

T.1.1	TEHNIČNO POROČILO
--------------	--------------------------

4/1.4.T.1 TEHNIČNO POROČILO**4/1.4.T.1.1 TEHNIČNO POROČILO****4/1.4.T.1.1.1 Splošni opis in lokacija**

Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo je naročila izdelavo projekta za izvedbo (PZI) za Rekonstrukcija regionalne ceste R1-210, odsek 1111 Gorenja vas – Trebija, na pododseku od km 0.660 do km 2.060.

Obseg del je definiran s projektno nalogo št. 37165-45/2006 z dne 12.02.2020 (št. projekta investitorja: 10-0038, URED Gorenja vas – Hotavlje).

Cestna povezava med Cerknim in Škofjo Loko je opredeljena kot del notranjega obodnega cestnega prometnega obroča, ki zagotavlja povezanost regionalnih in medobčinskih središč in s katerim se zagotavlja povezanost posameznih regij mimo Ljubljane in s tem izboljšuje možnosti za njihov prostorski razvoj, je potrebno predvideti novo razsvetljavo. Vse svetilke bodo montirane na pred-pripravljene temelje s kandelabri. Svetilke bodo BGP621 LED 25W 3000K. Napajanje predvidene razsvetljave bo izvedeno iz navezave na že obstoječo traso CR.

Zunanja razsvetljava se predvidi na tipskih pocinkanih kandelabrih in ZIP pole kandelabrih višine 8 m / 9,5 m.

JR ceste bo izvedena v celonočnem režimu obratovanja.

Projektirana javna razsvetljava bo napajana s kablom NY Y 4x16 mm², položenim v predvidene DWP cevi fi 75 mm.

Uporabljene svetilke bodo na kandelabrih montirane s konzolo za eno svetilko.

Splošno

Načrt je izdelan na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2016 oziroma je izdelan na podlagi pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.list RS št. 61/17), ter v skladu z pravilniku o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.list RS št. 61/17) oziroma na podlagi tehnične smernice TSG-N-003:2016.

Vse električne napeljave morajo biti izvedene v skladu z ustreznimi slovenskimi standardi in predpisi. Ves uporabljen material mora ustrezati veljavnim predpisom in standardom in mora izvajalec izročiti investitorju izjave o lasnostih proizvodov (Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in ugotavljanju skladnosti, Ur. List RS, št. 17/11).

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	--------------	--

Pred pričetkom montažnih del je izvajalec dolžan preveriti to dokumentacijo in če ugotovi, da so potrebna odstopanja od projekta, mora o tem obvestiti nadzornika.

Po izvršeni montaži je izvajalec dolžan izvršiti preizkuse in meritve po veljavnih predpisih.

Projekt zunanje razsvetljave je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in priporočili Slovenskega društva za razsvetljavo ter posebnimi tehničnimi pogoji (Priporočila SDR Razsvetljava in signalizacija za promet).

Investitor si mora pridobiti za položitev kablovodov in lokacije kandelabrov soglasja od prizadetih lastnikov zemljišč.

Po zaključku del je potrebno izvesti izvršilne načrte vključno z geodetskim posnetkom kablovodov in jih predati upravljalcu JR.

4/1.4.T.1.1.2. Osnovni podatki JR

Napajalni kabel NYY 4x16 mm² je potrebno v posameznem kandelabru uvezati v vgrajeno kandelabersko omarico, opremljeno s priključno varovalnim elementom s cevno varovalko 2,0 A. Priključna plošča je tipa "PVE-4/16". Od priključne plošče v kandelabru do svetilke bo položen kabel NYY-J 3x1,5 mm².

Uporabljene bo svetilka BGP621 LED 25W 3000K. Kandelabri bodo tipski vroče pocinkani in ZIP pole višin 8 m / 9,5 m. Postavljeni v betonske temelje. Drogovi morajo biti izvedeni po standardu SIST EN-ISO 1461, ki govori o nanosu cinka in tudi v skladu z standardom SIST EN 40 – Drogovi za razsvetljavo.

Lokacije kandelabrov so skupno z napajalnimi kabli razvidne iz situacijskih načrtov ter sheme napajanja.

Namembnost vodnikov v napajalnem kablu razsvetljave NYY 4x16 mm²:

- črna žila : L1/1, napajanje svetilk, celonočna razsvetljava
- črna žila : L1/2, napajanje svetilk, celonočna razsvetljava
- rjava žila: L1/3, napajanje svetilk, celonočna razsvetljava
- rumeno-zelena: PEN vodnik

Kandelabri in temelji so statično dimenzionirani na delovanje vetra 0,75 daN/m².

Za zaščito pred udarom električnega toka je uporabljen sistem TN-C; samodejni odklop napajanja.

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

4/1.4.T.1.1.3. Izračun osvetljenosti cestne razsvetljave

Izračun osvetljenosti oz. svetlosti je izveden s programom za projektirane svetilke Svetilke bodo, BGP621 LED 25W 3000K. JR bo obratovala v celonočnem režimu, saj so svetilke porazdeljene tako, da zagotovijo predpisani vrednosti srednje osvetlitve z minimalno prekoračitvijo. Zato je reduciranje moči na dušilkah nepotrebno.

Za cestišča veljajo naslednje lastnosti:

- Omejitev hitrosti >30 km/h in <60km/h,
- Udeleženci v prometu MT (motorni promet, počasni promet)
- Ostali udeleženci v prometu KP (kolesarji, pešci)
- Omenjeni podatki nam podajo skupino situacij B1
- Brez fizičnega umirjanja prometa
- Zahtevnost orientacije je običajna
- PLDP je > 4500 vozil
- Svetlost okolice je nizka

Omenjeni podatki nam predpisujejo razred M5b. Zaradi specifike izračuna krožišča lahko skladno s priporočili upoštevamo razred C5, za katerega veljajo naslednji predpisi:

Zahteve:

Srednja osvetljenost: $E_{sr} = 7,5 \text{ lx}$

Enakomernost: $U_0 (E_{sr}/E_{min}) = 0,4$

Krožišče / križišče;

Omenjeni podatki nam predpisujejo razred M4c. Zaradi specifike izračuna krožišča lahko skladno s priporočili upoštevamo razred C4, za katerega veljajo naslednji predpisi:

Zahteve:

Srednja osvetljenost: $E_{sr} = 10 \text{ lx}$

Enakomernost: $U_0 (E_{sr}/E_{min}) = 0,4$

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	--------------	--

Podatki o razsvetljavi**pocinkan kandelber s svetilko**

- kandelaber : ES 8 m
- svetilka : BGP621 LED 25W 3000K
- višina mont. svetilke : 8 m
- montaža : natik na steber, kot 0°
- moč sijalke in
prdstikalne nap. : 25 W
- svetlobni tok : 3600 lm
- faktor staraja
in zaprašnosti : 0,80
- povprčna distanca
med svetilkami : prilagojeno širini in poteku ceste

Povzetek rezultatov izračuna je podan v prilogah, celoten izračun razsvetljave se nahaja v arhivu projektanta.

Izračun osvetljenosti oziroma svetlosti je prikazan na koncu tehničnega poročila (4.1/5)...

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

4/1.4.T.1.1.4. Napajanje, krmiljenje in meritve električne energije**4/1.4.T.1.1.4.1 Prižigališče**

Je obstoječe.

4/1.4.T.1.1.5. Izračuni**4/1.4.T.1.1.5.1. Dimenzioniranje potreb razsvetljave**

Karakteristika uporabljenih svetilk:

SMBT LED

P - skupna priklj. moč svetilke	25 W
In - delovni tok svetilke	0,11 A
pri prižiganju	0,11 A
cos(φ) - faktor moči	0,95
ϕ - svetlobni tok po 100 urah gorenja	3600 lm

Prižigališče 1,2 napaja:

Projektirana razsvetljava:

Izvod 1 :	11x BGP621 38W + obst.
Izvod 2 :	23x BGP621 38W + obst

IZVOD 1

Instalirana moč razsvetljave – 11x BGP621 25W (4x BGP621 25W na najbolj obremenjeni fazi L1, + obst.):

$$P_m = 4 \times W + 1000W = 1190 \text{ W}$$
$$I_m = 4 \times 0,11 \text{ A} + 4,32 \text{ A} = 4,76 \text{ A}$$

IZVOD 2

Instalirana moč razsvetljave – 23x BGP621 25W (12x BGP621 38W na najbolj obremenjeni fazi L1 + obst.):

$$P_m = 8 \times 25 \text{ W} + 1500W = 1956 \text{ W}$$
$$I_m = 8 \times 0,11 \text{ A} + 6,52 \text{ A} = 7,13 \text{ A}$$

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	--------------	--

4/1.4.T.1.1.5.2. Zaščita pred prevelikimi toki

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

$$1. I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$2. I_2 \leq 1,45 \times I_z, \text{ kjer pomeni:}$$

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden

I_z - trajni zdržni tok vodnika ali kabla

I_n - nazivni tok zaščitne naprave

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave in je enak:

- delovnemu toku v določenem času za odklopnike
- toku varovalke v določenem času za varovalke tipa gI
- 0,9 kratnemu toku varovalke v določenem času za varovalke tipa gII

$$1,45 \times I_z$$

$$I_{nmax} \leq \frac{1,45 \times I_z}{k}, \text{ kjer pomeni:}$$

k

I_{nmax}nazivni tok varovalnega elementa

I_ztrajni zdržni tok vodnika oz. kabla

k.....faktor za varovalke, k = 1,6 za varovalke nad 16 A, k=1,9 za varovalke 6-10 A

TIP KABLA	
NAYY, 4x16 mm ²	
I_z OPOMBA: trajni zdržni tok vodnika oz. kabla položenega 0,8 m globoko v zemljo in delno v PVC cevi	156 A
I_{nmax} OPOMBA: max. nazivni tok varovalnega elementa	142 A

Predvideni napajalni kabli so glede na kriterij preobremenitve ustrezno zaščiteni saj so varovalni elementi povsod manjši od potrebnih navedenih v tabeli.

4/1.4.T. 1.1.5.3. Zaščita vodnikov pred kratimi stiki

Kratkostične razmere morajo biti ugotovljene z meritvijo kratkostične zanke za posamezne tokokroge.

Izvedemo računsko kontrolo:

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

Vsak kratkostični tok mora biti prekinjen v času v katerem se vodniki ne bodo segreli preko dopustne temperature 160°C (PVC izolacija). Dopustni čas s katerim je lahko obremenjen vodnik s kratkostičnim tokom se izračuna iz izraza in velja za KS., ki trajajo od 0,1-5 sek.

$$t = \left(k \times \frac{S}{I_k} \right)^2 \rightarrow S_{\min} = \left(\frac{\sqrt{t}}{k} \right) I_k$$

kjer pomeni:

t – (dopustni) čas trajanja KS.

k - faktor za PVC kable in Cu tokovodnike 115

k - faktor za PVC kable in Al tokovodnike 74

S – (minimalni) prerez kabla

I_k - vrednost kratkostičnega toka

Impedanca najbolj karakterističnega tokokroga razsvetljave v prižigališču:

Predvideni napajalni kabli so glede na kratek stik in glede na segrevanje zadovoljivo dimenzionirani.

Odklopna zmogljivost zaščitne naprave ne sme biti manjša od pričakovanega kratkostičnega toka na mestu vgradnje.

Kabli v omrežju JR ne bodo termično preobremenjeni.

4/1.4.T.1.1.5.4. Zaščita pred udarom električnega toka

Sistem TN-S: Pri tej zaščiti je potrebno vse kovinske dele elektro naprav, naprav, postrojev in opreme, ki normalno niso pod napetostjo, lahko pa zaradi okvar pridejo pod napetost, dobro galvansko povezati z zaščitnim vodnikom. V primeru napake bo potekal tok kratkega stika skozi zaščitno napravo in bo odklopil napetost okvarjenega dela instalacije ter tako prekinil tok kratkega stika.

Zaščitne naprave in presek vodnika morajo biti izbrani tako, da pri kratkem stiku na kateremkoli mestu v omrežju med fazo in zaščitnim vodnikom ali nanj vezanih prevodnih delih (n.pr. okrovih) sledi prekinitev toka kratkega stika v določenem času. Ker ima v našem primeru nevtralni vodnik enak prerez kot fazni vodniki napetost dotika pri okvari ne bo presegla 110 V, kar pomeni, da mora zaščitni element (varovalka) v primeru okvarnega toka odklopiti tokokrog v 200 ms oziroma v času 5 s za končne tokokroge.

Ta zahteva je izpolnjena, če je izpolnjen sledeči pogoj:

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	--------------	--

$$Z_z \times I_a = U_o$$

kjer pomeni:

Z_z ... impedanca zanke napake

I_a ... tok, ki omogoča delovanje naprave na samodejni odklop v času (0,2 s oz. 5 s za končne

tokokroge)

U_o ... nazivna fazna napetost

Impedanca zanke vzdolž računanane veje NN kablovoda je povsod takšna, da je okvarni tok vselej večji od toka, ki je potreben za samodejni izklop, kar je razvidno iz zgornje tabele.

Na celotni dolžini trase je izvedena obratovalna in zaščitna ozemljitev, vrednost ponikalne upornosti ne presega vrednosti 10 Ω .

.

4/1.4.T.1.1.5.5. Kontrola padcev napetosti

Razsvetljava je priključena na NNO. Upoštevamo Pravilnik o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije, ki dopušča za razsvetljavni krog padec napetosti 5 % in za tokokroge drugih uporabnikov 8 %, če je objekt priključen na NNO.

$$\Delta u_{\%} = \frac{10^5 \sum (P \cdot l)}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \leq 8\% \quad \text{ozioroma} \quad \Delta u_{\%} = \frac{10^2 \sum (P \cdot l)}{U^2} \cdot (R + X \cdot \operatorname{tg}(\arccos(\varphi))) \leq 8\%$$

kjer je:

$\Delta u_{\%}$ - izračunani padec napetosti na koncu izvoda [%]

γ - specifična prevodnost tokovodnika [Sm/mm^2]

$\sum (P \cdot l)$ - moment moči [kWm]

S - presek tokovodnika [mm^2]

R - el. upornost tokovodnika [$\text{m}\Omega/\text{m}$]

X - reaktanca tokovodnika [$\text{m}\Omega/\text{m}$]

U - medfazna napetost [V]

$\cos \varphi$ - faktor moči

Preverjanje padca napetosti najbolj karakterističnega tokokroga razsvetljave v prižigališču:

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	--------------	--

- P - skupna moč v točki odjema (kW);
n - število odjemov;
fi - faktor sočasnosti;
P_k - konična moč v točki odjema (kW);
I_k - konični tok (A);
Predvar. - velikost zaščitnega elementa pred-varovanja [A]
Δu% - skupni padec napetosti do točke odjema (%);

Padci napetosti so tudi v ostalih izvodih v dopustnih mejah.

4/1.4.T.1.1.6. Izvedba javne razsvetljave

4/1.4.T.1.1.6.1. Polaganje kablov, ozemljitev in križanja

Razsvetljava bo napajana trifazno (napajanje s tremi vodniki) z projektiranim kablom NYY 4x16 mm². Trasa projektiranega napajalnega kabla JR je razvidna iz situacijskega načrta.

Kabel zunanje razsvetljave bo položen v kabelski jarek širine 40 cm in globine 80 cm. Kabli bodo na celotnem delu trase uvlečeni v DWP cevi Ø 75 mm, ter obbetonirani. Po delnem zasutju kanala je potrebno 10 cm nad kablom položiti zaščitne PVC ščitnike ter 30 cm pod površino zemlje po celotni trasi položiti opozorilni trak "POZOR ELEKTROENERGETSKI KABEL" in kanal do kraja zasuti ter traso označiti s smernimi kamni.

Izdelati je potrebno geodetski posnetek kablov in ga predložiti na tehničnem pregledu objekta. Skupaj z kabli je potrebno položiti pocinkani jekleni trak FeZn 25 x 4 mm in sicer 20 cm nad kablom.

Na ozemljitveni vod se priključi kovinski kandelaber s pocinkanim valjancem FeZn 25x4 mm, privijačen na kandelaber.

Pri vsakem uvodu kabla v kandelaber se izvede manjša zanka dolžine (cca 1 m). Kabli se zaključijo s samokrčnimi kabelskimi končniki.

Najmanjši polmer krivljenja kabla NYY sme biti 12xD!

Minimalna temperatura polaganja kabla brez dodatnega gretja je za NYY +5°C. Pri polaganju kablov pod mejno temperaturo je potrebno upoštevati navodila proizvajalca kabla.

Na svoji trasi bo projektirani kablovod predvidoma križal vodovod, telekomunikacijske kable ter cesto. Navedeni in ostali nepredvideni primeri križanj morajo biti izvedeni

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

skladno z zahtevami publikacije EGS (DES) "Tipizacija elektroenergetskih kablov za napetosti 1 kV, 10 kV in 20 kV", navedeni pa so v nadaljevanju.

Približevanje in križanje energetskih kablov in telekomunikacijskih kablov: Pri paralelnem vodenju ali približevanju elektroenergetskih kablov in telekomunikacijskih kablov so dovoljene naslednje minimalne vodoravne oddaljenosti: - 0,5 m za kable napetosti do 10 kV, če navedenih oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je na kritičnih mestih potrebno energetske kable položiti v železne cevi, telekomunikacijske pa v betonske bloke, azbestno cementne ali termoplastične cevi oziroma uporabiti drug ustrezen zaščitni ukrep. Tudi v tem primeru ne sme biti vodoravna oddaljenost manjša od 0,3 m. Za napetost nad 250 V proti zemlji je treba električne kable na vsaki spojki na odseku približevanja ozemljiti. Ozemljilo mora biti od teleko-munikacijskega kabla oddaljeno najmanj 2 m. Križanje energetskih in telekomunikacijskih kablov izvajamo na navpični oddaljenosti 0,5 m za kable napetosti do 20 kV. Kot križanja mora biti praviloma 90°, vendar ne manj kot 45°. Če navpične oddaljenosti 0,5 m ni mogoče zagotoviti, je treba kable na mestu položiti v 2 do 3 m dolge zaščitne cevi. Tudi v tem primeru ne sme biti navpična oddaljenost manjša od 0,3 m. Zaščitne cevi za energetske kable morajo biti iz dobro prevodnega materiala, za telekomunikacijske kable pa iz slabo prevodnega materiala.

Približevanje in križanje energetskih kablov s cevmi vodovoda in kanalizacije: Minimalna medsebojna razdalja približevanja med energetskimi kabli in cevmi vodovoda in kanalizacije mora biti najmanj 0,8 m od zunanjega premera cevovoda. Pri vseh polaganjih moramo upoštevati zahteve komunalnih podjetij. Pri križanju se energetski kabel položi pod ali nad cevmi vodovoda in kanalizacije, odvisno od višinske lege cevi. Križanje energetskega kabla s cevmi vodovoda ali kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5 m, pri križanju kabla s priključnim cevovodom pa je ta oddaljenost izjemoma lahko lahko 0,4 m.

Zaščita energetskega kabla pred mehanskimi poškodbami se izvede na enak način kot v prejšnjem poglavju. Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnih ventilskih komorah ali hidrantih ni dovoljeno. V tem primeru mora biti minimalna razdalja 1,5 m.

Križanje energetskih kablov s cestami: Polaganje energetskih kablov pri križanju cest je lahko izvedeno s prekopom ali z vrtanjem ceste. V našem primeru bo večina prehodov prek ceste in kablovoda po cesti izvedenih v času gradnje teh objektov. Če pride do prekopa cest izven časa gradnje je potrebno delovišče na cesti zavarovati po navodilih upravljalca ceste "Navodila za zavarovanje delovišč s prometnimi znaki pri križanju javnih cest z elektroenergetskimi vodi".

Križanje energetskih kablov s cestami izvedemo s pomočjo kabelske kanalizacije. Minimalna vertikalna oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije do površine ceste je 1,2 m.

4/1.4.T.1.1.6.2. Kandelabri, svetilke in temeljenje

4/1.4.T.1.1.6.2.1. Kandelabri

Za izvedbo JR so predvideni vroče pocinkani kandelabri višine 8m / 9,5 m.

4/1.4.T.1.1.6.2.2. Temeljenje kandelabra

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

Kandelabri se vstavijo v delno obbetonirano betonsko cev ϕ 40 cm skupne dolžine 1,5 m.

Temeljenje kandelabra izvedemo z izkopom gradbene jame ϕ 100 cm in globine 1,7 m. Na podložni beton višine 15 cm se postavi betonska cev ϕ 40 cm, ki se obbetonira do višine zgornjega roba cevi.

V tako pripravljeni temelj se vstavi kandelaber, postavi v linijo in znivelira z nivelirjem (pogojno s svinčnico). Dno kandelabera se obbetonira 15 cm visoko, preostali volumen pa se zapolni z mivko do višine -20 cm. Preostala višina do vrha cevi se ponovno obbetonira. Pred nasutjem mivke v betonsko cev se vpeljejo skozi izvrtino v betonski cevi in vzdolžnim izrezom v peti kandelabra napajalni kabli uvlečeni v zaščitno drenažno cev ϕ 80 mm. Kandelaber se ob izstopu iz zemlje obbetonira z zaključno fino obdelano kvadratno površino 40x40 cm nivelirano na višino končnega nasutja zemlje ali s konusno zaključno formo. Kandelabri, svetilke in temeljenje mora ustrezati standardom SIST EN-ISO 1461, SIST EN 40.

4/1.4.T.1.1.6.2.4. Svetilke in sijalke

Uporabljene bodo svetilke BGP621 LED 25W 3000K na kandelabrih za eno svetilko. Svetilka se nasadi in fiksira na kandelaber z nagibom 0° glede na tla.

4/1.4.T.1.1.6.2.5. Priključno varovalni element

Na višini 0,8 m na zemljo se nahaja priključna plošča z vgrajenim priključno varovalnim elementom tipa "PVE-4/16". Kratki stiki v svetilki so varovani s cevnimi varovalkami SRA 2,0 A. S pretikanjem varovalke se lahko izbira napajalni vodnik svetilke (L1, L2, L3). Napajalni kabel svetilke je NYY-J 3x1,5 mm², ki se priključi v izvodne vijačne sponke.

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	--------------	--

4/1.4.T.1.1.6.3. Ozemljitve

4/1.4.T. 1.1.6.3.1. Ozemljitev kandelabrov

Kandelabri, ki so pocinkani jekleni morajo biti ozemljeni. Po celi dolžini trase je položen nad kabli pocinkani valjanec FeZn 25x4 mm, PEN sponka v kandelabru je priklopljena z vodnikom P/F-y, 1x16 mm² na ozemljitveni vijak v notranjosti kandelabra (obratovalna ozemljitev). Kandelaber je ozemljen s pocinkanim valjancem FeZn 25x4 mm, ki je povezan v zemlji s tipsko križno sponko na pocinkani valjanec. Spoj se v smislu antikoroziije premaže z vročim bitumnom.

4/1.4.T.1.1.6.4. Ostali izračuni

4/1.4.T.1.1.6.4.1. Zaščita pred prenapetostjo

Za zaščito pred prenapetostmi so vgrajeni prenapetostni odvodniki v PMO-JR smiselno po enopolni shemi. Odvodnike prenapetosti ozemljimo z ozemljilom, katerega prehodna upornost mora znašati

$$R_{oz} < 10 \, \Omega$$

V ta namen položimo v kabelski kanal po celotni trasi kabla pocinkani valjanec 25x4 mm.

4/1.4.T.1.1.6.4.2. Izračun ozemljitvene upornosti

Zaradi montiranih prenapetostnih odvodnikov ne sme presegati prehodna upornost ozemljila vrednosti
10 Ω .

Potrebna dolžina pocinkanega valjanca:

$$l = \frac{2,24 \cdot R_o}{R_r} = \frac{2,24 \cdot 250}{10} = 56 \, \text{m}$$

- faktor k_c znaša 2,24 pri dolžini tračnega ozemljila $l_k = 100 \, \text{m}$
- faktor k_s znaša 1,0 za spec. upornost tal $\rho = 250 \, \Omega \cdot \text{m}$.

Ozemljitev nevtralnega vodnika (N) je izvedena v PMO omarici, kjer je povezana s pocinkanim valjancem 25x4 mm², položenim v kabelski kanal nad kablom. S to ozemljitvijo je povezan tudi zaščitni vodnik PE (torej združena obratovalna in zaščitna ozemljitev). V kolikor s predvideno povezavo ne dosežemo zahtevane prehodne upornosti moramo izvesti dodatno ozemljitev.

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

4/1.4.T.1.1.6.4.3. Ostale zahteve

1. Instalacija mora biti po končani montaži preizkušena na izolacijsko trdnost. Ta mora znašati najmanj 1.000 Ohmov na l Volt obratovalne napetosti.
2. Preizkušena mora biti pravilnost delovanja zaščite proti nevarni napetosti dotika.
3. Izmerjena mora biti osvetljenost cestišča, ki mora dosegati določene vrednosti
4. Vse meritve morajo biti potrjene z atesti.
5. Razdelilniki morajo biti opremljeni z enopolnimi shemami, oznakami razdelilnikov po projektu in z napisi o namembnosti tokokrogov.
6. Instalacija mora biti izvedena skladno s citiranimi predpisi. Vgrajeni morajo biti samo elementi, ki so opremljeni z izjavami o skladnosti.
7. Po končanih delih je potrebno izdelati poleg vseh meritev tudi PID dokumentacijo.
8. Po končanih delih je potrebno izdelati NOV dokumentacijo.

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

4/1.4.T.2. PROJEKT ZA VZDRŽEVANJE IN OBRATOVANJE RAZSVETLJAVE**1. U v o d**

Navodila obravnavajo objekt

Rekonstrukcija regionalne ceste R1-210, odsek 1111 Gorenja vas – Trebija, na pododseku od km 0.660 do km 2.060
štev.proj. **PNG-743/20**

Izvajalec del sme pri vzdrževalnih delih vgraditi le takšne naprave in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi. Investitor oz. upravljalec objekta mora izdelati normativne akte s področja varstva pri delu, program pregledov, preizkušanj in vzdrževanja delovnih naprav in priprav ter program ukrepov in izpopolnjevanja znanja iz varstva pri delu. Delavci morajo biti izšolani s področja varstva pri delu in seznanjeni s pogoji dela, nevarnostmi in škodljivimi vplivi pri delu in pri uporabi zaščitnih sredstev. Navedena morajo biti delovna mesta oz. opravila, kjer veljajo posebni predpisi.

Vsa oprema in material, navedeni v projektu, morajo imeti ustrezne ateste in morajo veljavnim tehničnim predpisom in standardom. Priložena mora biti tudi dokumentacija za montažo in vzdrževanje opreme.

Vsaka oseba, ki opazi okvaro, pomanjkljivost na električnih napravah ali instalacijah, je dolžna o tem obvestiti predpostavljeno osebo. Vzdrževanje in posege lahko opravlja samo strokovno usposobljena oseba.

Električne napeljave morajo biti vzdrževane v skladu s predpisi, okvare je treba sproti odpravljeni. Če je napaka takšnega obsega, da lahko povzroči škodo ali je nevarna za okolico, je potrebno del instalacije oz. celotno instalacijo odklopiti od elektroenergetskega omrežja.

Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varno delo, je potrebno spremeniti oziroma dopolniti Elaborat o varstvu pri delu.

2. Namembnost in opis instalacije**Splošni opis in lokacija**

Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo je naročila izdelavo projekta za izvedbo (PZI) za Rekonstrukcija regionalne ceste R1-210, odsek 1111 Gorenja vas – Trebija, na pododseku od km 0.660 do km 2.060.

Obseg del je definiran s projektno nalogo št. 37165-45/2006 z dne 12.02.2020 (št. projekta investitorja: 10-0038, URED Gorenja vas – Hotavlje).

Cestna povezava med Cerknim in Škofjo Loko je opredeljena kot del notranjega obodnega cestnega prometnega obroča, ki zagotavlja povezanost regionalnih in medobčinskih središč in s katerim se zagotavlja povezanost posameznih regij mimo Ljubljane in s tem izboljšuje

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	--------------	--

možnosti za njihov prostorski razvoj, je potrebno predvideti novo razsvetljavo. Vse svetilke bodo montirane na pred-pripravljene temelje s kandelabri. Svetilke bodo BGP621 LED 25W 3000K. Napajanje predvidene razsvetljave bo izvedeno iz navezave na že obstoječo traso CR.

Zunanja razsvetljava se predvidi na tipskih pocinkanih kandelabrih in ZIP pole kandelabrih višine 8 m / 9,5 m.

JR ceste bo izvedena v celonočnem režimu obratovanja.

Projektirana javna razsvetljava bo napajana s kablom NYY 4x16 mm², položenim v predvidene DWP cevi fi 75 mm.

Uporabljene svetilke bodo na kandelabrih montirane s konzolo za eno svetilko.

3. Splošna opozorila in obveznosti

Vsa elektrooprema mora imeti ustrezne ateste in mora ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom.

Vsa električna instalacija mora biti predpisno 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.

Delo na napravi pod napetostjo ni dovoljeno.

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 ter dolžina kabelskega vodnika.

Dostop do razdelilnih skrinj mora biti vedno mogoč (prepovedano je zalaganje dostopnih poti do razdelilcev). Razdelilne omarice morajo biti zaklenjene. Dostop do elementov je mogoč samo s strani pooblaščenih oseb - vzdrževalca. V razdelilcih ni dovoljeno shranjevati stvari, ki niso povezane z instalacijo.

4. Poškodbe oseb pri montaži in vzdrževanju:

Ostale nevarnosti in njihovo odpravo obravnava program ukrepov za varstvo pri delu na gradbišču izvajalca, nanaša pa se na:

- zavarovanje meje gradbišča
- način razmestitve in spravljjanja materialov

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

- način prevoza, nakladanja in razkladanja gradbenih materialov in opreme
- ureditev električnega napajanja za potrebe na gradbišču
- določitev vrst gradbenih strojev in montažnih delovnih sredstev
- varno izvedbo zemeljskih del
- način zavarovanja pred padcem z višine

5. Periodični pregledi, preizkusi in meritve električnih inštalacij

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 z veljavnimi tehničnimi predpisi in 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.

5.1 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	v smislu Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije in ustreznimi standardi
električna instalacija električna oprema električni porabniki	vsake dve leti	v smislu Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije in ustreznimi standardi

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

6. Navodilo za varno delo

- To navodilo mora biti obešeno na vidnem mestu v oddelku ali ob napravi. Delavec mora biti z vsebino seznanjen in delati v skladu z navodilom. Neposredni vodja del je dolžan manjkajoče ali neuporabno navodilo zamenjati oz. zahtevati novo.
- V oddelku mora na vidnem mestu viseti tudi: navodilo za pravilno uporabo gasilnih naprav.
- Neposredni vodja del v oddelku je pred pričetkom dela dnevno dolžan pregledati vse, za pravilno delovanje in varno uporabo potrebne elemente na napravah.
- Vsako okvaro ali nepravilno delovanje je neposredni vodja del v oddelku dolžan takoj javiti ustrezni vzdrževalni službi in hkrati napravo opremiti z napisom: POZOR! NE VKLAPLJAJ, NAPRAVA JE V OKVARI.
- Po končanem popravilu naprave je neposredni vodja del dolžan napravo preskusiti in jo po ugotavljanju brezhibnosti in varnosti ponovno prevzeti.
- Neposredni vodja del je dolžan vsakega novega delavca poučiti o varni uporabi in delu v oddelku in z napravami; dokler delavec takega dela ne obvlada, ne sme delati samostojno.
- Delavec je dolžan vsako odkrito okvaro ali nepravilno delovanje naprave javiti svojemu neposrednemu vodji del in hkrati do ocenitve okvare prenehati z delom.
- Prepovedano je naprave uporabljati tako, da bi z njih snemali katerekoli, za varno delo potrebno zaščitne elemente ali pa napravo uporabljati tehnološko nepravilno in tako povzročiti nevarne situacije.
- Prepovedano je blokirati stikala varnostnih mehanizmov in tako simulirati varno stanje naprave. Napravo je torej potrebno vklapljati, uporabljati in izklapljati na predpisan varen način.
- Z nastavitvijo režima delovanja lahko upravlja samo polnoletna in strokovno usposobljena oseba.

Pred pričetkom dela mora upravljalac storiti sledeče:

- preveriti, ali so dani vsi pogoji za vklop
- preveriti delovanje posameznih elementov

Posluževanje in delo na kablovodih

Vsa dela na kablovodih morajo biti izvedena po brošuri DES št. 4 "Tipizacija elektroenergetskih kablovodov za napetost 1,10 in 20 kV, januar 1981", kar zagotavlja nadaljnje varno delo na kablilih. Zaradi preprečevanja nesreč pri delu in zagotavljanje varnega dela so delavci dolžni upoštevati predpisana varnostna pravila za delo na elektro-energetskih napravah, pri tem je obvezna uporaba predpisane zaščitne opreme, orodje in predpisana zaščitna sredstva.

Vse izvode visoke napetosti je treba označiti z nedvoumnimi napisi v skladu z enopolno shemo dejanskega stanja. Poleg vsega navedenega je treba pri delu na kablilih upoštevati še naslednje:

- pri preizkušanju energetskih kablov je potrebno razen splošnih varnostnih ukrepov za

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--

vzpostavitev brez napetostnega stanja izvesti razelektritev kabla (kar velja še posebej za kable

visoke napetosti)

- zavarovati delovišče, zlasti pri zemeljskih vzdrževalnih delih ob defekti
- pri poteku več kablov paralelno, ko ni mogoče zagotovo določiti kateri kabel je v defektu, oziroma v brez napetostnem stanju, je potrebno pred žaganjem kabla na predpisan način izvesti preboj kabla (s posebno pištolo ali trnom in kladivom z izoliranim ročajem)

Dopolnilna varnostna pravila

Vsa elektro oprema in materiali, navedeni v projektu, morajo imeti ustrezne ateste, pisne izjave in morajo ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom.

- vse napake na kablovodih, posebno tiste, ki lahko povzročijo škodo ali je v nevarnosti okolica,

je potrebno takoj odpraviti ali če to ni mogoče, je treba nevarnost omejiti z začasnimi ukrepi (predpisano zavarovati kabske jaške itd.).

- Pri odpravi napak (vzdrževanju) je obvezna uporaba predpisane zaščitne opreme, orodja in predpisanih osebnih zaščitnih sredstev.
- Ključi električnih obratovališč (kjer so kabelski konci, prenapetostni odvodniki itd.) in varovalnih omaric, smejo biti dostopni le osebam, ki iaprilo delovno izkaznico z ustreznim pooblastilom (pooblastilo I in II velja za delo na kabliah na vseh napetostnih nivojih, pooblastilo

III velja za delo na nizkonapetostnih kabliah, pooblastilo IV pa le za dela pod stalnim nadzorom).

- Pred pričetkom obratovanja je potrebno pridobiti pozitivno soglasje za priklop in sicer od interne tehnične komisije za pregled električnih naprav.
- Električne postroje, naprave in instalacije smejo nadzorovati in popravljati samo posebno strokovno usposobljene osebe.
- V električnih obratovališčih ter v bližini električnih postrojev se ne smejo puščati predmeti, ki niso sestavni del električnih postrojev.
- Vnetljivih predmetov ni dovoljeno postavljati ali hraniti v bližini el. naprav in instalacij, zlasti

pa ne v bližini tistih, ki se segrevajo.

- Pred začetkom popravil in revizijskih del morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:
 - a) Zagotoviti je potrebno brez-napetostno stanje z izklopom napajanja iz vseh strani
 - b) Preveriti je potrebno brez-napetostno stanje z ustreznim pripomočkom (indikator napetosti in instrument).
 - c) Z napisom je potrebno označiti, da ne pride do nekontroliranega vklopa napajanja
 - d) Na mestih kjer se izvajajo dela je potrebno napajalne vode kratko skleniti in ozemljiti

Po končanju popravil in revizijskih del je postopek naslednji:

- a) Kratkostične povezave, ki so bile postavljene na mestih del se odstranijo
- b) Odstranijo se napisi in označbe, ki so bili postavljeni pred pričetkom del.
- c) Opravi se fizični pregled, da pri vklopu naprav ne pride do pojava nevarnih napetosti dotika kjerkoli na inštalaciji.
- d) Opravi se vklop napajanj

0334 3909	3913.00	004.2265	T.1.1	
--------------	---------	----------	-------	--



P	PRILOGE
----------	----------------

ŠTEVILKA PROJEKTA:
PNG-743/20

ŠTEVILKA NAČRTA:
968-CR/22

P.103	Izračun razsvetljave
--------------	-----------------------------

0334 3909	3913.00	004.2265	P	
--------------	---------	----------	----------	--

Instalacija : Razsvetljava

Številka projekta : Razsvetljava

Stranka :

Projektiral :

Datum : 05.10.2022

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.

Kazalo

Naslovna stran	1
Kazalo	2
1 Podatki o svetilkah	
1.1 Philips Lighting, BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11 (!)	
1.1.1 Podatkovni list	3
2 Zunanji projekt 1	
2.1 Opis, Zunanji projekt 1	
2.1.1 Tloris	4
2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1	
2.2.1 Pregled rezultatov, Merilna površina 2	5
2.2.2 Pregled rezultatov, Merilna površina 3	6
2.2.3 Pregled rezultatov, Merilna površina 4	7
2.2.4 Pregled rezultatov, Merilna površina 5	8
2.2.5 Pregled rezultatov, Merilna površina 6	9
2.2.6 Pregled rezultatov, Merilna površina 7	10
2.2.7 Pregled rezultatov, Krozni	11

Objekt :
Instalacija : Razsvetljava
Številka projekta : Razsvetljava
Datum : 05.10.2022

1 Podatki o svetilkah

1.1 Philips Lighting, BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11 (!)

1.1.1 Podatkovni list

Proizvod: Philips Lighting

! other BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11

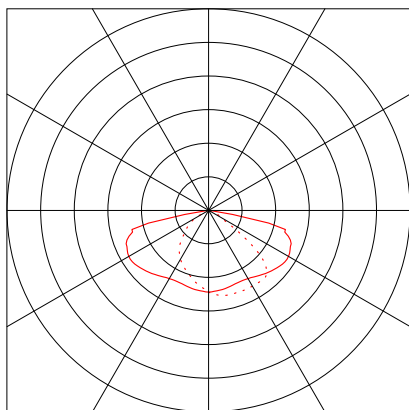
Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke : 90%
svetilna učinkovitost : 144 lm/W
Razvrščanje : A30 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 39 75 97 100 90
Zasenčenje : G*2 / D6
Moč : 25 W
Svetlobni tok : 3600 lm

S sijalkami

Število : 1
Opis : LED59-4S/740
Barva : -
Svetlobni tok : 4000 lm

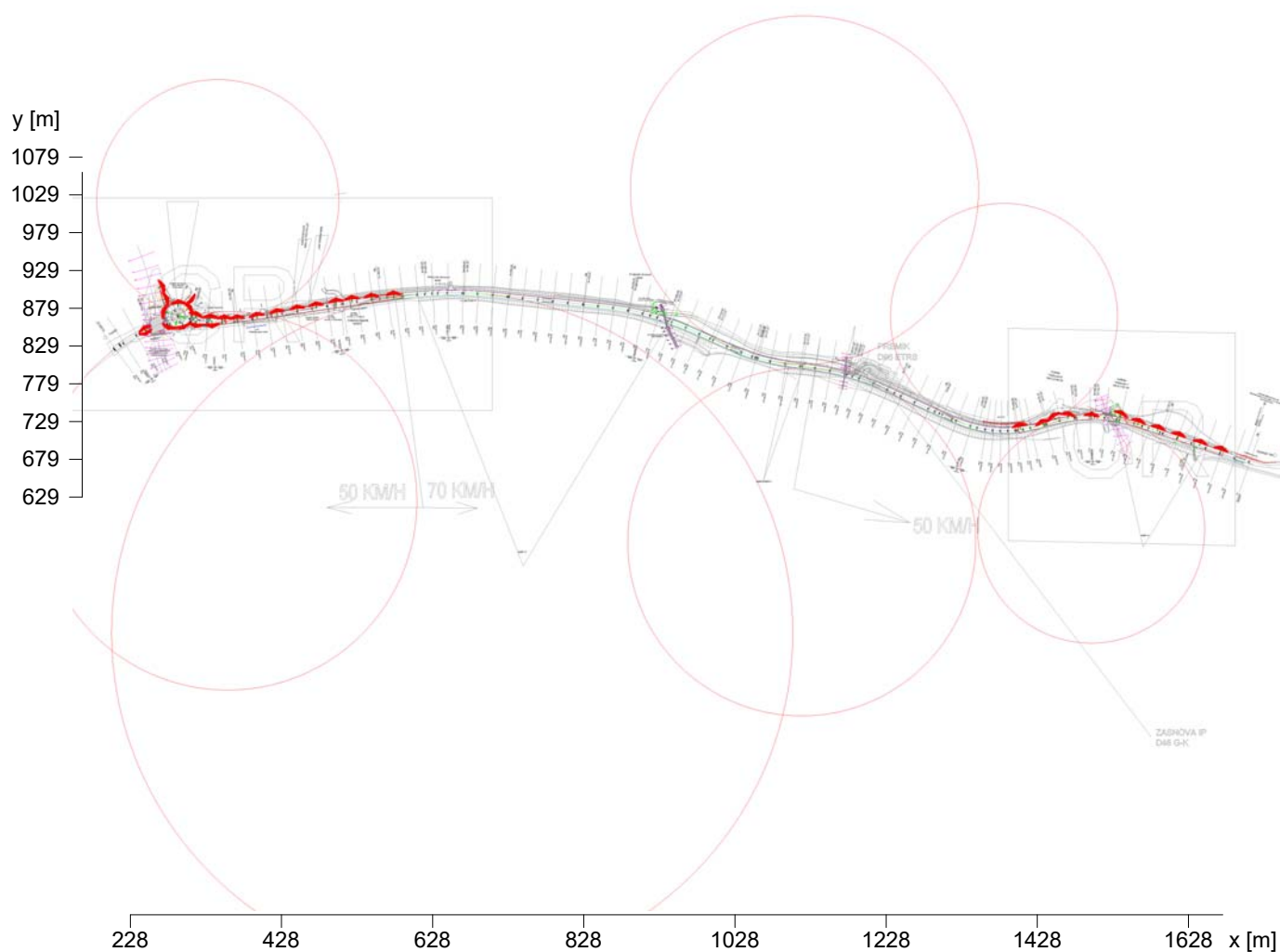
Mere : 650 mm x 310 mm x 120 mm



2 Zunanji projekt 1

2.1 Opis, Zunanji projekt 1

2.1.1 Tloris

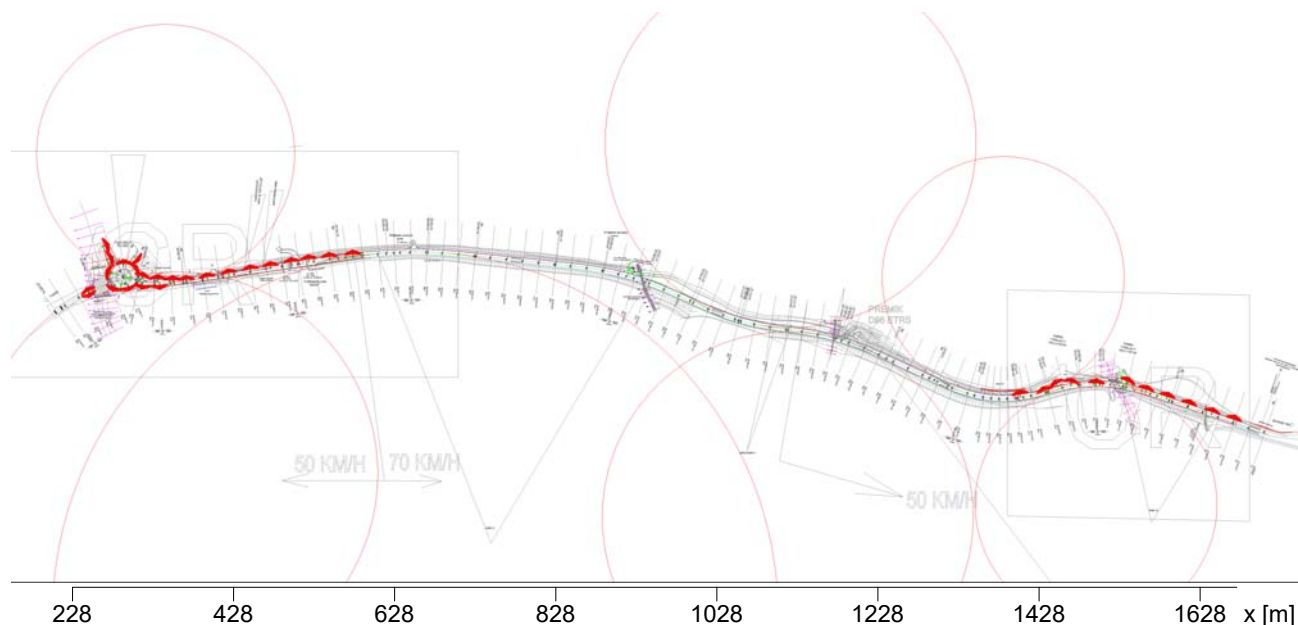


Objekt :
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : Razsvetljava
 Datum : 05.10.2022

2 Zunanji projekt 1

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.1 Pregled rezultatov, Merilna površina 2



0

50

Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina merilne površine

Višina (fot. center) [m]:

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

0.00 m

8.94 m

0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

140000 lm

Skupna moč

875 W

Skupna moč po območju (3944.74 m²)

0.22 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost

Esr

5.8 lx

Minimalna osvetljenost

Emin

3 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax

11.6 lx

Enakomernost Uo

Emin/Em

1:1.95 (0.51)

Enakomernost Ud

Emin/Emax

1:3.89 (0.26)

Tip Št. Proizvajalec

1 35

Philips Lighting

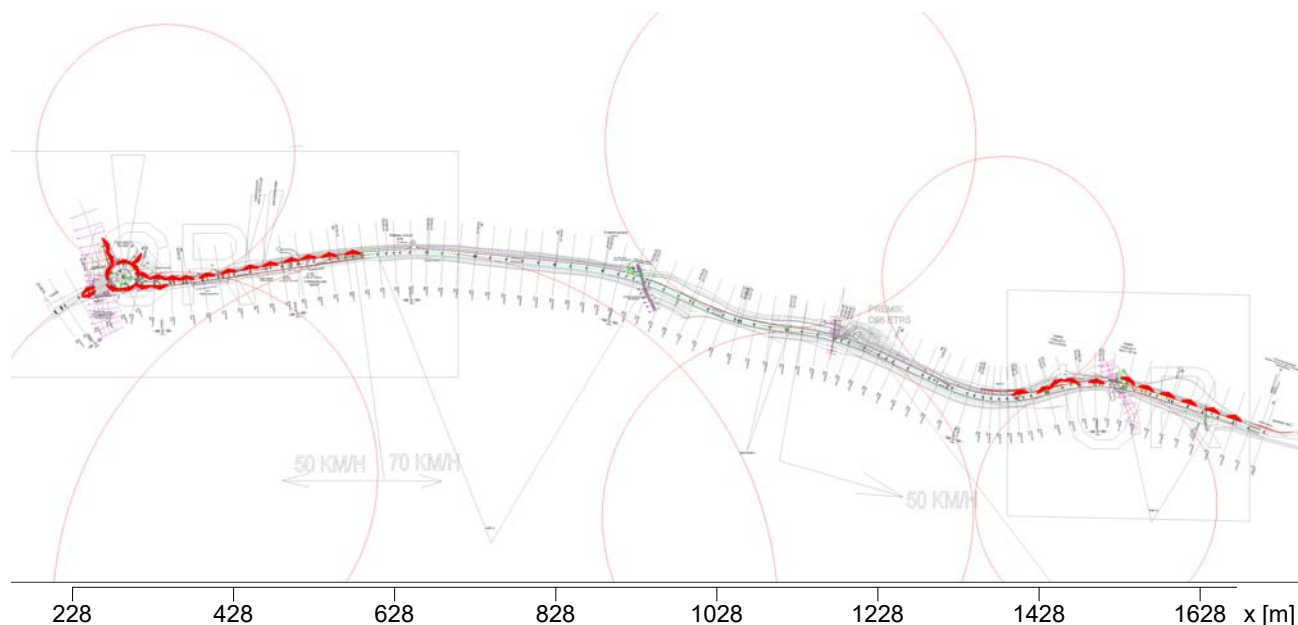
Tipna oznaka : !

Ime svetilke : BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11

Sijalke : 1 x LED59-4S/740 25 W / 4000 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.2 Pregled rezultatov, Merilna površina 3



0

50

Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina merilne površine

Višina (fot. center) [m]:

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

0.00 m

8.94 m

0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

140000 lm

Skupna moč

875 W

Skupna moč po območju (3944.74 m²)

0.22 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost

Esr

7.47 lx

Minimalna osvetljenost

Emin

6.02 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax

8.2 lx

Enakomernost Uo

Emin/Em

1:1.24 (0.81)

Enakomernost Ud

Emin/Emax

1:1.36 (0.73)

Tip Št. Proizvajalec

1 35

Philips Lighting

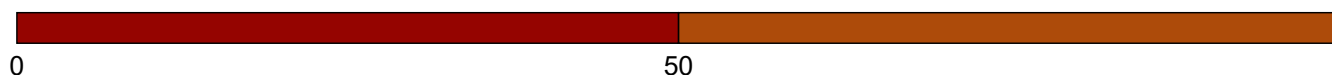
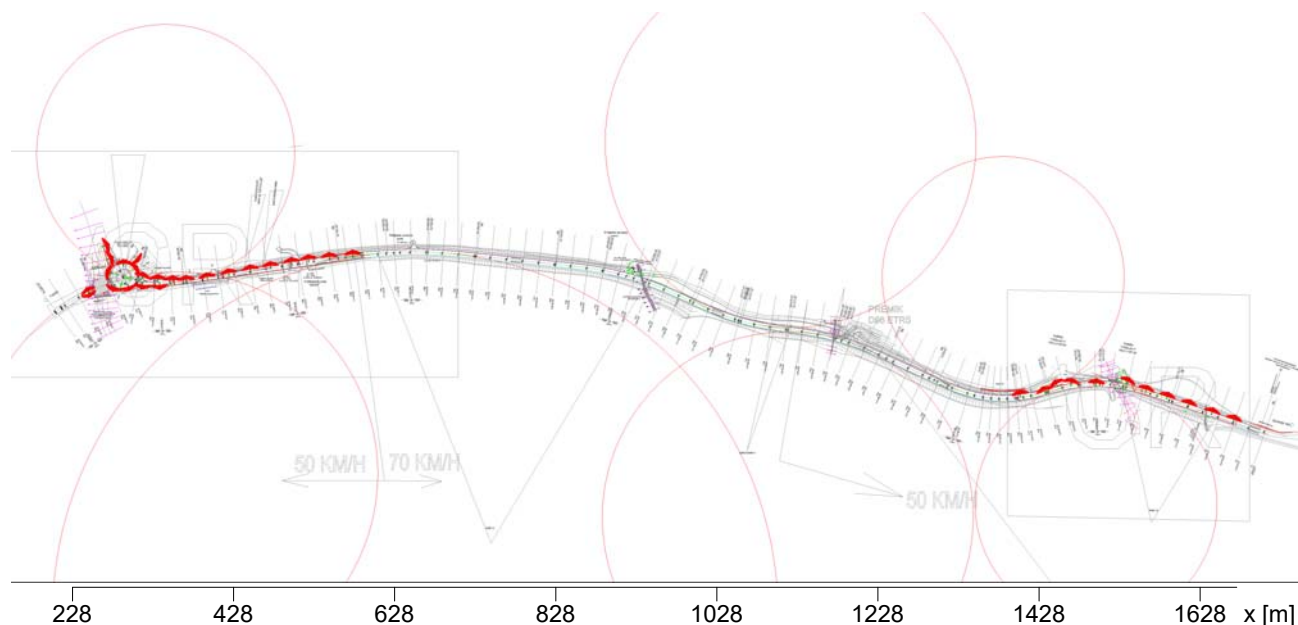
Tipna oznaka : !

Ime svetilke : BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11

Sijalke : 1 x LED59-4S/740 25 W / 4000 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.3 Pregled rezultatov, Merilna površina 4



Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina merilne površine

Višina (fot. center) [m]:

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

0.00 m

8.94 m

0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

140000 lm

Skupna moč

875 W

Skupna moč po območju (3944.74 m²)

0.22 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost

Esr

11.6 lx

Minimalna osvetljenost

Emin

7 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax

13.8 lx

Enakomernost Uo

Emin/Em

1:1.66 (0.6)

Enakomernost Ud

Emin/Emax

1:1.96 (0.51)

Tip Št. Proizvajalec

1 35

Philips Lighting

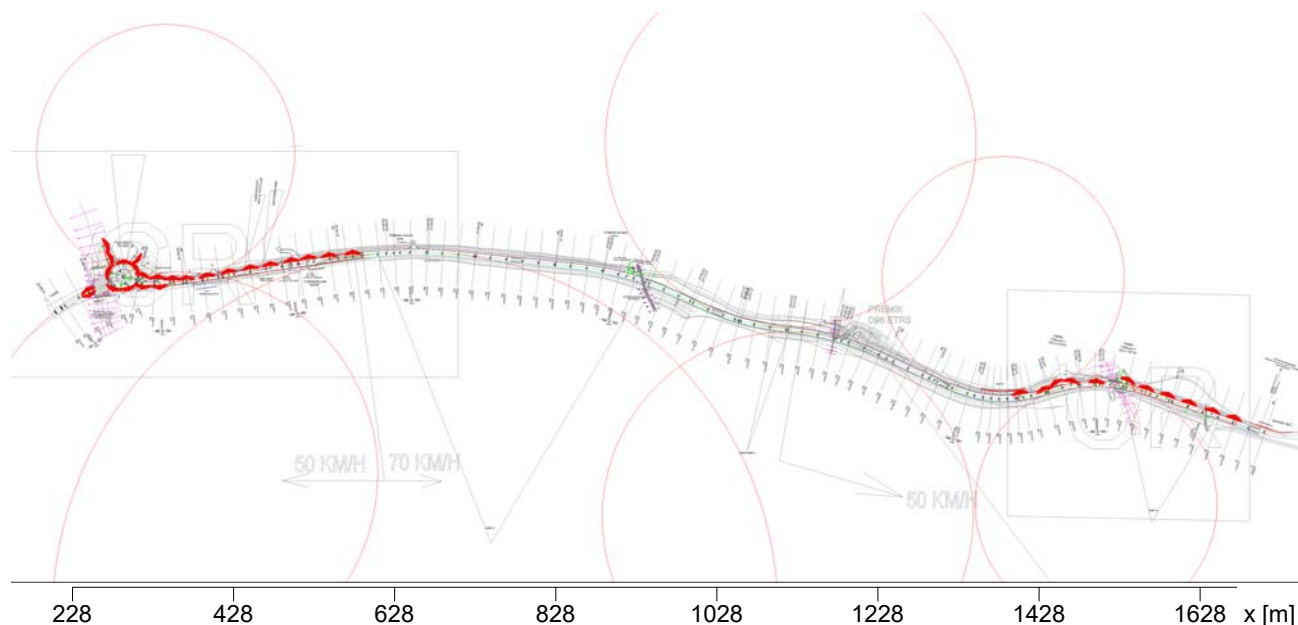
Tipna oznaka : !

Ime svetilke : BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11

Sijalke : 1 x LED59-4S/740 25 W / 4000 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.4 Pregled rezultatov, Merilna površina 5



0

50

Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina merilne površine

Višina (fot. center) [m]:

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

0.00 m

8.94 m

0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

140000 lm

Skupna moč

875 W

Skupna moč po območju (3944.74 m²)

0.22 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost

Esr

8.7 lx

Minimalna osvetljenost

Emin

3 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax

14.5 lx

Enakomernost Uo

Emin/Em

1:2.88 (0.35)

Enakomernost Ud

Emin/Emax

1:4.8 (0.21)

Tip Št. Proizvajalec

1 35

Philips Lighting

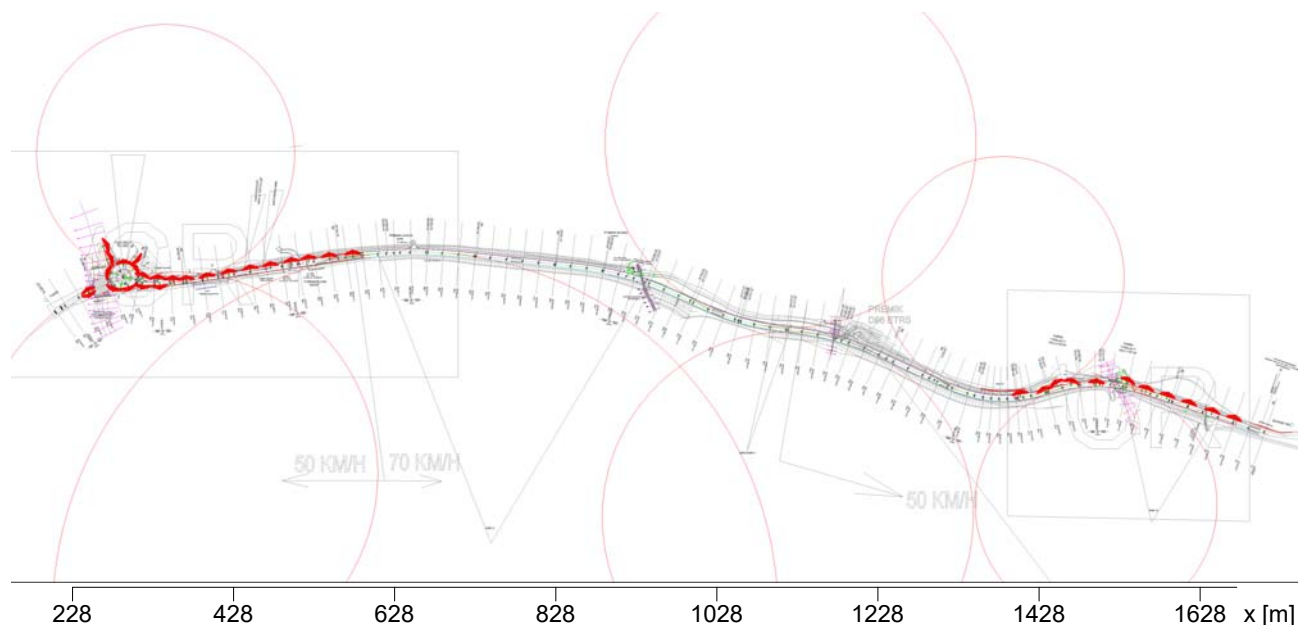
Tipna oznaka : !

Ime svetilke : BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11

Sijalke : 1 x LED59-4S/740 25 W / 4000 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.5 Pregled rezultatov, Merilna površina 6



0

50

Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina merilne površine

Višina (fot. center) [m]:

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

0.00 m

8.94 m

0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

140000 lm

Skupna moč

875 W

Skupna moč po območju (3944.74 m²)

0.22 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost

Esr

5.1 lx

Minimalna osvetljenost

Emin

1.9 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax

10.6 lx

Enakomernost Uo

Emin/Em

1:2.66 (0.38)

Enakomernost Ud

Emin/Emax

1:5.59 (0.18)

Tip Št. Proizvajalec

1 35

Philips Lighting

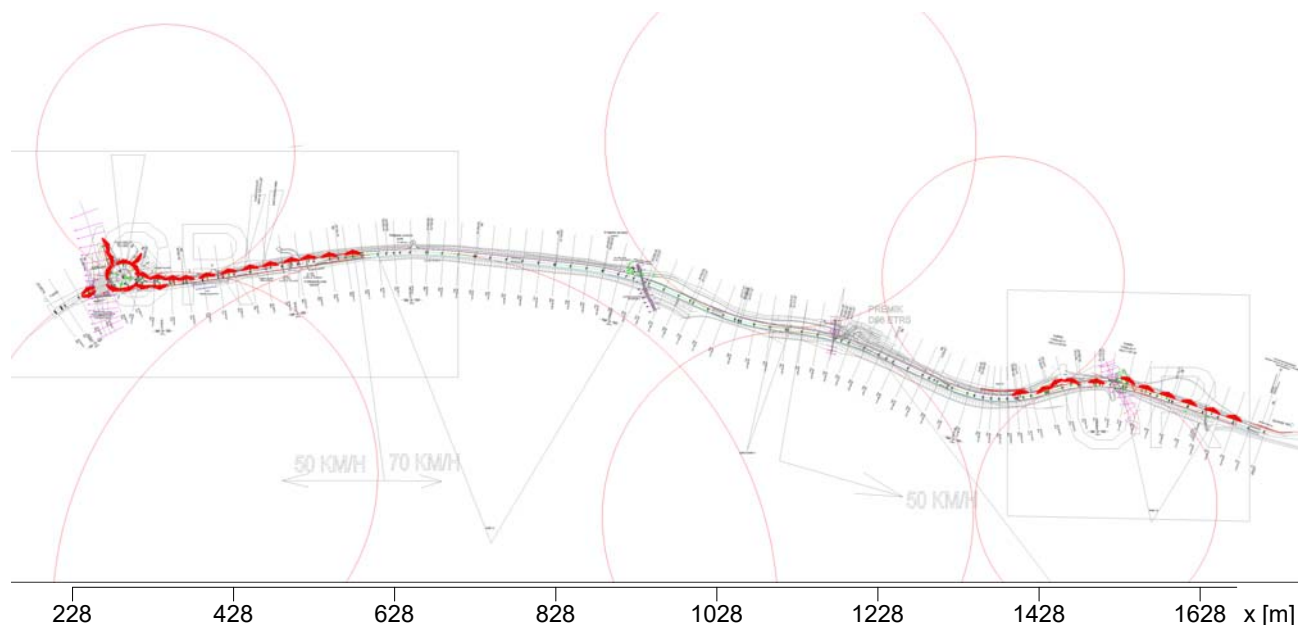
Tipna oznaka : !

Ime svetilke : BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11

Sijalke : 1 x LED59-4S/740 25 W / 4000 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.6 Pregled rezultatov, Merilna površina 7



0

50

Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina merilne površine

Višina (fot. center) [m]:

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

0.00 m

8.94 m

0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

140000 lm

Skupna moč

875 W

Skupna moč po območju (3944.74 m²)

0.22 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost

Esr

4.88 lx

Minimalna osvetljenost

Emin

3.13 lx

Maksimalna osvetljenost

EMax

8.59 lx

Enakomernost Uo

Emin/Em

1:1.56 (0.64)

Enakomernost Ud

Emin/Emax

1:2.75 (0.36)

Tip Št. Proizvajalec

1 35

Philips Lighting

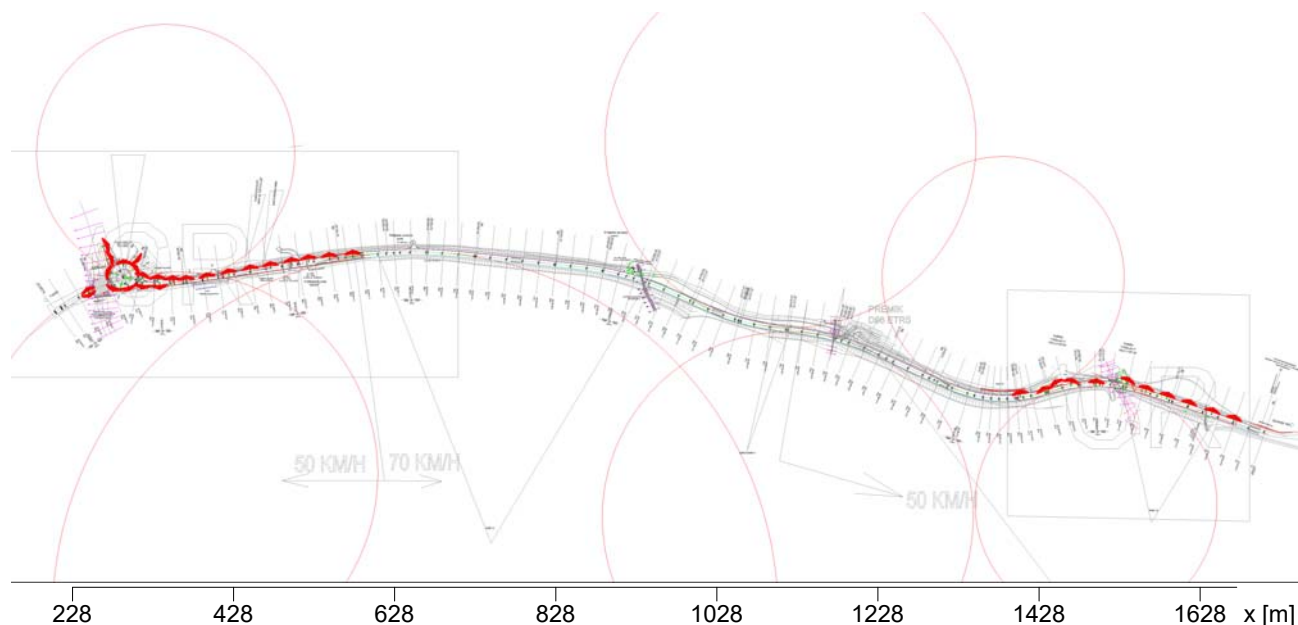
Tipna oznaka : !

Ime svetilke : BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11

Sijalke : 1 x LED59-4S/740 25 W / 4000 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.7 Pregled rezultatov, Krozni



0 50
 Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina (fot. center)
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 8.94 m
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (3944.75 m²)

8000.00 lm
 50.0 W
 0.01 W/m² (0.17 W/m²/100lx)

Krozni

Delovna površina 1.1

Horizontalno
 Em 7.59 lx
 Emin 2.28 lx
 Emin/Em (Uo) 0.30
 Emin/Emax (Ud) 0.15
 Pozicija 0.00 m

Tip Št. Proizvajalec

1	2	Philips Lighting
		Tipska oznaka : !
		Ime svetilke : BGP621 T25 1 xLED59-4S/740 DM11
		Sijalke : 1 x LED59-4S/740 25 W / 4000 lm



G.

RISBE

ŠTEVILKA PROJEKTA:

PNG-743/20

ŠTEVILKA NAČRTA:

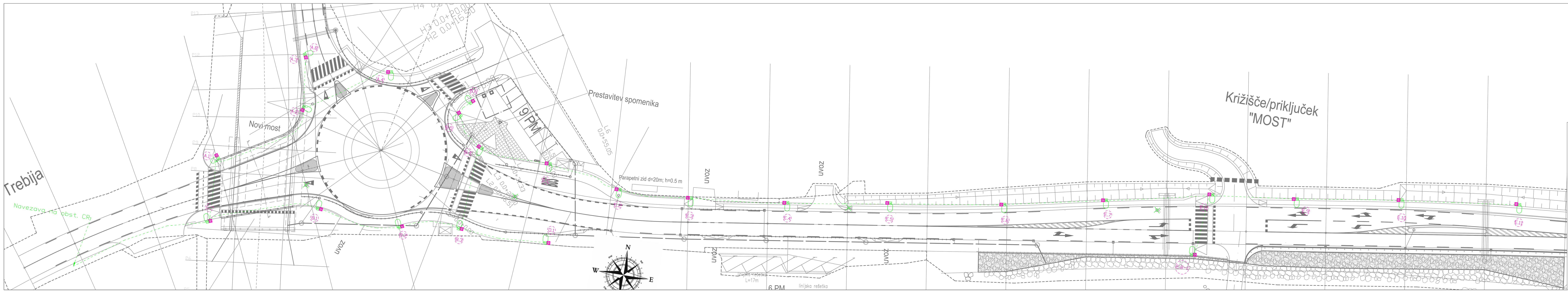
968-CR/22

0334
3909

3913.00

004.2265

T.1.1



- Oznaka svetilke
- Predviden kabelski jašek fi 0,8m
- Temelj + kandelaber s svetilko GE SMBT LED 25W, 3000K, H= 8 m / 9,5 m
- Predvidena KK DWP fi 75 z uvlečenim NYY 4x16 mm2 + FeZn 25x4 mm
- Obstojača svetilka
- Demontaža obstoječe opreme

investitor

Direkcija Republike Slovenije za ceste

projektant

projekt niske gradnje

projektant podizvajalec

Projektingenjering, laboratorij, inženjering, d.o.o.

vodja projekta

Damijan Govekar, u.d.i.g.

ident. št. IZS

G-2277

pooblaščen inženir načrta

Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS

E-1982

projektant

Jani Broz inž. meh.

ident. št. IZS

/

objekt

Regionalna cesta R1-210

odsek

1111 Gorenja vas-Trebija

pododsek

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

vrsta proj.

PZI

št. proj.

PNG-743/20

načrt

3/1 Načrt cestne razsvetljave

vrsta načrta

PZI

št. načrta

968-CR/22

vsebina risbe

REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210

opis risbe

HEMA CR SVETILK

šifra CC

2101

merilo

1:250

datum

oktober 2024

št. odseka

1111

arhivska št.

0032.00

faza/objekt

004.2265

šifra risbe

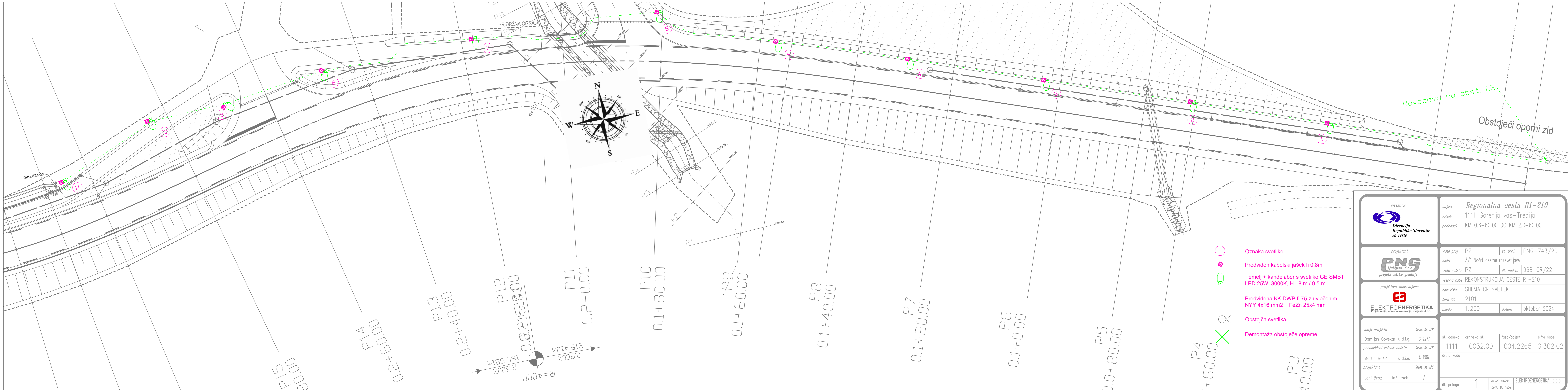
G.302.01

št. priloge

1

avtor risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.





investitor

objekt

odsek

pododsek

Regionalna cesta R1-210

1111 Gorenja vas-Trebija

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



projektant

vrsta proj.

načrt

vrsta načrta

PZI

3/1 Načrt cestne razsvetljave

PZI



projektant podizvajalec

vsebina risbe

opis risbe

šifra CC

REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210

HEMA CR SVETILK

2101

vodja projekta

pooblaščen inženir načrta

Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS

ident. št. IZS

E-1982

projektant

Jani Broz inž. meh.

št. odseka

arhivska št.

faza/objekt

1111

0032.00

004.2265

šifra risbe

G.302.02

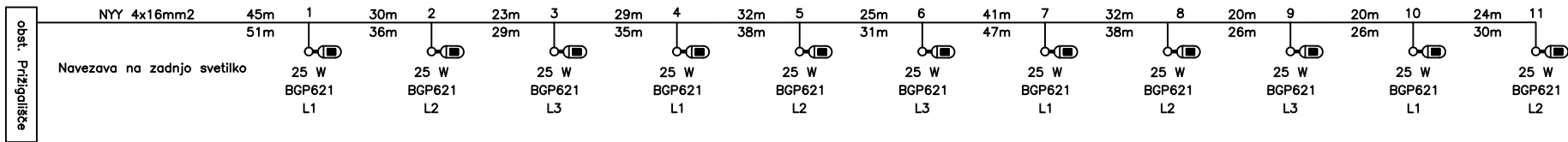
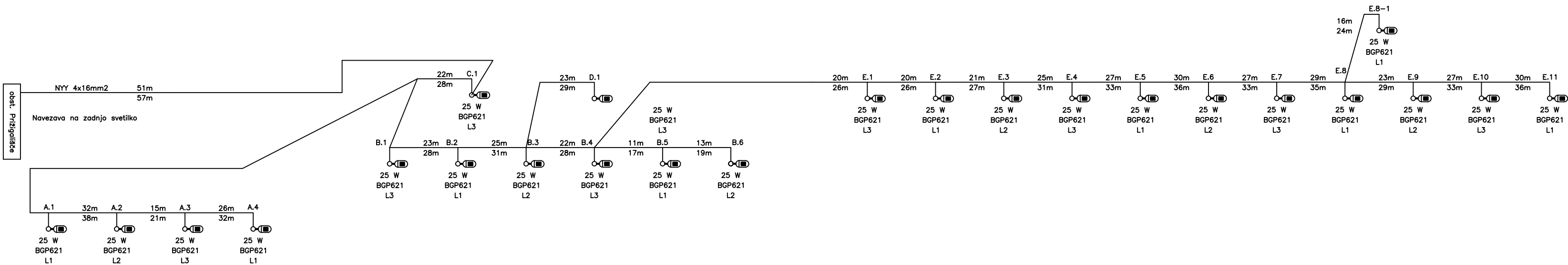
št. priloge

1

avtor risbe

ident. št. risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.



investitor

Direkcija Republike Slovenije za ceste

projektant

Ljubljana d.o.o.

projekt nizke gradnje

projektant podizvajalec

ELEKTROENERGETIKA

Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

vodja projekta		ident. št. IZS	
Damijan Govekar, u.d.i.g.		G-2277	
pooblašчени inženir načrta		ident. št. IZS	
Martin Božič, u.d.i.e.		E-1982	
projektant		ident. št. IZS	
Jani Broz inž. meh.		/	

objekt

odsek

pododsek

Regionalna cesta R1-210

1111 Gorenja vas-Trebija

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

vrsta proj.	PZI	št. proj.	PNG-743/20
načrt	3/1 Načrt cestne razsvetljave		
vrsta načrta	PZI	št. načrta	968-CR/22
vsebina risbe	REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210		
opis risbe	HEMA CR SVETILK		
šifra CC	2101		
merilo	/	datum	oktober 2024

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2265	G.351.01
črtna koda			
št. priloge	1	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	



640-00349611

Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

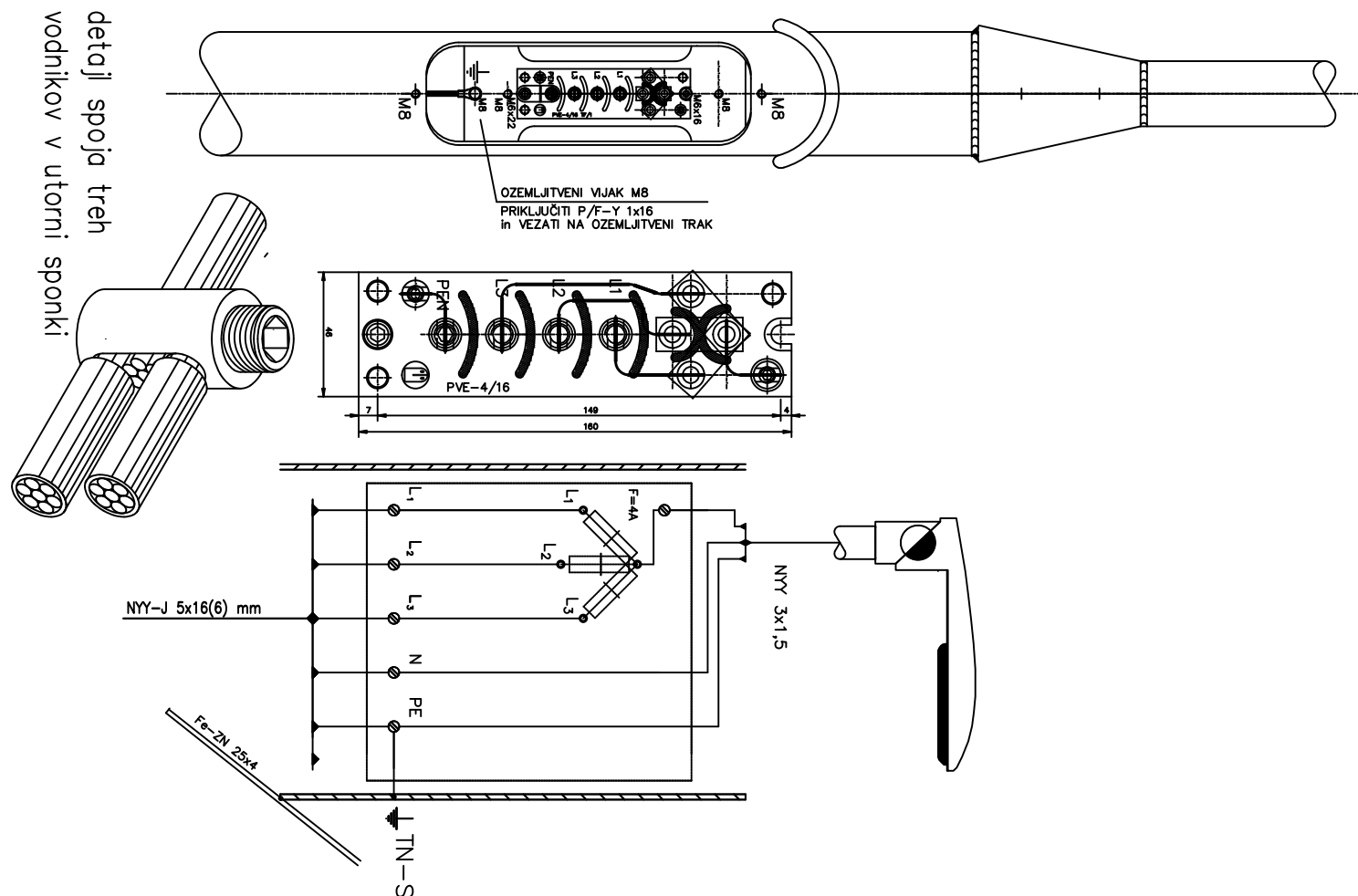
5

6

7

8

29



Projektant:



Projektant načrta:

ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Vsebina: Priklučenop varovalni element

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Investitor:

REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA - PREVALJE
KM 4.4+30.00 DO KM 5.2+06.00 BCP
UREDITEV GC IN KRZIŠČA PRI SPARU

Naprava: Priključna plošča PVE 4/16

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Shema: Vezalna shema

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.02

prostor za črtno kodo:



640-00349611

Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

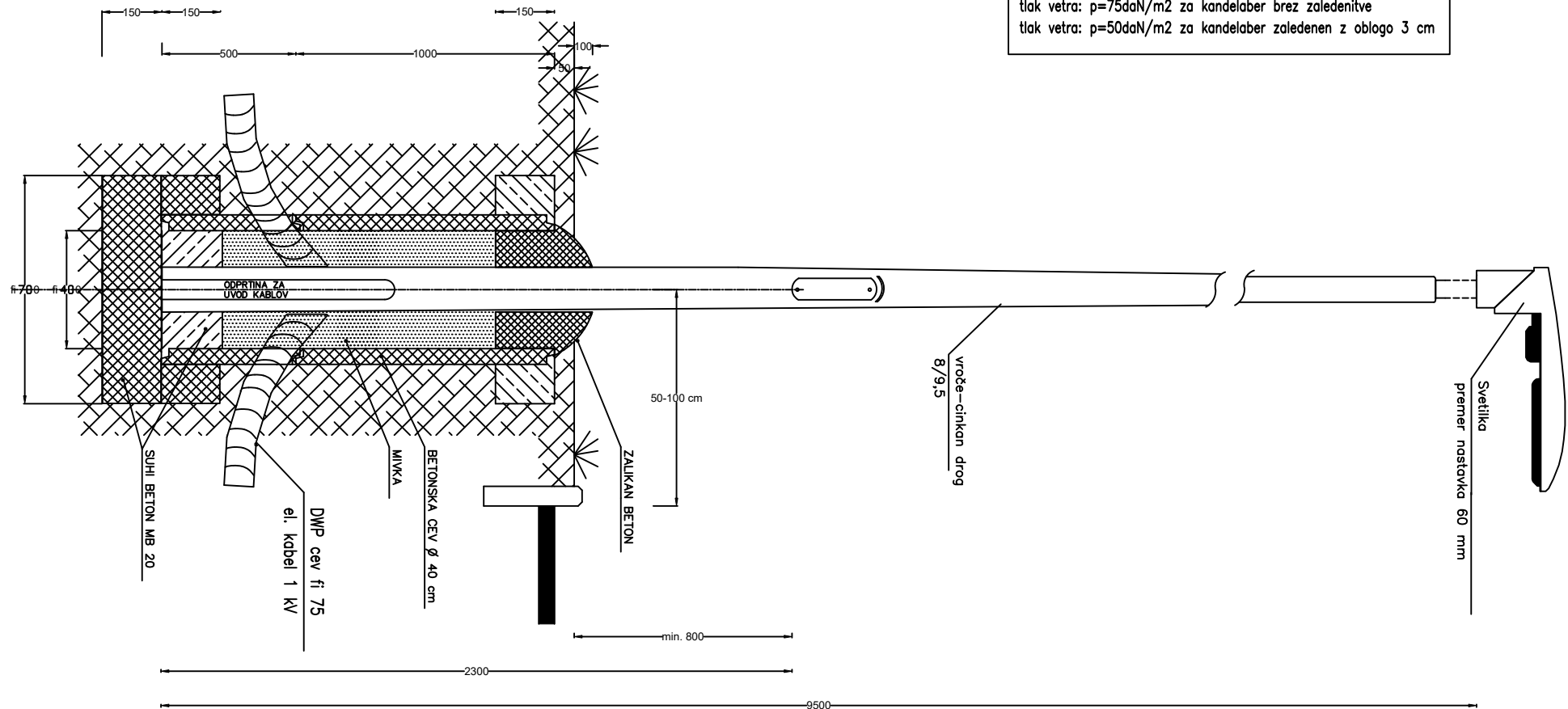
5

6

7

8

29

Projektant: **PNG**
Ljubljana d.o.o.
projekt nisko gradnjeProjektant načrta: **ELEKTROENERGETIKA**
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Investitor: REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA - PREVALJE
KM 4.4+30.00 DO KM 5.2+06.00 BCP
UREDITEV GC IN KRIZIŠČA PRI SPARU

Vsebina: Svetilka

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Naprava: Pocinkan kandelaber 8/9,5

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Shema: Temelj kandelabra

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.03

prostor za črtno kodo:



640-00349611

Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

5

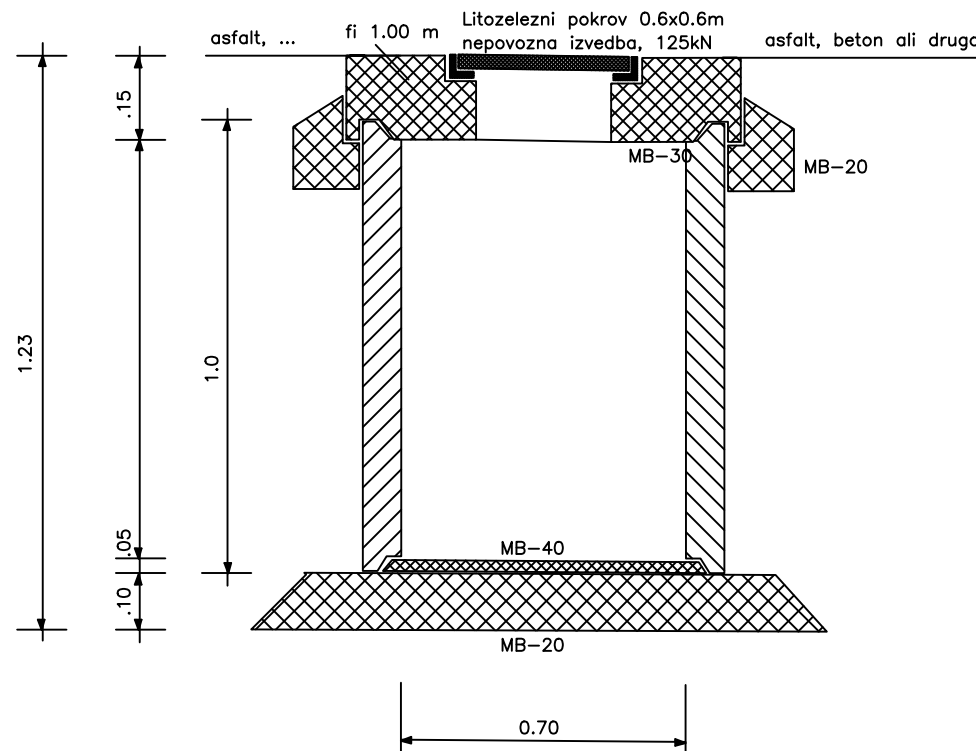
6

7

8

29

PREREZ BETONSKEGA JAŠKA

Projektant: **PNG**
Ljubljana d.o.o.
projekt nisko gradnjeProjektant načrta: **ELEKTROENERGETIKA**
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Vsebina: AB jašek

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Investitor: REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA - PREVALJE
KM 4.4+30.00 DO KM 5.2+06.00 BCP
UREDITEV GC IN KRIZIŠČA PRI SPARU

Naprava: Jašek fi 0,8 m

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Shema: Prerez betonskega jaška

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.04

prostor za črtno kodo:



640-00349611

Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

5

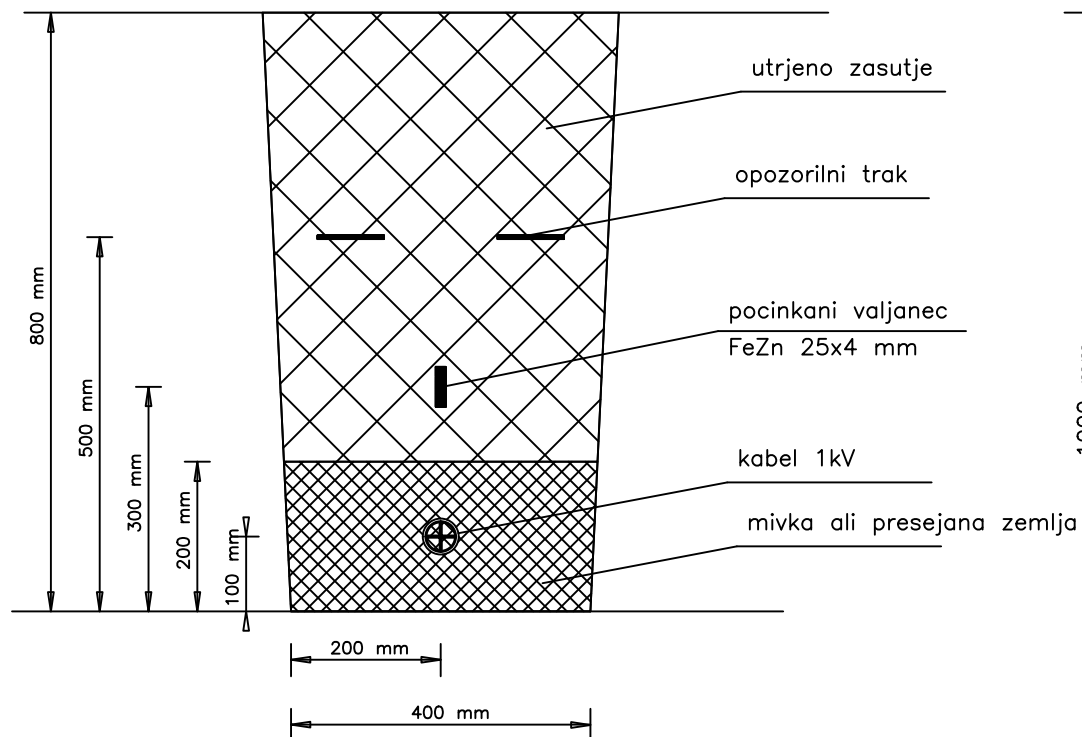
6

7

8

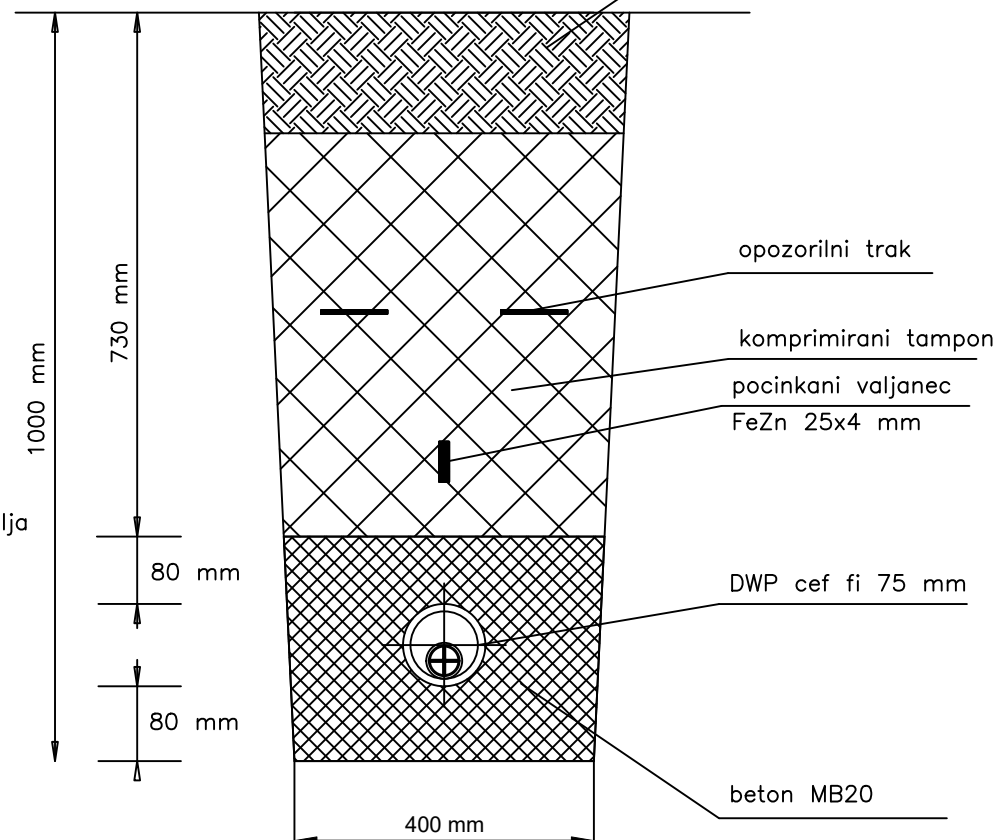
29

KABELSKI JAREK 1 kabel



KABELSKA KANALIZACIJA, 1 CEVNA

cestisce (asfalt, ...)

Projektant: **PNG**
projekti nizke gradnjeProjektant načrta: **ELEKTROENERGETIKA**
Projekiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Vsebina: POLAGANJE KABLA 1 kV

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Investitor: REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA - PREVALJE
KM 4,4+30,00 DO KM 5,2+06,00 BCP
UREDITEV GC IN KRIZIŠČA PRI SPARU

Naprava: kabelski jarek, kanalizacija

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Shema: prerez

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.05

prostor za črtno kodo:



640-00349611

Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

5

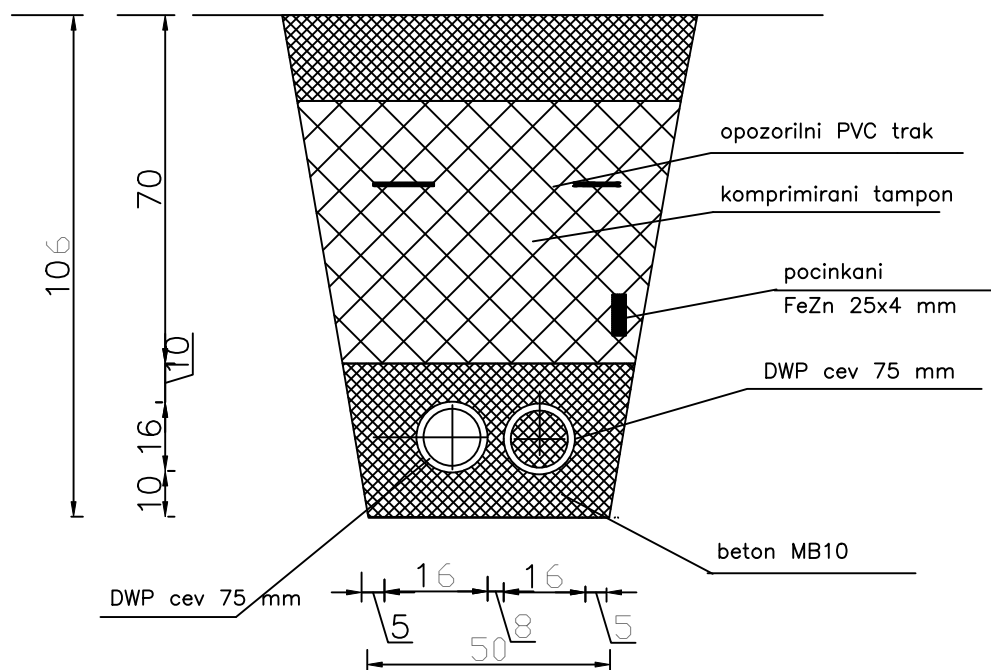
6

7

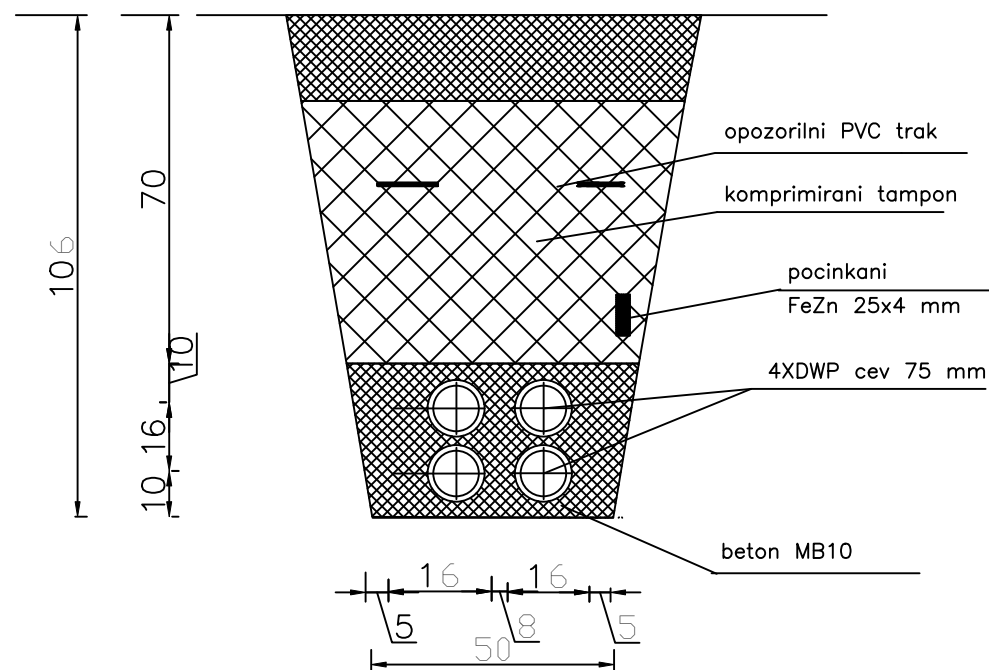
8

29

KABELSKA KANALIZACIJA, 2xDWP



KABELSKA KANALIZACIJA, 4xDWP



Projektant:



Projektant načrta:

ELEKTROENERGETIKA
Projekiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Investitor:

REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA - PREVALJE
KM 4.4+30.00 DO KM 5.2+06.00 BCP
UREDITEV GC IN KRŽIŠČA PRI SPARU

Naprava: DWP 75 mm PEHD 2x50 mm

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.06

prostor za črtno kodo:



640-00349611



Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

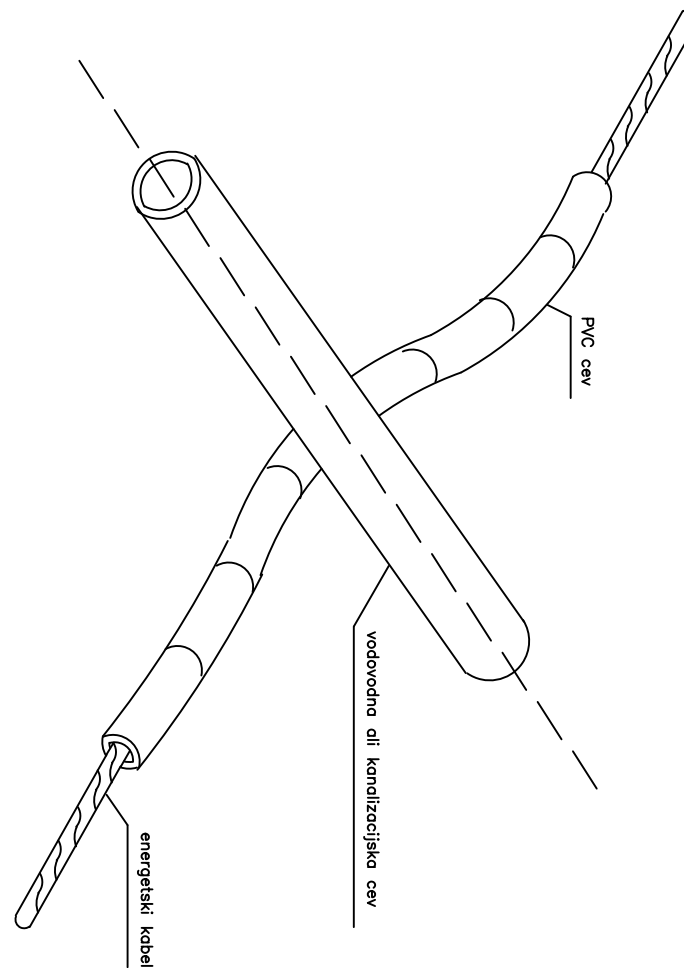
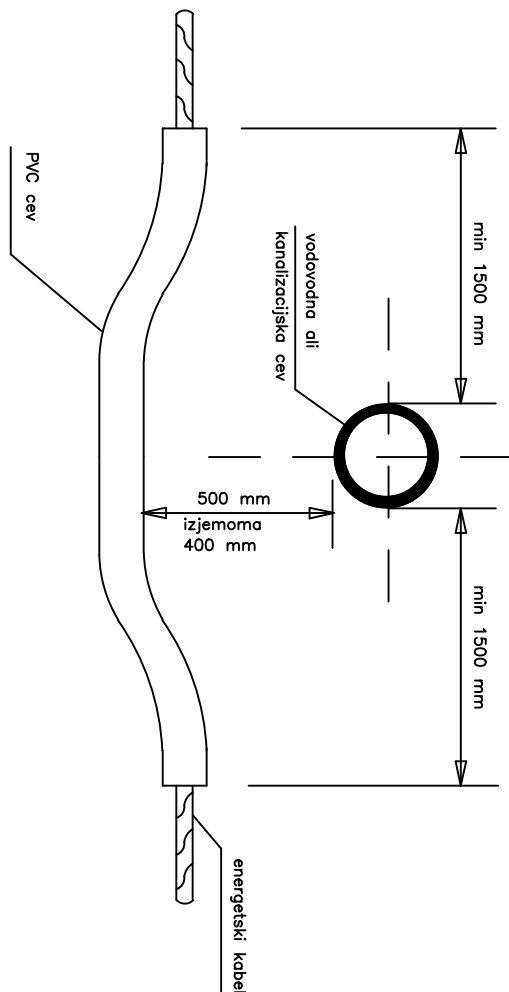
5

6

7

8

29

KRIZANJE ENERGETSKEGA KABLA
Z VODOVODOM OZ. S KANALIZACIJO

Projektant:



Projektant načrta:

ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Investitor:

REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA – PREVALJE
KM 4.4+30.00 DO KM 5.2+06.00 BCP
UREDITEV GC IN KRIZIŠČA PRI SPARU

Vsebina: KRIŽANJA

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Naprava: KABEL 1 kV

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Shema: Križanje vodovoda oz. kanal.

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.07

prostor za črtno kodo:



640-00349611



Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

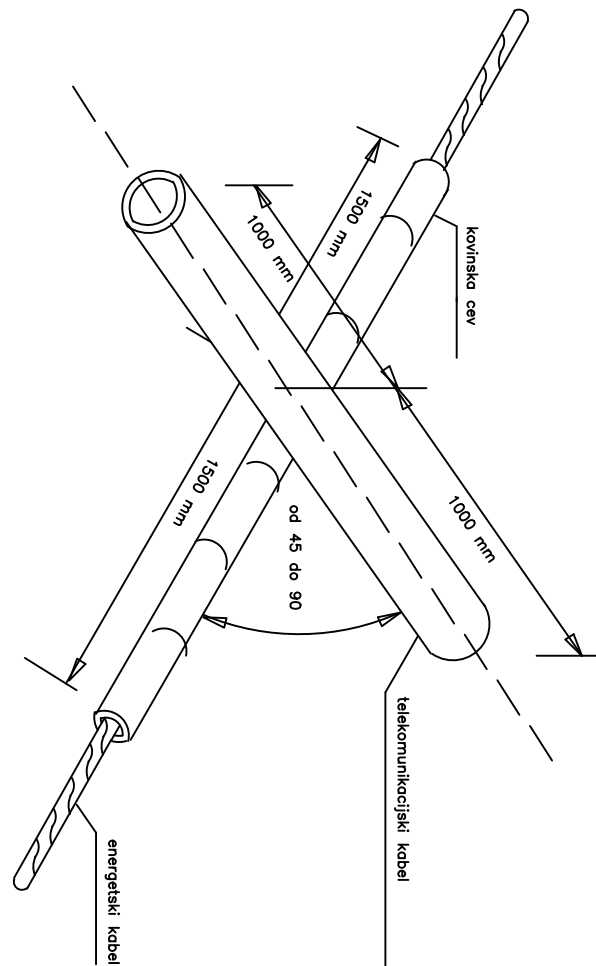
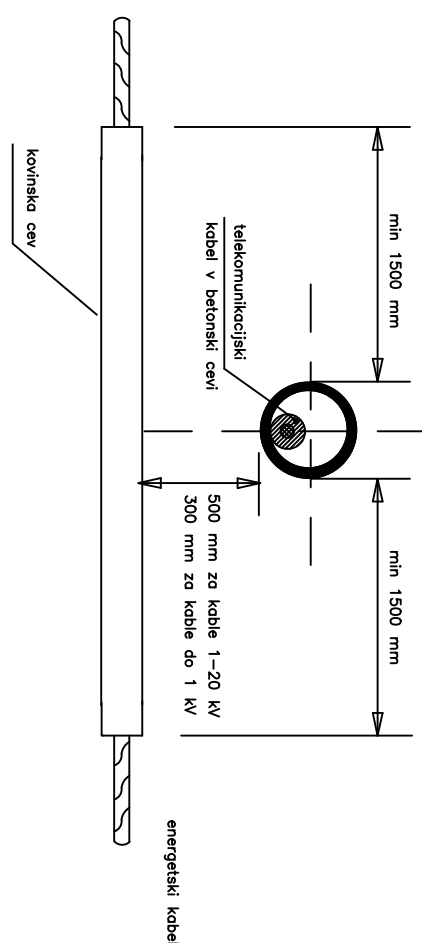
5

6

7

8

29



KRIZANJE ENERGETSKEGA KABLA S TK OZ. KRS KABLOM

Projektant:



Projektant načrta:

ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Vsebina: KRIŽANJA

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Investitor:

REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA - PREVALJE
KM 4.4+30.00 DO KM 5.2+06.00 BCP
UREDITEV GC IN KRIŽIŠČA PRI SPARU

Naprava: KABEL 1 kV

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Shema: Križanje TK voda, voda KRS

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.08

prostor za črtno kodo:



640-00349611



Autodesk

AVTORSKE PRAVICE NEODTULJIVE
KOPIRANJE NI DOVOLJENO

FILE: CR Hotavlje

DATE: november 2022

20

1

2

3

4

5

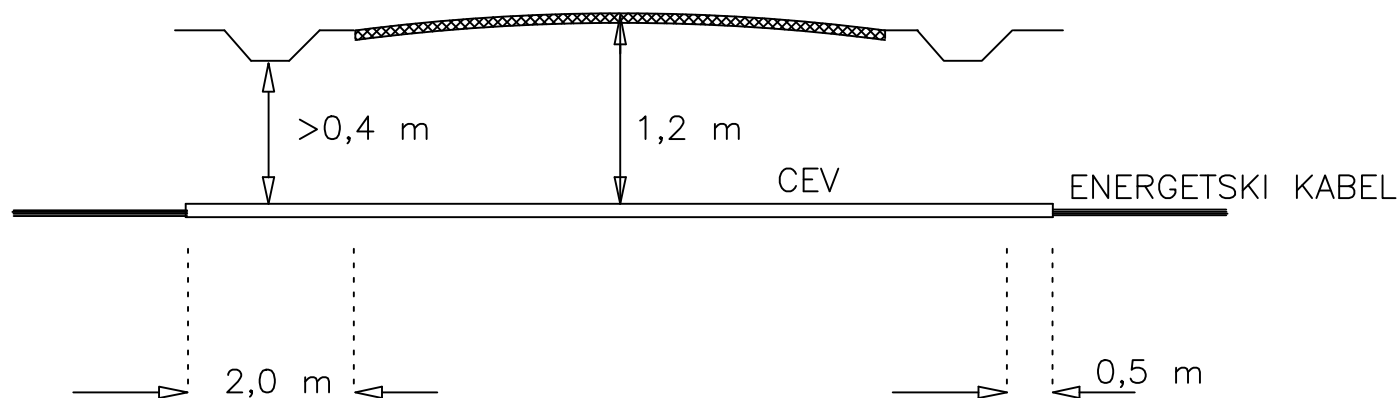
6

7

8

29

KRIZANJE ENERGETSKEGA KABLA S CESTO

Projektant: **PNG**
Projektna d.o.o.
projekt nisko gradnjeProjektant načrta: **ELEKTROENERGETIKA**
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

Poobla. inženir: Martin BOŽIČ udie

Podpis:

Faza:

Vsebina: KRIŽANJA

Št. projekta: PNG-470/08

PZI

Investitor: REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za ceste
Tržaška cesta 19, 1000 LjubljanaObjekt: Glavna cesta G2-112, 1255 POLJANA - PREVALJE
KM 4.4+30.00 DO KM 5.2+06.00 BCP
UREDITEV GC IN KRIŽIŠČA PRI SPARU

Naprava: KABEL 1 kV

Št. načrta: 968-CR/22

List:

Shema: Križanje s cesto

Datum: 11/2022

1

št. odseka: 1255

arh. št.:

faza/objekt:

004.2101

šifra risbe:

G.351.09

prostor za črtno kodo: