	Dobava in montaža vroče cinkanega kandelabra višine h=7m kot npr ValmontAntares 60/10 komplet z priborom, dimenzioniran skladno z statičnim izračunom v prilogi	kos	6		
78 121	Dobava in montaža vroče cinkanega kandelabra višine h=6m kot npr ValmontAntares 60/10 komplet z priborom, dimenzioniran skladno z statičnim izračunom v prilogi	kos	8		
78 122	Dobava in montaža razdelilca v kandelabru	kos	14		
78 123	Dobava in montaža cestne svetilke S1 kot npr. Philips Philips SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP,IP65 ohišju, skladno z veljavno direktivo o svetlobnem onesnaževanju	kos	8		
78 124	Dobava in montaža cestne svetilke S2 kot npr. Philips Philips SGP340 FG 1xSON-TPP150W TP P2,IP65 ohišju, skladno z veljavno direktivo o svetlobnem onesnaževanju	kos	6		
78125	Izdelava stikov na kovinsko ograjo ter ostale kovinske mase s kab. čevljem in vijakom	kom	30		
78126	Križna sponka za izdelavo križnih stikov, z antikorozijsko zaščito	kom	15		
78127	Izdelava stikov na kovinske stebre s kab. čevljem in vijakom	kom	14		
78128	Identifikacija in zakoličenje obstoječe komunalne infrastrukture pod strokovnim nadzorom soglasodajalcev	kpl	1		

Sifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
-------	-----------	------------	----------	------	--------

78129 Izvajanje strokovnega nadzora s kpl
strani soglasodajalcev Elektro
Celje d.d. ter Telekom Slovenija
d.d.

1

78130 Izdelava bitumenske zaščite kpl
proti rjavenju na drogovi javne
razsvetljave,

14

78131 Nepredvidena in dodatna dela, ki kpl
jih pred izvedbo odobri investitor
(max.3%)

Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija

79 111 Projektantski gradbeni nadzor ur

3

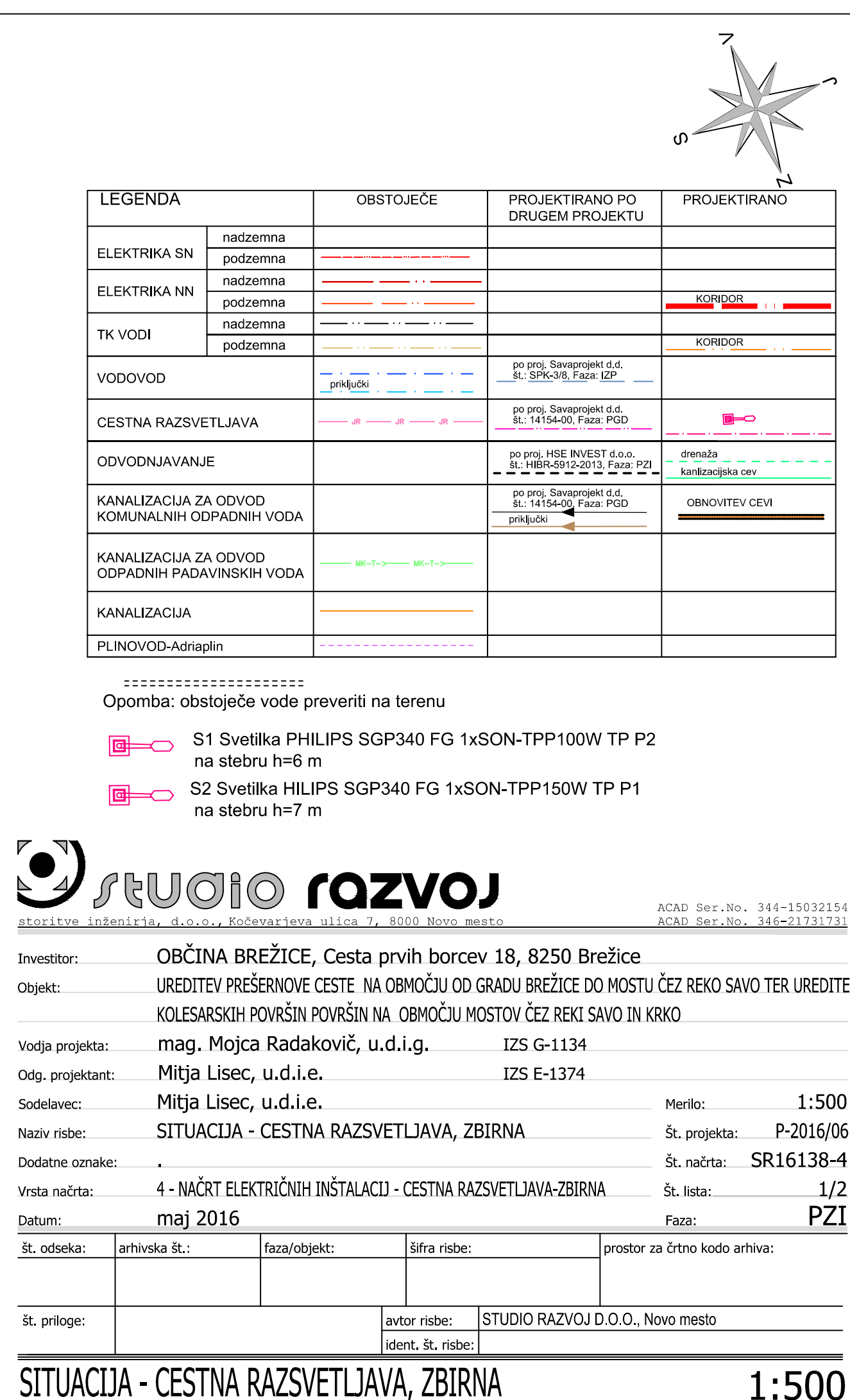
79 121 Projektantski nadzor nad elektro ur
deli

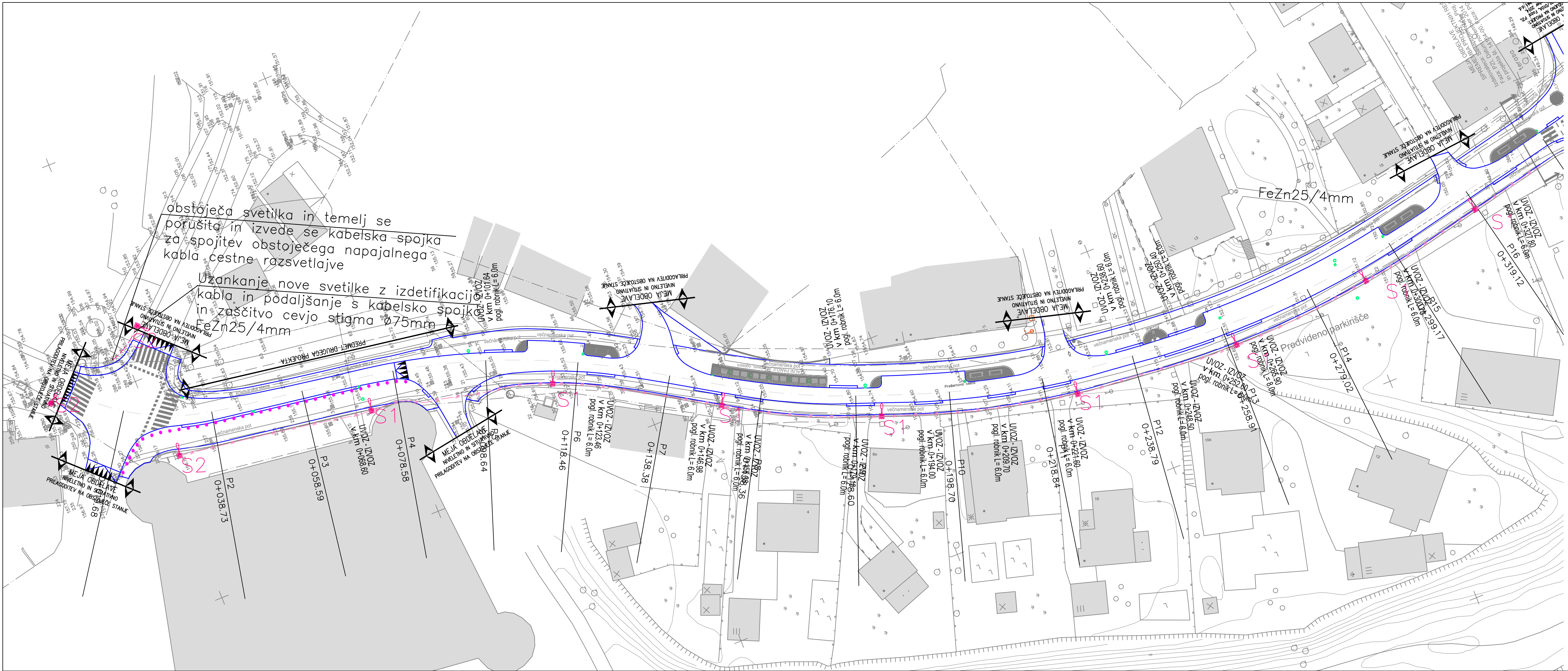
3

79 122 Izdelava projektne dokumentacije kpl
PID in NOV (POV)

1

SKUPAJ: - €





LEGENDA	OBSTOJEČE	PROJEKTIRANO PO DRUGEM PROJEKTU	PROJEKTIRANO
ELEKTRIKA SN	nadzemna		
ELEKTRIKA NN	podzemna		
TK VODI	nadzemna		KORIDOR
VODOVOD	priljubljeni	po projektu, Srednjemostje d.o.o. št. 14104-05, Faza PZI	KORIDOR
CESTNA RAZSVETLJAVA		po projektu, Srednjemostje d.o.o. št. 14104-05, Faza PZI	KORIDOR
ODVODNIAVANJE		po projektu, Srednjemostje d.o.o. št. 14104-05, Faza PZI	KORIDOR
KANALIZACIJA ZA ODVOD KOMUNALNIH ODPADNIH VODA		po projektu, Srednjemostje d.o.o. št. 14104-05, Faza PZI	KORIDOR
KANALIZACIJA ZA ODVOD ODPADNIH PADAVINSKIH VODA		po projektu, Srednjemostje d.o.o. št. 14104-05, Faza PZI	KORIDOR
KANALIZACIJA		po projektu, Srednjemostje d.o.o. št. 14104-05, Faza PZI	KORIDOR
PLINOVOD-Adriaplin		po projektu, Srednjemostje d.o.o. št. 14104-05, Faza PZI	KORIDOR

Opomba: obstoječe vode preveriti na terenu

S1 Svetilka PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP P2 na stebru h=6 m

S2 Svetilka PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP150W TP P1 na stebru h=7 m



STUDIO RAZVOJ

STUDIO RAZVOJ d.o.o., Kočvarjeva ulica 7, 8200 Novo mesto

Investitor:

Objekt:

Vodja projekta:

Odg. projektant:

Sodelavec:

Načrtovalec:

Dodatne oznake:

Vrsta načrta:

Datum:

Št. oddelka:

Št. priloge:

OBČINA BREŽICE, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

UREDITEV PREŠERNOVE CESTE NA OBMOČJU OD GRADU BREŽICE DO MOSTU ČEZ RAKO SAVO TER UREDITVE KOLESAJSKIH POVRŠIN POVRŠIN NA OBMOČJU MOSTOV ČEZ RAKO SAVO IN KRKO

mag. Mojca Radakovič, u.d.i.g.

Mitja Lisec, u.d.i.e.

Mitja Lisec, u.d.i.e.

SITUACIJA - CESTNA RAZSVETLJAVA

4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ - CESTNA RAZSVETLJAVA

maj 2016

arhivska št.:

faça/objekt:

šifra risbe:

prostor za črtno kodo arhiva:

Št. projekta:

Št. načrta:

Št. lista:

Faza:

1:500

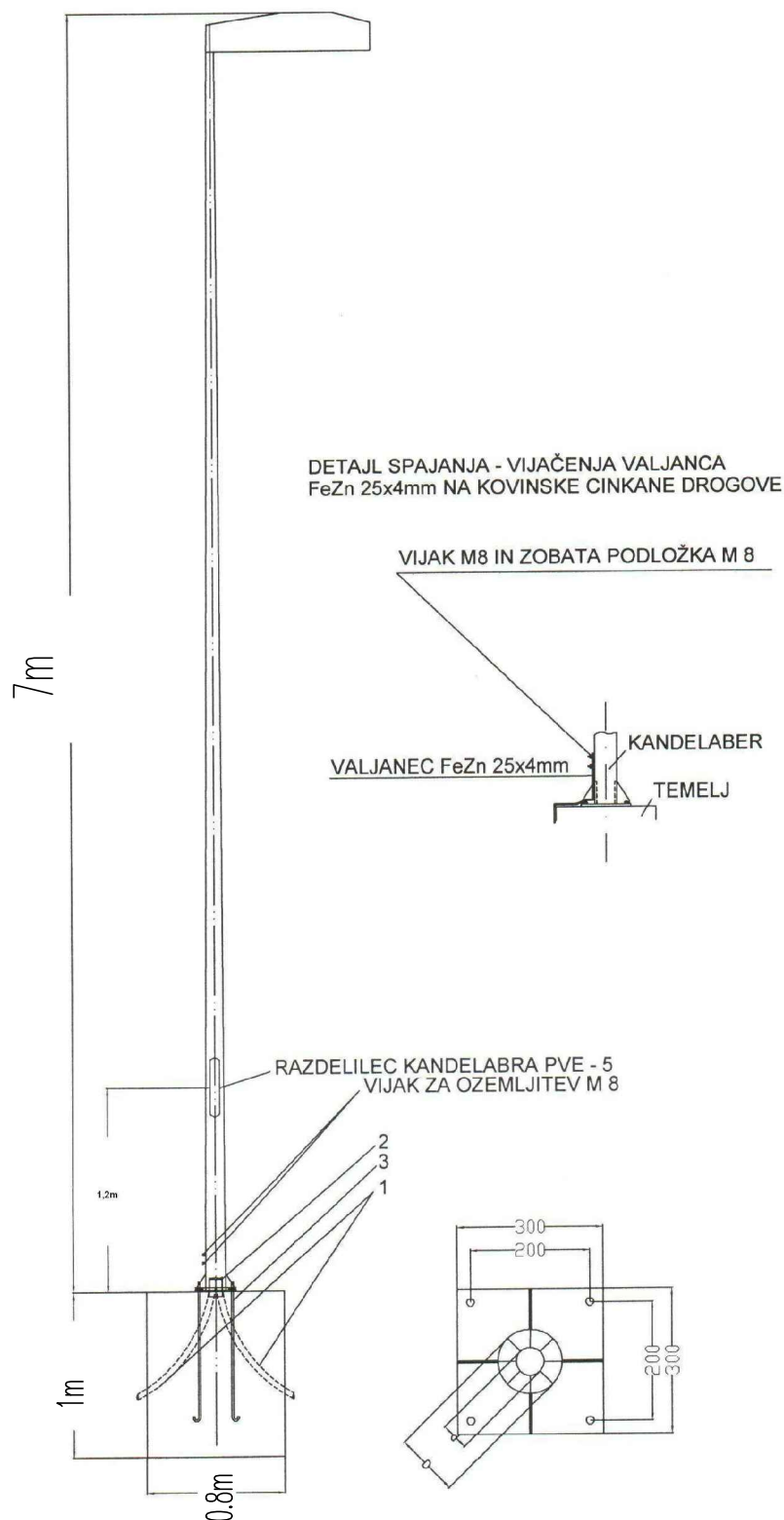
P-2016/06

SR16138-4

1/2

PZI

Št. oddelka:	arhivska št.:	faça/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
Št. priloge:		avtor risbe:	STUDIO RAZVOJ D.O.O., Novo mesto	
		ident. št. risbe:		



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

VIJAK M8 IN ZOBATA PODLOŽKA M 8

VALJANEC FeZn 25x4mm KANDELABER
TEMELJ

RAZDELILEC KANDELABRA PVE - 5
VIJAK ZA OZEMLJITEV M 8

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

št. odseka: arhivska št.: faza/objekt: šifra risbe: prostor za črtno kodo arhiva:

št. priloge:

4.5.2

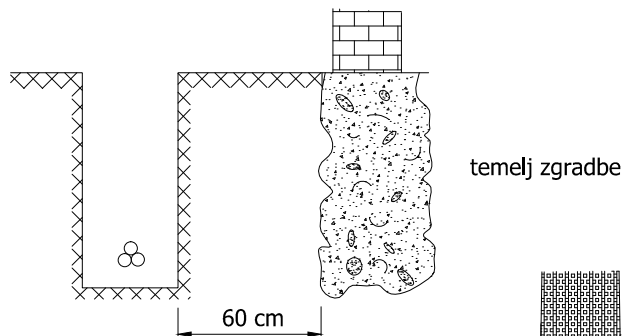
avtor risbe:

STUDIO RAZVOJ D.O.O., Novo mesto

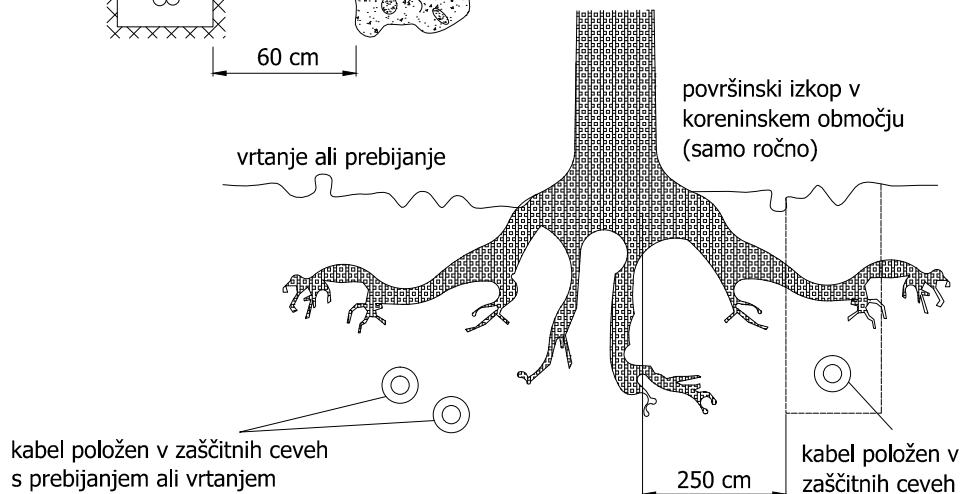
ident. št. risbe:

Objekt: uređilov parkirišča	Št. načrta:	Faza:
	SR16138-4	IZN
Naziv:	Datum:	Št. lista:
	maj 2016	1
DETAJL DROGA JAVNE RAZSVETLJAVE VIŠINA 7m		
Objekt: uređilov parkirišča	Odg. proj.:	Projektant:
	M. Lisec, u.d.i.e.	M. Zupancič, el.teh.
Studio razvoj storitve inženjirja, d.o.o. Koševarjeva ulica 7, 8000 Novo mesto		

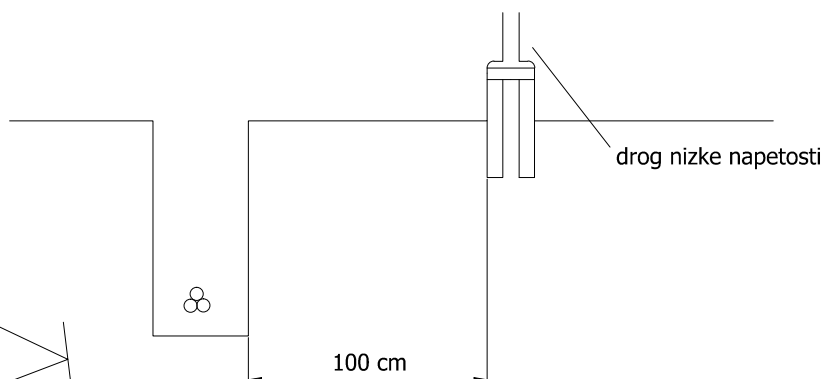
a)



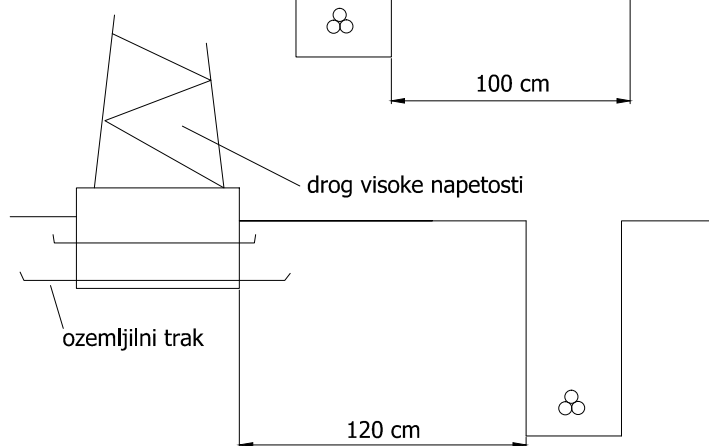
b)



c)



d)



 STUDIO RAZVOJ inženirske inženirja, d.o.o. Kačevarjeva ulica 7, 8000 Novo mesto	Objekt: uređilna postaja		Naziv:	Št. načrta:	Faza:
				SR16138-4	IZN
	Odg. proj. M. Lisec, u.d.i.e.			Datum:	Št. lista:
	Projektant M. Lisec, u.d.i.e.			1/1	
DETAIL KABLOV V BLIŽINI DRUGIH OBJEKTOV					

št. odseka: arhivska št.: faza/objekt: šifra risbe: prostor za črtno kodo arhiva:

št. priloge:

4.5.4

avtor risbe:

STUDIO RAZVOJ D.O.O., Novo mesto

ident. št. risbe:

št. odseka: arhivska št.: faza/objekt: šifra risbe: prostor za črtno kodo arhiva:

št. priloge:

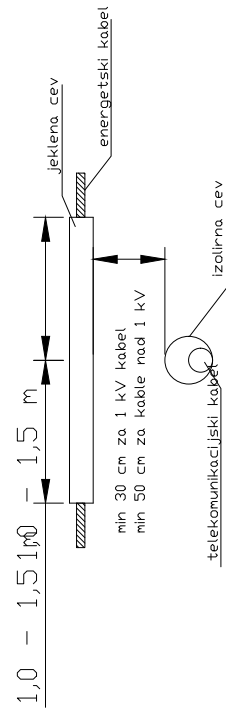
4.5.5

avtor risbe:

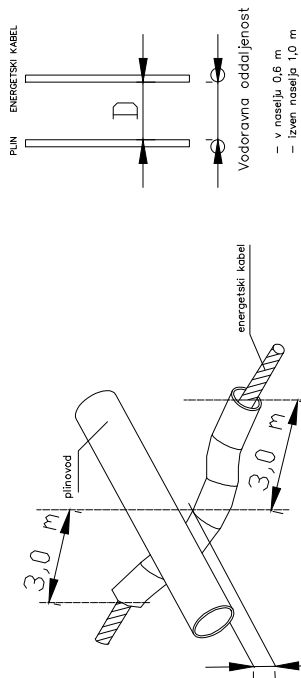
STUDIO RAZVOJ D.O.O., Novo mesto

ident. št. risbe:

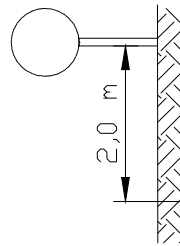
Križanje energetskega kabla s TK kablom



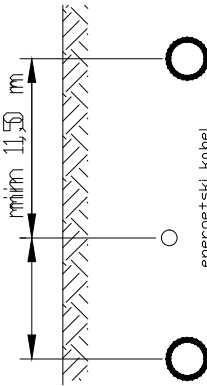
Križanje energetskega kabla s plinovodom



Oddaljenost kabla od drevja



Oddaljenost kabla od vodovoda



obstoječi vodovod projektni vodovod

STUDIO RAZVOJ
storitve inženirja, d.o.o.
Kočevarjeva ulica 7, 8000 Novo mesto

Objekt: uređilov potriřa

Odg. proj. M. Lisec, u.d.i.e.

Projektant M. Lisec, u.d.i.e.

Naziv: Kriřanja in polaganje el.en.kablov

Št. načrta: SR16138-4

Datum: maj 2016

Faza: IZN

Št. lista: 1/1