PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3.1 - Načrt s področja elektrotehnike 354/2023/CR KS

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Rekonstrukcija regionalne ceste R2-409/0310 Matavun-Kozina od km 6.815 do km 7.240**
kratek opis gradnje		**Rekonstrukcija regionalne ceste R2-409/0310 Matavun-Kozina od km 6.815 do km 7.145, ureditev pločnika na desni strani v smeri stacionaže od km 6.891 do km 7.145 širine 1.75 m, dolžine 254 m, ureditev križišča z levim zavijalnim pasom, ureditev cestnih priključkov, ureditev odvodnjavanja, cestne razsvetljave, ureditev prometne signalizacije in ureditev parkirišča na levi strani v smeri stacionaže od km 6.854 do km 6.934 za 9 parkirnih mest**
VRSTE GRADNJE *označiti vse ustrezne vrste gradnje*	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☐	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☑	**VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
številka projekta		**22-555-004**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**3.1 - Načrt s področja elektrotehnike**
naziv načrta		**Cestna raszvetljava**
številka načrta		**354/2023/CR KS**
datum izdelave		**Marec 2023**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**Karsus d.o.o.**
naslov		**Kraška ulica 2, 6210 Sežana**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Branko DIKIĆ**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		KARSUS 1
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el**
identifikacijska številka		**E-1191**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		BRANKO DIKIĆ univ. dipl. inž. el. IZS E-1191

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	S.1	

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

3.1 - Načrt s področja elektrotehnike 354/2023/CR KS

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**Karsus d.o.o.**
naslov	**Kraška ulica 2, 6210 Sežana**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Branko DIKIĆ**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**3.1 - Načrt s področja elektrotehnike**
naziv načrta	**Cestna raszvetljava**
številka načrta	**354/2023/CR KS**
datum izdelave	**Marec 2023**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el**
identifikacijska številka	**E-1191**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	BRANKO DIKIĆ univ. dipl. inž. el. IZS E-1191
odgovorna oseba projektanta načrta	**Branko DIKIĆ**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	KARSUS 1

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	S.1	

KARSUS d.o.o.
Sedež : Kraška ulica 2, 6210 Sežana
TEL: +386 (0)51 660 619
FAX : +386 (0)5 73 13 590
E-pošta: branko.dikic@karsus.si

3.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA : 354/2023/CR KS

NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Tekstualni del:

3.1.	Kazalo vsebine načrta	S.3.2
3.2.	Projektna naloga – se nahaja v vodilni mapi projekta	
3.4.	Tehnično poročilo	T.1.1
3.5.	Izračun osvetljenosti	T.1.3
3.6.	Popis	T.2

Grafični del: G

G.1	Situacija cestne razsvetljave – 1	G.319
G.2	Siutacija cestne razsvetljave – 2	G.319
G.3	Shema cestne razsvetljave	G.351
G.4	Enopolna shema PMO	G.351
G.5	Tripolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem	G.351
G.6	Izgled razdelilnikov R-V, PMO-CR in R-CR	G.351
G.7	Detajl temelja kandelabra h=8,0m	G.351
G.8	Izgled kabelske kanalizacije	G.351
G.9	Izgled jaška fi 60cm	G.351
G.10	Detajli križanja in vzporednega poteka EKK	G.351
G.11	Primer poteka kablov v bližini drugih objektov	G.351
G.12	Priključni vezalni seti	G.351
G.13	Detajl ozemljitve droga JR	G.351
	Priloge	
	Mnenje koncesionarja javne razsvetljave	
	Situacija komunalnih vodov (Krasinvest)	

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo arhiva:
0355	**0017.00**	**004.2130**	**S.3.2**	

KARSUS d.o.o.
Sedež : Kraška ulica 2, 6210 Sežana
TEL: +386 (0)51 660 619
FAX : +386 (0)5 73 13 590
E-pošta: branko.dikic@karsus.si

TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

1.1 Uvod

Projekt obravnava cestno razsvetljavo **Ureditev križišča na glavni cesti G1-7 na odseku 0355 Podgrad - Obrov v km 3+070.** Krmiljenje cestne razsvetljave poteka iz novega prižigališča R-CR, katerega lokacija je razvidna v situaciji.

Za razsvetljavo krožišča so bile uporabljene svetilke:

- DISANO m3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439 h=8m
- DISANO 3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 3310103, h=8m
- DISANO 3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439, h=8m
- DISANO 3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639, h=8m

Nastavitve redukcije posamezne svetilke se izvedejo po priloženem izračunu.

Predmet tega načrta električnih instalacij in električne opreme je zagotoviti ustrezno cestno razsvetljavo za osvetlitev krožišča in priključkov na državni cesti. Načrt je pripravljen v fazi PZI, to je projekt za izvedbo
Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi veljavni v Republiki Sloveniji.
Po izgradnji je investitor dolžan zaprositi pristojni upravni organ za tehnični pregled in urediti vso potrebno dokumentacijo za pridobitev uporabnega dovoljenja.
Uporabljena literatura:

- Sistemi zaščite pred strelo in prenapetostmi, Boris Žitnik, Dean ogrizek, Maks Babuder, Mitja Vidmar, Peter Kaube,
- Katalog kablov Kapis,
- Katalog svetilk Disano
- Ozemljitve v električnih napravah I.del, A.Bajec,
- Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35kV
  - Elektro inštitut Milan Vidmar - Študija št. 2090, september 2011,
- Smernice Mednarodne komisije za razsvetljavo CIE 115, Priporočila za osvetlitev cest,
- Priročnik za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje (januar 2020)

Uporabljeni predpisi:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr. in 65/20)
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09), Pravilnik o spremembi Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 2/2012),
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09), Pravilnik o spremembi pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 2/2012),
- Zakona o cestah (ZCes - Uradni list RS: št. 109/2010) in Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o cestah (ZCes-1 A - Uradni list RS: št. 48/2012),
- Zakon o varnosti cestnega prometa (uradno prečiščeno besedilo) (ZVCP-1-UPB5 - Uradni list RS: št. 56/2008),
- Pravilnik o projektiranju cest (Uradni list RS: št. 91/05) in Pravilnik o spremembi Pravilnika o projektiranju cest (Uradni list RS: št. 26/06),

- Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, št. 109/07dopolnitev in št. 62/10 - dopolnitev).
- Priročnik za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje (januar 2020)

Uporabljene tehnične smernice:
- Tehnična smernica TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije,
- Tehnična smernica TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele.

Projektna dokumentacija je izdelana skladno s: Pravilnikom o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 41/09), ki v 13. členu zahtevana navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 7. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične-smernice TSG-N-002:2013, ter Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 28/09), ki v 11. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 5. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2013.

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav v okviru tega načrta ustrezati veljavnim pravilnikom in standardom. Za ta načrt veljajo standardi, ki so navedeni v uporabljenih tehničnih smernicah. Če v kakšnem ali kakšnih primerih standard ni naveden, potem je treba nadzorniku predložiti v potrditev ustrezen mednarodni standard. Kot potrjeni standardi za dela veljajo standardne publikacije naslednjih organizacij:
- IEC -International Electrotechical Com mission - mednarodna elektrotehniška komisija,
- ISO -International Standardization Organization - mednarodna organizacija za standardizacijo
- EN - Evropski standardi,
- DIN - Nemške industrijske norme,
- VDE - Nemška elektrotehniška komisija.

Za posebno uporabo so sprejemljivi tudi drugi potrjeni standardi in priporočila mednarodnih organizacij za standardizacijo, pod pogojem, da nudijo enako ali višjo stopnjo kvalitete, kakor zgoraj našteti.
Izdelavo ponudb in izvedbo projekta je potrebno izdelati skladno z načrtom. Načrt je potrebno upoštevati v celoti (risbe, tehnično poročilo in popisi). V primeru tiskarskih napak in morebitnih neskladij v projektu, je ponudnik ali izvajalec dolžan na to opozoriti odgovornega projektanta arhitekture.
Ponudnik ali izvajalec je dolžan opozoriti na morebitno tehnično pomanjkljivost izvedbenih detajlov, risb, opisov ali popisov. Predloge potrdita odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme in investitor. V sklop izvajalčeve ponudbe sodijo vsi delavniški načrti, ki jih pred izvedbo glede tehnične pravilnosti, zahtevane kakovosti in zgleda potrdi odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme.
Kjer ni opredeljenega izvedbenega industrijskega detajla ali izdelka, ga mora izvajalec pred izvedbo predstaviti, izbor potrdita odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme in investitor.
Izvajalec, ki izvaja dela, jih mora izvesti skladno s 83. členom Zakona o graditvi objektov mora dostaviti dokumentacijo skladno s Pravilnikom o obliki in vsebini dokazila o zanesljivosti objekta (Ur. list RS 91/03,55/2008popravek).
Izvajalec je dolžan uporabiti material in opremo navedeno v projektu oziroma enakih karakteristik in kvalitete. Vzorce vseh finalnih materialov je ponudnik dolžan predložiti projektantu v potrditev, kjer so možne alternative v izbiri materiala in opreme, je pred izvedbo obvezno predložiti vzorce, ki jih potrdita odgovorni projektant ter nadzornik električnih instalacij in električne opreme in

investitor. Spremembe je izvajalec dolžan vnesti v izvod projekta, ki bo služil za izdelavo projekta izvedenih del.

2. IZVAJANJE KABELSKE KANALIZACIJE, POLAGANJE KABLOV, IZVEDBA KRIŽANJ IN NAVODILA IZVAJALCEM

Kabelska kanalizacija služi za izvedbo napajanja objektov v podzemni izvedbi. V ta namen je potrebno izkopati jarek v teren, položiti cevi, jarek s cevmi zasuti in urediti mesto in okolico izkopa v prvotno stanje. Potrebno je upoštevati končno višinsko regulacijo in zunanjo ureditev terena.

2.1 Izvajanje kabelske kanalizacije

Dimenzije jarka so odvisne od števila in načina vgraditve cevi, tako, da je globina jarka od zgornjega sloja cevi do utrjenih površin najmanj 80 cm (cesta, parkirišča) oziroma 70cm, če gre trasa izven utrjenih površin oziroma v pločniku. Širina jarka je odvisna od števila cevi v jarku, razmika med cevmi in širine prostora ob strani za manipulacijo s cevmi. Tako predvidimo razmik med cevmi 3cm in prostor z obeh strani cevi 10cm. Kabelska kanalizacija se izvede z deloma gibljivimi plastičnimi (tip stigmaflex) cevmi. Minimalni notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla. Za izvedbo odmikov, navezav cevi, kolen se uporabi originalen material. Pri sestavljanju ne sme priti do mehanskih robov in puščanja vode. Neposredno po položitvi se cevi začepijo z ustreznimi čepi, da ne pride do vdora mulja v cevi.
Pri polaganju cevi pod utrjenimi cestišči in parkirišči se cevi obbetonira. Pod utrjenim delom cestišč ali parkirišč se cevi polaga na podlago pustega betona (12/15 debeline 10cm in obbetonira s pustim betonom C12/15. Rov pa se zasipa s tamponskim gramozom v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem.
Pri polaganju cevi v zelenicah in pločnikih se cevi položi na nabito podlago iz 2x sejanega peska (posteljica) ter prekrije s plastjo 2x sejanega peska, vsaj 10 cm nad cevmi. Rov se nato zasipa z odkopanim materialom, tako da se najprej uporabi rahlo zemljo brez kosov kamenja, opeke, ... Zasipati je potrebni v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem.

Pri polaganju kabelske kanalizacije je potrebno v cevi položiti predvlečno žico Fe preseka 3 mm. Kraje cevi, ki se ne zaključijo v kabelskih jaških je potrebno ustrezno zatesniti, da se ne zablatijo. Pri polaganju kablov in kabelske kanalizacije z jaški je potrebno upoštevati dokončno višinsko regulacijo in zunanjo ureditev terena. Potek kabelske trase EE kablov v terenu se zaznamuje z rdečim plastičnim opozorilnim trakom »POZOR ENERGETSKI KABEL«, ki se položi 0,4 m pod koto terena.
Ko je kabelska kanalizacija postavljena na daljšem sektorju, več kot 50 m, je potrebno po določenih razmikih zgraditi kabelske jaške. Ti se postavijo tudi na kotih lomljenja, menjavi globine, ... Na dnu jaška mora biti drenažna odprtina. Dno jaška naj bo izvedeno v rahlem naklonu proti enemu od kotov jaška. Predvidijo se tipski kabelski jaški z litoželeznim pokrovom ustrezne nosilnosti z ustreznim napisom »ELEKTRIKA«. Izvajalec mora po koncu betonaže preveriti kvaliteto (trdnost) betona z odvzemom »kock«, ki jih bo dal preveriti v laboratorij. V kolikor bo beton pridobljen iz betonarne, mora izvajalec pridobiti dokumente o kvaliteti betona iz njihovega laboratorija.

Pred zasipom jarka se mora posneti izvedeno stanje poteka cevi kabelske kanalizacije s kotiranjem na geodetsko mrežo. Podatki se vnesejo v dokumentacijo upravljalca objekta in pristojne geodetske uprave. Po končanih delih je potrebno izdelati projekt izvedenih del - PID.

2.2 Polaganje kablov

Kabel se uvleče v cevi pripravljene kabelske kanalizacije ali direktno v zemljo. Pri polaganju kabla direktno v zemljo se jarek zasipa z odkopanim materialom, tako da se najprej uporabi rahlo zemljo brez kosov kamenja, opeke, ... Zasipati je potrebno v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem. Pod utrjenimi cestišči pa se cevi obbetonira. Rov pa se zasipa s tamponskim gramozom v slojih po 10cm s pazljivim nabijanjem.

Polaganje kabla se mora opraviti pri temperaturi ozračja višji od +5 °C ali pa se upošteva navodilo proizvajalca. Enako velja za montažo spojk in končnikov. V primeru polaganja pri nizkih temperaturah je potrebno kabel predhodno segreti. Minimalni radij krivljenja ne sme biti manjši od 12 x d (zunanji premer kabla). Pri vlečenju kabla, kabla je potrebno upoštevati navodila proizvajalca kabla za maksimalno dovoljeno vlečeno silo. Zaključek kabelskega konca se uredi s tipskim kabelskim končnikom. Pred prenapetostjo se kabel zaščiti z garnituro prenapetostnih odvodnikov. Da se doseže primerne rezerve na kablu (možnost popravila kabelskega končnika), mora biti pred prehodom kabla v objekt izdelana kabelska zanka. V eno cev se uvleče en kabel. Na koncu kabla je treba namestiti ploščico z oznako, prerezom in dolžino kabla. Na kabelskem dovodu je treba namestiti ustrezno oznako smeri od koder se napaja.

Pred zasipom jarka se mora posneti izvedeno stanje poteka položenega kabla s kotiranjem na geodetsko mrežo. Podatki se vnesejo v dokumentacijo upravljalca objekta in pristojne geodetske uprave. Po končanih delih je potrebno izdelati projekt izvedenih del - PID.

Enako velja za betonske označevalne kamne, ki se jih po zasutju kabelske trase vgradi v teren na vseh lomnih točkah kablovoda ali v ravni trasi približno na vsakih 40 m.

2.3 Izvedba križanj

Kabelska trasa kabla mora biti usklajena s trasami ostalih komunalnih vodov.
Upoštevati se morajo ustrezna soglasja prizadetih komunalnih in drugih organizacij ter zahteve, ki izhajajo iz tehničnih predpisov in strokovnih publikacij za gradnjo podzemnih energetskih vodov (Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35kV - Elektro inštitut Milan Vidmar- Študija št. 2090, september 2011) in Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za gradnjo, obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih nizkonapetostnih vodov (Uradni list RS, št. 21/20).
Vsa križanja in vzporedna polaganja kablov morajo biti izvedena v skladu s tehničnimi predpisi, katere mora izvajalec poznati in pri izvajanju upoštevati:

Minimalni horizontalni odmik med komunalnimi napravami v m:

	NN kabel	20 kV kbv	TK kabel	vodovod	kanalizacija
CR kabel	0,07 0,05 (med cevmi KK)	0,2 0,05 (med cevmi KK)	- 0,3 m, - 0,5 m v kolektorjih - 0,5 m od droga zaščiten s cevjo	0,4 1,0 (magistralni)	0,4

Minimalni vertikalni odmiki med komunalnimi napravami v m:

	NN kabel	20 kV kbv	TK kabel	vodovod	kanalizacija
CR kabel	0,07	0,25	0,3 m, če je višina manjša, se kabel položi v zaščitno cev, kot križanja ≥ 45 0 0,5 m v kolektorjih	0,5 primarni 0,3 priklj.	0,5 m, kot križanja ≥ 300 mehanska zaščita na vsako stran.

Vodovod in kanalizacija

Polaganje energetskih kablov pod ter iznad vodovodnih oziroma kanalizacijskih cevi ni dovoljeno, razen pri križanjih. Minimalni vodoravni odmik pri paralelnem polaganju kabla in vode je 0,4m oziroma 1,0m, če gre za magistralni cevovod za preskrbo vode (odmik se meri med najbližjimi zunanjimi robovi inštalacije). Na mestih križanja je lahko kabel položen nad vodovodom ali pod njim, odvisno od položaja cevi. Navpični svetli odmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m, pri križanju kabla in priključnega cevovoda pa 0,3 m.
Minimalni vodoravni odmik pri paralelnem polaganju energetskega kabla je za kanalizacijske cevi 0,4 m. Na mestih križanja se kabel lahko položi samo nad kanalizacijskim cevovodom. Polaganje kablov skozi vodovodne komore, hidrante, kanalizacijska okna in skozi odtoke, kakor tudi iznad njih in poleg njih ni dovoljeno.

Telekomunikacijski vodi

Križanje energetskih kablov s podzemnimi telekomunikacijskimi kabli se izvede pod kotom 90°, nikakor pa ne manjšim od 45° z navpičnim odmikom 30 cm za energetske kable do 1 kV oziroma za energetske kable napetosti nad 1 kV do 35 kV z navpičnim odmikom minimalno 50 cm do najbližjega telekomunikacijskega (TK) kabla. Ni dovoljen prehod energetskih kablov skozi jaške telekomunikacijske kabelske kanalizacije, kakor tudi ne prehod pod jaškom ali nad njim. Če se ne da doseči omenjenih oddaljenosti, se na teh mestih med energetskimi kabli in TK kabli namesti pregrada iz termično odpornega materiala. Oddaljenost najbližjega energetskega kabla napetosti do 20 kV do najbližjega telekomunikacijskega (TK) kabla pri paralelnem poteku je najmanj 50 cm oziroma 1 m za kable nad 20 kV.

2.4 Navodila izvajalcu

Vsa dela pri izkopu, polaganju kablov, montaži kabelskih glav in spojk se morajo izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ki so navedeni v projektu ter z upoštevanjem določil Zakonom o varnosti in zdravju pri delu.

Pred začetkom zemeljskih del za polaganje kablov je potrebno označiti vse obstoječe kable in ostale komunalne vode, ki potekajo v bližini. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise in smernice upravljavcev glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov. Potrebno je tudi naročiti nadzor predstavnikov posameznih komunalnih organizacij nad izvajanjem del na območju njihovih inštalacij. Glede izklopov pri prestavljanju in zaščiti kablov mora izvajalec sodelovati s službo obratovanja. Vse spremembe pri gradnji kabelske kanalizacije morata odobriti nadzornik del in projektant. Izkopani kabelski jarek je potrebno ograditi. V nočnem času in v času slabe vidljivosti mora biti gradbišče osvetljeno. Na cesti je potrebno postaviti cestno prometno signalizacijo. Izvajalec mora pred začetkom in med izvajanjem posameznih del opraviti pregled projekta za izvedbo (PZI) in opozoriti investitorja in projektanta na morebitne ugotovljene pomanjkljivosti ter zahtevati njihovo odpravo. Izvajalec, ki bo izvajal dela mora na gradbišču:

- pravočasno ukreniti, kar je treba za varnost delavcev, mimoidočih, prometa in sosednjih objektov ter varnost same gradnje in del, ki se izvajajo na gradbišču, kot tudi opreme, materiala in strojnega parka,
- izvajati dela po projektu za izvedbo oziroma v primeru gradnje enostavnega objekta, po projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja,
- sproti pripravljati vse potrebno, da se po končani gradnji izdela projekt izvedenih del (v gradbeni dnevnik se dokumentira vse spremembe oziroma dopolnitve projekta za izvedbo, nastale med gradnjo, ki so potrjene od nadzornika in odgovornega projektanta)
- izvajati dela v skladu z gradbenimi predpisi, ki veljajo za gradnjo, ki jo izvaja, ter po pravilih gradbene stroke
- vgrajevati samo tiste gradbene proizvode, ki ustrezajo nameravani uporabi in so bili dani v promet skladno s predpisi o dajanju gradbenih proizvodov v promet in katerih skladnost je potrjena z ustreznimi listinami o skladnosti
- investitorju oziroma nadzorniku sproti izročati vso dokumentacijo, ateste, dokazila o pregledih in meritvah ustreznosti izvedbe del, ki se nanašajo na vgrajene materiale in proizvode, z lastno kontrolo zagotoviti, da se dela izvajajo v skladu s prejšnjimi točkami.

O datumu in kraju zakoličenja mora izvajalec pisno obvestiti občinsko upravo tiste občine, na katere območju leži zemljišče z nameravano gradnjo in sicer najpozneje osem dni pred zakoličenjem. Izvajalec oziroma v primeru, če je več izvajalcev, tisti izvajalec, ki ga imenuje investitor, mora gradbišče urediti v skladu z varnostnim načrtom in izvajanje del organizirati tako, da zaradi njih na gradbišču ne bodo ogroženi varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, promet, sosedni objekti ali okolje. Izvajalec mora naročiti in predložiti geodetske posnetke kabelskih tras

3. MERITVE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE CESTNE RAZSVETLJAVE

Meritve porabe električne energije cestne razsvetljave na obravnavanem odseku so nove, izvedene v novi priključno merilni omari PMO -CR. Podatki za priključek:

- **Priključna moč = 11,0 kW**
- **Obračunske varovalke: 3x16A**
- **Točka priključitve: Nova vozliščna omara R-V2**
- **Priključni kabel: NAYY-J 4x70mm2 v novi kabelski kanalizaciji**
- **Priključna-merilna omara: Prostostoječa omara na betonskem temelju v Inox izvedbi**
- **Prižigališče: Prostostoječa omara na betonskem temelju v Inox izvedbi**

Napajanje je obdelano v načrtu številka »354/2023/NN KS«, izdelovalca Karsus d.o.o., Kraška ulica 2, Sežana.

4. CESTNA RAZSVETLJAVA

Predvidena cestna razsvetljava pomeni novogradnjo cestne razsvetljave.

4.1 Splošno

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

- SIST-TP CEN/TR 13201-1:2015 Cestna razsvetljava 1. Del, Izbor razredov za razsvetljavo
- SIST EN 13201-2:2016 Cestna razsvetljava 2: Del, Zahtevane lastnosti
- SIST EN 13201-3:2016 Cestna razsvetljava 3. Del, Izračun lastnosti

Izpolnjevati pa mora tudi zahteve podane v Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UMSVO).
Osnovne zahteve UMSVO, ki veljajo za Cestno razsvetljavo so:

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

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

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

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

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

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

Na prehod za pešce se opozarja z:

- višjim nivojem svetlosti vozišča na mestu prehoda za pešce,
- drugačno barvo svetlobe na prehodu za pešce (4000 °K).

Pri cestah z dvosmernim prometom je zahtevano vrednost navpične osvetljenosti za vsako smer vožnje možno dosegati z dvema svetilkama, ki sta nameščeni pred prehodom preko ceste za pešce, gledano iz posamezne smeri vožnje.
Krožišče se nahaja izven naselja.
Upravljalec krožišča je DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO,

4.2 Svetlobno tehnični izračun

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

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

Osnovna izhodišča:

Na obravnavanem odseku cest se bo v osnovi odvijal motorni promet, s hitrostjo, ki po predpisih za ceste v naselju znaša do 50 km/h. Na obravnavanem odseku se pričakuje tudi kombinacijo ostalih udeležencev (kolesarji ter pešci). Kot glavna skupina udeležencev pa bo opredeljen motorni promet. Povprečni letni dnevni promet (PLDP) za leto 2021 je na glavni cesti G1 številka ceste 7 odsek 0355 Podgrad-Obrov 4950 vozil/dan.

Uporabimo tudi »preglednico 1« Priročnika za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje (januar 2020), s katero določimo razred svetlobno tehnični razred »C«. Preglednica je skladna s tabelo 3 standarda SIST-TP CEN/TR 13201-1:2014 Cestna razsvetljava – 1 del.

Kat. ceste	Štev. ceste	Štev. odseka	Prometni odsek	Ime števnega mesta	**Vsa vozila (PLDP)**	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.	Vlačilci
G1	7	0355	PODGRAD - OBROV	Male Loče	**4.950**	66	3.706	30	476	53	27	54	538

.4.2.1.1 Določitev *svetlobno* tehničnega razreda za cesto po točki A.1 SIST-TP CEN/TR 13201-1:2014:

CESTA PODGRAD OBROV

SIST TP CEN/TR 13201-1:2014 (E)

Tabela 1 - za določitev svetlobno tehničnega razreda M

Parameter	Opcija	Opis	Utežna vrednost Vw	Upoštevano 1=DA/0=NE	Izbrana vrednost Vw
Hitrost vožnje ali omejitev hitrosti	Zelo Visoka	v >/= 100km/h	2	0	0
	Visoka	70 < v < 100km/h	1	0	0
	Zmerna	40 < v < 70km/h	-1	1	-1
	Nizka	v =/< 40km/h	-2	0	0
Gostota prometa	Visoka		1	0	0
	Zmerna		0	0	0
	Nizka		-1	1	-1
Skupine udeležencev v prometu	Mešano z velikim procentom nemotoriziranega		2	0	0
	Mešano		1	1	1
	Samo motorni		0	0	0
Ločena smerna vozišča	Ne		1	1	1
	Da		0	0	0
Križišča	Visoka	več kot 3 na km	1	0	0
	Zmerna	manj ali enako ko 3 na km	0	1	0
Parkirana vozila	Prisotna		1	0	0
	Neprisotna		0	1	0
Svetlost okolice	Visoka	izložbena okna, reklamni panoji, športni tereni, območja postaj, območja skladišč	1	0	0
	Zmerna	normalna situacija	0	0	0
	Nizka		-1	1	-1
Zahtevnost	Zelo zahtevna		2	0	0

orientacije	Zahtevna		1	0	0
	Enostavna		0	1	0
				Vws=	-1

Svetlobno tehnični razred	**M=6-Vws**	**7**

Ustrezen svetlobno - tehnični razred M =6 - $\sum_{i=1}^{8}$ utežni faktor $_i$=6-(-1)=7
Za razsvetljavo ceste v tem primeru ustreza svetlobno tehnični razred M6, za katerega iz Tabele 1 SIST-TP CEN/TR 13201-2:2016 ugotovimo potrebno vzdrževano svetlost 0,30 cd/m2 in enakomernost 0,40.

.4.2.1.2 Določitev *svetlobno* tehničnega razreda za krožišče po točki A.1 SIST-TP CEN/TR 13201-1:2014:

KROŽIŠČE PODGRAD OBROV

SIST TP CEN/TR 13201-1:2014 (E)

Tabela 3 - za določitev svetlobno tehničnega razreda C

Parameter	Opcija	Opis	Utežna vrednost Vw	Upoštevano 1=DA/0=NE	Izbrana vrednost Vw
Hitrost vožnje ali omejitev hitrosti	Zelo Visoka	v >/= 100km/h	3	0	0
	Visoka	70 < v < 100km/h	2	0	0
	Zmerna	40 < v < 70km/h	0	1	0
	Nizka	v =/< 40km/h	-1	0	0
Gostota prometa	Visoka		1	0	0
	Zmerna		0	0	0
	Nizka		-1	1	-1
Skupine udeležencev v prometu	Mešano z velikim procentom nemotoriziranega		2	0	0
	Mešano		1	1	1
	Samo motorni		0	0	0
Ločena smerna vozišča	Ne		1	0	0
	Da		0	1	0
Parkirana vozila	Prisotna		1	0	0
	Neprisotna		0	1	0
Svetlost okolice	Visoka	izložbena okna, reklamni panoji, športni tereni, območja postaj, območja skladišč	1	0	0
	Zmerna	normalna situacija	0	0	0
	Nizka		-1	1	-1
Zahtevnost orientacije	Zelo zahtevna		2	0	0
	Zahtevna		1	0	0
	Enostavna		0	1	0
				Vws=	-1

Svetlobno tehnični razred	C=6-Vws	7

Ustrezen svetlobno - tehnični razred C =6 - $\sum_{i=1}^{8}$ utežni faktor $_i$=6-(-1)=7

Za razsvetljavo križišča v tem primeru ustreza svetlobno tehnični razred C5, za katerega iz Tabele 2 SIST-TP CEN/TR 13201-2:2016 ugotovimo potrebno vzdrževano osvetljenost (horizontalna osvetljenost) Eh = 7,50 lx in enakomernost osvetljenosti 0,40.

.4.2.1.3 Določitev svetlobno tehničnega razreda za prehod za pešce Po zahtevah iz Priročnika za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje (januar 2020):

Priporočljivo je, da se pri določevanju potrebnih kriterijev razsvetljave za konfliktna področja (prehodi za pešce) uporabi tisti C razred, ki je za eno stopnjo višji kot razred ceste. **Torej, če je cesta razred M6, je to po tabeli 2 iz SIST-TP CEN/TR 13201-1:2016 ekvivalent C5, uporabimo razred C5 za prehod za pešce. Smatram, da ni potrebno upoštevati razred C4 za prehod za pešce, saj bi prišlo do presvetljenosti.**

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

KARSUS d.o.o.
Sedež : Kraška ulica 2, 6210 Sežana
TEL: +386 (0)51 660 619
FAX : +386 (0)5 73 13 590
E-pošta: branko.dikic@karsus.si

.4.2.1.4 Rezultati izračuna

V prilogi so navedeni rezultati izračuna

Iz izračunov vidimo, da so krožišče, prehod za pešce, ter ceste v okviru zahtevanih vrednosti.

4.3 Prižigališče CR

Projektirana cestna razsvetljava pomeni novogradnjo cestne razsvetljave. V sklopu rekonstrukcije je predvideno, da se ta odsek cestne razsvetljave odslej napaja iz novega prižigališča. Lokacija je razvidna iz situacije

V novem prižigališču je izvedeno krmiljenje in napajanje cestne razsvetljave. Vklop cestne razsvetljave se izvede avtomatsko, s pomočjo krmilne naprave s senzorjem. Cestna razsvetljava se prižge, ko svetlobni senzor zazna dnevno svetlobo nižjo od 50 luxov. Svetlobni senzor, ki je povezan s krmilno napravo, je nameščen na zunanji strani prostostoječe omarice tako, da meri spremembo svetlosti okolice, nanj pa neposredno ne vpliva cestna razsvetljava. Poleg avtomatskega režima obratovanja je omogočeno še ročno obratovanje preko izbirnega stikala (ročno - izklop - avtomatsko). Napajanje cestne razsvetljava je izvedeno trifazno, z enakomerno porazdelitvijo na posamezno fazo.

4.4 Redukcija/krmiljenje v nočnem času

Za obravnavano področje je predviden svetlobno tehnični razred za cesto M6 in konfliktno področje C5. Oba razreda sta najnižja razreda. Zato se redukcija na obravnavnem področju ne izvede.

4.5 Izvedba instalacij

Nove svetilke se bodo postavile enostransko v zelenico minimalno 0,5 m od roba pločnika oziroma minimalno 0,5 m od roba cestišča. Pozicije kandelabrov s temelji ter trase kablov oziroma kabelske kanalizacije skupaj z jaški so razvidni iz situacij. Priključno mesto je nova merilna omara PMO-CR.
Instalacija povezave svetilk se izvede z novim kablom NYY-J 5x10 mm2, ki se ga uvleče v cev kabelske kanalizacije in bo povezoval svetilke po sistemu »šivanja«.
Kabelska kanalizacija med kandelabri cestne razsvetljave se izvede s stigmaflex cevjo 1 x fi110 mm. V izkop kabelske kanalizacije se na globini 0,6 m položi ozemljitveni valjanec FeZn 25x4 mm - položen pokončno, ki bo povezoval vse kandelabre CR in ostale kovinske mase in ozemljila v bližini. Na globino 0,4 m pa se položi PVC opozorilni trak.
Kabelska povezava od priključne plošče v kandelabru do svetilke se izvede s kablom FG70R 4x1,5 mm2. Priključno ploščo predstavlja pokrov omarice, ki je sestavni del kandelabra ter tipski priključni set z varovalko na taljivi vložek (DO,6A) in sponkami za trifazni prehod. (Spončna odprtina mora biti s spodnjim robom vsaj 1,0 m nad koto terena). Ker so svetilke opremljene s krmilno napravo za samodejno regulacijo svetlobe in moči, oziroma ker se svetilka, ki osvetljujejo prehoda za pešce, ne reducira, se krmilni vod ne priklopi temveč ustrezno izolira, da ne bi prišlo do kratkega stika.
Uporabljena je priključnica v drogu tip PVE-4/25-1
Izvede se TN-C sistem, kjer sta PE in N vodnik združena v PEN vodnik.

4.6 Kandelabri in temelji

Vso potrebno tehnično dokumentacijo s certifikati oziroma atesti mora predložiti izvajalec del oziroma dobavitelj kandelabrov. Obstoječ in nov kandelaber mora biti narejen skladno z določili standarda S1ST EN 40 - Drogovi za razsvetljavo (Uradni list RS, št. 97/2006) in sicer v naslednjih delih: **2.3.6.**
SIST EN 40- 1 Drogovi za razsvetljavo – Izračuni
SIST EN 40-2 Drogovi za razsvetljavo - Splošne zahteve in mere
SIST EN 40-3-2 Projektiranje in preverjanje - Preverjanje spreskušanjem
SIST EN 40-3-3 Drogovi za razsvetljavo - Preverjanje z izračunom.
SIST EN 40-5-6 Zahteve za jeklene drogove za razsvetljavo.
SIST EN 12767 Evropski standard za varno infrastrukturo

4.7 Novi kandelabri

Predviden je tipski – konusni kandelaber višine h=8,0m in sicer v pasivni izvedbi- (ZIP POLE), kar je določil projektant prometne ureditve. Pasivni drogovi se ob trku mnogo bolj deformirajo kot klasični drogovi. Z deformacijo drog prevzame energijo mase postopoma, s tem pa se zmanjšuje hitrost vozila, ki je trčilo vanj. Drog je po končanem trku uničen, vozilo pa postopoma ustavljeno.. Vrh kandelabra je prilagojen za direktno montažo ene svetilke (fi60 mm), spodaj imajo privarjeno sidrno ploščo dimenzij 300x300x15 mm. Globina sider naj bo vsaj 60cm. V Betonski temelj se vgradi tudi armaturna mreža fi12mm in fi 10mm. Kandelaber se pritrdi v temelj s štirimi sidrnimi vijaki M20x600 mm. Dimenzioniran je za pritisk vetra skladno s standardom SIST EN 1991 - 1 -4 to je za pritisk vetra pri največji hitrosti ob sunkih vetra 1680 N/m2 (upoštevana je karakteristična hitrost vetra za 3. vetrovno cono). Kandelaber je vročecinkan.

Zanj je predviden tipski armirano betonski temelj iz betonske cevi dimenzij fi118 cm, globine 100cm. Betonira se ga na mestu samem z betonom C20/25, ter opremi se z ustrezno železno armaturo. Ozemljitveni valjanec FeZn 25x4 mm vbetoniramo v temelj in z INOX vijakoma pritrdimo na kandelaber. Po niveliranju in utrditvi kandelabra s sidrnimi vijaki, temelj zaključimo z dobetoniranjem in vrh, ki gleda iz zemlje zalikamo v blagem nagibu. Peto kandelabra se obbetonira, ter se vgradijo sidra plošče (vse skupaj prikazano na detajlu).

5. OZEMLJITVE

Ker pokončni kovinski kandelabri pomenijo odlične lovilce za praznitve nabitih oblakov - strele, moramo ozemljitveni sistem dimenzionirati po kriteriju zaščite pred delovanjem strele. Najprimernejša upornost ozemljila za razpršitev toka strele mora biti manjša od 10 ohm. Predvidi se položitev ozemljitvenega valjanca FeZn 25x4 mm po celotni trasi CR kabelske kanalizacije na globini 0,6m v pokončnem položaju. Predvidijo se izpusti za ozemljitev kandelabrov (valjanec FeZn 25x4 mm bo vbetoniran v temelj in z dvema inox vijakoma M10 pritrjen na ozemljitveno rebro kandelabra). Spoje valjanca se izvede s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek, je potrebno zaščititi proti koroziji z bitumnom. Ozemljitveni valjanec se priključi na kovinsko ograjo ter na druga obstoječa ozemljila v bližini. Ozemljiti je potrebno tudi ograjo JVO, in ostale kovinske prevodne dele. Valjanec služi kot združeno ozemljilo.
Spoje valjanca se izvede s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek je potrebno zaščititi proti koroziji z bitumnom.

Izračun novega tračnega ozemljila:

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

ρ - specifična upornost tal v Ωm - ocenjeno 250 Ωm
l - dolžina ozemljila v m - 1= 80 m (skupna dolžina ozemljila je precej večja, praktično pa vzamemo cca 40 m levo in desno od kandelabra
d - računski premer traku (za 25x4 mm, d= 0,0125 m).

Če bo izmerjena vrednost ozemljitvene upornosti R večja od dovoljene, je potrebno izmeriti specifično upornost tal, ter dopolniti ozemljitveni sistem z pocinkanim valjancem Fe-Zn 25x4 mm po zgornji formuli za določitev skupne dolžine tračnega ozemljila. Pri specifični upornosti tal večji od 250 Ωm ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal.

6. OBJEKTI ZA OBVEŠČANJE IN OGLAŠEVANJE

Konstrukcijo in objekt za obveščanje ali oglaševanje je dopustno postaviti v skladu z zahtevami 56. člena, Pravilnik o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05, 26/06 in 109/10 - ZCes-1). Pred namestitvijo objekta za obveščanje ali oglaševanje na drogove, je potrebno pridobiti soglasje statika. Enako velja za morebitne svetilke novoletne okrasitve.

7. Zaščitni ukrepi

Zaščita pred kratkim stikom

Pred tokom kratkega stika so kabli in naprave zaščitene z varovalkami. Varovalke so istočasno tudi pretokovna zaščita. Montirane so v NN omari TP, prižigališčih CR in na priključni plošči v izrezu kandelabra.

Zaščita pred neposrednim dotikom

Naprave pod napetostjo so montirane v zaprtem prižigališču CR. Deli pod napetostjo so dostopni le strokovnemu osebju. Varovalke za svetilke so montirane v zaprtem izrezu kandelabra. Vse povezave so izvedene z izoliranimi kabli.

Prenapetostna zaščita

Za zaščito pred prenapetostmi se uporabijo prenapetostni odvodniki nameščeni v prižigališču CR. Vsi kandelabri bodo povezani z valjancem FeZn 25x4 mm.

Protipožarna zaščita

Zaščita pred požarom je izvedena s pravilno izbiro materialov, opreme in zaščitnih naprav, ki ob pravilni izvedbi in vzdrževanju ne more biti vzrok požara.

Zaščita pred preskokom napetosti

Preskok z delov pod napetostjo na ozemljene dele je onemogočen, če je zagotovljena minimalna razdalja 40 mm. Z dobrim zračenjem električnih naprav onemogočimo nastanek kondenza in s tem zmanjšujemo nevarnost preskokov.

Zaščita pred posrednim dotikom

Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je predviden NN omrežju samodejni izklop napajanja v TN-C sistemu z uporabo varovalk. Zaščito dosežemo tako, da prevodne dele električnih naprav, katere je potrebno zaščititi pred posrednim dotikom zvežemo s posebnim zaščitnim vodnikom.

PEN vodnik mora imeti izolacijo rumeno-zelene barve.

Za vsak izvod iz TP je predvideno, da skupna ponikalna upornost ozemljila ne sme biti večja od 10 Ω.

Najmanjša potrebna dolžina valjanca:

EQ l = kt · \f(ro, Roz) = 58 m

Podatki:
k_t = *2,3*
r_o = *250 Ωm (ocenjena)*
R_{oz} = *10 Ω*

Zaščita pred toplotnim učinkom

Dostopni deli električne opreme na dosegu roke ne smejo doseči temperature, ki bi lahko povzročila opekline in morajo ustrezati mejnim temperaturam v SIST HD 384.4.42 - zaščita pred toplotnim učinkom z dodatki A1 in A

7.2 Dimenzioniranje in varovanje CR kablov

Kable dimenzioniramo na tokovno obremenitev in izbrane prereze kontroliramo glede na dopustni padec napetosti ter izvršimo kontrolo na tok kratkega stika.

Kontrola padca napetosti

Padec napetosti računamo po naslednjih enačbah:

a) enofazni tokokrogi

$$u\% = \frac{200 \cdot P_K \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

b) trifazni tokokrogi

$$u\% = \frac{100 \cdot P_K \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Za napajalne vodnike s prerezi S > 16 mm2 računamo po naslednji enačbi:

$$u\% = \frac{P_K \cdot l}{10 \cdot U^2} \cdot (r + x \cdot tg\phi)$$

Oznake v enačbah pomenijo:
$u\%$ - padec napetosti v %,
P_k - konična moč (W),
l - enojna dolžina vodnika (m),
S - prerez vodnika (mm^2),
λ - specifična prevodnost kabla ($m/\Omega mm^2$),
U - nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),
r - ohmska upornost vodnika na km (Ω/km),
x - induktivna upornost vodnika na km (Ω/km).

Padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in točko v kateri padec napetosti računamo, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

1. 3% za tokokrog razsvetljave, 5% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja,
2. 5% za tokokrog razsvetljave, 8% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljen padec napetosti poveča za 0,005% na vsaki dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5 %.

Tokovna obremenitev vodnikov

Varovalni element, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja (po SIST HD 60364-4-43 Nizkonapetostne električne inštalacije–4-43.del: Zaščitni ukrepi–Zaščita pred nadtoki). Prerez vodnikov je določen na podlagi dopustnih tokovnih obremenitev z upoštevanjem načina polaganja in temperature okolice (po SIST HD 384.5.523 S2:2002 oz. po podatkih proizvajalca vodnikov).

Konični tok:

a) enofazni tokokrogi

$$I_K = \frac{P_K}{U \cdot \cos\phi}$$

b) trifazni tokokrogi

$$I_K = \frac{P_K}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$

Oznake v enačbah pomenijo:

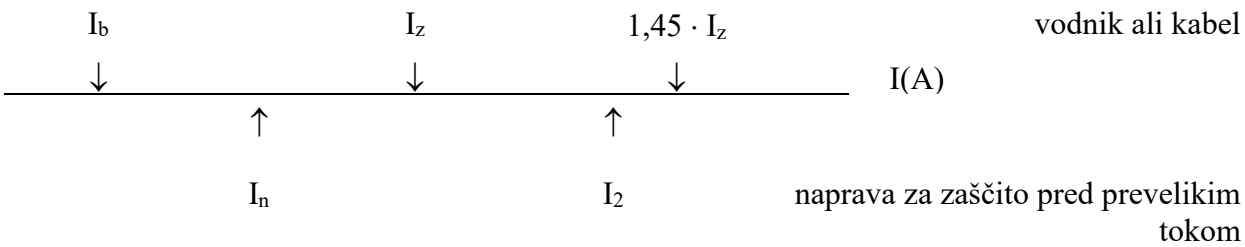
I_k - konični tok (A),
P_k - konična moč (W),
U - nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),
$\cos \varphi$ - faktor delavnosti toka.

Kontrola učinkovitosti zaščite

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje ali okolje (SIST HD 60364-4-43).

a) koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami

$I_b \leq I_n \leq I_z$ in $I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$



kjer so:

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.

b) zaščita pred kratkostičnimi tokovi

Za vodnike S > 6 mm^2 preverimo minimalni prerez vodnika, glede na segrevanje pri kratkem stiku. Minimalni prerez določimo po enačbi:

$$S\frac{1}{K_S}\sqrt{t}_{min}$$

kjer je:

S_{min} - minimalni prerez (mm^2),
t - čas trajanja kratkega stika (s),
I_s - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A),
K - 115 - Cu vodniki s PVC izolacijo, 74 - Al vodniki s PVC izolacijo.

Rezultati so razvidni iz priložene tabele na koncu tehničnega poročila.

7.3 Zaščita pred električnim udarom

Predvidi se TN-S sistem napajanja.
Zaščita pred neposrednim dotikom bo izvedena z izoliranjem vodnikov in s postavitvijo vseh elementov električne instalacije v ohišja. Zaščita pred posrednim dotikom, pa bo izvedena s samodejnim izklopom napajanja okvarjenega dela instalacije, ki prepreči, da bi se ob okvari vzdrževala napetost dotika tako dolgo, da bi obstojala nevarnost. Zaščita je izvedena z uporabo zaščitnih naprav pred prevelikim tokom: tokovno zaščitno stikalo in instalacijski odklopniki.
Uspešno delovanje zaščite je zagotovljeno s tem, da predvidimo v vsakem tokokrogu zaščitno zanko tako majhne impedance, da lahko steče skozi zanko odklopilni tok zaščitne naprave, kratkostično zanko tvorijo fazni in zaščitni vodniki (PE zelenorumene barve), ki so predvideni v vsakem tokokrogu in vseh napajalnih kablih do izvora el.energije. S kratkostično zanko so z zaščitnimi vodniki vezani tudi vsi izpostavljeni prevodni deli (ohišja el. naprav, zaščitni kontakti vtičnic itd.).
Kontrola delovanja zaščite: zaščita s samodejnim izklopom napajanja deluje uspešno, če pri stiku faznega vodnika z zaščitnim vodnikom steče večji tok kratkega stika od toka delovanja zaščite.

$$Z_s \,.\, I_a \leq U_o$$

I_a - tok, ki zagotavlja delovanja zaščitne naprave,
I_k - tok kratkega stika,
U_o - nazivna napetost proti zemlji,
Z_s - impedanca okvarne zanke.

KARSUS d.o.o.
Sedež : Kraška ulica 2, 6210 Sežana
TEL: +386 (0)51 660 619
FAX : +386 (0)5 73 13 590
E-pošta: branko.dikic@karsus.si

CR Krožišče Hrušica

Zaporedna številka	1	4	4
Z omrežja (ohm)	0,200	0,205	0,205
Z transformatorja (ohm)			
Porabnik	PMO-CR	Izvod W1	Izvod W2
Številka tokokroga			
Napetost (V)	400	400	400
Moč (kW)	1,00	0,40	0,28
Dovod iz	R-V	R-CR	R-CR
Tip kabla	NAYY-J	NYY-J	NYY-J
Tip instalacije	D	D	D
Material	Al	Cu	Cu
Št. vodnikov	4	5	4
Presek (mm2)	70	10	10
Dolžina (m)	10	290	130
Padec (%)	0,00	0,13	0,15
Skupni padec (%)	1,50	1,63	1,65
Varovalka (Nazivni tok In)(A)	16	10	10
Tip varovalke	Nv	DII	DII
Izklopni čas varovalke (sek)	5,000	0,400	0,400
R1 (ohm)	0,005	0,629	0,282
x1 (ohm)	0,001	0,025	0,011
Z1 (ohm)	0,005	0,630	0,282
Zs (ohm)	0,205	0,835	0,488
Ik1 (ohm)	1119,9	275,4	471,6
Ikv (ohm)	56	66	66
f	20,0	4,2	7,1
cos(fi)	0,95	0,95	0,95
Bremenski tok Ib (A)	1,52	0,61	0,43
Zdržni tok Iz (A)	138	61	61
Pogoj Ib<In<Iz (A)	Pogoj izpolnjen	Pogoj izpolnjen	Pogoj izpolnjen
I2=K*In (A)	25,6	19	19
1,45*Iz (A)	200,1	88,45	88,45
Pogoj I2<1,45*Iz (A)	Pogoj izpolnjen	Pogoj izpolnjen	Pogoj izpolnjen

CR Hrušica Karsus doo

Instalacija : cestna rasvetljava

Številka projekta	:	CR Hrušica Karsus doo H01
Stranka	:	Karsus doo
Projektiral	:	
Datum	:	07.08.2023

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 poroštva 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 Disano Illuminazione, S4 ... (!3487 Mini Giovi (DX) attrav pedon...)
1.1.1 Podatkovni list 3
1.2 Disano Illuminazione, S1... (!3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K ...)
1.2.1 Podatkovni list 4
1.3 Disano Illuminazione, S2... (!3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K ...)
1.3.1 Podatkovni list 5
1.4 Disano Illuminazione, S3... (!3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K ...)
1.4.1 Podatkovni list 6
2 Zunanji projekt 1
2.1 Opis, Zunanji projekt 1
2.1.1 Tloris 7
2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1
2.2.1 Pregled rezultatov, krožišče 8
2.2.2 Pregled rezultatov, bus 10
2.2.3 Pregled rezultatov, bus 12
2.2.4 Pregled rezultatov, prehod krožišče 14
2.2.5 Pregled rezultatov, prehod krožišče 16
2.2.6 Pregled rezultatov, prehod 18
2.2.7 Exterior summary, Zunanji projekt 1 20
2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1
2.3.1 3D svetlosti, Pogled 1 22
2.3.2 3D nadomestne barve, Pogled 1 (E) 23
3 Cesta 1
3.1 Opis, Cesta 1
3.1.1 Tloris 24
3.2 Povzetek, Cesta 1
3.2.1 Pregled rezultatov, Cesta 1 25

1 Podatki o svetilkah

1.1 Disano Illuminazione, S4 ... (!3487 Mini Giovi (DX) attrav pedon...)

1.1.1 Podatkovni list

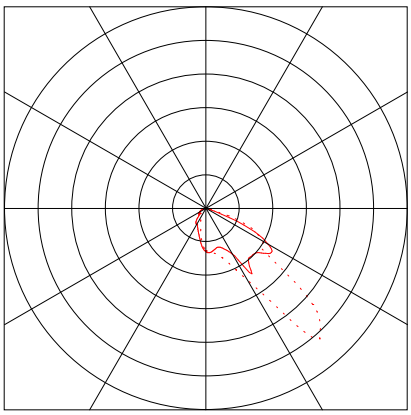
Proizvod: Disano Illuminazione

!3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639 S4

Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke	:	100%
svetilna učinkovitost	:	147.02 lm/W
Razvrščanje	:	A40 □100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	43 82 99 100 100
UGR 4H 8H	:	26.6 / 19.4
Moč	:	11.4 W
Svetlobni tok	:	1676 lm

Mere : 558 mm x 293 mm x 115 mm



S sijalkami

Število	:	1
Opis	:	led_3486_16_3k
Barva	:	3000
Svetlobni tok	:	1676 lm
Barvni videz	:	70

1 Podatki o svetilkah

1.2 Disano Illuminazione, S1... (!3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K ...)

1.2.1 Podatkovni list

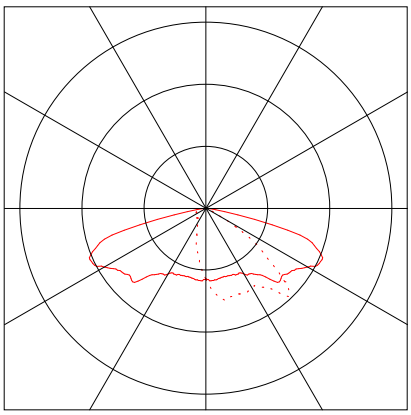
Proizvod: Disano Illuminazione

!3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439 S1

Podatki o svetilki		
Svetlobni izkoristek svetilke	:	100%
svetilna učinkovitost	:	138.44 lm/W
Razvrščanje	:	A30 □100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	34 72 97 100 100
Zasenčenje	:	G*3 / D6
Moč	:	25 W
Svetlobni tok	:	3461 lm

S sijalkami		
Število	:	1
Opis	:	led_3478_530_16_3k
Barva	:	3000
Svetlobni tok	:	3461 lm
Barvni videz	:	70

Mere : 558 mm x 293 mm x 115 mm



1 Podatki o svetilkah

1.3 Disano Illuminazione, S2... (!3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K ...)

1.3.1 Podatkovni list

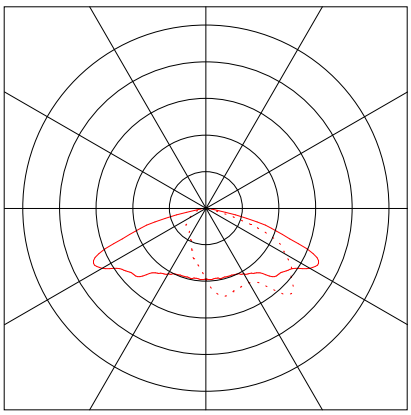
Proizvod: Disano Illuminazione

!3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101039 S2

Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke	:	100%
svetilna učinkovitost	:	130.73 lm/W
Razvrščanje	:	A30 □100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	30 67 97 100 100
Zasenčenje	:	G*4 / D6
Moč	:	33 W
Svetlobni tok	:	4314 lm

Mere : 558 mm x 293 mm x 115 mm



S sijalkami

Število	:	1
Opis	:	led_3476_16_3k
Barva	:	3000
Svetlobni tok	:	4314 lm
Barvni videz	:	70

1 Podatki o svetilkah

1.4 Disano Illuminazione, S3... (!3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K ...)

1.4.1 Podatkovni list

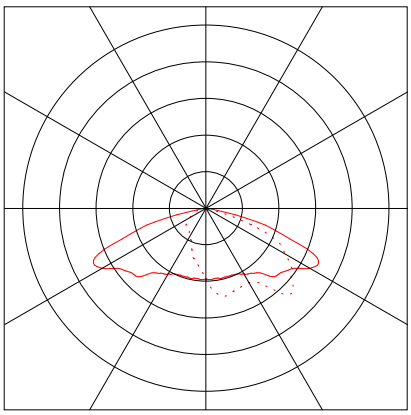
Proizvod: Disano Illuminazione

!3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439 S3

Podatki o svetilki		
Svetlobni izkoristek svetilke	:	100%
svetilna učinkovitost	:	136.32 lm/W
Razvrščanje	:	A30 □100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	30 67 97 100 100
Zasenčenje	:	G*4 / D6
Moč	:	25 W
Svetlobni tok	:	3408 lm

S sijalkami		
Število	:	1
Opis	:	led_3476_530_16_3k
Barva	:	3000
Svetlobni tok	:	3408 lm
Barvni videz	:	70

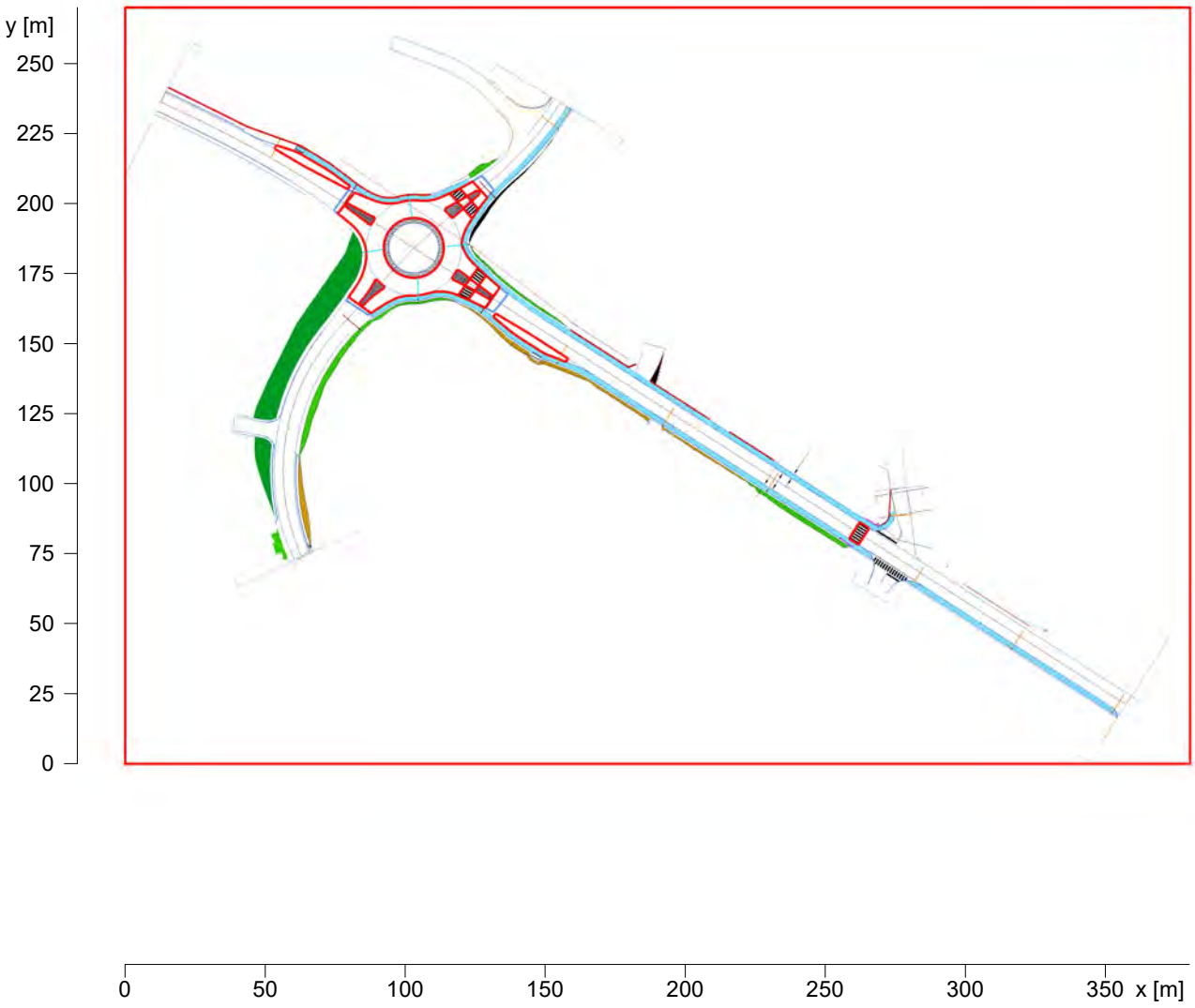
Mere : 558 mm x 293 mm x 115 mm



2 Zunanji projekt 1

2.1 Opis, Zunanji projekt 1

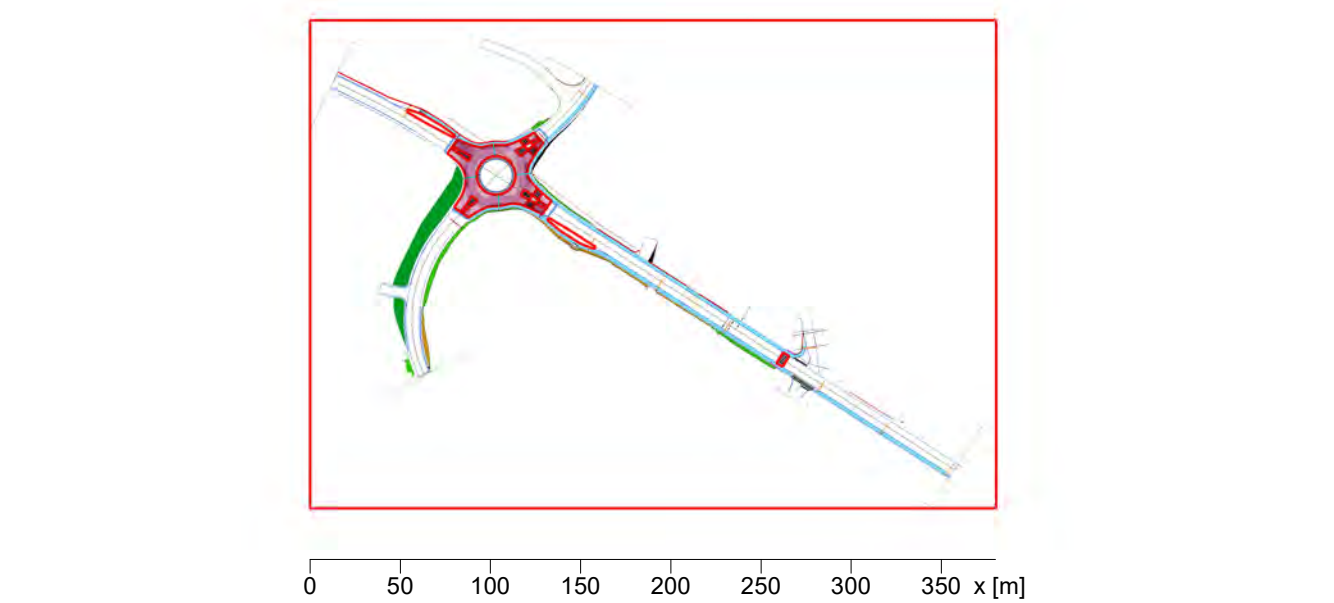
2.1.1 Tloris



2 Zunanji projekt 1

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.1 Pregled rezultatov, krožišče



Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.05 m
Višina (fot. center) [m]:	7.94 m
Faktor vzdrževanja	0.90
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	65389 lm
Skupna moč	479.8 W
Skupna moč po območju (102600.00 m²)	0.00 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	$\bar{E}_m$	8.3 lx
Minimalna osvetljenost	E_{min}	3.9 lx
Maksimalna osvetljenost	E_{max}	14 lx
Enakomernost U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:2.13 (0.47)
Enakomernost U_d	E_{min}/E_{max}	1:3.61 (0.28)

Tip	Št.	Proizvajalec	
		Disano Illuminazione	
1	2 x	Tipska oznaka	: !3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639
		Ime svetilke	: S4
		Sijalke	: 1 x led_3486_16_3k 11.4 W / 1676 lm
2	9 x	Tipska oznaka	: !3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3478_530_16_3k 25 W / 3461 lm

2 Zunanji projekt 1

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.1 Pregled rezultatov, krožišče

3 4 x 

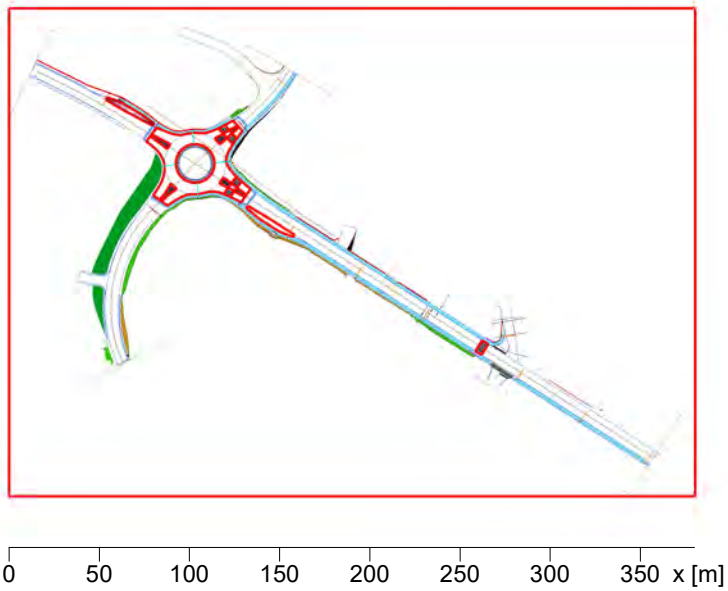
Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101039
Ime svetilke : S2
Sijalke : 1 x led_3476_16_3k 33 W / 4314 lm

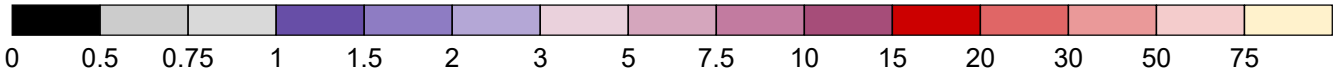
4 4 x 

Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439
Ime svetilke : S3
Sijalke : 1 x led_3476_530_16_3k 25 W / 3408 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.2 Pregled rezultatov, bus





Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.05 m
Višina (fot. center) [m]:	7.94 m
Faktor vzdrževanja	0.90
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	65389 lm
Skupna moč	479.8 W
Skupna moč po območju (102600.00 m²)	0.00 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	$\bar{E}_m$	7.7 lx
Minimalna osvetljenost	E_{min}	4.5 lx
Maksimalna osvetljenost	E_{max}	14.1 lx
Enakomernost U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:1.71 (0.58)
Enakomernost U_d	E_{min}/E_{max}	1:3.16 (0.32)

Tip	Št.	Proizvajalec	
		Disano Illuminazione	
1	2 x	Tipska oznaka	: !3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639
		Ime svetilke	: S4
		Sijalke	: 1 x led_3486_16_3k 11.4 W / 1676 lm
2	9 x	Tipska oznaka	: !3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3478_530_16_3k 25 W / 3461 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.2 Pregled rezultatov, bus

3 4 x

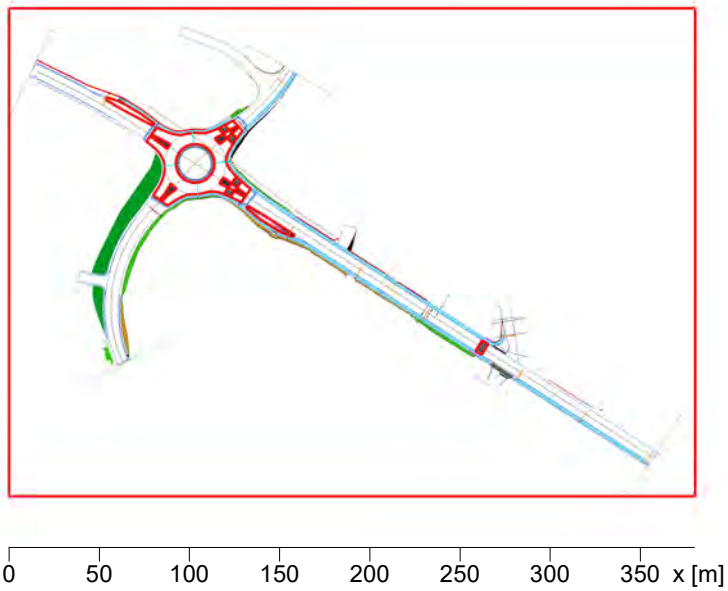
Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101039
Ime svetilke : S2
Sijalke : 1 x led_3476_16_3k 33 W / 4314 lm

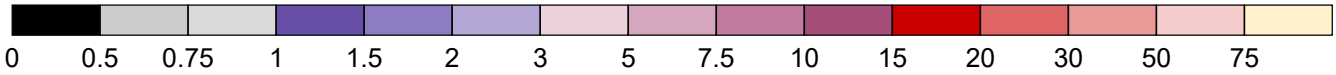
4 4 x

Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439
Ime svetilke : S3
Sijalke : 1 x led_3476_530_16_3k 25 W / 3408 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.3 Pregled rezultatov, bus





Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.05 m
Višina (fot. center) [m]:	7.94 m
Faktor vzdrževanja	0.90
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	65389 lm
Skupna moč	479.8 W
Skupna moč po območju (102600.00 m²)	0.00 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	$\bar{E}_m$	7.5 lx
Minimalna osvetljenost	E_{min}	4 lx
Maksimalna osvetljenost	E_{max}	14 lx
Enakomernost U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:1.89 (0.53)
Enakomernost U_d	E_{min}/E_{max}	1:3.53 (0.28)

Tip	Št.	Proizvajalec	
		Disano Illuminazione	
1	2 x	Tipska oznaka	: !3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639
		Ime svetilke	: S4
		Sijalke	: 1 x led_3486_16_3k 11.4 W / 1676 lm
2	9 x	Tipska oznaka	: !3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3478_530_16_3k 25 W / 3461 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.3 Pregled rezultatov, bus

3 4 x



Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101039
Ime svetilke : S2
Sijalke : 1 x led_3476_16_3k 33 W / 4314 lm

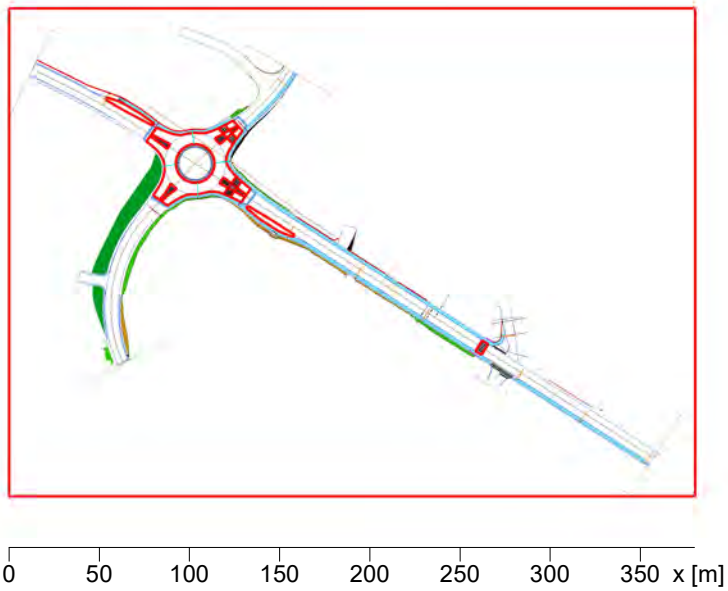
4 4 x

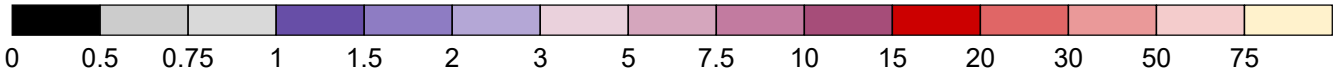


Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439
Ime svetilke : S3
Sijalke : 1 x led_3476_530_16_3k 25 W / 3408 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.4 Pregled rezultatov, prehod krožišče





Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.05 m
Višina (fot. center) [m]:	7.94 m
Faktor vzdrževanja	0.90
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	65389 lm
Skupna moč	479.8 W
Skupna moč po območju (102600.00 m²)	0.00 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	$\bar{E}_m$	8.1 lx
Minimalna osvetljenost	E_{min}	4 lx
Maksimalna osvetljenost	E_{max}	11.4 lx
Enakomernost U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:2.04 (0.49)
Enakomernost U_d	E_{min}/E_{max}	1:2.88 (0.35)

Tip	Št.	Proizvajalec	
		Disano Illuminazione	
1	2 x	Tipska oznaka	: !3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639
		Ime svetilke	: S4
		Sijalke	: 1 x led_3486_16_3k 11.4 W / 1676 lm
2	9 x	Tipska oznaka	: !3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3478_530_16_3k 25 W / 3461 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.4 Pregled rezultatov, prehod križišče

3 4 x



Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101039
Ime svetilke : S2
Sijalke : 1 x led_3476_16_3k 33 W / 4314 lm

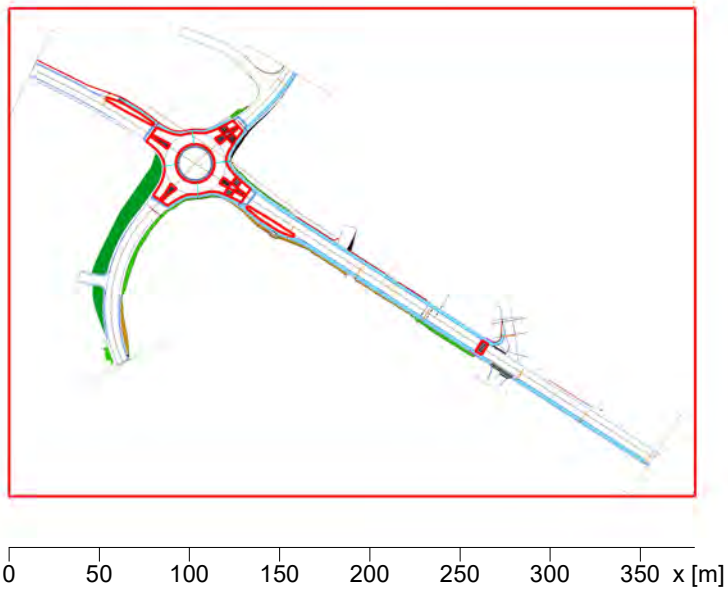
4 4 x

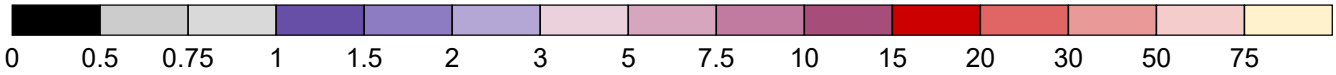


Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439
Ime svetilke : S3
Sijalke : 1 x led_3476_530_16_3k 25 W / 3408 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.5 Pregled rezultatov, prehod krožišče





Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.05 m
Višina (fot. center) [m]:	7.94 m
Faktor vzdrževanja	0.90
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	65389 lm
Skupna moč	479.8 W
Skupna moč po območju (102600.00 m²)	0.00 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	$\bar{E}_m$	7.8 lx
Minimalna osvetljenost	E_{min}	5.1 lx
Maksimalna osvetljenost	E_{max}	10.4 lx
Enakomernost U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:1.54 (0.65)
Enakomernost U_d	E_{min}/E_{max}	1:2.04 (0.49)

Tip	Št.	Proizvajalec	
		Disano Illuminazione	
1	2 x	Tipska oznaka	: !3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639
		Ime svetilke	: S4
		Sijalke	: 1 x led_3486_16_3k 11.4 W / 1676 lm
2	9 x	Tipska oznaka	: !3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3478_530_16_3k 25 W / 3461 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.5 Pregled rezultatov, prehod krožišče

3 4 x



Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101039
Ime svetilke : S2
Sijalke : 1 x led_3476_16_3k 33 W / 4314 lm

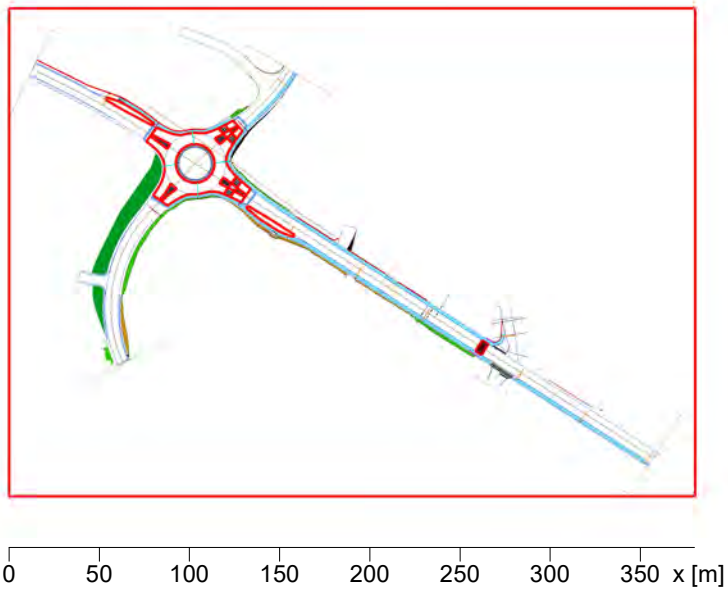
4 4 x

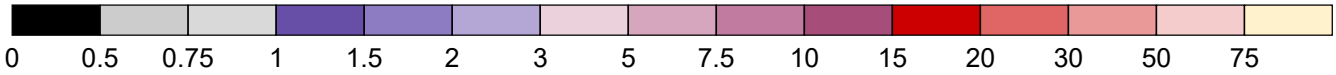


Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439
Ime svetilke : S3
Sijalke : 1 x led_3476_530_16_3k 25 W / 3408 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.6 Pregled rezultatov, prehod





Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.05 m
Višina (fot. center) [m]:	7.94 m
Faktor vzdrževanja	0.90
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	65389 lm
Skupna moč	479.8 W
Skupna moč po območju (102600.00 m²)	0.00 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	$\bar{E}_m$	15.2 lx
Minimalna osvetljenost	E_{min}	9.4 lx
Maksimalna osvetljenost	E_{max}	19.8 lx
Enakomernost U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:1.62 (0.62)
Enakomernost U_d	E_{min}/E_{max}	1:2.11 (0.47)

Tip	Št.	Proizvajalec	
		Disano Illuminazione	
1	2 x	Tipska oznaka	: !3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639
		Ime svetilke	: S4
		Sijalke	: 1 x led_3486_16_3k 11.4 W / 1676 lm
2	9 x	Tipska oznaka	: !3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3478_530_16_3k 25 W / 3461 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.6 Pregled rezultatov, prehod

3 4 x



Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101039
Ime svetilke : S2
Sijalke : 1 x led_3476_16_3k 33 W / 4314 lm

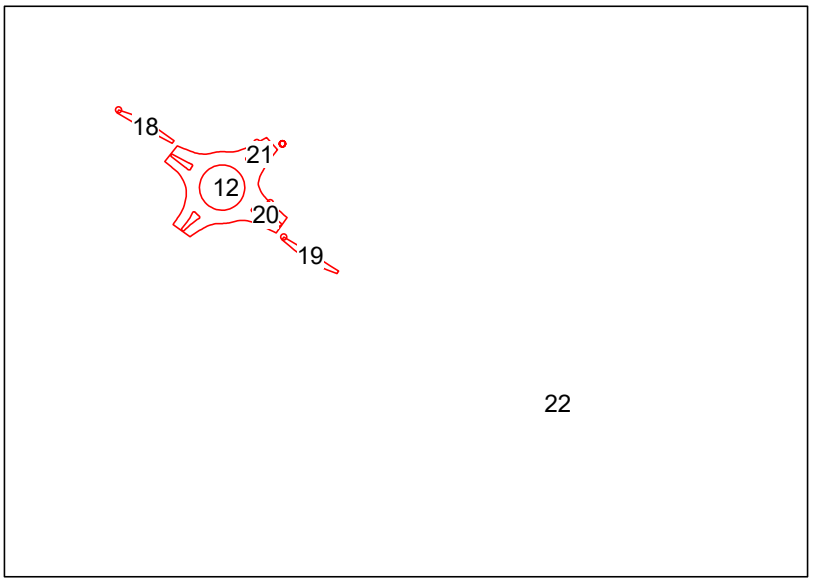
4 4 x



Tipska oznaka : !3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439
Ime svetilke : S3
Sijalke : 1 x led_3476_530_16_3k 25 W / 3408 lm

2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.7 Exterior summary, Zunanji projekt 1



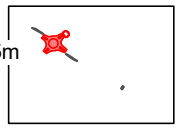
Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Faktor vzdrževanja	0.90

Merilne površine

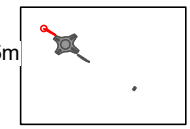
12 krožišče

		Osvetljenost		Polje izračuna: 57.73m x 47.08m (73 x 59 Točke), Višina = 0.05m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d	
	8.28 lx	3.88 lx	0.47	0.28	
C5	>= 7.50 lx		>= 0.40		



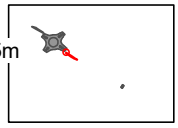
18 bus

		Osvetljenost		Polje izračuna: 26.94m x 15.7m (51 x 30 Točke), Višina = 0.05m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d	
	7.66 lx	4.48 lx	0.58	0.32	



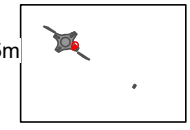
19 bus

		Osvetljenost		Polje izračuna: 26.71m x 17.27m (47 x 31 Točke), Višina = 0.05m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d	
	7.52 lx	3.98 lx	0.53	0.28	



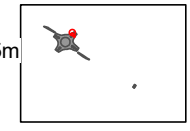
20 prehod krožišče

		Osvetljenost		Polje izračuna: 9.98m x 11.38m (33 x 37 Točke), Višina = 0.05m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d	
	8.08 lx	3.96 lx	0.49	0.35	
C5	>= 7.50 lx		>= 0.40		



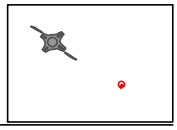
21 prehod krožišče

		Osvetljenost		Polje izračuna: 10.17m x 10.7m (29 x 31 Točke), Višina = 0.05m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d	
	7.84 lx	5.09 lx	0.65	0.49	
C5	>= 7.50 lx		>= 0.40		



22 prehod

	Osvetljenost	Polje izračuna: 7.14m x 8.05m (24 x 27 Točke), Višina = 0.05m



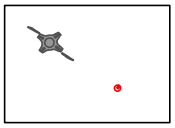
2.2 Povzetek, Zunanji projekt 1

2.2.7 Exterior summary, Zunanji projekt 1

	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
	15.2 lx	9.38 lx	0.62	0.47
C5	>= 7.50 lx		>= 0.40	

Pedestrian crossings

M(fu) 1 DIN 67523-2:2010: Velikost:4m x 6.99m Waiting area: 0m, Višina računanja:1m



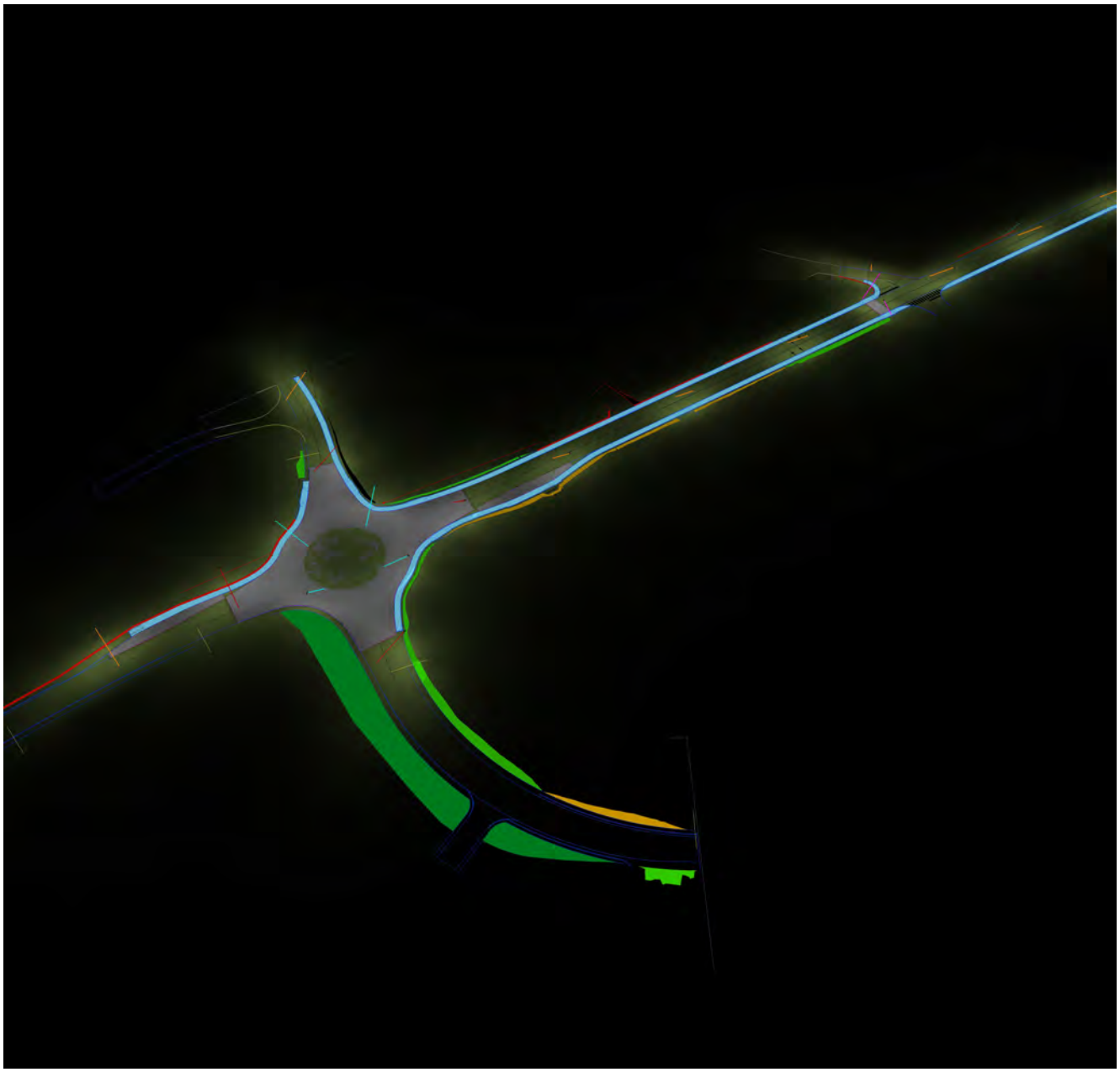
	Ev,min	$\bar{E}v$
levo ->	4.03 lx	7.98 lx
<-desno	4.67 lx	8.99 lx
DIN	>= 4.00 lx	

Calculation: All switched-on luminaires of the scene were used!

2 Zunanji projekt 1

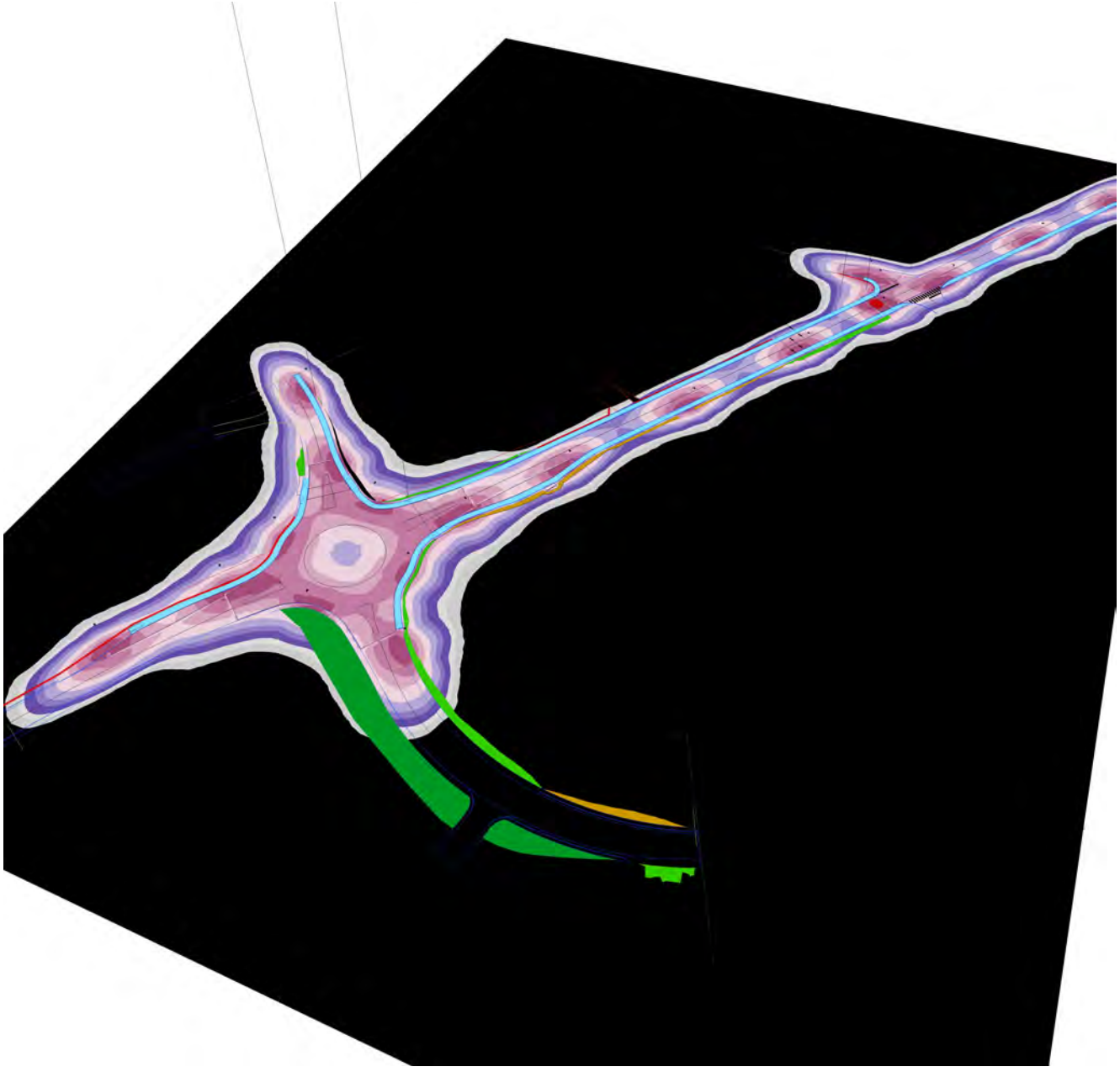
2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

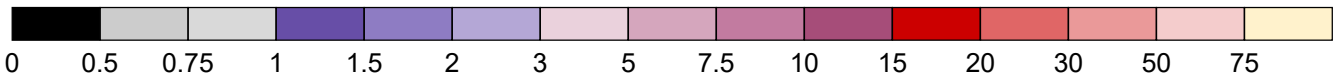
2.3.1 3D svetlosti, Pogled 1



2.3 Rezultati izračunov, Zunanji projekt 1

2.3.2 3D nadomestne barve, Pogled 1 (E)



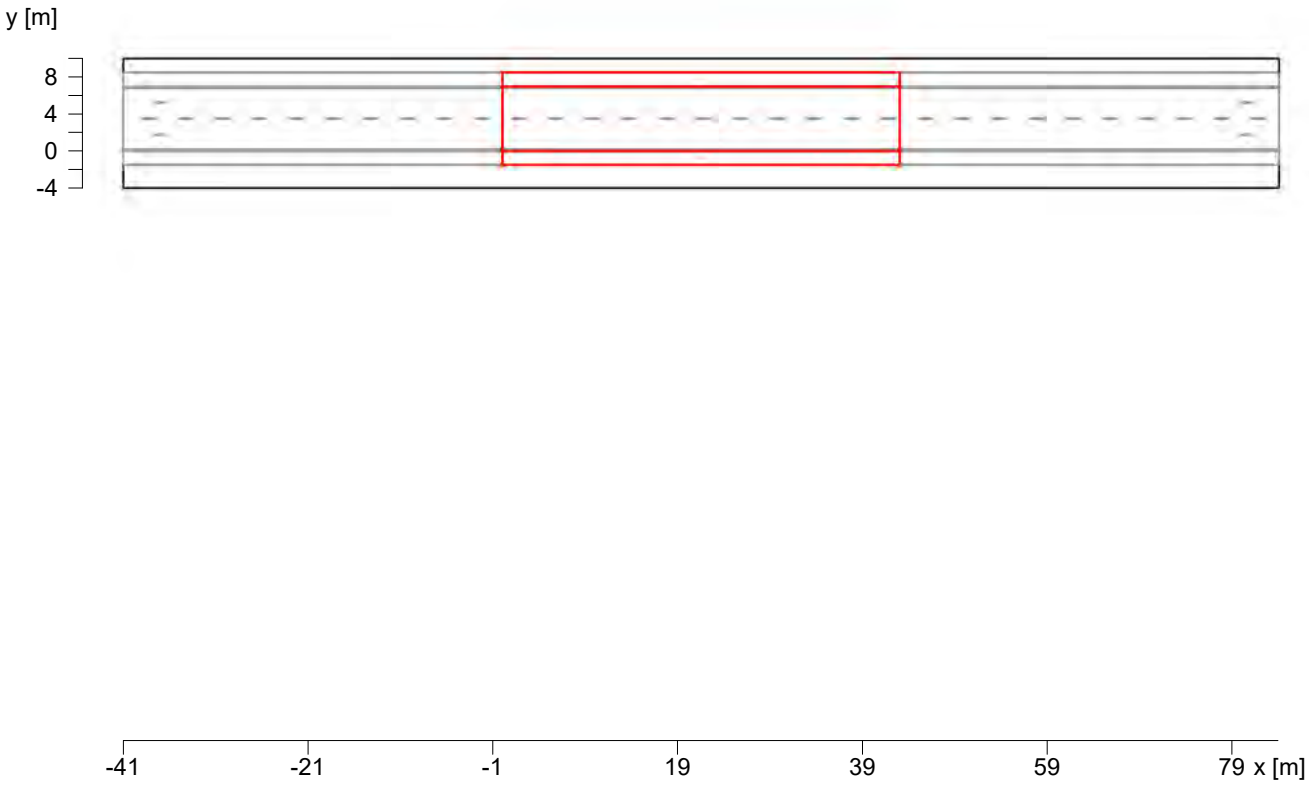


Osvetljenost [lx]

3 Cesta 1

3.1 Opis, Cesta 1

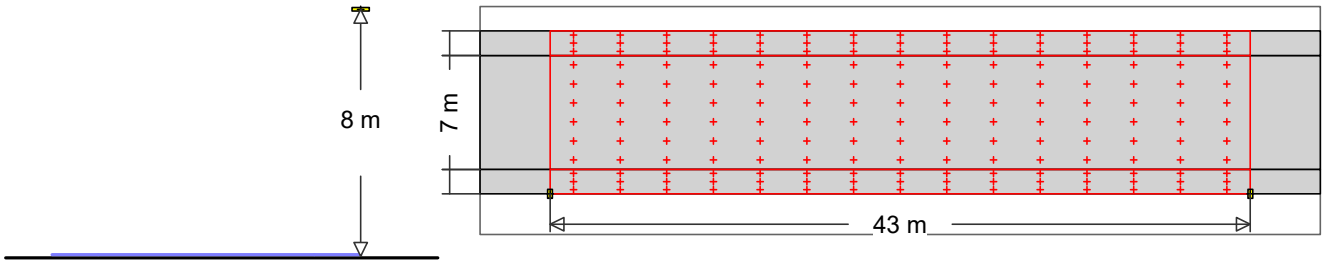
3.1.1 Tloris



3 Cesta 1

3.2 Povzetek, Cesta 1

3.2.1 Pregled rezultatov, Cesta 1



Disano Illuminazione

2 

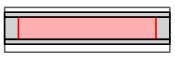
Tipska oznaka : !3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439
Ime svetilke : S1
Sijalke : 1 x led_3478_530_16_3k 25 W / 3461 lm

MyLumRow

Vnos svetilk	: Niz desno	Faktor vzdrževanja	: 0.90
Razmak med svetilkami	: 43.00 m	Višina (fot. center)	: 8.00 m
Previs svetilke	: -1.50 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -1.50 m	Razred zasenčenja	: D6
Poraba energije/km	: 581 W/km	Razred svetlobne intenzivnosti	: G*3
Svetlobni tok navzgor (ULR)	: 0.00		

Cesta

Širina	: 7.00 m	Vozni pasovi	: 2
Površina	: R3, q0=0.07		



Svetlost Polje izračuna: 43m x 7m (15 x 6 Točke)

Opazovalec

2 : x=103.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	U_o	U_l	f_{TI}	R_{EI}
2:(y=5.25)	0.33 cd/m²	0.43	0.66	7	0.46
1:(y=1.75)	0.30 cd/m²	0.45	0.49	14	0.78
M6	>= 0.30 cd/m²	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

Osvetljenost Polje izračuna: 43m x 7m (15 x 6 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
5.13 lx	1.91 lx	0.37	0.15

Robno območje (Pločnik, Levo)

Širina	: 1.50 m		
Razmak do ceste	: 0.00 m	Abs. position	: 7.00 m



Osvetljenost Polje izračuna: 43m x 1.5m (15 x 3 Točke)

3 Cesta 1

3.2 Povzetek, Cesta 1

3.2.1 Pregled rezultatov, Cesta 1

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
2.66 lx	1.48 lx	0.56	0.29

Robno območje (Pločnik, Desno)

Širina : 1.50 m
Razmak do ceste : 0.00 m Abs. position : -0.00 m



Osvetljenost Polje izračuna: 43m x 1.5m (15 x 3 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
5.56 lx	1.63 lx	0.29	0.12

PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

Direkcija RS za infrastrukturo,
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

Ureditev križišča na glavni cesti G1-7 na odseku 0355 Podgrad - Obrov v km 3+070

Rekapitulacija

1.	Cestna razsvetljava - elektromontažna dela			EUR	0,00
2.	CR omrežje - gradbena dela			EUR	0,00
3.	Razna dodatna in nepredvidena dela. Obračun se bo vršil na podlagi dejansko porabljenega časa in materiala evidentiranega v gradbenem dnevniku in potrjenega od nadzornega organa (ocenjeno % del).	%	10	EUR	0,00
4.	Projektantski nadzor (% postavk 1-5)	%	1,20	EUR	0,00
5.	Projekt izvedenih del PID (% postavk 1-5)	%	2,00	EUR	0,00

Skupaj:	EUR	0,00
DDV (22%)	EUR	0,00
Skupaj z DDV:	EUR	0,00

1. Cestna razsvetljava - elektromontažna dela

Dobava, prevoz, montaža, preizkus, svetlobni viri, predstikalne naprave, vezni in pritrdilni material

1.	Kabel NYY-J 5x10mm2, uvlečen v kabelsko kanalizacijo,skupaj s kabelskimi končniki in priklopom	m	955
2.	Kabel NAYY-J 4x70mm2, uvlečen v kabelsko kanalizacijo, ter po drogu,skupaj s kabelskimi končniki in priklopom	m	10
	Kabel NYY-J 4x16mm2, uvlečen v kabelsko kanalizacijo,skupaj s kabelskimi končniki in priklopom	m	10
3.	Vodnik P/F (H07V-K) položen v instalacijske cevi - 25 mm2	m	250
4.	Raven-konusni **pasivni drog** cestne razsvetljave višine h=8,0m za montažo na sidra, prilagojen za direktno montažo svetilke (fi 60 mm), vročecinkane izvedbe, z uvodno odprtino za uvod kabla, vijaki INOX,s priključno ploščo za podvarovanje (kot npr PVE-4/25-1) in kompletnim ožičenjem (NYY-J 4x2,5 mm2), postavljen na sidra, komplet s sidrno ploščo in sidri, povezan na valjanec. Kandelaber mora biti usklajen s SIST EN 40, izvedena antikorozijska zaščita pa s SIST EN 1461. Kandelaber mora biti antikorozivno zaščiten s pomočjo vročega cinkanja in dimenzioniran na III.cono vetra.	kos	22
5.	Svetilka javne razsvetljave kot npr. Disano m3487 Mini Giovi M1 stradale, 3000K, CRI70, 25W, CLD, Grafite, 33103439, svetilka za kandelaber, primarno usmerjanje svetlobe, ravno steklo, material umetna masa, ALU metalizirano, predstikalna naprava, z redukcijo moči - **oznaka v načrtu S1**	kos	12

6.	Svetilka javne razsvetljave kot npr. Disano 3476 Mini Giovi W2 stradale, 3000K, CRI70, 33W, CLD, Grafite, 3310103, svetilka za kandelaber, primarno usmerjanje svetlobe, ravno steklo, material umetna masa, ALU metalizirano, predstikalna naprava, z redukcijo moči **- oznaka v načrtu S2**	kos	4
7.	Svetilka javne razsvetljave kot npr. Disano 3476 Mini Giovi M1 stradale, 3000K, CRI70, 25W, CLD, Grafite, 33101439, svetilka za kandelaber, primarno usmerjanje svetlobe, ravno steklo, material umetna masa, ALU metalizirano, predstikalna naprava, z redukcijo moči **- oznaka v načrtu S3**	kos	4
8.	Svetilka javne razsvetljave kot npr. Disano 3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali, 3000K, CRI70, 11W, 250mA, CLD, Grafite, 33109639, svetilka za kandelaber, primarno usmerjanje svetlobe, ravno steklo, material umetna masa, ALU metalizirano, predstikalna naprava, z redukcijo moči **- oznaka v načrtu S4**	kos	2
7.	Priključitev kabla NYY-J 5x10mm2 na novo merilno mesto oziroma prižigališče v sodelovanju/nadzorom upravitelja CR	kpl	2
8.	Premaz kandelabra z bitumnom z notranje in zunanje strani kandelabra - po detalju	kos	22
9.	Ozemljitev kandelabra z dvema vijakoma M10 in zobatima podložkama - po detalju	kos	22
10.	**Priključno merilna omara PMO-JR in R-JR** v izvedbi primerni za zunanjo montažo, podmetna INOX material (š,v,g): (600+800)x1050x300mm, IP 54, opremljena s ključavnico elektrodistribucije primerna za montažo na betonski temelj. PMO Omarica ima vgrajen izrez in steklo za elektro števec. Možnost vgradnje dveh števcev. Izvajalec mora podati Izjavo v Skladu s SIST EN 61439 in SIST EN 62208	kpl	1,00
	PMO-JR del:		
	NV varovalčni ločilnik 160/1/__A komplet z NV varovalkami 20A.	kos	1,00

NV varovalčni ločilnik 160/1/__A komplet	kos	1,00
Števec električne energije **trifazni** Landis+Gyr ZMF120ABD: z limitatorjem ali enakovredno (v skladu z zahtevami distribucije). Samo prestavitev števca	kos	1,00
Komunikator Landis+Gyr ZMF120ABTFS2 ali enakovredno (v skladu z zahtevami distribucije).	kos	1,00
Odvodnik prenapetosti B+C, npr. ETITEC ali enakovredno (skladen z zahtevami el. distribucije).	kos	3,00
Vrstne sponke, drobni vezni in spojni material, uvodnice, DIN letve, pokrovi, zbiralke.	kpl	1,00
Ožičenje	kpl	1,00

R-JR del:

NV varovalčni ločilnik 160/1/__A komplet z NV varovalkami 25A.	kos	1,00
Glavno stikalo ABB OT80F3	kos	1,00
Instalacijski odklopnik s pomožnimi kontakti za signalizacijo delovanja		
C16A, 1p	kos	7,00
C10A, 1p	kos	15,00
C6A, 1p	kos	2,00
C1A, 1p	kos	3,00
Astro ura	kos	1,00
Krmilnik Lumibox SLM-140A	kos	3,00
Kontaktor KNL 63-11	kos	1,00
Kontaktor TRP 6931+TLK1469	kos	5,00
Vmsenik RS485/422	kos	1,00
Razširitveni modul Siemens CM 1241 RS422/485	kos	1,00
Končno klecno stikalo na vratih omare	kos	1,00

	Grelec 100W s stermostaom za vgradnjo na DIN letev	kos	1,00
	Vtičnica 16A, 3p, za DIN telev	kos	2,00
	Stikalo 1-0-2, Schneider iSSW 20A	kos	1,00
	Vrstna sponka VSA 2,5 z varovalka 0,5A	kos	1,00
	Krmilnik SIEMENS SIPLUS S7-1200 CPU 1214C DC/DC/DC	kos	1,00
	Napajalnik v omari SIEMENS SIPLUS S7-1200 PM1207	kos	1,00
	GSM modem v omari LTE Router INHAND IR300 z anteno	kos	1,00
	Programiranje krmilnika in nastavitev parametrov, za krmilnik, Lumibox in GSM router	kpl	1,00
	Vrstne sponke, drobni vezni in spojni material, uvodnice, DIN letve, pokrovi, zbiralke.	kpl	1,00
	Ožičenje	kpl	1,00
	SKUPAJ PMO-JR in R-JR	**kompl**	**1,00**
	KRMILNA OPREMA		
11.	Dograditev nadzornega racunalniškega programa SCADA za daljinski nadzor razsvetljave - implementacija vremenskih podatkov na obravnavanem območju	kpl	1
12.	Dograditev aplikacijske programske opreme (izdelava ekranske slike v sklopu nadzora in krmiljenja drugih objektov, dinamizacija ekranske slike, izdelava komunikacijskih protokolov za prenos podatkov iz prižigališc v bazo podatkov, dodelava baze podatkov v sklopu nadzora, preizkus v razvojnem okolju in na terenu)	kpl	1
13.	Dobava in vgradnja nadzorno/krmilnega modula (NKM) v posamezno svetilko JR / oprema potrjena v sklopu projekta in predracuna	kos	22

14.	PVC opozorilni trak "POZOR ENERGETSKI KABEL"	m	750
15.	Pocinkani valjanec FeZn 25x4 mm, položen v izkopan kabelski jarek,	m	790
16.	Križne sponke za valjanec	kos	80
17.	Priklopi, ter nadzor elektro distribucije pri priklopu na NN omrežje	ure	3
18.	Ozemljitev tujih prevodnih delov z valjancem- JVO, kovinske ograje, kovinski prometni znaki, …	kos	35
19.	Označitev drogov CR z zaporedno številko droga, skladno z vezalno shemo. Oznaka mora biti trajna in vgravirana na kovisnko ploščico	kos	22
20.	Meritve močnostne, pregledi, preizkusi, spuščanje v pogon	kos	1
21.	Svetlobnotehnične meritve z izdajo poročila na cestišču in krožišču skladno s Priročnikom za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje (januar 2020). Opraviti je potrebno meritve horizontalne osvetljenosti.	kpl	1
22.	Svetlobnotehnične meritve z izdajo poročila na prehodih za pešce, skladno s Priročnikom za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje (januar 2020). Opraviti je potrebno meritve horizontalne osvetljenosti, ter vertikalne osvetljenosti z obeh strani vožnje - prehod za pešce	kpl	1
23.	Izdelava banke cestnih podatkov (BCP)	kpl	1
24.	Zakoličba predvidenih komunalnih naprav (JR)	kpl.	1
25.	Nadzor upravljalca državne ceste DRSI - vpis v dnevnik	ure	12
26.	Drobni material	%	5

SKUPAJ (brez DDV)

2. CR omrežje - gradbena dela

Asfalterska dela so zajeta pri zgornjem ustroju.

1.	Strojni in deloma ročni izkop kabelskega kanala v terenu IV do V. ktg.(50%-50%) dim 0,4 x 1,0 m, izdelava podloge iz suhega betona C8/10 v sloju 10 cm, polaganje 1x stigmafleks cevi premera 110 mm (vključno z distančniki, čepi, tesnili, koleni, ...), spodaj pusti beton 10cm, obbetoniranje z betonom C12/15 v sloju 10 cm, zasip s tamponskim gramozom ter nabijanje v slojih 20 cm, polaganje ozemljilnega valjanca in PVC opozorilnega traku, odvoz materiala v predelavo gradbenih odpadkov, s plačilom vseh potrebnih taks, vse komplet - cestišče	m	125
2.	Strojni in deloma ročni izkop kabelskega kanala v terenu IV do V. ktg.(50%-50%) dim 0,4 x 1,0 m, izdelava podloge iz suhega betona C8/10 v sloju 10 cm, polaganje 1x stigmafleks cevi premera 90 mm (vključno z distančniki, čepi, tesnili, koleni, ...), spodaj 2xsejan pesek debeline 10cm, zasip s peskom v sloju 10 cm, zasip s tamponskim gramozom ter nabijanje v slojih 20 cm, polaganje ozemljilnega valjanca in PVC opozorilnega traku, odvoz materiala v predelavo gradbenih odpadkov, s plačilom vseh potrebnih taks, vse komplet- pločniki	m	590
3.	Strojni in deloma ročni izkop kabelskega kanala v terenu IV do V. ktg.(50%-50%) dim 0,4 x 1,0 m, izdelava podloge iz suhega betona C8/10 v sloju 10 cm, polaganje 2x stigmafleks cevi premera 110 mm (vključno z distančniki, čepi, tesnili, koleni, ...), spodaj pusti beton 10cm, obbetoniranje z betonom C12/15 v sloju 10 cm, zasip s tamponskim gramozom ter nabijanje v slojih 20 cm, polaganje ozemljilnega valjanca in PVC opozorilnega traku, odvoz materiala v predelavo gradbenih odpadkov, s plačilom vseh potrebnih taks, vse komplet - cestišče	m	20

4.	Izkop v terenu IV do V. ktg.(50%-50%). in komplet izgradnja betonskega temelja za drog cestne razsvetljave dim. fi 1000mm (notranja mera) globine 100 mm z betonom C25/30, vgraditvijo sider, armaturo, podložnim betonom 10*120*120cm, postavitvijo cevi za drog, vgradnjo sider kandelabra, dobavo in vgradnjo neperforiranih cevi premera 63 mm, odvoz materiala v predelavo gradbenih odpadkov, vse komplet. Izdelava po priloženem detajlu. Izkop globine 150cm	kos	22
5.	Izkop v terenu IV do V. ktg.(50%-50%) in komplet izgradnja tipskega manipulativnega kabelskega jaška ϕ 60 cm, z betonom C25/30, litoželeznim pokrovom 400kN promet 600 mm, z napisom ELEKTRIKA, odvoz materiala v predelavo gradbenih odpadkov s plačilom vseh potrebnih taks, vse komplet	kos	25
6.	Stigmaflex cev v palicah, z distančniki, čepi, povezovalnimi elementi,… - fi 110 mm	m	785
7.	Izdelava armirano betonskega temelja za prosotoječe omarice PMO-JR in R-JR dimenzije 1600x400x1400mm(šxgxv), z uvodom cevi skozi temelj	kpl	1
8.	Preboj obstoječih jaškov CR za cev fi 110mm, ter kasnejša zidarska fina obdelava preboja	kos	1
9.	Izvedba križanj z ostalimi komunalnimi vodi (fekalna kanalizacija, vodovod, NN vodi, TK vodi,…) po priloženih detajlih	kos	18
10.	Nadzor upravitelja javne razsvetljave in upravljalcev infrastrukture - vpis v dnevnik	ure	10
11.	Geodetski posnetek trase pred zasipom, z vrisanimi cevmi - število in tip	kpl	1
12.	Zakoličba obstoječih vodov komunalne infrastrukture	kpl	1
13.	Zapora ceste, ter pridobitev vseh potrebnih dovoljenj in elaboratov	kpl	1
14.	Drobni material	%	3

SKUPAJ (brez DDV)

PROTIHRUPNA OGRAJA

Kamnita zložba

MEJA O

prestavljen el. drog 1

Krožno križišče Ø34 m,
km 3.070

acija opuščenega
dela

LC 135152
ko cono Plama

Križanje NN

Križanje NN in TK

Križanje TK

Križanje fekalna

Križanje NN in TK

Križanje NN

Križanje NN

Križanje fekalna

Nova merilna omara in prižigališče za cestno razsvetljavo (PMO–CR in R–JR)

3xSF110 Križanje TK

SV1 SV2 SV3 SV4 SV5 SV6 SV7 SV8 SV9 SV10 SV11 SV12 SV13 SV14 SV15

Simbol	LEGENDA SVETILK
S1	DISANO m3478 Mini Glovi M1 stradale 3000K CR70 25W CLD Grafite 33103439 h=8m
S2	DISANO 3476 Mini Glovi W2 stradale 3000K CR70 33W CLD Grafite 3310103, h=8m
S3	DISANO 3476 Mini Glovi W2 stradale 3000K CR70 25W CLD Grafite 33101439, h=8m
S4	DISANO 3487 Mini Glovi (DX) attrav pedonali 3000K CR70 11W 250mA CLD Grafite 33109639, h=8m

1xstigmaflex 110mm, NYY–J 5x10mm2, Fe–Zn 25x4mm, opozorilni trak

KJ Ø60 cm, LTŽ 60/60 125 kN

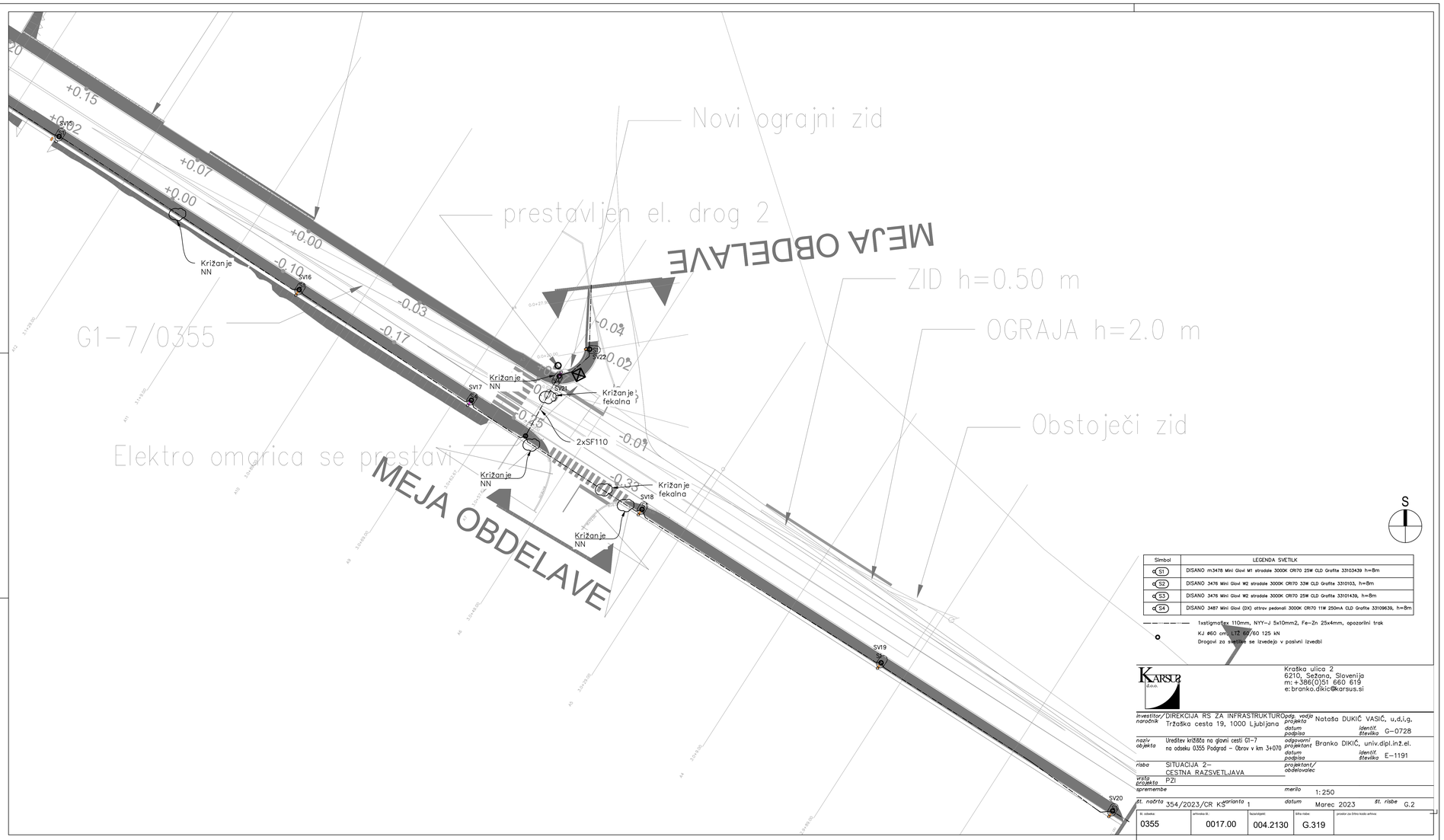
Drogovi za svetilke se izvedejo v pasivno varni izvedbi

S

KARSUS d.o.o.
Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

investitor/naročnik	DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	odg. vodja projekta	Nataša DUKIĆ VASIĆ, u,d,i,g,
		datum podpisa	identif. številka G–0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1–7 na odseku 0355 Podgrad – Obrov v km 3+070	odgovorni projektant	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
		datum podpisa	identif. številka E–1191
risba	SITUACIJA 1 – CESTNA RAZSVETLJAVA	projektant/ obdelovalec	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		merilo	1:250
št. načrta	354/2023/CR KS varianta 1	datum	Marec 2023 št. risbe G.1

št. odseka	prvotna št.	faza projekta	šifra načer
0355	0017.00	004.2130	G.319



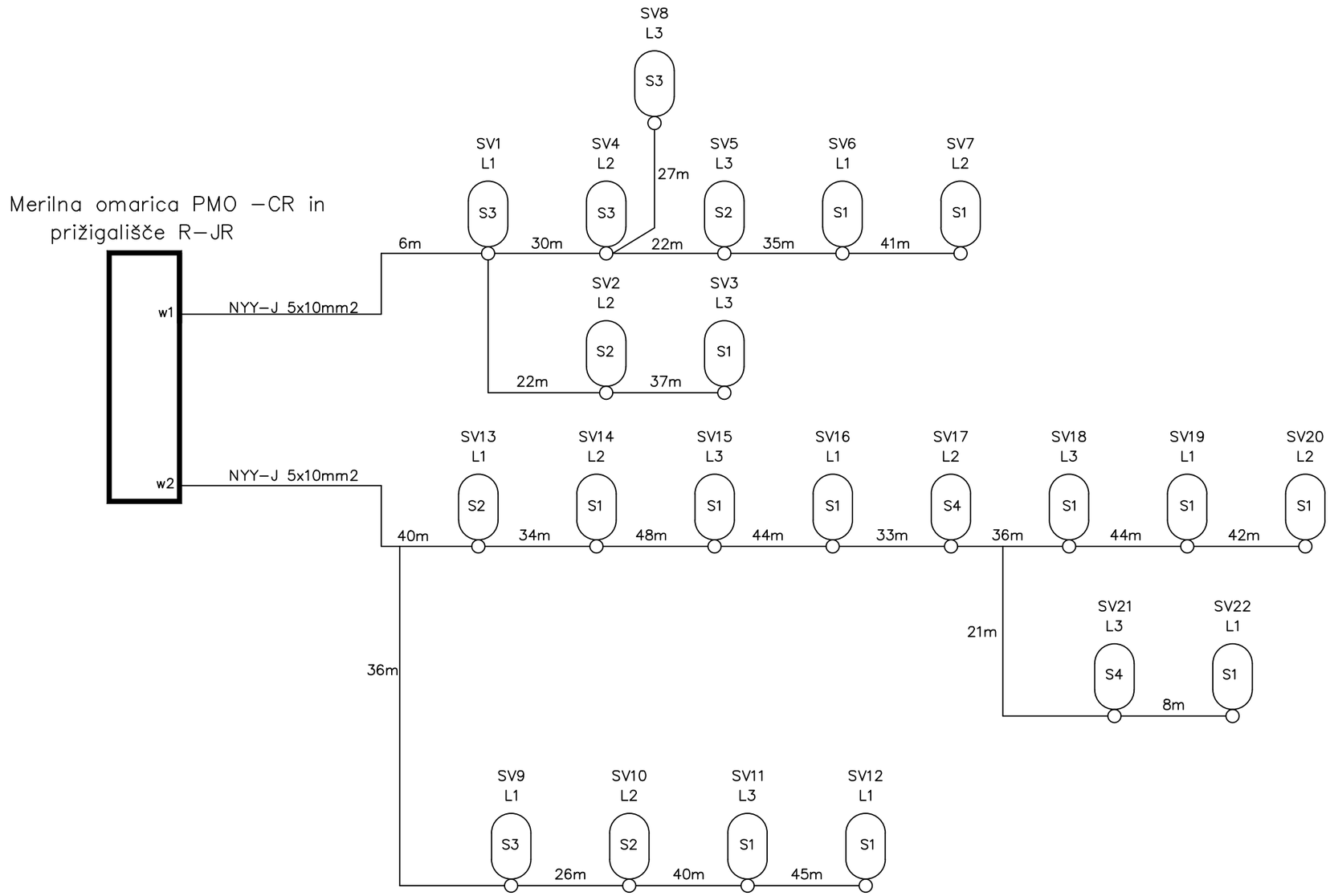
Simbol	LEGENDA SVETILK
S1	DISANO m3478 Mini Glovi M1 stranske 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439 h=8m
S2	DISANO 3476 Mini Glovi W2 stranske 3000K CRI70 33W CLD Grafite 33101103, h=8m
S3	DISANO 3476 Mini Glovi W2 stranske 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439, h=8m
S4	DISANO 3487 Mini Glovi (DX) ottrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639, h=8m

1xstigmaflex 110mm, NYY-J 5x10mm2, Fe-Zn 25x4mm, opozorilni trak
KJ #60 cm, L12 60/60 125 kN
Drogovi za svetilke se izvedejo v posivni izvedbi

KARSUS d.o.o.
Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

investitor/ naročnik	DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	odg. vodja projekta	Nataša DUKIČ VASIĆ, u.d.i.g.
		datum podpisa	identif. številka G-0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1-7 na odseku 0355 Podgrad - Obrov v km 3+070	odgovorni projektant	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
		datum podpisa	identif. številka E-1191
risba	SITUACIJA 2- CESTNA RAZSVETLJAVA	projektant/ obdelovalec	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		merilo	1:250
št. načrta	354/2023/CR KS varianta 1	datum	Marec 2023 št. risbe G.2

št. odseka	arhivska št.	kopij/pol.	šifra risbe	prostor za žig in podpis
0355	0017.00	004.2130	G.319	



LEGENDA:

Simbol	LEGENDA SVETILK
S1	DISANO m3478 Mini Giovi M1 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33103439 h=8m
S2	DISANO 3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 33W CLD Grafite 3310103, h=8m
S3	DISANO 3476 Mini Giovi W2 stradale 3000K CRI70 25W CLD Grafite 33101439, h=8m
S4	DISANO 3487 Mini Giovi (DX) attrav pedonali 3000K CRI70 11W 250mA CLD Grafite 33109639, h=8m

1xstigmaflex 110mm, NYY–J 5x10mm2, Fe–Zn 25x4mm, opozorilni trak

KJ ø60 cm, LTŽ 60/60 125 kN

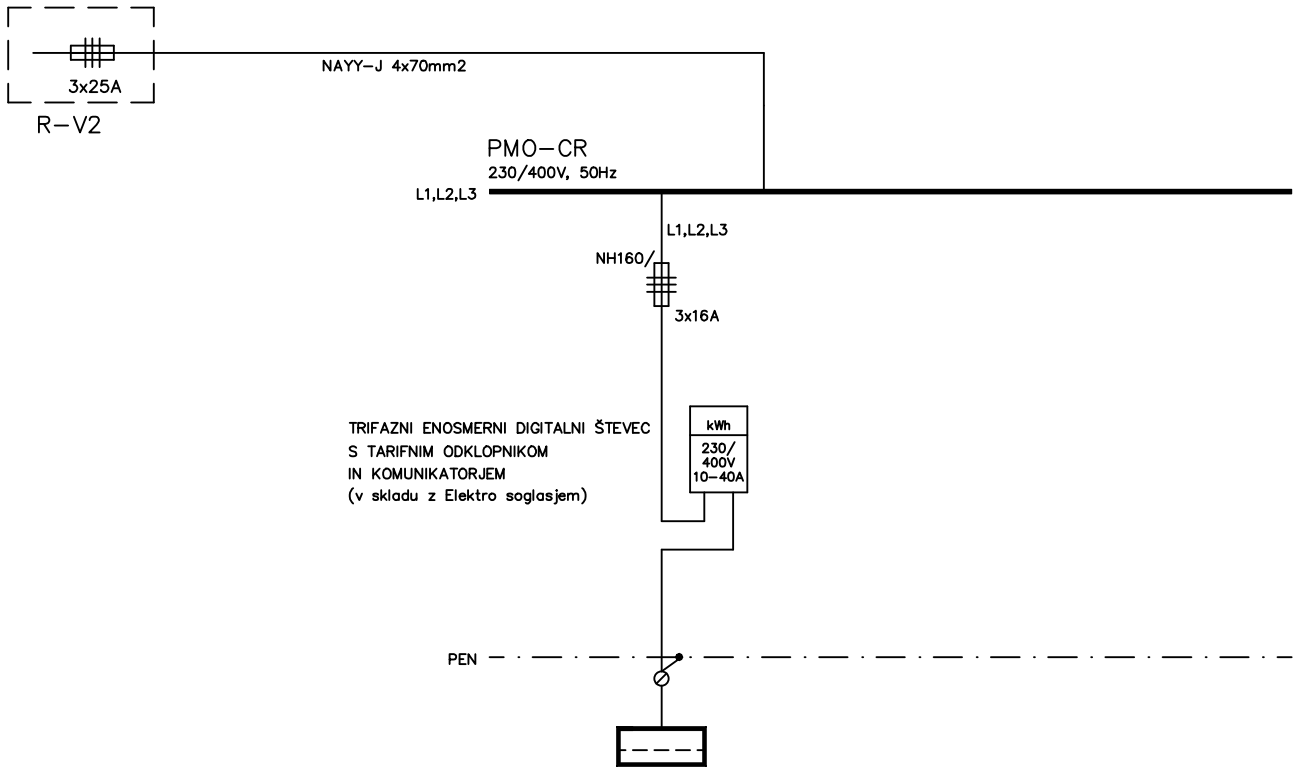
Drogovi za svetilke se izvedejo v pasivni izvedbi

KARSUS d.o.o.

Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

investitor/ naročnik	DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	odg. vodja projekta	Nataša DUKIĆ VASIĆ, u,d,i,g,
		datum podpisa	identif. številka G–0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1–7 na odseku 0355 Podgrad – Obrov v km 3+070	odgovorni projektant	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
		datum podpisa	identif. številka E–1191
risba	Shema CR	projektant/ obdelovalec	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		merilo	1: 250
št. načrta	354/2023/CR KS varianta 1	datum	Marec 2023 št. risbe G.3

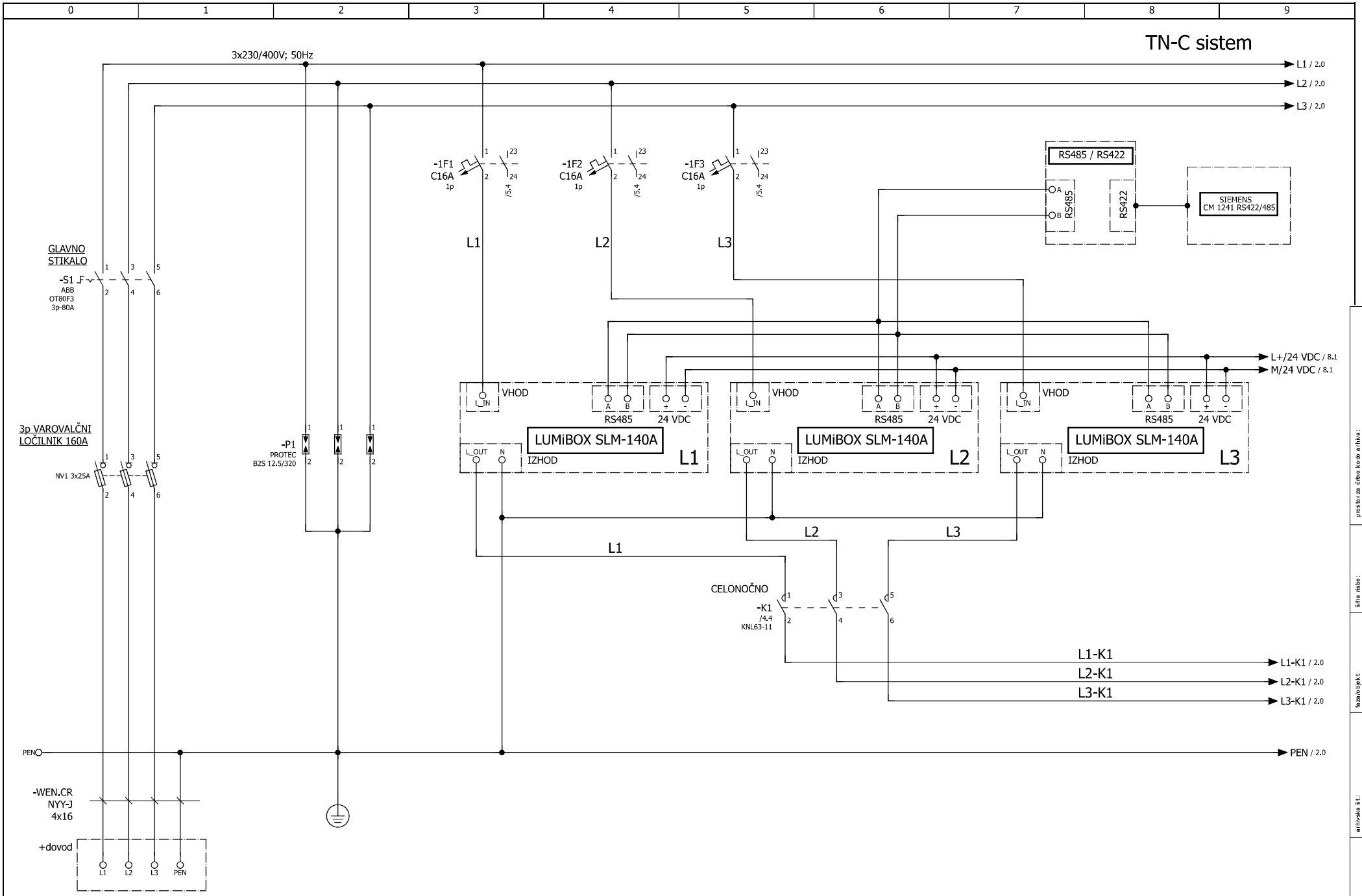
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	



TOKOKROG	1	2				
Pi [kW]	11,0					
PORABNIK	OBJEKT R–JR					
VODNIK	NYY–J					
PRESEK [mm^2]	4x16					

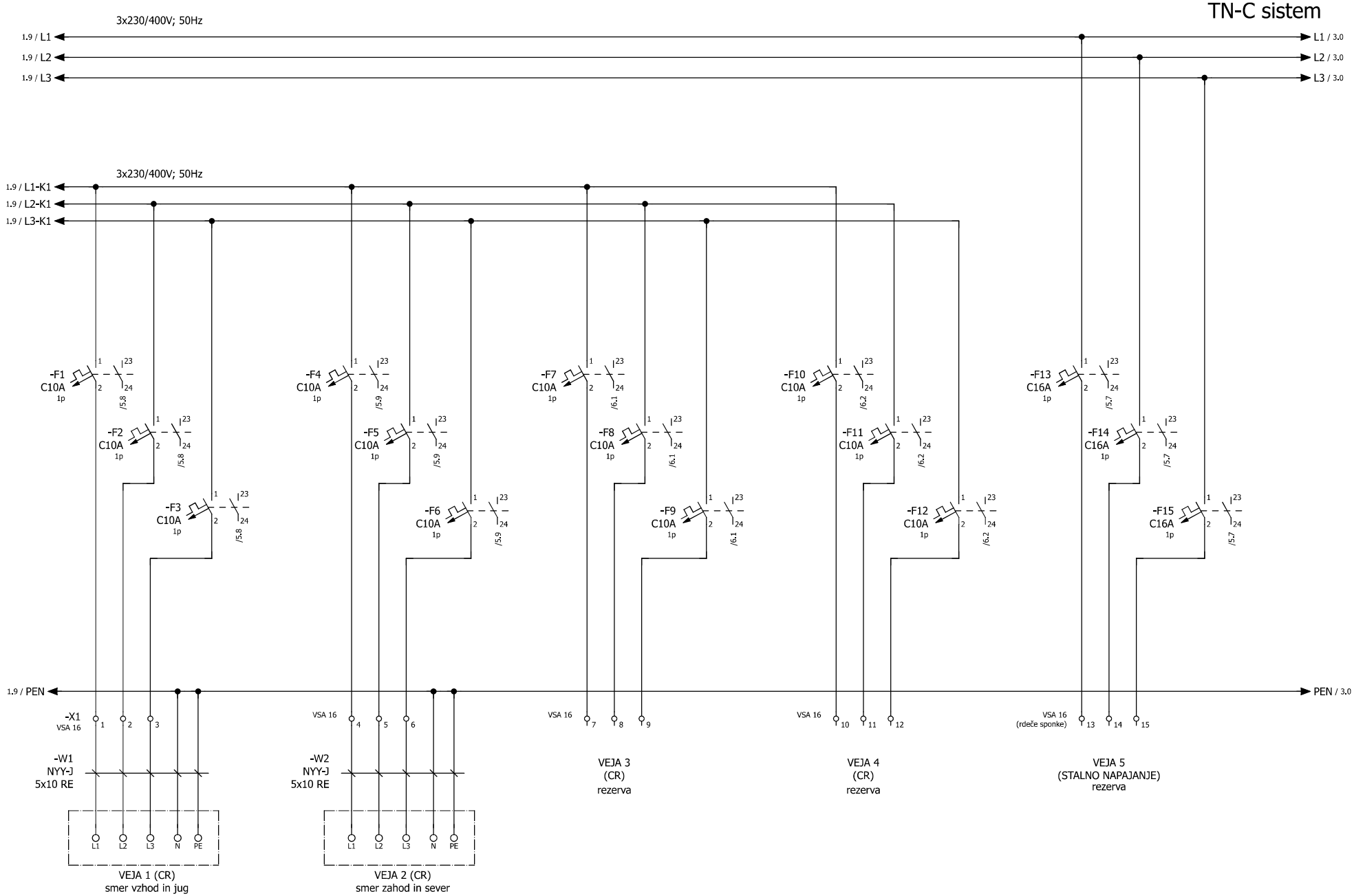
izdelal:	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.	*faza*	*investitor / objekt:*	*naziv:*	*načrt:*
odg. proj.:	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.	PZI	Ministrstvo za infrastrukturo DRS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, Ljubljana	Enopolna shema PMO	4
št. proj.:	354/2023/CR KS		KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2 6210 Sežana, Slovenija		*list:* 1.
datum:	Marec 2023				
odg. v. proj.:	Nataša DUKIĆ VASIĆ, u.d.i.g.				

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	



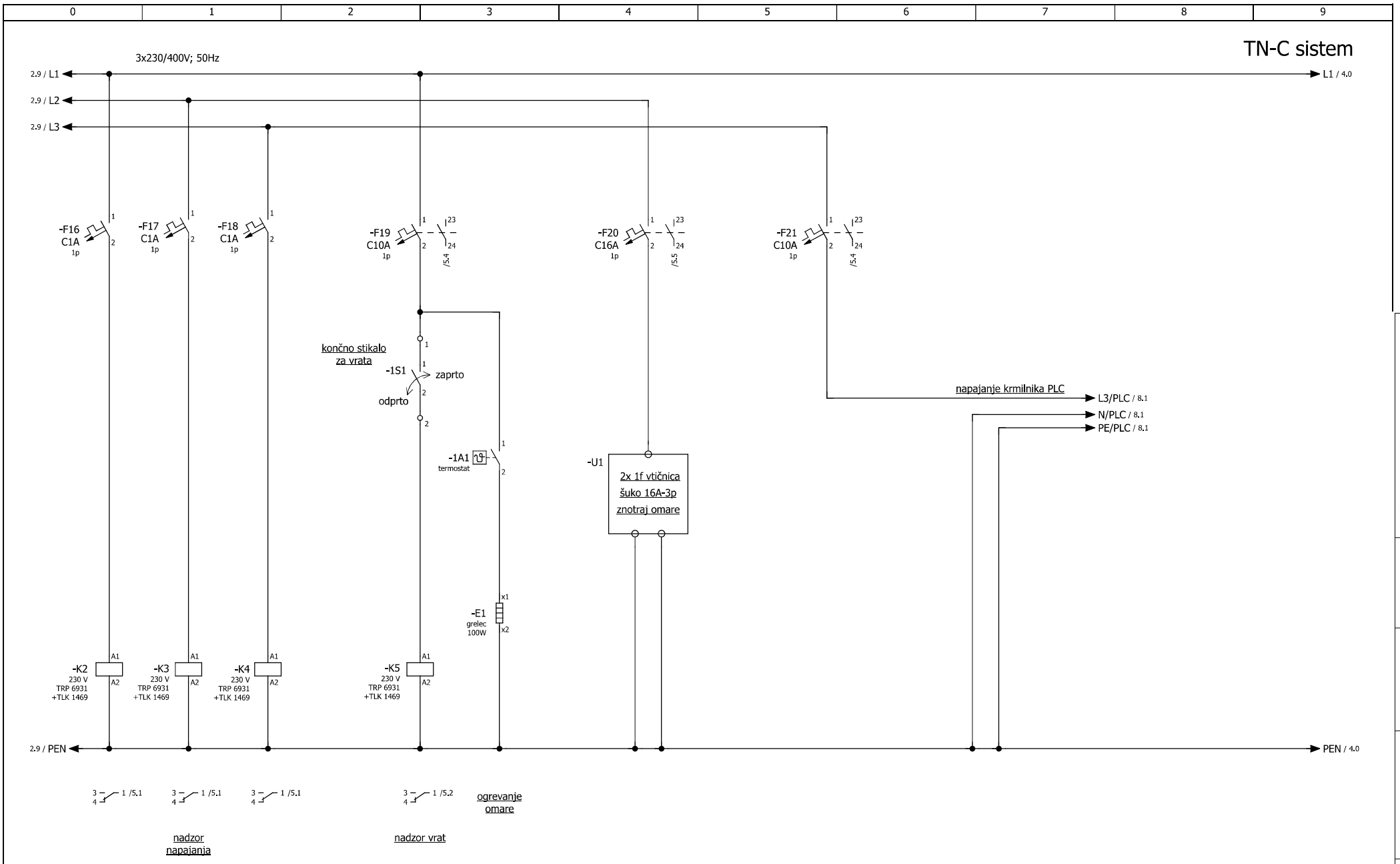
Investitor		Datum		Podpisi	Objekt	Opis risbe	št. načrta	= RAZSVETLJAVA	
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - MOČ		+ R-JR	
Faza		OP			KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija		št. risbe G.351.01		stran
Ime datoteke		Risal							strani

pasta za črtno kodo arhiva:	
šifra risbe:	G.351
faza/objekt:	004.2130
arhivska št.:	0017.00
št. odseka:	0355



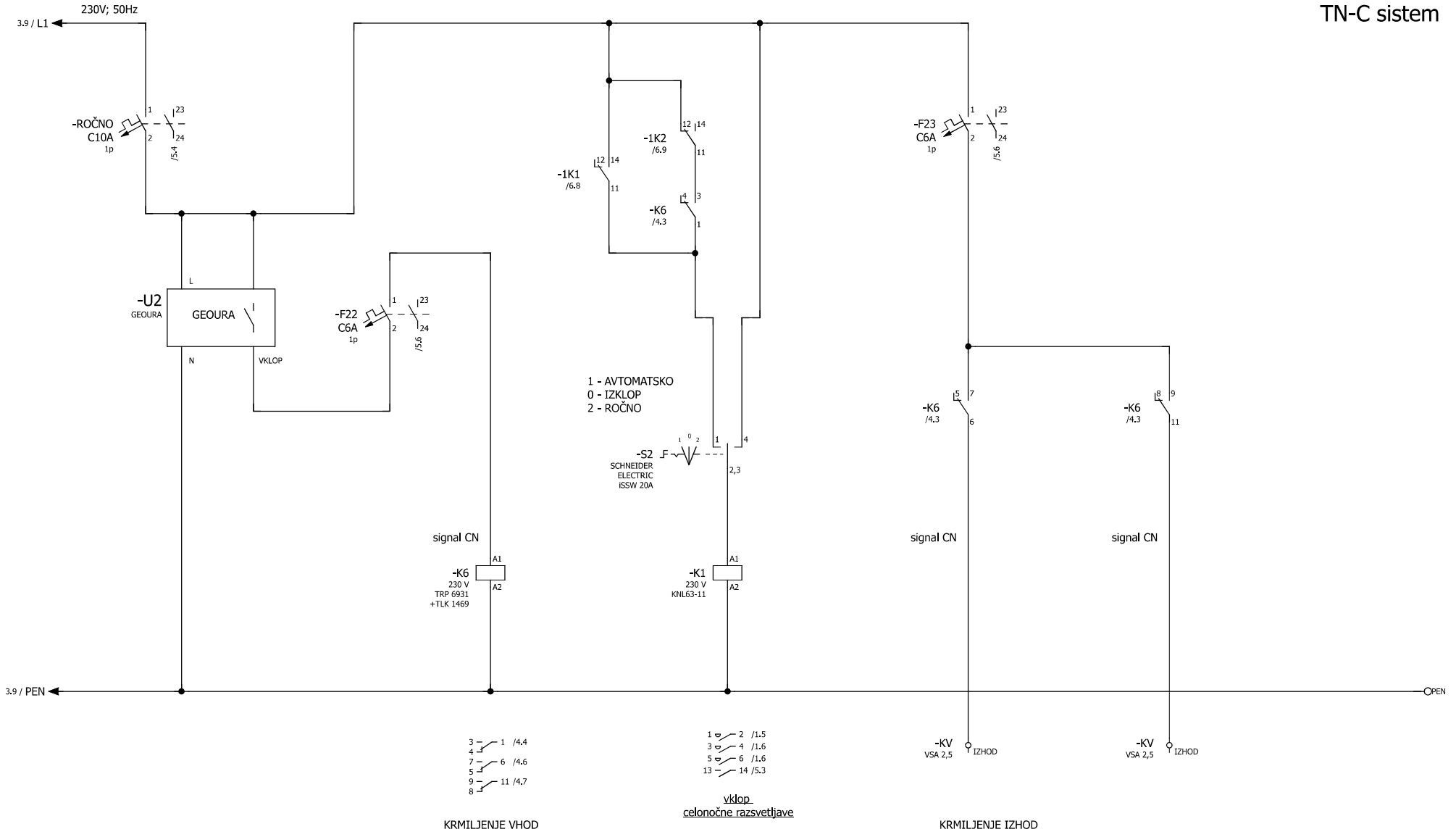
Investitor		Datum		Podpisi	Objekt		Opis risbe	št. načrta	= RAZSVETLJAVA
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - MOČ		+ R-JR
Faza		OP						št. risbe G.351.01	stran 2
Ime datoteke		Risal							strani 9

prostor za črno kodo arhiva:	
šifra risbe:	G.351
faza/objekt:	004.2130
arhivska št.:	0017.00
št. odseka:	0355



Investitor		Datum		Podpisi	Objekt		Opis risbe	št. načrta	= RAZSVETLJAVA
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - MOČ		+ R-JR
Faza		OP						št. risbe G.351.01	stran 3
Ime datoteke		Risal							strani 9

poslovna številka arhiva:	
šifra risbe:	G.351
faza/objekt:	004.2130
arhivska št.:	0017.00
št. odseka:	0355



Investitor		Datum		Podpisi	Objekt		Opis risbe	št. načrta	= RAZSVETLJAVA
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - KRMILJENJE		+ R-JR
Faza		OP						št. risbe G.351.01	stran 4
Ime datoteke		Risal							strani 9

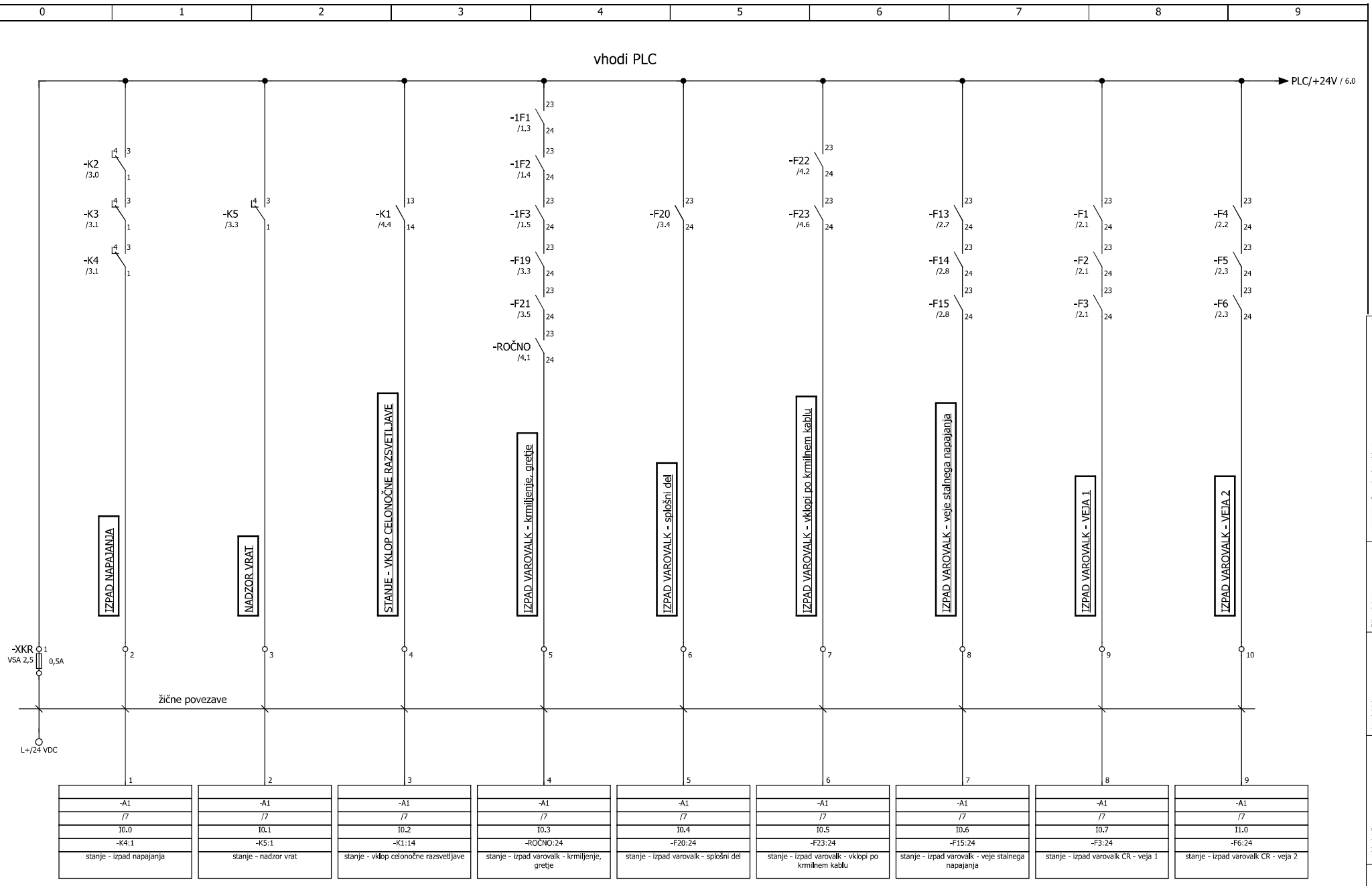
prostor za črtno kodo arhiva:

šifra risbe: G.351

faza/objekt: 004.2130

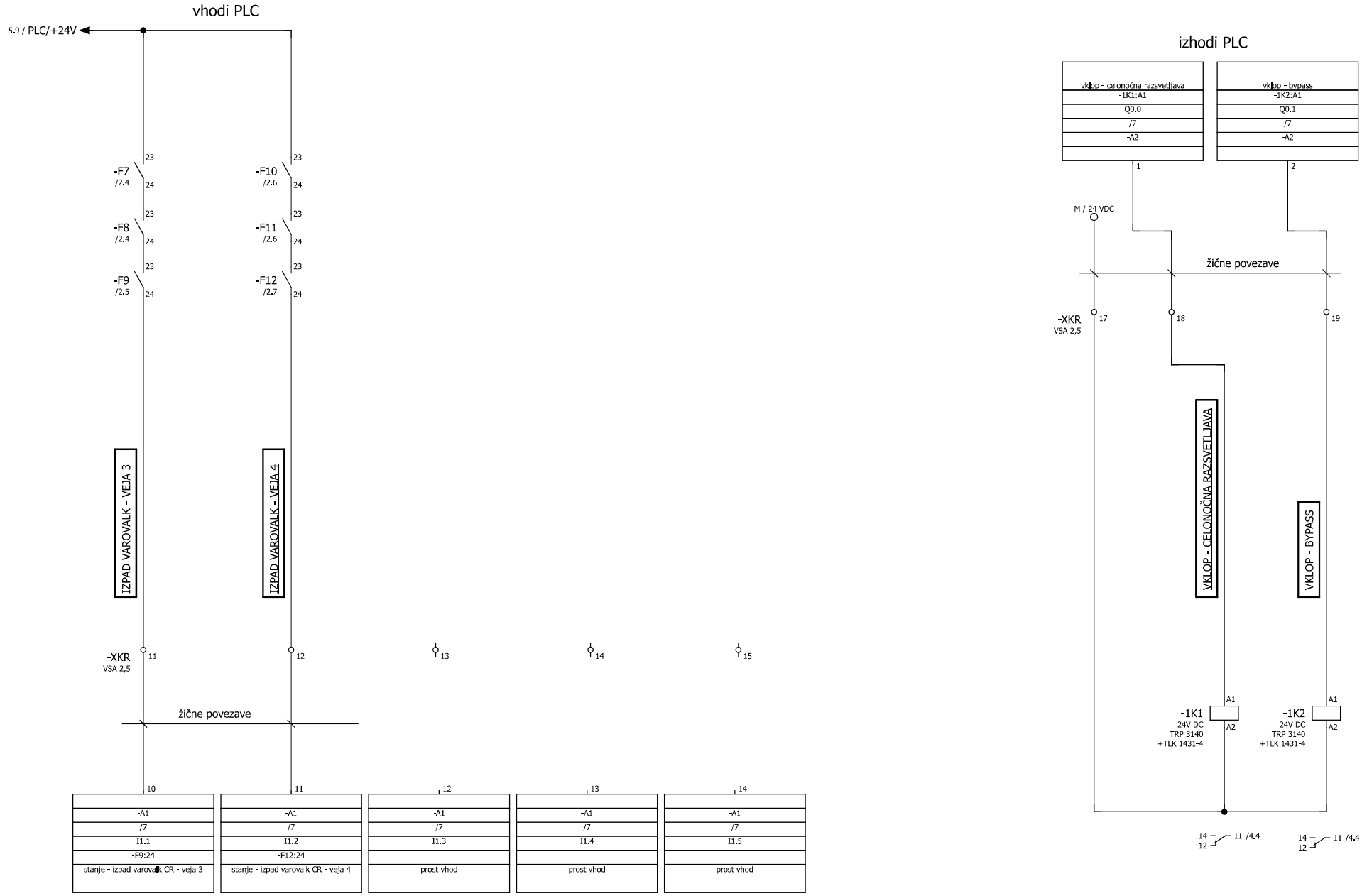
arhivska št.: 0017.00

št. odseka: 0355



Investitor		Datum		Podpisi	Objekt	Opis risbe	št. načrta	= RAZSVETLJAVA	
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - SIGNALI		+ R-JR	
Faza		OP			KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija		št. risbe G.351.01	stran 5	
Ime datoteke		Risal						strani 9	

prostor za črno kodo arhiva:	
šifra risbe:	G.351
faza/objekt:	004.2130
arhivska št.:	0017.00
št. odseka:	0355

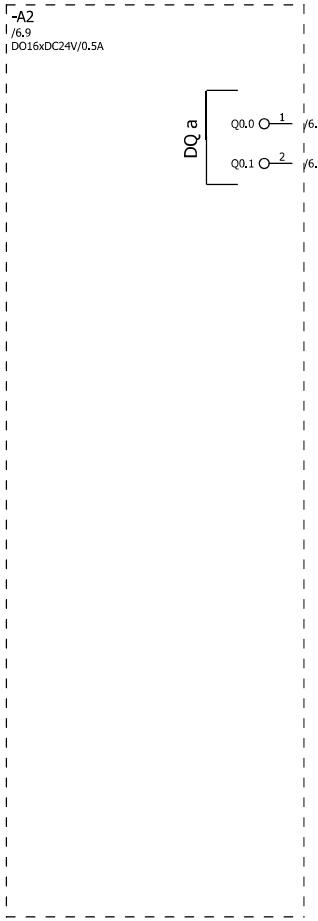


Investitor		Datum		Podpisi	Objekt		Opis risbe	št. načrta	= RAZSVETLJAVA
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - SIGNALI		+ R-JR
Faza		OP						št. risbe G.351.01	stran 6
Ime datoteke		Risal							strani 9

prostor za črno kodo arhiva:
šifra risbe: G.351
faza/objekt: 004.2130
arhivska št.: 0017.00
št. odseka: 0355

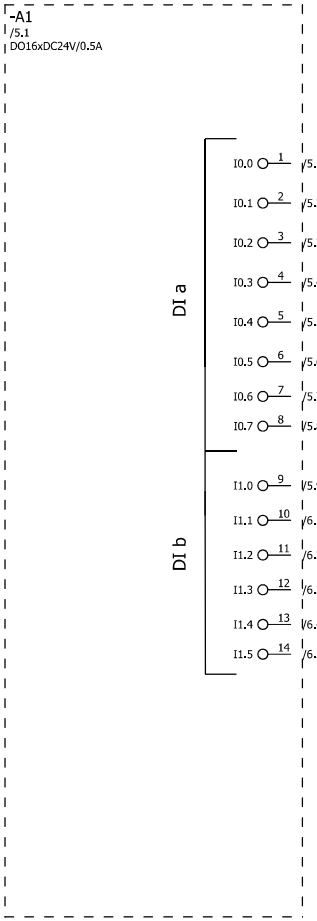
PREGLED KRMILNIH SIGNALOV - PLC

DIGITALNI IZHODI



Q0.0	/6.7	-1K1:A1	vklop - celonočna razsvetljava
Q0.1	/6.9	-1K2:A1	vklop - bypass

DIGITALNI VHODI



I0.0 1	/5.1	-K4:1	stanje - izpad napajanja
I0.1 2	/5.2	-K5:1	stanje - nadzor vrat
I0.2 3	/5.3	-K1:14	stanje - vklop celonočne razsvetljave
I0.3 4	/5.4	-ROČNO:24	stanje - izpad varovalk - krmiljenje, gretje
I0.4 5	/5.5	-F20:24	stanje - izpad varovalk - splošni del
I0.5 6	/5.6	-F23:24	stanje - izpad varovalk - vklopi po krmilnem kablu
I0.6 7	/5.7	-F15:24	stanje - izpad varovalk - veje stalnega napajanja
I0.7 8	/5.8	-F3:24	stanje - izpad varovalk CR - veja 1
I1.0 9	/5.9	-F6:24	stanje - izpad varovalk CR - veja 2
I1.1 10	/6.1	-F9:24	stanje - izpad varovalk CR - veja 3
I1.2 11	/6.2	-F12:24	stanje - izpad varovalk CR - veja 4
I1.3 12	/6.3		prost vhod
I1.4 13	/6.4		prost vhod
I1.5 14	/6.5		prost vhod

Investitor		Datum		Podpisi	Objekt	Opis risbe	št. načrta
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - PLC	= RAZSVETLJAVA + R-JR
Faza		OP			KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija		št. risbe: G.351.01
Ime datoteke		Risal					stran 7 / strani 9

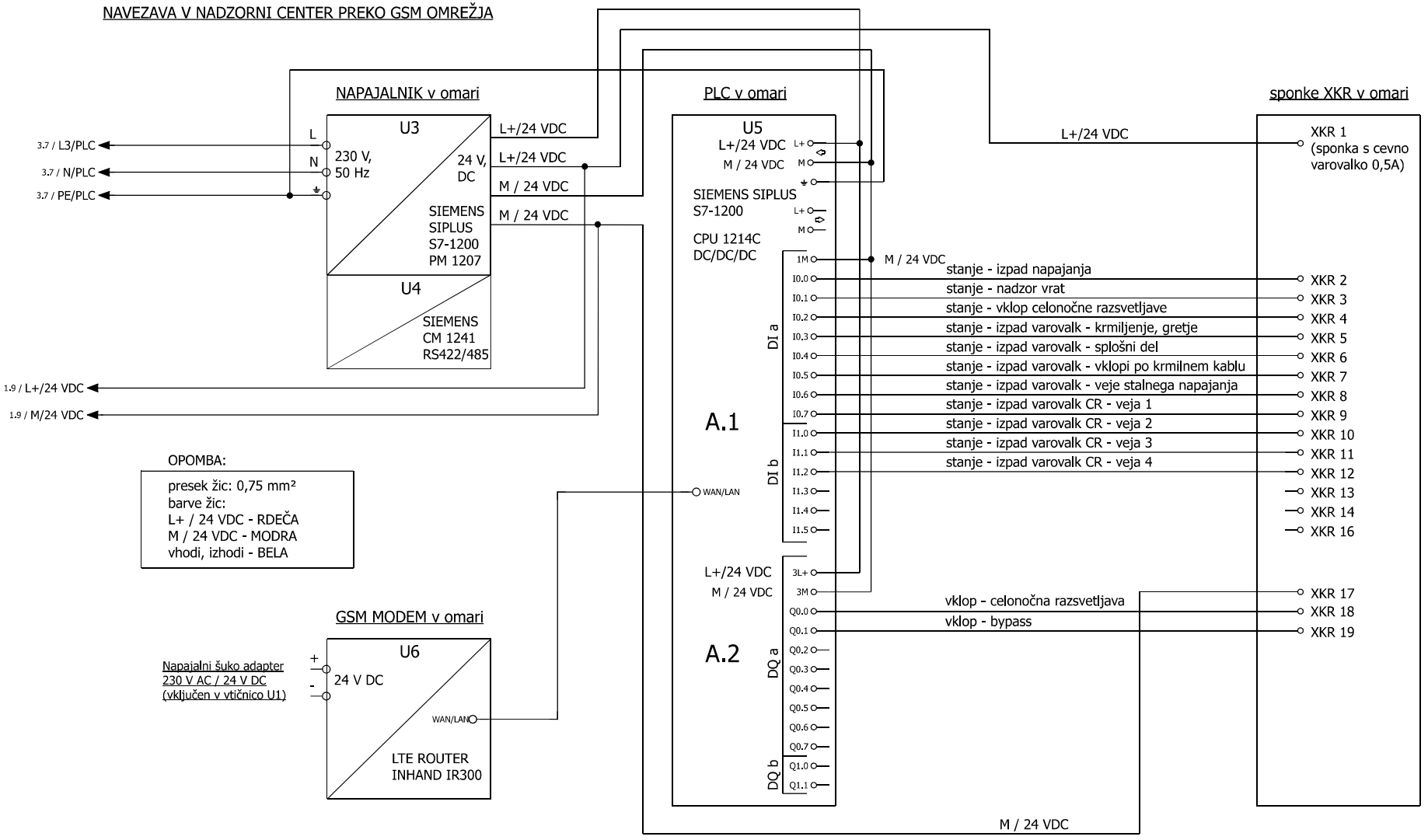
prostor za čitno kodo arhiva:

šifra risbe: G.351

faza/objekt: 004.2130

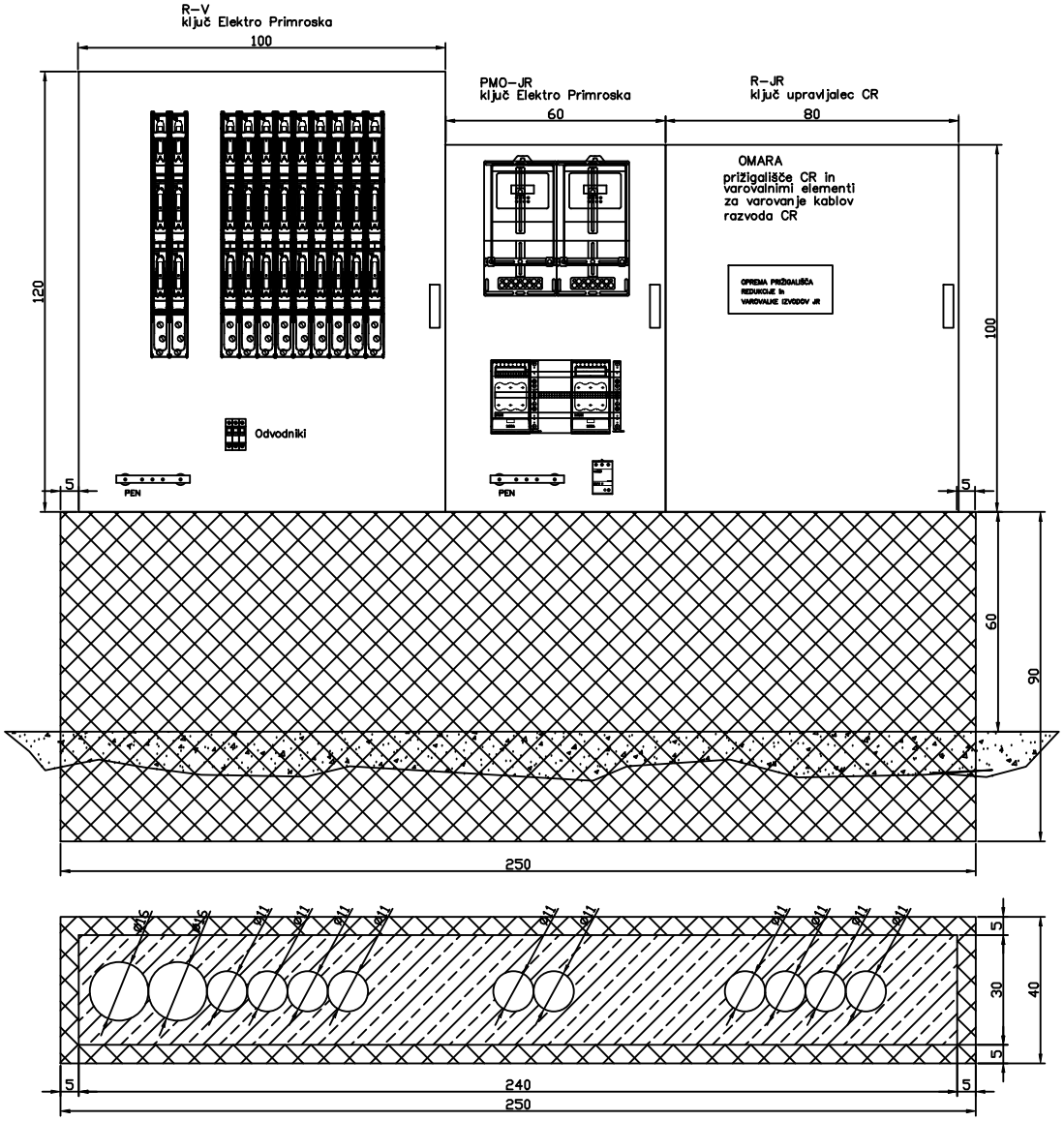
arhivska št.: 0017.00

št. odseka: 0355



Investitor		Datum		Podpisi	Objekt		Opis risbe	št. načrta	= RAZSVETLJAVA
		OVP			CR krožišče Hrušica - Ilirska Bistrica	KARSUS d.o.o. Kraška ulica 2, 6210 Sežana, Slovenija	Tropolna shema prižigališča R-JR z daljinskim vodenjem - vezava PLC		+ R-JR
Faza		OP						št. risbe G.351.01	stran 8
Ime datoteke		Risal							strani 9

št. odseka:	0355
arhivska št.:	0017.00
faza/objekt:	004.2130
šifra risbe:	G.351
postavi za črno kodo arhiva:	



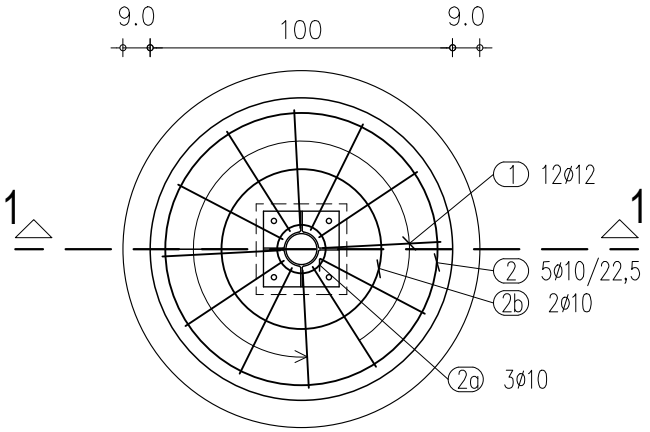
GLOBINA VSEH OMAR JE 30cm

KARSUS d.o.o.
Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

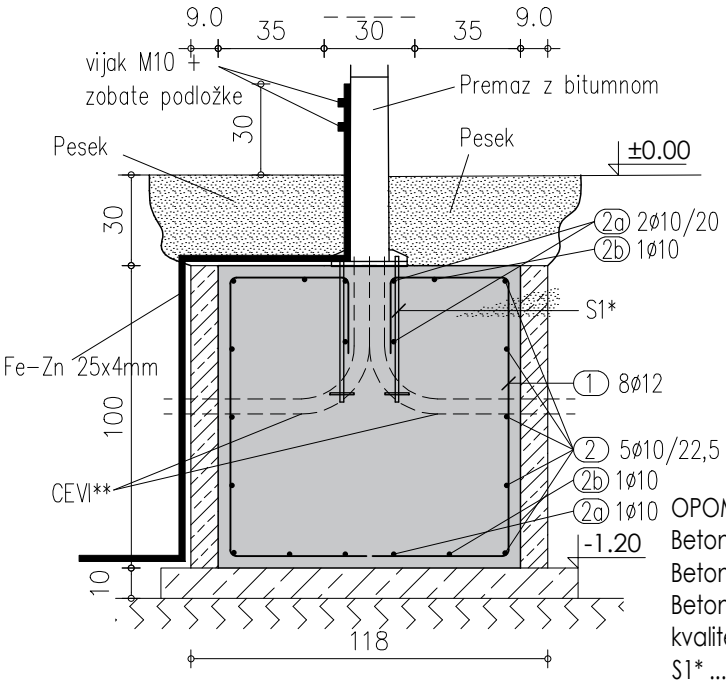
investitor/ naročnik	DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	*odg. vodja projekta* *datum podpisa*	Nataša DUKIĆ VASIĆ, u,d,i,g, *identif. številka* G–0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1–7 na odseku 0355 Podgrad – Obrov v km 3+070	*odgovorni projektant* *datum podpisa*	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el. *identif. številka* E–1191
risba	Izgled razdelilnikov R–V, PMO–CR in R–CR	*projektant/ obdelovalec*	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		*merilo*	x
št. načrta	354/2023/CR KS *varianta* 1	*datum*	Marec 2023 *št. risbe* G.6

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	

PASIVNI KANDELABER
TEMELJ KANDELABRA H=8m, okrogli



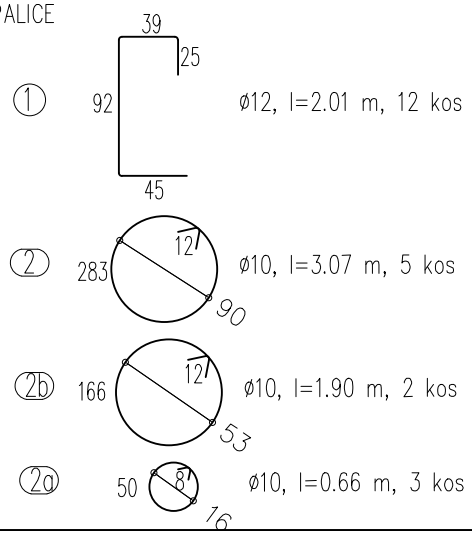
TLORIS, M 1:25



PREREZ 1-1, M 1:25

ARMATURA TOČKOVNEGA TEMELJA TT_9_0

PALICE



OPOMBE:
Beton kape C30/37, XD3 XF4, zašč. plast 4 cm
Beton temelja C25/30, XC2, zašč. plast 4 cm
Betonsko jeklo St 500B
kvaliteta opaža VB 2, robovi kape pobrani s trikotno letvico 2 cm
S1* ... sidro za kandelaber se vgradi pred betoniranjem, sidro dobavi proizvajalec kandelabrov. Izračun kandelabra in sidra ni predmet tega načrta!
cevi ** ... točno število in pozicija vgradnje cevi v temelj po načrtu kabelske kanalizacije

Izračun za temelj je opravljen za III. veterno cono in za podlago (temeljna tla) kompaktno hribino oz. nasutje iz tampona.
Na kandelaber ni dovoljeno nameščanje reklamnih tabel in prometnih znakov!

LEGENDA

Nearmiran beton

Armiran beton

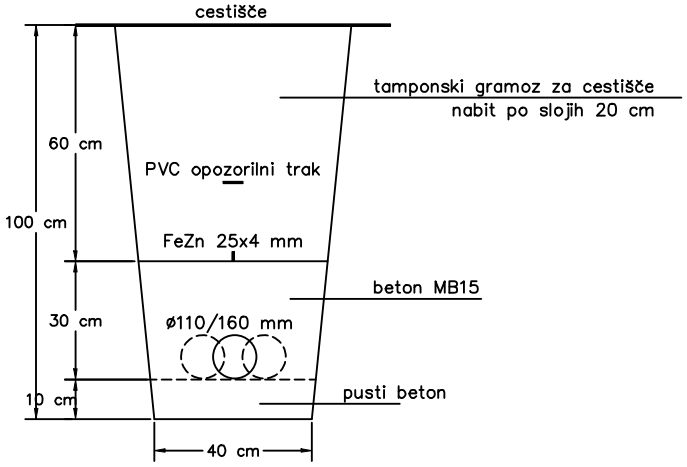
KARSUS d.o.o.
Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m:+386(0)51 660 619
e:branko.dikic@karsus.si

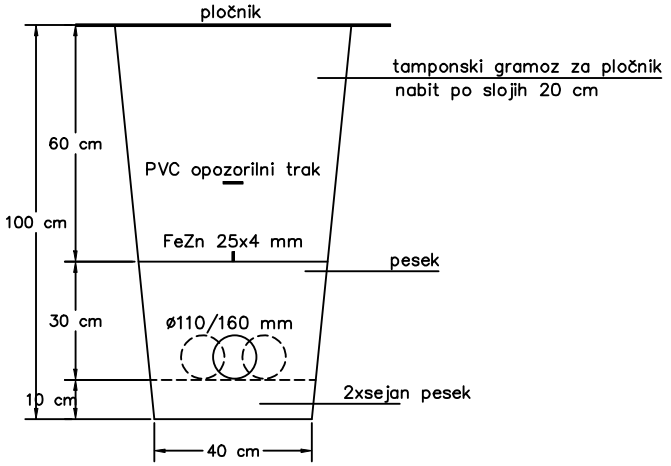
Objekt /lokacija:

Krožno križišče na glavni cesti G1-7,
odsek 0354 Obrov-Kozina v km 14+315

Vsebina risbe:	Merilo:	Številka načrta:	Številka lista:
DETAJL TEMELJA PASIVNEGA KANDELABRA H = 8 m	1:25	354/2023/CR KS	G.7

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	

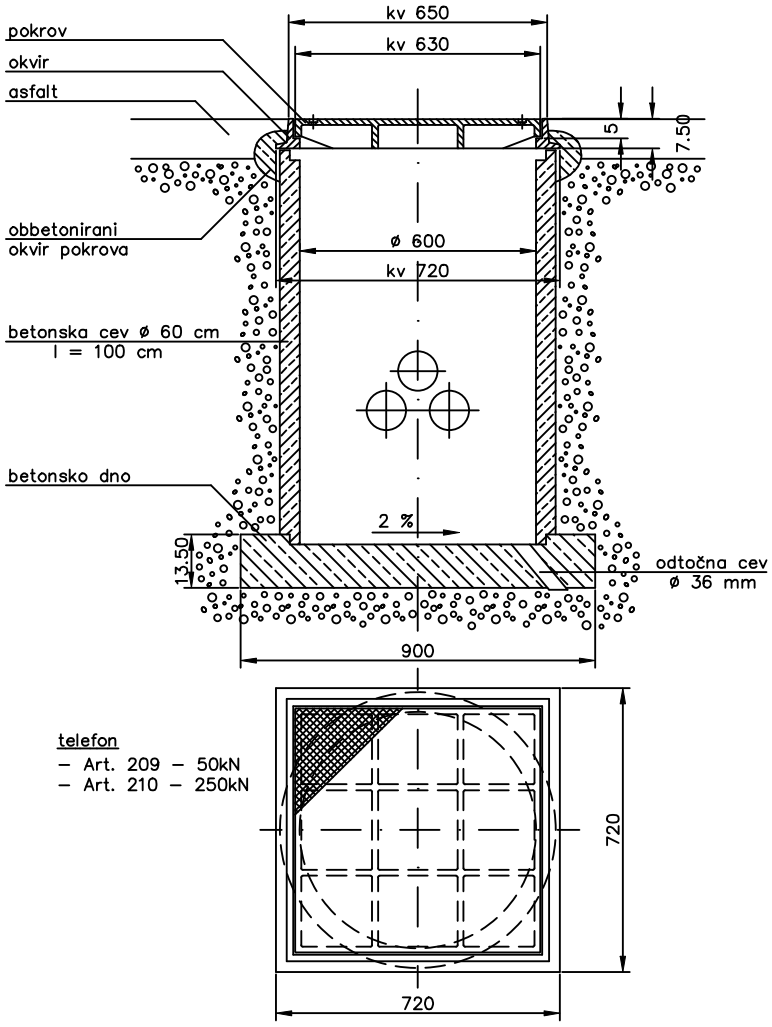




KARSUS d.o.o.
Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

investitor/ naročnik	DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19 1000 Ljubljana	*odg. vodja projekta*	Nataša DUKIĆ VASIĆ,u.d.i.g.
		datum podpisa	*identif. številka* G–0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1–7 na odseku 0355 Podgrad – Obrov v km 3+070	*odgovorni projektant*	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
		datum podpisa	*identif. številka* IZS E–1191
risba	Izgled kabelske kanalizacije	*projektant/ obdelovalec*	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		*merilo*	x
št. načrta	354/2023/CR KS *varianta* 1	*datum*	Marec 2023 *št. risbe* G.8

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	



NAČRT KABELSKEGA JAŠKA ø60 cm

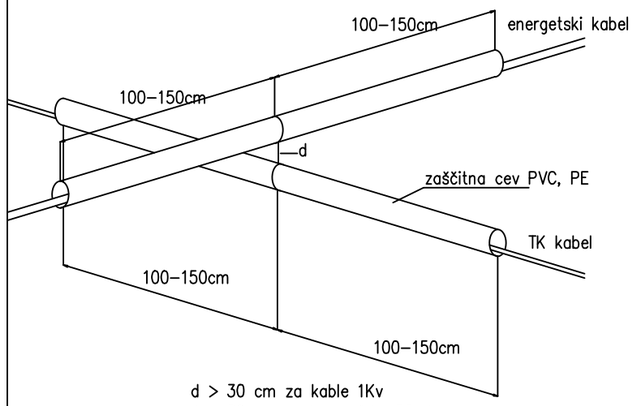
KARSUS d.o.o.

Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

investitor/ naročnik	DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19 1000 Ljubljana	*odg. vodja projekta*	Nataša DUKIĆ VASIĆ,u.d.i.g.
		datum podpisa	*identif. številka* G–0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1–7 na odseku 0355 Podgrad – Obrov v km 3+070	*odgovorni projektant*	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
		datum podpisa	*identif. številka* IZS E–1191
risba	Izgled jaška fi60cm	*projektant/ obdelovalec*	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		*merilo*	x
št. načrta	354/2023/CR KS *varianta* 1	*datum*	Marec 2023 *št. risbe* G.9

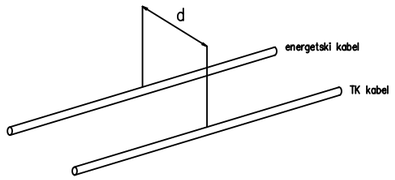
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	

Križanje EEK z TK vodom



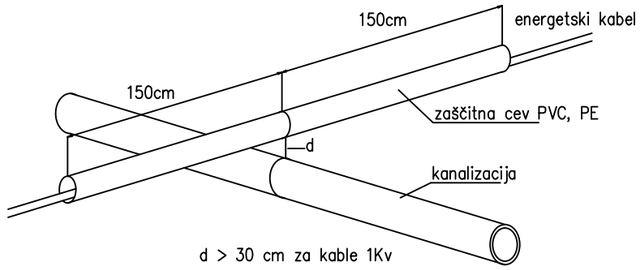
d > 30 cm za kable 1Kv
d > 50 cm za kable 1Kv–35kV

paralelni potek energetskega in TK kabla



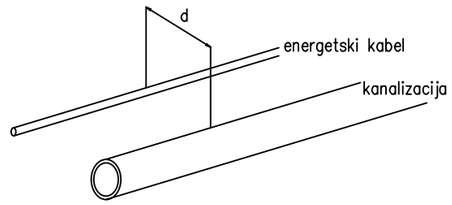
d > 50 cm za kable do20kV
d > 100 cm za kable nad 20kV

Križanje EEK z kanalizacijo



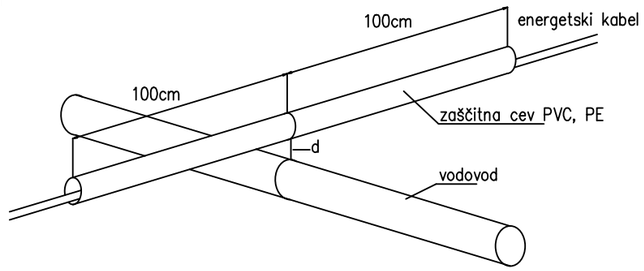
d > 30 cm za kable 1Kv
d > 50 cm za kable 1Kv–35kV

paralelni potek energetskega kabla in kanalizacije



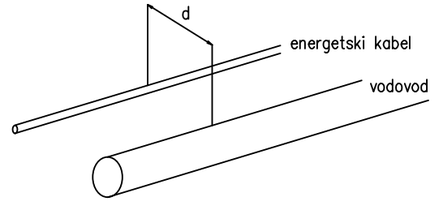
d > 50 cm za priključno kanalizacijo
d > 150 cm za magistralno kanalizacijo

Križanje EEK z vodovodom



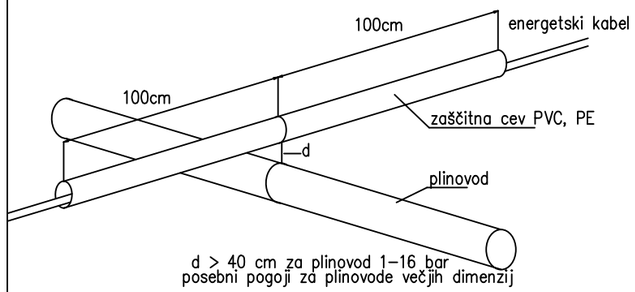
d > 30 cm za priključni vodovod
d > 50 cm za magistralni vodovod

paralelni potek energetskega kabla in vodovoda



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

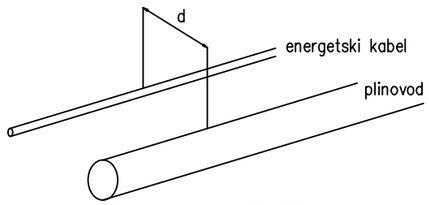
Križanje EEK z plinovodom



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

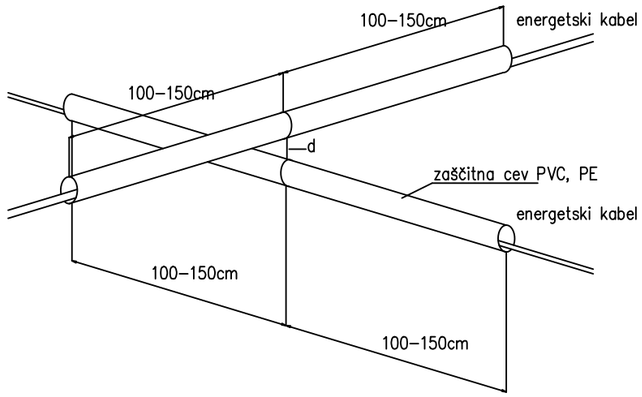
d > 100 cm za toplovod brez zaščitnih ukrepov
d > 10 cm za toplovod z zaščitnimi ukrepi

paralelni potek energetskega kabla in plinovoda



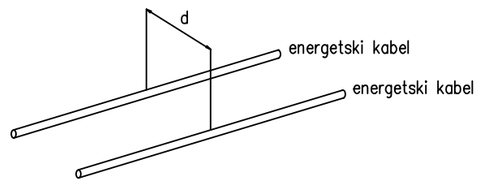
d > 40 cm za plino vod 1–16bar
posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij

Križanje EEK z EEK



d > 30 cm za kable 1Kv
d > 50 cm za kable 1Kv–35kV

paralelni potek energetskega in energetskega kabla

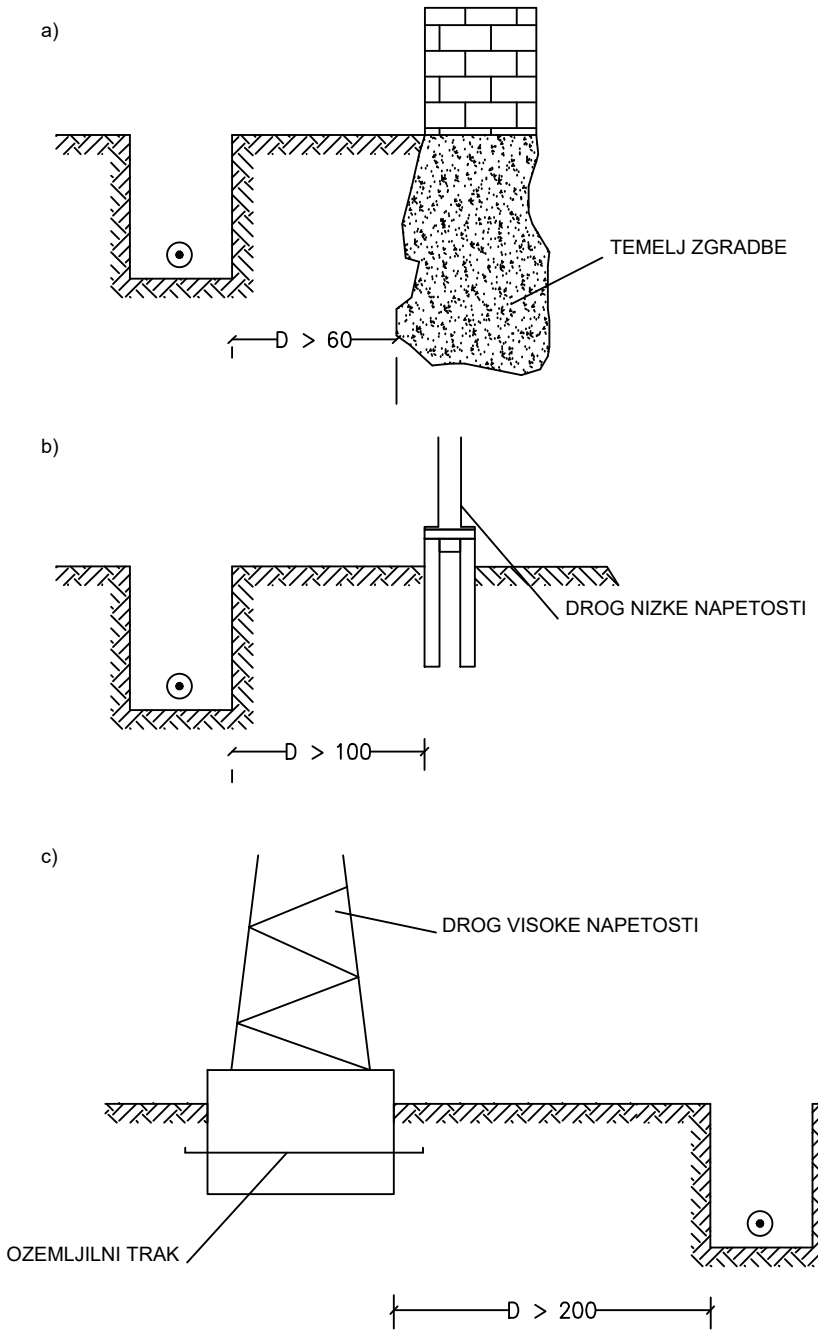


d > 30 cm za kable do20kV

KARSUS d.o.o.
Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

investitor/naročnik	bližini drugih objektov Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	odg. vodja projekta	Nataša DUKIĆ VASIĆ, u,d,i,g,
		datum podpisa	identif. številka G–0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1–7 na odseku 0355 Podgrad – Obrov v km 3+070	odgovorni projektant	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
		datum podpisa	identif. številka E–1191
risba	Detajli križanja in vzporednega poteka EKK	projektant/obdelovalec	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		merilo	1: 250
št. načrta	354/2023/CR KS varianta 1	datum	Marec 2023 št. risbe G.10

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	



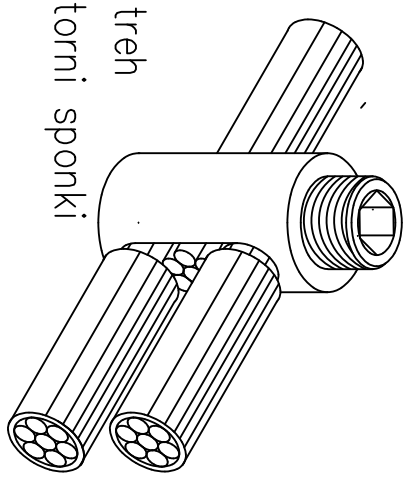
KARSUS d.o.o.
Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

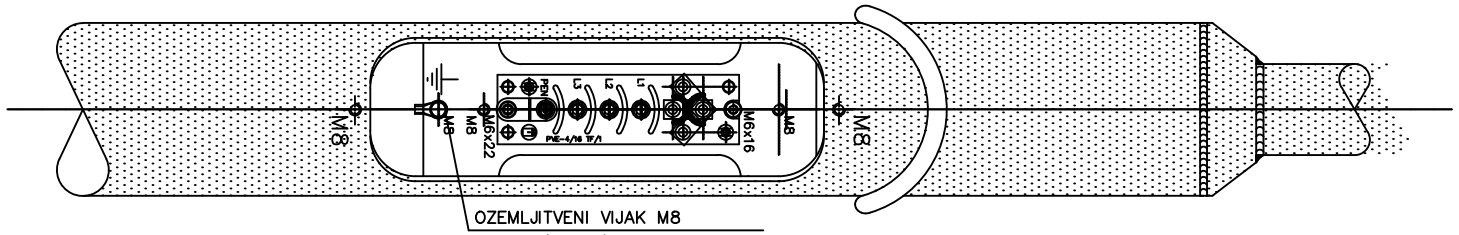
investitor/ naročnik	bližini drugih objektov Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	*odg. vodja projekta* *datum podpisa*	Nataša DUKIĆ VASIĆ, u,d,i,g, *identif. številka* G–0728
naziv objekta	Ureditev križišča na glavni cesti G1–7 na odseku 0355 Podgrad – Obrov v km 3+070	*odgovorni projektant* *datum podpisa*	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el. *identif. številka* E–1191
risba	Primer poteka kablov v CESTNA RAZSVETLJAVA	*projektant/ obdelovalec*	
vrsta projekta	PZI		
spremembe		*merilo*	1: 250
št. načrta	354/2023/CR KS *varianta* 1	*datum*	Marec 2023 *št. risbe* G.11

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	

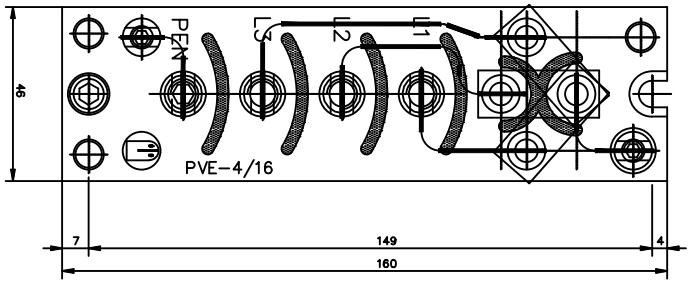
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	

detajl spoja treh vodnikov v utorni sponki

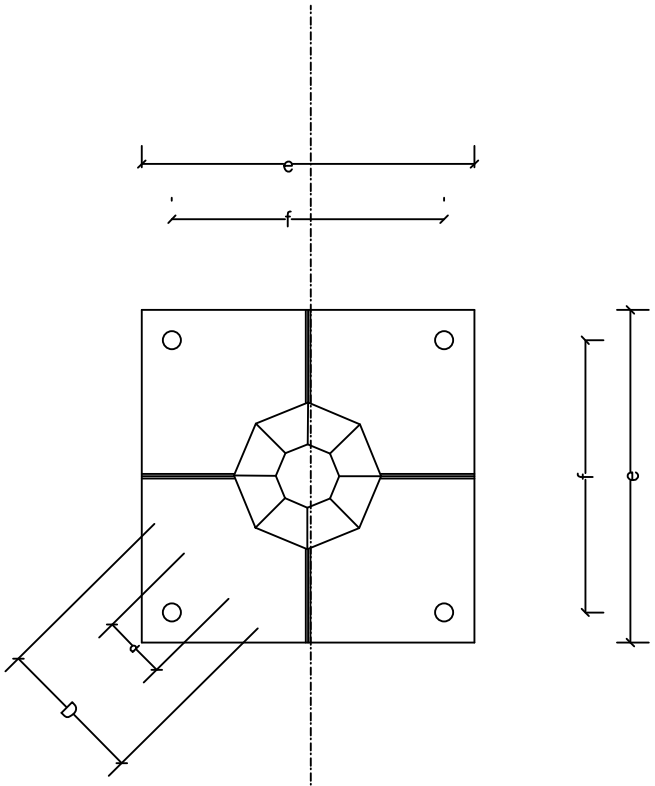


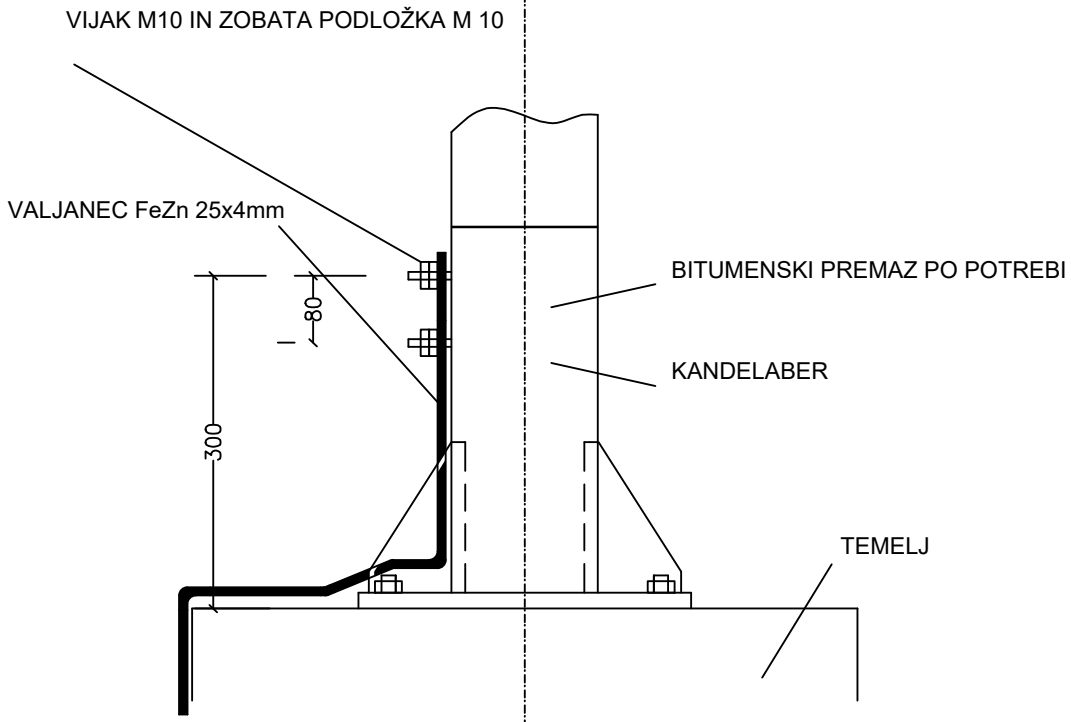


OZEMLJITVENI VIJAK M8
PRIKLJU^ITI P/F-Y 1x16
in VEZATI NA OZEMLJITVENI TRAK



izdelal:	Branko DIKIČ, univ.dipl.inž.el.	*faza*	*investitor / objekt:*		*naziv:*	*načrt:*
odg. proj.:	Branko DIKIČ, univ.dipl.inž.el.	PZI	Ministrstvo za infrastrukturo DRS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, Ljubljana	KARSUS d.o.o. Kidričeva ulica 9 6210 Sežana, Slovenija	Priključni vezalni seti	G.12
št. proj.:	354/2023/CR KS					*list:* 1
datum:	Marec 2023					
odg. v. proj.:	Nataša DUKIČ VASIČ, u.d.i.g.					





načrt: G.13
list: 1

naziv:
Detajl ozemljitve droga CR

KARSUS d.o.o.
Kidričeva ulica 9
6210 Sežana, Slovenija

investitor / objekt:
Ministrstvo za infrastrukturo
DRS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, Ljubljana

faza
PZI

izdelal:	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
odg. proj.:	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
št. proj.:	354/2023/CR KS
datum:	Marec 2023
odg. v. proj.:	Nataša DUKIĆ VASIĆ, u.d.i.g.

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	prostor za črtno kodo arhiva:
0355	0017.00	004.2130	G.351	

PREJETO
28 -09- 2023
687

JRL
Javna razsvetljava d.d.
Litijska cesta 263, 1000 Ljubljana, Slovenia
Tel: +386 1 5863 600
Email: info@jr-lj.si
Web: www.jrl.si

KRASINVEST inženiring, projektiranje in geodetske storitve d.o.o.
Partizanska cesta 30
6210 SEŽANA

Vaš znak:	Naš znak:	Datum:
	S517/23	22. september 2023

V zvezi z vlogo in po pooblastilu občine Ilirska Bistrica ter Pogodbe o vzdrževanju in izvajanju javne razsvetljave na območju Občine Ilirske Bistrice številka: 430-73/2012 z dne 02.10.2012:

KRASINVEST d.o.o., Partizanska cesta 30, 6210 Sežana z dne 23.08.2023

izdajamo **POZITIVNO STROKOVNO MNENJE** K PZI PROJEKTNIM REŠITVAM ZA OBJEKT *» Ureditev križišča na glavni cesti G1-7 na odseku 0355 Podgrad - Obrov v km 3+070 «*
Številka projekta: 21-034-069, april 2021.

Pod naslednjimi pogoji:

1. Izvajalec del je dolžan poravnati vso eventualno škodo, ki bi nastala na naših napravah in instalacijah.
2. Vse prestavitve, priklope, odklope in zaščite elementov javne razsvetljave lahko izvaja samo pooblaščeni koncesionar javne razsvetljave.
3. Upoštevati je potrebno tipizacijo opreme javne razsvetljave za območje Občine Ilirska Bistrica Bistrica (Svetila Disano Mini Giovi/Giovi)
4. Opremo za daljinsko vodenje razsvetljave ter implementacijo prometnih in vremenskih podatkov.
5. Nadzor s strani pooblaščenega koncesionarja javne razsvetljave.
6. Po končanih delih predaja izvedenih del koncesionarju javne razsvetljave z ustrezno dokumentacijo za vris v kataster.

Mnenje velja eno leto od dneva izdaje. Za morebitna dodatna vprašanja ali pojasnila v zvezi s podanim mnenjem je kontaktna oseba Hyrije Prokši (01/58-63-600 ali soglasja@jr-lj.si).

Opomba:
Potek naših napeljav je razviden iz priloge.

Priloge:
- 1x

Lep pozdrav!

Pripravila:
Hyrije Prokši dipl.upr.org.

Izvršni direktor:
David Šket

JAVNA RAZSVETLJAVA, d.d.
LJUBLJANA
Litijska cesta 263

UNICERT ISO 9001

IZRIS IZ KATASTRA



Datum: 21.09.2023

Naslov: Naslov

Merilo 1: 1000

JRL
Javna razsvetljava d.d.
Litijska cesta 263
1000 Ljubljana

LEGENDA

Cevi	JR Trafo postaje	JR Jaški
Podzemni	JR Prižigališča	JR Svetilke
Nadzemni	JR Nosilci	Krmilna omarica

MEJA OBDELAVE

MEJA OBDELAVE

MEJA OBDELAVE