

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**3/1.1 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME****3/1 JAVNA RAZSVETLJAVA****OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	Ureditev javnih površin na območju OPPN 273: Tovil
kratek opis gradnje	Predmet tega projekta je ureditev javnih površin na območju med Jamovo cesto na severu, Mencingerjevo ulico na vzhodu in načrtovano stanovanjsko sosesko na jugu območja. Gre za območje bivše tovarne Tovil. Območje je razdeljeno na dva dela – območje Z in območje C. Na območju Z se zgradi brv čez Gradaščico, kolesarska in pešpot, in uredi park. Regulira se struga Gradaščice, ki pa ni predmet tega projekta. Na območju C se uredita se Koprška ulica in Mencingerjeva ulica. Uredi se tudi nova javna razsvetljava za vse prometne površine na območju obdelave.

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

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

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	
(IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	9066
<input type="checkbox"/>	sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3.ELEKTROTEHNIKA; 3/1 JAVNA RAZSVETLJAVA
številka načrta	08-30-3028/3098
datum izdelave	avgust 2023

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Žiga Gospodarič, dipl.inž.el.
identifikacijska številka	E-1767
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	LJUBLJANSKI URBANISTIČNI ZAVOD d.d.
naslov	Verovškova ulica 64, 1001 Ljubljana
vodja projekta	Uroš Maršič, univ.dipl. inž. gradb.
identifikacijska številka	IZS G-3272
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Tadej Pfajfar, univ.dipl.inž.geod.
podpis odgovorne osebe projektanta	

		004.2130	S.1	
--	--	-----------------	------------	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



3/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 08-30-3028/3098; NAČRT JAVNE RAZSVETLJAVE

3/1.1 Naslovna stran načrta

3/1.2 Kazalo vsebine načrta

3/1.3 Tehnično poročilo

- | | |
|----|--|
| 1 | PROJEKTNI POGOJI; |
| 2 | DOLOČITEV VPLIVNEGA OBMOČJA; |
| 3 | UVOD; |
| 4 | OPIS OBSTOJEČEGA STANJA IN PREDVIDENA REŠITEV; |
| 5 | SVETLOBNOTEHNIČNI DEL; |
| 6 | ZASNOVA RAZSVETLJAVE IN IZBIRA OPREME; |
| 7 | IZVEDBA NAPAJANJA; |
| 8 | IZVEDBA INŠTALACIJ IN KABELSKE KANALIZACIJE; |
| 9 | SISTEM VODENJA IN UPRAVLJANJA CESTNE RAZSVETLJAVE; |
| 10 | DOLOČITEV, DIMENZIONIRANJE KABLOV IN KONTROLA; |
| 11 | OZEMLJITEV. |

Projektantski popis del in projektantski predračun

str, 35

3/1.4 Risbe

		Merilo
G.1	Stojna mesta svetilk in potek kabelskih tras	1:500
G.2	Potek cevne kanalizacije in kabelski jaški	1:500
G.351.01	Tropolna shema PMO omare	/
G.351.02	Tropolna shema prižigališča V-VI-03	/

3/1.4-1 Tipske priloge

		004.2130	S.2	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**3/1.3 TEHNIČNO POROČILO****1. PROJEKTNI POGOJI**Objekt: **Ureditev javnih površin na območju OPPN 273: Tovil****1.0/ Splošni podatki****1.1/ Dokumentacija:**

Predmet projekta (javna razsvetljava) je izdelava projektne dokumentacije za potrebe izgradnje javne razsvetljave na območju **javnih površin na območju OPPN 273**. Projektni pogoji veljajo za vse vrste projektne dokumentacije v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov.

1.2/ Lokacija javne razsvetljave:

Na območju urejanja se načrtuje izgradnja nove zunanje arhitekturne ureditve po izdelani situaciji. Stojna mesta opreme javne razsvetljave je potrebno predvideti v javnem funkcionalnem zemljišču.

2.0 / Zakonska regulativa

- Gradbeni zakon (GZ: Ur. l. RS, št. 61/17, 72/17);
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-2: Ur. l. RS, št. 61/17);
- Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (ZAID: Ur. l. RS, št. 61/17);
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS, št. 36/18);
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v (Ur. l. RS, št. 41/2009, 2/2012, 140/2021) oziroma Tehnična smernica TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije;
- Pravilnik za izvedbo investicijsko vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 7/2012).
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007, 109/2007, 62/2010, 46/2013);
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1: Ur. l. RS, št. 43/2011)
- Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. l. RS, št. 29/1992);
- Zakon o varstvu pred požarom (ZVPoz-UPB1: Ur. l. RS, št. 3/2007, ZVPoz-C: Ur. l. RS, št. 9/2011);

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1-UPB1: Ur. l. RS, št. 39/2006; ZVO-1B: Ur. l. RS, št. 70/2008; ZVO-1C: Ur. l. RS, št. 108/2009; ZVO-1D: Ur. l. RS, št. 48/2012; ZVO-1E: Ur. l. RS, št. 57/2012);
- Zakon o cestah (Ur. l. RS, št. 109/2010);
- Pravilnik o projektiranju cest (Ur. l. RS, št. 91/2005, 26/2006);
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. l. RS, št. 99/2015).
- Uredba o zelenem javnem naročanju (Ur. l. RS, št. 51/2017).

3.0 Vsebina projektne dokumentacije

- Splošne strani, skladne s pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS, št. 36/18) ter internimi zahtevami investitorja,
- Tehnično poročilo z opisi naprav in njihovih karakteristik,
- Dimenzioniranje posameznih naprav objekta, inštalacij in svetlobnotehnični izračun,
- Specifikacijo opreme, materiala s popisom in projektantsko oceno investicije,
- Risbe s vrisanimi pozicijami naprav in opreme ter razvodi kablov,
- Risbe kabelske kanalizacije,
- Enopolne oz. trolejne sheme,
- Druge pomembne detajle izvedbe inštalacij.

4.0/ Posebne zahteve

- Pri projektiranju je potrebno upoštevati obstoječe stanje javne razsvetljave;
- Javna razsvetljava mora biti skladna s tehničnimi zahtevami, zajetimi v standardih: SIST EN 13201-2:2004, SIST EN 13201-3:2004, SIST EN 13201-4:2004, SIST TP CEN/TR 13201-1:2015.
- Za javno razsvetljavo je potrebno uporabiti tipske elemente v skladu s tipizacijo naprav in elementov cestne razsvetljave na obravnavanem območju.
- Predvideti je potrebno možnost avtomatskega in ročnega posluževanja razsvetljave ter izbrati elemente razsvetljave, ki omogočajo reduciranje svetlobnega toka.
- Svetlobnotehnični razredi morajo biti izbrani skladno z Recommendations for the lighthing of roads for motor and pedestrian traffic - CIE 115:2007.
- Javna razsvetljava mora biti izvedena tako, da so kabelske trase ter stojna mesta svetilk in ostalih naprav locirana v javnem zemljišču

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



oziroma v telesu cestišča. Zaradi naknadnega vzdrževanja je potrebno vsako odstopanje potrditi s soglasjem investitorja. Od investitorja se zahteva, da poda soglasje – izjavo, da bo v času lastništva dovolil opravljanje vzdrževalnih del na njegovih zemljiščih ter ob prodaji isto pogodbeno zahteval od bodočih kupcev.

- Za javno razsvetljavo je potrebno po izvedenih delih izdelati PID, katerega sestavni del je izvršilna situacija z geokodiranimi podatki in poskrbeti za vnos v kataster komunalnih vodov.
- V skladu z Zakonom o cestah (Ur. l. RS, št. 109/2010) je potrebno električno napajanje naprav signalizacije obdelati glede na mesto postavitve (državne ceste znotraj ali zunaj naselja, občinske ceste).

Ljubljana, 28.08.2023

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**2. DOLOČITEV VPLIVNEGA OBMOČJA JAVNE RAZSVETLJAVE**

Pri načrtovanju javne razsvetljave je potrebno določiti in opredeliti vplivno območje kot trodimenzionalni prostor, kjer nastopajo vplivi posega v prostor v času gradnje, uporabe in po prenehanju uporabe grajenega objekta.

Vplivno območje se označi na zazidalni situaciji, ki mora biti opremljena z geodetskim posnetkom razvite širine najmanj v širini ceste, če trase zunanje razsvetljave potekajo v javnem telesu, oziroma v širini predvidenega vplivnega območja.

Vplivno območje določimo glede na časovna obdobja na :

- vplivno območje v času gradnje
- vplivno območje v času uporabe in obratovanja
- vplivno območje v času po prenehanju uporabe
- vplivno območje v času po prenehanju uporabe

- vplivno območje v času gradnje

V času gradnje predstavlja vplivno območje trasni potek cestne razsvetljave, ki se zaradi uporabe gradbene mehanizacije določi v gabaritih strojev, kar pomeni, da znaša v širini 2 metra, v dolžini pa po celotno razviti trasi. Zaradi specifične lege odkopne žlice na bagru je vplivno območje po širini nesimetrično in znaša na levi strani, gledano v smeri izkopa gradbenega jarka 1,5 metra, na nasprotni strani pa 0,5 metra od osi kabla. Izkopani material se deponira na širši del (1,5 m), material za vgradnjo, pesek in ostalo pa se manipulira na ožjem delu. Deponija instalacijskega materiala se nahaja izven vplivnega območja. Material se do mesta vgradnje dovaža po vplivnem območju, prav tako se po vplivnem območju izvaja zasip jarka in končna ureditev zemljišča do vzpostavitve v prvotno stanje.

- vplivno območje v času uporabe in obratovanja

Vplivno območje v času uporabe in obratovanja cestne razsvetljave se določi predvsem zaradi vplivov naprav cestne razsvetljave na zemljišče in okolico. Pri tem znašajo minimalni odmiki objektov od naprav cestne razsvetljave 1 meter po horizontali in 0,40 metra po vertikali. Prav tako je potrebno ob napakah na objektih in napravah do njih dostopati in jih obnavljati in popravljati. V teh primerih je vplivno območje enako vplivnemu območju v času gradnje, kar omogoča dostopanje gradbeni mehanizaciji ter opremi reprodukcijskega materiala.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



JRS d.d., LJUBLJANA
 Litjska cesta 263, 1000 Ljubljana
 tel: +386 1 58 63 600
 fax: +386 1 54 29 513
 email: info@jrs.si

- **vplivno območje v času po prenehanju uporabe**

Ker gre za omrežje neomejenega trajanja, in ker so uporabljeni materiali izdelani iz materialov ki ne vplivajo na okolje ni potrebno opredeliti vplivnega območja za čas po prenehanju uporabe zunanje razsvetljave.

Vplivno območje določimo glede na vplive na :

- tla
- zrak
- naravno okolje
- socialno okolje

- **tla**

Vplivi na tla se kažejo ob gradnji pri izkopih gradbenega jarka, ko se poseže v naravno raščeno strukturo, ki se sicer zasuje in utrdi ter vzpostavi v prvotno stanje, vendar se že z vgradnjo instalacij spremeni naravna sestava in struktura. Vpliv predstavlja tudi mehaniziran način gradnje, ki lahko onesnaži zemlino z gorivom, mazivi in ostalimi produkti.

- **zrak**

Vplivi na zrak so zanemarljivi, saj mora moderna gradbena mehanizacija zagotavljati predpisane imisijske in emisijske parametre za naravno okolje.

- **naravno okolje**

Pri sami vgradnji instalacij naprav cestne razsvetljave se ne pričakuje povečanega hrupa. Naravno okolje je potrebno na celotnem vplivnem območju vzpostaviti v prvotno stanje. Rastlinski in živalski biotop bo prizadet le v območju vplivnega območja gradnje, zato se določi isto vplivno območje, kot pri gradnji.

Oprema razsvetljave bo minimalno vplivala na žuželke in ptice.

- **socialno okolje**

Kjer se bo izvajala gradnja, je vplivno območje na socialno okolje zanemarljivo in se poenoti z vplivnim območjem gradnje.

Po izgradnji zunanje razsvetljave bo vpliv ugoden v smislu zmanjšanja nesreč in kriminala.

Prikaz vplivnega območja : prikazano je na gradbeni situaciji

Sklepna ugotovitev :

Načrtovana gradnja zunanje razsvetljave predstavlja razmeroma neznaten vpliv na okolje in okolico.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**3. Uvod**

Na osnovi naročila LUZ d.d. je potrebno izdelati Projekt za izvedbo (PZI) javne razsvetljave na območju OPPN 273: Tovil. Nova javna razsvetljava se predvidi na območju javnih prometnih površin z regulacijo območja Gradaščice na območju OPPN 273: Tovil.

Projekt smo izdelali na osnovi:

- zahtev ter dogovorov z naročnikom;
- risb - gradbenih podlog ureditve obravnavanega področja, ki nam jih je posredoval naročnik;
- zahtev ter dogovorov z upravljavcem javne razsvetljave na obravnavanem območju;
- predpisov s področja nizkonapetostnih električnih inštalacij in omejevanja svetlobnega onesnaževanja okolja;
- DGD načrta javne razsvetljave na območju OPPN Tovil, s številko 02-30-2982/3052, ki ga je izdelalo projektivno podjetje JRS d.d. z datumom februar 2023;
- ogleda na terenu.

V skladu s 13. členom Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 41/2009, 2/2012, 140/2021) je podlaga za projektiranje Tehnična smernica TSG-N-002:2021 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE. Ker so uporabljene rešitve iz tehnične smernice, velja domneva o skladnosti načrta s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 41/2009, 2/2012, 140/2021), o čemer govori 7. člen pravilnika.

Površine na območju obdelave so namenjene pešcem in kolesarjem. Za pešceve površine se uporabi koncept osvetljenosti.

V planu je izgradnja novih kolesarskih in peščevih površin z regulacijo območja Gradaščice na območju OPPN 273: Tovil. Zaradi novega gradbenega posega se izvede tudi postavitve nove javne razsvetljave oziroma rekonstrukcija obstoječega omrežja javne razsvetljave na obravnavanem območju.

Predvidimo tipske elemente javne razsvetljave, ki se uporablja na območju MOL, kar omogoča enostavno, ekonomično in hitro vzdrževanje naprav in inštalacij.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**JRS d.d., LJUBLJANA**

Litijska cesta 263, 1000 Ljubljana

tel: +386 1 58 63 600

fax: +386 1 54 29 513

email: info@jrs.si

**PRIKAZANO OBMOČJE OBDELAVE**

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**4. Opis obstoječega stanja in predvidena rešitev**

V planu je izgradnja novih kolesarskih in peščevih površin z regulacijo območja Gradaščice na območju OPPN 273: Tovil. Zaradi novega gradbenega posega se izvede tudi postavitve nove javne razsvetljave oziroma rekonstrukcija obstoječega omrežja javne razsvetljave na obravnavanem območju.

Trenutno stanje pokaže, da je na obravnavanem območju ob Koprski in Mencingerjevi ulici delno že izvedena javna razsvetljave. Kjer trenutne lokacije kandelabrov ustrezajo novi ureditvi se izvede samo zamenjava svetilk na omenjenih obstoječih kandelabrih. Ostale kandelabre s svetilkami se odstrani.

Na območju novo predvidenih kolesarskih in peščevih površin ob Gradaščici se predvidi nove svetilke ter kandelabre.

Demontažo obstoječega omrežja cestne/javne razsvetljave na območju urejanja opravi koncesionar vzdrževanja cestne razsvetljave na področju občine MOL – Javna razsvetljava d.d., ki prevzame svetilke in kandelabre ter jih uporabi kot rezervo za menjavo na drugih območjih.

Novo omrežje javne razsvetljave je potrebno izvesti na območju novo predvidenih kolesarskih in peščevih površin ob Gradaščici.

Uporabi se nove kandelabre in svetilke, ki imajo svetlobne elemente v LED tehnologiji.

Razpored svetilk nove cestne razsvetljave bo na območju obravnave enostranski.

Postroji cestne razsvetljave na območju obravnave se bodo napajali iz obstoječega vendar predelanega prižigališča cestne razsvetljave z oznako V-VI-03, ki je lociran ob Jamovi cesti nekoliko izven območja obdelave.

Lokacija prižigališča je prikazana na situacijski risbi načrta (pri TP).

Cestno/javno razsvetljavo napajamo trofazno.

V sklopu del se izvede predelava obstoječega prižigališča na način, ki bo zagotavljal možnost vzpostavitve daljinskega vodenja cestne razsvetljave iz nadzornega centra. Daljinsko vodenje cestne razsvetljave pomeni racionalizacijo porabe električne energije, obenem pa tudi preglednejše in učinkovitejše vzdrževanje oziroma načrtovanje vzdrževanja.

Stanja stikalnih elementov se bodo prek GSM/GPRS povezav prenašale v nadzorni center javne razsvetljave, ki se nahaja v prostorih podjetja Javna razsvetljava d.d..

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



Zasnova sistema obsega:

- Centralni Nadzorni Sistem (CNS) s pripadajočo opremo – nadzorni center se nahaja v prostorih podjetja Javna razsvetljava d.d., Ljubljana
- Segmentni krmilnik (lokalna postaja - LP) – v posameznem prižigališču
- Nadzorno/krmilni modul v posamezni svetilki (NKM)
- Sistemi za komunikacijo

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

Predvidimo TN-C sistem omrežja.

Na celotnem območju obdelave je potrebno izvesti tudi novo kabelsko kanalizacijo.

Predvidimo tipske elemente javne razsvetljave skladne s tipizacijo za področje občine MOL, kar omogoča enostavno, ekonomično in hitro vzdrževanje naprav in inštalacij.

Vse začasne prevezave oziroma vse izvedbe začasnega napajanja na območju urejanja opravi koncesionar vzdrževanja cestne/javne razsvetljave na področju občine MOL – Javna razsvetljava d.d..

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

Vsa oprema javne razsvetljave se nahaja v območju naselja. V skladu z Zakonom o cestah (Ur. l. RS, št. 109/2010) je za vzdrževanje naprav javne razsvetljave na občinskih cestah zadolžena občina. V konkretnem primeru MOL.

Nova javna razsvetljava, ki je predmet tega načrta, je projektirana v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007, 109/2007, 62/2010). Uporabljene so svetilke z ravnimi stekli, ki ne sevajo nad vodoravnico. Prav tako je predviden nagib svetilk 0° glede na vodoravnico.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**5. Svetlobnotehnični del**

Pri prenovi razsvetljave upoštevamo zahteve dokumenta **CIE115:2010**
Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic ter sklop standardov
SIST EN 13201.

Dokumenti navajajo, da je potrebno pri izbiri razsvetljave upoštevati osnovne
kriterije razsvetljave in sicer:

- minimalno srednjo vzdrževano svetlost suhega vozišča L_{sr}
- vzdolžno enakomernost svetlosti U_l;
- splošno enakomernost svetlosti U₀;
- moteče bleščanje;
- načelo vidnega vodenja;
- koeficient svetlosti okolice S_R.

Dokumenti določajo svetlobnotehnične zahteve za cestno razsvetljavo na
osnovi:

- hitrosti vožnje;
- gostote prometa;
- vrste udeležencev v prometu;
- ločitve vozniških pasov;
- gostote odcepov/križišč
- mirujočega prometa;
- svetlosti okolice;
- težavnosti orientacije.

Za področje urejanja določimo svetlobnotehnične razrede:

- **kolesarske in pešceve površine ob Gradaščici na območju OPPN
Tovil;**

Glede predvidene gostote in vrste prometa, uvrstimo kolesarsko oz peš pot v
svetlobnotehnični razred **P4**. Potrebni nivo srednje osvetljenosti za ta razred
znaša **E_{sr} = 5 lx** (najmanjša vodoravna osvetljenost v točki znaša 1 lx).

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijaska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



Svetlobnotehnične izračune na območju kolesarskih in peščevih površin ob Gradaščici na območju OPPN Tovil smo naredili s svetilkami **LUMA GEN 2 NANO BGP701** proizvajalca PHILIPS z naslednjimi lastnostmi:

- optika DM 10;
- svetlobni tok 1800 lm;
- barva svetlobe: WW - 3000 K;
- max. priključna moč 15 W;
- ravno steklo.

Iz svetlobnotehničnih rezultatov na naslednjih straneh je razvidno, da razsvetljava ustreza vsem zahtevam in pogojem, ki jih zahtevajo svetlobnotehnična priporočila za posamezne svetlobnotehnične razrede.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**6. Zasnova razsvetljave in izbira opreme****6.1 Zasnova razsvetljave**

Zasnova razsvetljave sledi novim trendom, ki poudarjajo energetske varčnosti in ekološko dimenzijo osvetlitve. Uporabljene bodo svetilke, ki imajo svetlobne elemente izdelane v LED tehnologiji, ki porabijo malo energije in imajo dolgo življenjsko dobo. Nivo osvetlitve bo primeren legi in stopnji splošne osvetljenosti okolice.

Razsvetljava na območju obdelave je zasnovana kot javna razsvetljava na kandelabrih.

Poseben poudarek je namenjen zaščiti okolice, saj so za cestno razsvetljavo izbrane najsodobnejše svetilke v LED tehnologiji, ki v zgornji polprostor ne sevajo svetlobnega toka.

Kot montaže vseh svetilk glede na prometno površino mora biti 0°.

Zaradi racionalizacije porabe energije bo izvedena možnost regulacije svetlobnega toka v svetilkah (daljinska regulacija (1-10V, DALI)). Izveden bo tudi daljinski nadzor razsvetljave. Stanja stikalnih elementov se bodo preko GSM/GPRS povezav prenašale v nadzorni center javne razsvetljave, ki se nahaja v prostorih podjetja Javna razsvetljava d.d..

Zasnova sistema vodenja in upravljanja cestne razsvetljave obsega:

- Centralni nadzorni sistem (CNS) s pripadajočimi moduli – nadzorni center se nahaja v prostorih podjetja Javna razsvetljava d.d.;
- Lokalne postaje (LP)-v posameznih prižigališčih;
- Nadzorno/krmilni moduli v svetilkah (NKM);
- Sistemi za komunikacijo.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**6.2 Izbira svetilk****1. Splošno:**

Pri izbiri električne opreme zunanje razsvetljave je potrebno upoštevati pogoje okolice, skladno z zahtevami standarda SIST HD 60364-5-51: **Nizkonapetostne električne inštalacije** - 5-51. del: *Izbira in namestitve električne opreme - Splošna pravila.*

2. Zahteve za ohišje svetilk:**2.1. Material okvirja in pokrova:**

a) tlačno liti aluminij, zaščiten pred vplivi atmosfere z zaščitno metalizirano barvo.

2.2. Ohišje svetilke:

a) Svetlobnotehnični pokrov svetilke je lahko izključno ravno varnostno kaljeno steklo z mehansko odpornostjo IK najmanj 09.

2.3. Zaščitna stopnja celotne svetilke: IP 66, dvojno tesnenje: tesnilo med pokrovom in okvirjem svetilke ter dodatno tesnilo za prostor, kjer se nahaja LED modul.

2.4. Ohišje mora omogočati direktni natik na steber in pritrditev na krak. Pritrdilni sistem svetilke mora biti zasnovan tako, da omogoča stopenjske nastavitve nagiba najmanj od 0 do 10° v korakih po 5° za vertikalno pritrditev in od -10° do 10° za horizontalno pritrditev. Vijaki za pritrditev morajo biti iz materiala, odpornega na korozijo.

2.5. Zapirala: zunanja zapirala morajo biti iz materiala, odpornega na korozijo ter na vibracije.

2.6. Odpiranje in zapiranje svetilke mora biti mogoče brez uporabe orodja (zapiralo).

2.7. Pokrov svetilke mora biti v odprtem položaju varno blokiran, da je onemogočeno nehoteno zapiranje in s tem poškodbe servisnega osebja.

2.8. Svetilka mora biti opremljena s sistemom, ki v primeru odpiranja pokrova odklopi napajanje notranjih delov svetilke in s tem omogoči varno servisiranje.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



2.9. Tesnila: uporabljena tesnila morajo biti odporna na UV žarke in vplive agresivne atmosfere ter se pri uporabi ne smejo trajno deformirati (silkonsko tesnilo).

3.0. Pritrditev napajalnika: te naprave morajo biti pritrjene na montažni Al plošči, ločeno od optičnega dela, električne povezave do svetilke morajo biti izvedene s konektorji, kar omogoča enostavno zamenjavo kompletne plošče (nadaljnje popravilo v delavnici).

3.1. Hlajenje svetilke mora biti izključno pasivno, brez ventilatorjev.

3.2. Svetilka mora omogočati izenačevanje tlaku, kar preprečuje, da vlaga ne zaide v svetilko.

3. Optični sistem svetilk

3.1. Isti tip svetilke mora omogočati uporabo različnih tipov optik glede na različne širine ceste in postavitve stojnih mest.

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

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

3.4. Svetilke morajo zagotavljati svetlobni izkoristek najmanj 0,89.

3.5. Delež svetlobnega toka nad vodoravnico (ULOR) uporabljenih svetilk mora biti pri nagibu 0° enak 0%.

3.6. Leče morajo biti izdelane iz UV odpornega materiala.

3.7. Svetilka mora omogočati razpon svetlobnega toka od 1100lm do 42000lm v več različnih ohišjih, ki pa morajo biti po dizajnu enaki.

3.8. Barva svetlobe: 3000K \pm 300K; CRI ≥ 70 ; življenjska doba LED: min. 60.000 ur; učinkovitost svetilke: min. 120 lm/W.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijaska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**4. Električne lastnosti**

4.1. Svetilka mora omogočati funkcijo konstantnega svetlobnega toka skozi celotno življenjsko dobo, višji tok kompenzira izgubo svetlobnega toka skozi življenjsko dobo.

4.2. Svetilka mora imeti vgrajeno termično zaščito, ki ob preseganju kritičnih vrednosti zniža svetlobni tok ali celo izklopi svetilko.

4.3. Svetilka mora nemoteno delovati v območju od 190-260 V.

4.4. Svetilka mora nemoteno delovati v temperaturnem območju okolice od -20°C do +35°C.

4.5. Svetilka mora omogočati možnost daljinske regulacije (1-10V, DALI).

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**5. Ostale zahteve**

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

5.2. Zagotovljena dobavljivost svetilk oziroma nadomestnih delov svetilk mora biti min. 10 let.

Na podlagi zgoraj naštetih zahtev ter svetlobnotehničnih rezultatov izračunov se za cestno razsvetljavo, obdelano v tem načrtu, uporabi tipske svetilke kot npr. **LUMA GEN 2 NANO BGP701** proizvajalca PHILIPS z naslednjimi lastnostmi:

- optika DM 10;
- svetlobni tok 1800 lm;
- barva svetlobe: WW - 3000 K;
- max. priključna moč 15 W;
- možnost daljinske regulacije (1-10V, DALI);
- ravno varnostno kaljeno steklo.

V vsako svetilko se vgradi tudi nadzorno/krmilni modul, ki omogoča nadzor nad vsemi parametri delovanja.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**6.3 Izbira kandelabrov**

Svetilke na območju obdelave morajo biti nameščene na:

- ravnih konusnih kandelabrih iz armiranega poliestra kot npr. tipa JR 05P višine 5 m nad nivojem terena. Celotna dolžina kandelabra 5,6 m (0,6 m v tleh in 5 m nad nivojem terena);

Drogovi morajo biti skladni s standardom SIST EN 40. Standard je del seznama standardov, objavljenem v Ur. l. RS., št. 32/2013, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenega proizvoda z Zakonom o gradbenih proizvodih (Ur. l. RS., št. 52/2000).

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 s preskušanjem

SIST EN 40-3-3 Drogovi za razsvetljavo - Preverjanje z izračunom

SIST EN 40-7 Drogovi za razsvetljavo – Zahteve za drogeve za razsvetljavo iz vlaknatoarmiranega polimernega kompozita.

Vsi drogov morajo biti statično dimenzionirani za predvidene obremenitve ter preverjeni s strani pooblašene institucije za uporabo na področjih I. vetrovne cone (projektirana hitrost vetra 20 m/s). Drogovi so predvideni za postavitvev direktno v temelj.

Na drogovi mora biti na višini 1 m nad tlemi manipulativna odprtina s priključnimi sponkami za spajanje kablov in zaščitnega vodnika. Dimenzioniranje velikosti odprtine drogov mora biti izvedeno skladno z določili harmoniziranega standarda SIST EN 40 – Drogovi za razsvetljavo (Uradni list RS 88/2005) in sicer: 186 mm x 45 mm (VxŠ odprtine).

Odprtina mora biti pokrita s pokrovom tako, da voda ne pronica v notranjost droga in da ni možen prosti dostop do sponk. Drog mora biti postavljen tako, da se manipulativna odprtina nahaja na nasprotni strani droga, gledano v smeri vožnje.

Kandelabri morajo biti locirani v zunanjem robu peščevih površin. Uporabiti je potrebno kandelabre za direktno postavitvev v temelj.

Stojna mesta kandelabrov ter potek kabelskih tras je razviden iz risbe G.1.

Mikrolokacijo stojnih mest kandelabrov je potrebno določiti na terenu.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



Izgled droga prikazuje tipska priloga. Za drog mora biti uporabljen tipski temelj iz betona C16/20 kot gradbeni proizvod (kontaktno betoniranje). Temelj prikazuje tipska priloga. Za predvidene elemente imamo izdelane načrte in statične izračune, ki so shranjeni v arhivu podjetja JRS d.d., Ljubljana.

Uporabiti je potrebno drogeve, ki so skladni s tipizacijo za področje MOL.

V kolikor ne bodo dobavljeni tipski drogov in izdelani tipski temelji kot gradbeni proizvodi, si mora izvajalec del za izdelke pridobiti ustrezne izračune za konstrukcijo kandelabrov in temeljev. Natančno lokacijo stojnih mest kandelabrov, jaškov in tras kabelske kanalizacije je na terenu potrebno uskladiti z vsemi ostalimi gradbenimi posegi in komunalnimi vodi.

Izvajalec del si mora za vsako vrsto izdelkov pridobiti ustrezne ateste in statične izračune za konstrukcijo le teh.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**7. Izvedba napajanja**

Postroji javne razsvetljave na območju obravnave se bodo napajali iz obstoječega vendar predelanega prižigališča cestne razsvetljave z oznako V-VI-03, ki je lociran ob Jamovi cesti nekoliko izven območja obdelave.

V sklopu del se izvede prižigališče na način, ki bo zagotavljal možnost vzpostavitve daljinskega vodenja cestne razsvetljave iz nadzornega centra.

Postroj omar prižigališča sestavlja nova prostostoječa priključno-merilna omarica (PMO) in posluževalna omara prižigališča. Pred omarami se uredi stojišče za lažje vzdrževanje. Konstrukcija prižigališča mora biti izvedena tako, da upošteva vse veljavne standarde, priporočila in lokalne zahteve za samostojno zunanjo namestitev prižigališča. Za priključno-merilno omarico za potrebe novega prižigališča, je primerna enodelna omara kot npr. GE tip EH3/AP-21.

Za omaro prižigališča se predvidi dvodelna omara kot npr. EH3/AP-22 proizvajalca GE.

Tropolna vezalna shema obeh omar z razporedom opreme je podana v grafičnih prilogah - G.351.01 - 02.

Lastnosti predvidene omare prižigališča so sledeče:

- okvirne dimenzije omare 1125 x 1115 x 320 mm (višina x širina x globina) oz 1125 x 785 x 320 mm (višina x širina x globina) PMO omara
- material: vroče prešani poliester, ojačen s steklenimi vlakni,
- stopnja mehanske zaščite IP 44 (EN 60 529),
- zaščita proti udarcem IK 10 (EN 50 102),
- odpornost na korozijo,
- temperaturno območje: -35 do +125°C, kratkotrajne prekoračitve niso škodljive,
- barva Ral 7035 (svetlo siva),
- ohišje UV stabilizirano (zaščita pred soncem),
- kot odpiranja vrat, večji od 90°.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



Priključno-merilna omarica (PMO) je v pristojnosti elektrodistributerja – Elektro Ljubljana (DE Ljubljana mesto). Oprema v tem delu omare mora biti skladna z njihovimi zahtevami. V ta del omare se tako namesti obstoječi 3f električni števec (po pogoji elektroenergetskega soglasja), 3p ločilni odklopnik (250 A) z obstoječimi tarifnimi varovalkami prižigališča V-VI-03 (3x35A), rezervni 3p ločilni odklopnik (250 A) ter prenapetostna zaščita (prenapetostni odvodniki razreda I) 3p ločilnim odklopnikom (160 A). Omarica PMO se pritrdi na poliestrski podstavek dimenzij 900 x 780 x 310 mm (višina x širina x globina). Skozi votli del podstavka se do skupnega jaška pred omaro uvleče 1 cev stigmafleks $\varnothing 110$ mm.

Omaro prižigališča V-VI-03 se namesti na betonski temelj. Okoli podstavka se uredi stojišče za lažji dostop do posamezne omare in za lažje vzdrževanje. Izgled omare prižigališča je razviden iz tipske priloge.

- Prižigališče V-VI-03 – lociran ob Jamovi cesti nekoliko izven območja obdelave - (konična moč z upoštevano rezervo znaša 6 kW) – elektroenergetsko napajanje in jakost obračunskih varovalk ostane obstoječe;

Posluževalna omara prižigališča je v pristojnosti vzdrževalca cestne/javne razsvetljave na področju MOL – Javna razsvetljava d.d. V omaro se namesti glavno stikalo, opremo za varovanje tokokrogov cestne razsvetljave ter opremo za vklop in izklop razsvetljave. Ostali prostor je namenjen opremi za daljinsko vodenje (segmentni krmilnik razsvetljave s potrebno opremo za navezavo na center vodenja). Posluževalna omara prižigališča se pritrdi na prostostoječi temelj.

Razsvetljava se napaja z vsemi tremi fazami iz prižigališča v več vejah (simetrična razporeditev po fazah), odvisno od konfiguracije ceste.

Za napajanje svetilk ob novih kolesarsko peščevih površinah se uporabi nove zemeljske napajalne kable 5x16 mm².

Krmiljenje/vklop cestne razsvetljave ostane obstoječe preko obstoječega krmilnega kabla.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**8. Izvedba inštalacij in kabelske kanalizacije**

Napajanje javne razsvetljave predvidimo z zemeljskim kablom, tipa NYY-J 16 mm². Za cestno razsvetljavo predvidimo petžilne kable.

V vsakem kandelabru se namesti razdelilno/priključna (RPO) plošča. Odcepni kabel do svetilke se varuje z varovalko 2,5 A.

Kabli morajo biti položeni v cev na globino 0,8 m na pripravljen drobn material, s pustim betonom in izkopanim materialom morajo biti delno zasute do globine 0,4 m ter prekrte z opozorilno folijo. Izkop je potrebno zasuti z izkopanim materialom ter utrditi. Polaganje kablov in cevi je razvidno iz tipske priloge. Kabelska kanalizacija je predvidena po celotni trasi novo predvidenih svetilk cestne razsvetljave.

Število cevi je razvidno iz situacijske risbe G.2. Predvidimo uporabo cevi Ø110 mm (npr. stigmafex).

Pri uvlačenju kablov je potrebno paziti, da napajalni kabli svetilk ne potekajo v isti cevi z energetskimi kabli. Križanje elektroenergetskih kablov s komunalnimi vodi je razvidno iz tipskih prilog. Kabelska kanalizacija naj se med seboj poveže s kabelskimi jaški. Predvidimo tipske kabelske jaške, kjer je globina 90 cm, velikost jaška je 60 x 60 cm z dimenzijo LTŽ pokrova 60 x 60 cm.

Dimenzije jaškov so razvidne iz grafičnih prilog. Locirani so ob prehodih preko cestišča ter ob vsakem kandelabru. Kabelska kanalizacija je zaradi enostavnejšega pristopa k eventualnim popravilom predvidena izven voznih površin v površinah za pešce. Tako naj bodo nameščeni tudi kabelski jaški. Cevi med jaški morajo biti položene z rahlim padcem tako, da voda izteka iz cevi. Na dnu jaška je predviden prodnat gramoz za ponikovanje vode. Izgled kabelskega jaška je razviden iz tipske priloge.

Izbira nosilnosti pokrovov jaškov temelji na osnovi standarda SIST EN 124: *Pokrovi za odtoke in jaške na voznih površinah in površinah za pešce - Zahteve za projektiranje, preskušanje, označevanje in kontrola kakovosti.*

Za obravnavani objekt je izbrana skupina 2 – razred B nosilnost 125 kN.

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

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671*JRS, d.d., Ljubljana, Litijaska cesta 263.**Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00**Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.*



JRS d.d., LJUBLJANA
Litijaska cesta 263, 1000 Ljubljana
tel: +386 1 58 63 600
fax: +386 1 54 29 513
email: info@jrs.si

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

Izvedba povezave je razvidna iz tipske priloge.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**Dopustni minimalni medsebojni odmiki instalacij in križanja**

Podatki so podani v kolikor bi se med izvajanjem del pokazalo, da so navedeni podatki potrebni

Horizontalni odmiki

- med kabli istega napetostnega nivoja do 1kV 0,07
m
- med kabli 10 ali 20 kV oz. med kabli različnih napetostnih nivojev 0,15
m
- približevanje elektroenergetskih kablov k temeljem zgradb ≥ 0,3
m
- približevanje elektroenergetskih kablov in telekomunikacijskih kablov:
 - do napetosti 10 kV 0,5 m
 - do napetosti 20 kV 1 m
 - v izjemnih primerih ob položitvi elektroenergetskih kablov v železne
 - cevi in telekomunikacijskih kablov v termo plastične cevi 0,3 m
- približevanje elektroenergetskih kablov:
 - vodovodu in vodovodnim priključkom 0,5 m
 - hidrantom ali ventilskim komoram 1,5 m
- približevanje elektroenergetskih kablov:
 - kanalizacijskim cevovodom 0,5 m
 - kanalizacijskim priključkom 0,3 m
- približevanje elektroenergetskih kablov k cestam v oddaljenosti
 - od robu utrjene površine 0,8 - 1
m
- približevanje elektroenergetskih kablov strelovodom:
 - vzporedni potek kablov na oddaljenosti 3 m

Vertikalni odmiki

Medsebojna križanja elektroenergetskih kablov:

- med kabli istega napetostnega nivoja do 1 kV 0,07
m
- med kabli 10 ali 20 kV 0,15
m
- med kabli različnih napetostnih nivojev 0,15
m

Križanja elektroenergetskih kablov s temelji zgradb ni dovoljeno.

Križanja elektroenergetskih kablov s telekomunikacijskimi kabli:

- do napetosti 20 kV brez uporabe zaščitnih cevi 0,5 m
- do napetosti 20 kV z uporabo 2-3 m dolgih zaščitnih cevi 0,3 m

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



Elektroenergetski kabel se položi v železno cev 160 mm,
telekomunikacijski kabel pa v plastično cev 160 mm obojestransko 1 m

- kot križanja $90^0, \alpha \geq 45^0$

Križanja elektroenergetskih kablov:

- s cevmi vodovoda 0,5 m
- s cevmi priključnega vodovoda 0,3 m

Kabel je mehansko zaščiten v dolžini 3 m na vsaki strani cevovoda s plastično cevjo fi 160 mm.

Križanje se lahko izvede pod ali nad cevmi vodovoda.

Križanja elektroenergetskih kablov:

- s kanalizacijskim cevovodom 0,5 m
- s kanalizacijskim priključkom 0,3 m

Kabel je mehansko zaščiten v dolžini 3 m na vsaki strani cevovoda s plastično cevjo fi 160 mm. Križanje se lahko izvede pod ali nad cevmi vodovoda.

Križanje elektroenergetskih kablov s cestami: upravitelj cest zahteva utrditev cestne površine po prekopu v enaki izvedbi in kakovosti kot pred prekopom
kot križanja

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**9. Sistem vodenja in upravljanja cestne razsvetljave****1. SPLOŠNO**

Zasnova sistema vodenja in upravljanja cestne razsvetljave obsega:

- Centralni Nadzorni Sistem (CNS) s pripadajočo opremo – nadzorni center se nahaja v prostorih podjetja Javna razsvetljava d.d., Ljubljana
- Segmentni krmilnik (lokalna postaja - LP) – v prižigališču
- Nadzorno/krmilni modul v posamezni svetilki (NKM)
- Sistemi za komunikacijo

Osnovna zahteva: sistem vodenja in upravljanja mora biti zasnovan decentralizirano in mora omogočati brezhibno delovanje naprav tudi v primeru izpada komunikacije.

Za sistem vodenja in upravljanja cestne razsvetljave je potrebno uporabiti že obstoječo opremo v nadzornem centru, ki jo je potrebno za novo cestno razsvetljavo nadgraditi. Prav tako je potrebno uporabiti obstoječi kataster javne razsvetljave.

Za vso novo opremo, ki je potrebna za vodenje in upravljanje cestne razsvetljave, je potrebno uporabiti standardno opremo po tipizaciji podjetja Javna razsvetljava d.d., Ljubljana.

2. CENTRALNI NADZORNI SISTEM (CNS):

CNS predstavlja enotno platformo za vodenje in upravljanje z napravami cestne razsvetljave. Sestavljajo ga naslednji moduli:

a) Programski modul PIS (prostorski informacijski sistem) z grafičnim in atributnim delom (obstoječi kataster javne razsvetljave)

b) Programski modul SCADA - Modul PIS služi kot osnova za povezavo s programskim modulom SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) za krmiljenje in nadzor razsvetljave.

2.1. Modul SCADA

Modul SCADA omogoča zajem podatkov iz lokalnih postaj in posredovanje podatkov za delovanje razsvetljave do nivoja posamezne svetilke.

Programski modul mora zagotavljati komunikacijo in prenos podatkov z modulom PIS.

Komunikacija do posameznih svetilk poteka prek lokalnih postaj (LP).

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



3. SEGMENTNI KRMILNIK (LOKALNA POSTAJA - LP) TER POVEZAVA Z CNS

Lokalna postaja predstavlja osnovno enoto vodenja razsvetljave in je locirana v prižigališču cestne razsvetljave. Krmilnik mora biti zasnovan na odprti tehnologiji in mora omogočati enostavno nadgradnjo ali pa spremembo programov tudi v bodočnosti. Lokalna postaja mora biti opremljena z vmesniki za predvideno vrsto komunikacije do nadzorno/krmilnih modulov v svetilkah. V primeru spremembe načina komunikacije mora biti omogočena enostavna predelava lokalne postaje le z zamenjavo vmesnika. Komunikacija s CNS (centralnim nadzornim sistemom) mora potekati po enotnih protokolih ne glede na vrsto prenosa. Lokalne postaje morajo zagotavljati avtonomno delovanje tudi v primeru izpada komunikacije. Krmilnik mora biti robustne industrijske izvedbe z rezervnim napajanjem (ohranitev podatkov v primeru izpada električnega omrežja v času 24 ur).

Funkcije in zahteve za lokalne postaje:

- Prenos ukazov iz NC
- Zbiranje in urejanje alarmov, prenos v NC
- Zbiranje in registracija podatkov iz NKM (ter posredovanje v NC)
- Prikazovanje in posredovanje točnega časa
- Možnost avtomatske posodobitve programov na daljavo
- Krmiljenje svetilk glede na predhodne programe
- Relejski vhodi min 6x
- Relejski izhodi min 4x
- Kontakt vrata odprta/zaprta
- Vhod za pulzni dajalec signalov
- Možnost priklopa števecv prometa in vremenskih postaj
- Možnost povezave prek IP protokola
- Kontrola lastnega delovanja
- Kontrola delovanja priključenih svetilk

Komunikacijo med LP v prižigališču in CNS javne razsvetljave se izvede reko GSM/GPRS povezav.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**4. NADZORNO KRMILNI MODULI V SVETILKAH**

Nadzorno krmilni modul v svetilkah (NKM) predstavlja povezavo med lokalno postajo in predstikalno napravo oz. opremo v svetilki. Da je zagotovljena možnost povezave opreme različnih proizvajalcev, mora biti standardna povezava med NKM in predspojnimi napravami oz. opremo v svetilki izvedena ali prek signala 1-10V ali pa DALI protokola.

NKM mora biti izveden tako, da je zagotovljeno brezhibno delovanje razsvetljave na polni moči tudi v primeru izpada komunikacije.

Funkcije NKM:

- Posredovanje ID svetilke
- Vklop izklop svetilke
- Vklop izklop redukcije
- Brezstopenjsko krmiljenje redukcije (opsijsko več stopenj)
- Status svetilke(vklopljeno/izklopljeno/redukcija)
- Kontrola delovanja svetilke
- Kontrola lastnega delovanja

Pri brezžičnih sistemih prenosa podatkov mora NKM zagotavljati tudi funkcijo repetitorja. NKM morajo biti univerzalne izvedbe in morajo omogočati tudi premontažo s stare na novo svetilko ter zagotavljati osnovne funkcije ne glede na vrsto svetilke.

5. KOMUNIKACIJA NKM - LP

Komunikacija med NKM in LP je lahko izvedena na več načinov:

- Prenos signalov po močnostnih kablích
- Brezžičen prenos signalov po protokoli zig-bee
- Prenos signalov prek RF povezav

Sistemi za komunikacijo morajo brezhibno delovati v vseh vremenskih pogojih.

Sistemi za komunikacijo morajo biti med seboj povezljivi.

Priklop in parametriranje NKM mora biti predviden z odprto programsko opremo in z minimalnim šolanjem omogočeno tudi lokalnemu servisnemu osebju.

Komunikacija mora biti izvedena po univerzalnem protokolu.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**10. Določitev, dimenzioniranje kablov in kontrola****10.1 Kontrola padca napetosti**

Določitev, dimenzioniranje kablov in kontrola je izvedena v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 41/2009).

Kontrolo padca napetosti kablov izračunamo po enačbi:

$$\Delta u_i \% = \frac{200 \cdot \sum(P \cdot l)}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Kontrola preseka kabla in s tem obremenitev kabla je izvedena glede na dovoljen padec napetosti, ki znaša 3% glede na to da se bodo nove svetilke javne razsvetljave napajale iz obstoječe svetilke.

Padce napetosti računamo enofazno. Izračune naredimo za najdaljše veje napajalnih kablov. Kot je razvidno iz tabel lahko ugotovimo, da padci napetosti v najdaljših in najbolj obremenjenih vejah ne presegajo največjega dopustnega padca napetosti in kabli s tega vidika ustrezajo.

10.2 Trajno dovoljeni toki

Bremenski tok izračunamo za vsako vejo. Bremenski tok izračunamo po enačbi:

$$I_b = \frac{P_i \cdot f}{U \cdot \cos \varphi} \quad f = 1,4$$

V skladu z SIST HD 60364-5-52 *Električne inštalacije zgradb - 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Inštalacijski sistemi*, je trajno dovoljeni tok za napajalne kable (Cu) preseka 16 mm², ki jih položimo v zemljo, 67 A.

Bremenski tokovi I_b v najbolj obremenjenih vejah ne presega trajno dovoljenega toka.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**10.3 Preobremenitev**

Kontrolo izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-4-43 *Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-43. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred nadtoki*. Izpolnjen mora biti pogoj, da je:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

kjer je:

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave ($k \cdot I_n$ varovalke);

I_Z - trajni zdržni tok vodnika.

Trajni zdržni tok vodnika s presekom 16 mm² je 67 A. Tok I_2 obstoječe varovalke C16 A znaša 23,2 A. Pogoj je izpolnjen.

10.4 Kontrola segrevanja pri kratkem stiku

Kontrolo kratkega stika izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-4-43 *Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-43. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred nadtoki*.

Tok kratkega stika za novo najdaljšo napajalno vejo razsvetljave V2,V-VI-03,L3 je 157,2 A. Zaščitna naprava mora prekiniti kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se vodnik prekomerno segreje. To preverimo z enačbo:

$$t = \left(\frac{K \cdot S}{I_{k1}} \right)^2$$

kjer je:

t - čas trajanja kratkega stika

K - 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo

S - presek vodnika

I - efektivna vrednost kratkostičnega toka

I_{k1} - enopolni kratkostični tok

Tok kratkega stika izračunamo na osnovi podatkov kratkostične zanke napajalnega tokokroga.

Račun pokaže, da se vodnik s presekom 16 mm² v primeru kratkega stika prekomerno segreje v času 137 s. Iz karakteristike varovalke C16 A pa razberemo, da le-ta izključi tok kratkega stika v času 80 ms, kar je hitreje, kot zahteva izračun.

Izpolnjeni so vsi pogoji za odklop napajanja.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijaska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**10.5 Zaščita pred električnim udarom**

Zaščita pred električnim udarom se izvede s samodejnim odklopom napajanja.

Uporabljen je TN-C sistem mreže, v skladu s SIST HD 60364-4-41 – *Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-41. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred električnim udarom*, ki predvideva, da mora biti izpolnjen pogoj:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z_s -impedanca okvarne zanke;

I_a - odklopni tok zaščitne naprave;

U_0 - nazivna napetost proti zemlji.

Iz znanih podatkov naredimo kontrolo za najdaljšo napajalno vejo V2,V-VI-03,L3:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \leftrightarrow 1,32\Omega \cdot 86,4 \text{ A} = 114,1 \text{ V} \leq 230 \text{ V}$$

Lahko ugotovimo, da so izpolnjeni vsi pogoji za zanesljiv odklop napajanja v predvidenem času 5 s.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.



Tabela 1: Padci napetosti, odklopni toki zaščitnih naprav, kratkostični toki ter impedance okvarnih zank:

Opis tokokroga	T _i (s)	I _n (A)	Kabel	L (m)	Δu _d %	Δu _i %	I _a (A)	I _{k1} (A)	Z _s (Ω)
V2-V-VI-03,L3	5,0	10	NYY-J 5x16	590	3	0,2	86,4	157,2	1,32

Tabela 2: Nazivni toki, instalirane moči ter bremenski in trajno vzdržni toki:

Opis tokokroga	I _n (A)	Kabel	P _i (W)	cos φ	I _{zg} /I _b	I _b (A)	I _z (A)
V2-V-VI-03,L3	16	NYY-J 5x16 [□]	90	0,95	0,58	67	16

Legenda uporabljenih izrazov:

T_i - izklopi čas zaščitne naprave (za eksplozijsko neogrožene prostore je 5,0 s);

I_n - nazivni tok zaščitne naprave;

I_b - bremenski tok potrošnika;

I_z - trajno dovoljeni (zdržni) tok vodnika;

P_i - inštalirana moč;

P_k - konična moč;

L - dolžina vodnika;

ΔU_d - dovoljeni padec napetosti;

ΔU_i - izračunani padec napetosti;

I_a - odklopilni tok zaščitne naprave v predpisanem času (5 s);

I_{k1} - enopolni kratkostični tok okvarne zanke;

Z_s - impedanca okvarne zanke pri I_{k1} (upoštevamo tudi energetski kabel).

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671

JRS, d.d., Ljubljana, Litjska cesta 263.

Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00

Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.

**11. Ozemljitev**

Ker smo v omrežju razsvetljave predvideli TN-C sistem ozemljitve, moramo zagotoviti pogoje za omenjeni sistem. Pri izvedbi naprav razsvetljave mora izvajalec del položiti v zemljo tudi pocinkani valjanec FeZn 25 x 4 mm, od prižigališč do vsakega kandelabra. Pogoj TN-C sistema je, da upornost ozemljila pri kateremkoli drogu ne presega 10 Ω.

Z valjancem morajo biti povezani vsi kandelabri in prevodne mase v bližini (kovinske ograje, žične ograje ipd.). Ker je izbran čas samodejnega odklopa 5 s, mora biti izvedena izenačitev potencialov, kar pomeni, da je potrebno ozemljitve med seboj povezati. Valjanec služi kot združeno ozemljilo.

Pri vsakem kandelabru mora izvajalec del na ozemljilo spojit tudi zaščitno nevtralni vodnik. Valjanec mora izvajalec del privijačiti na kovinsko maso z dvema vijakoma M10. Valjanec položimo ob kabelski kanalizaciji, oziroma kabelskih trasah v globini 0,6 m. Spoje valjanca v zemlji izvede izvajalec del s križnimi sponkami in jih zaščiti pred korozijo z bitumenskim premazom. Upornost ozemljitve ne sme presegati 10 Ω. Z ozirom na sestavo tal predvidimo specifično upornost zemlje 200 Ωm. Ker je valjanec predviden po celotni kabelski trasi, je dolžina ozemljila podaljška napajalne veje 590 m. Upornost ozemljila izračunamo po enačbi. Upornost ozemljila izračunamo po enačbi:

Upornost ozemljila izračunamo po enačbi:

$$R = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r} = 1,14 \Omega$$

kjer je: ρ - specifična upornost zemlje;

r - ekvivalentni polmer ozemljila;

l - dolžina ozemljila.

Ponikalna upornost je manjša, kot to predvideva Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 41/2009) s pripadajočo Tehnično smernico TSG-N-002:2021 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE.

Po izvedbi del mora izvajalec del izvesti meritve ponikalne upornosti ozemljila.

		004.2130	T.1	
--	--	----------	-----	--

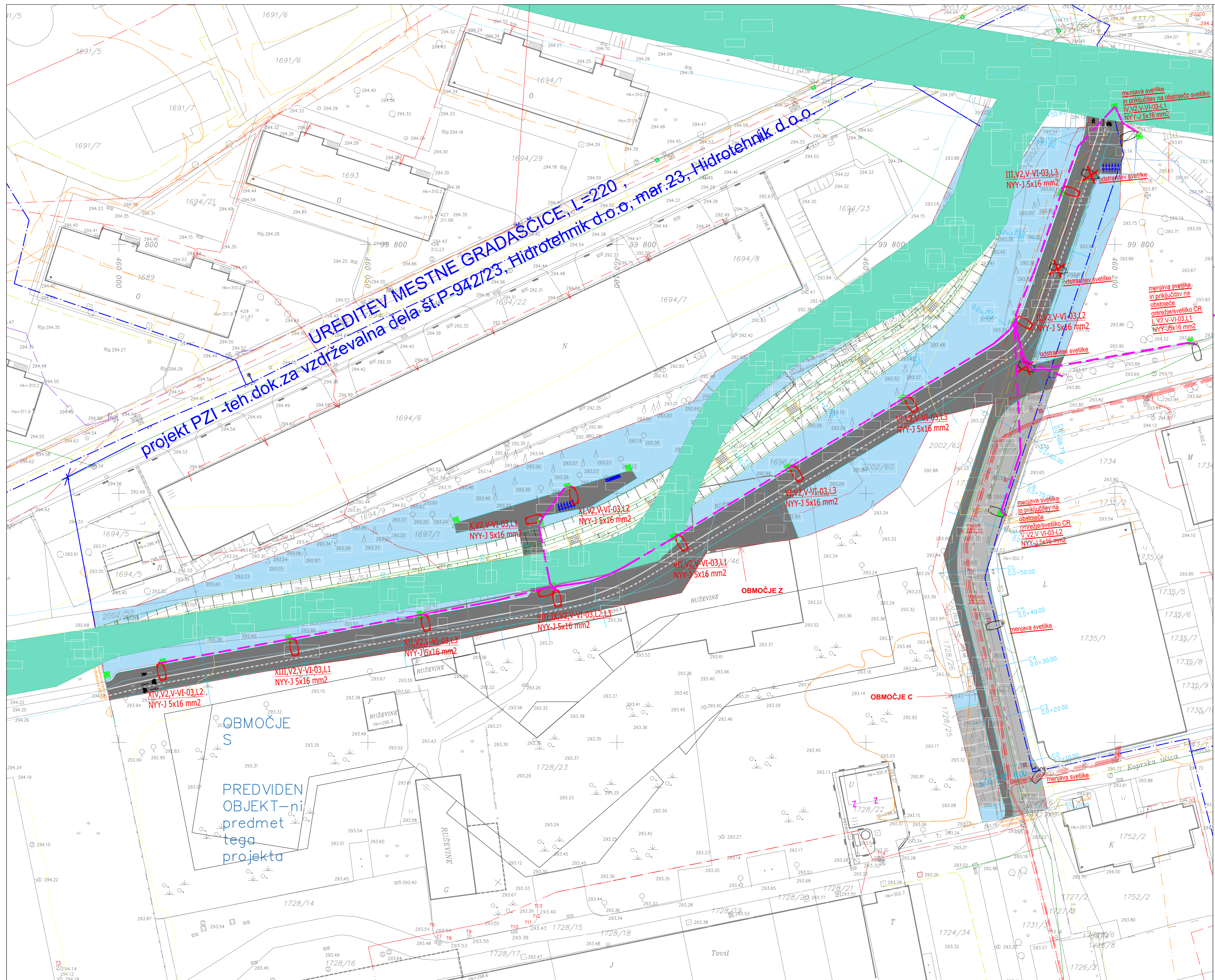
PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671*JRS, d.d., Ljubljana, Litijška cesta 263.**Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00**Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.*



JRS d.d., LJUBLJANA
Litijška cesta 263, 1000 Ljubljana
tel: +386 1 58 63 600
fax: +386 1 54 29 513
email: info@jrs.si

T.2 PROJEKTANTSKI POPIS DEL IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

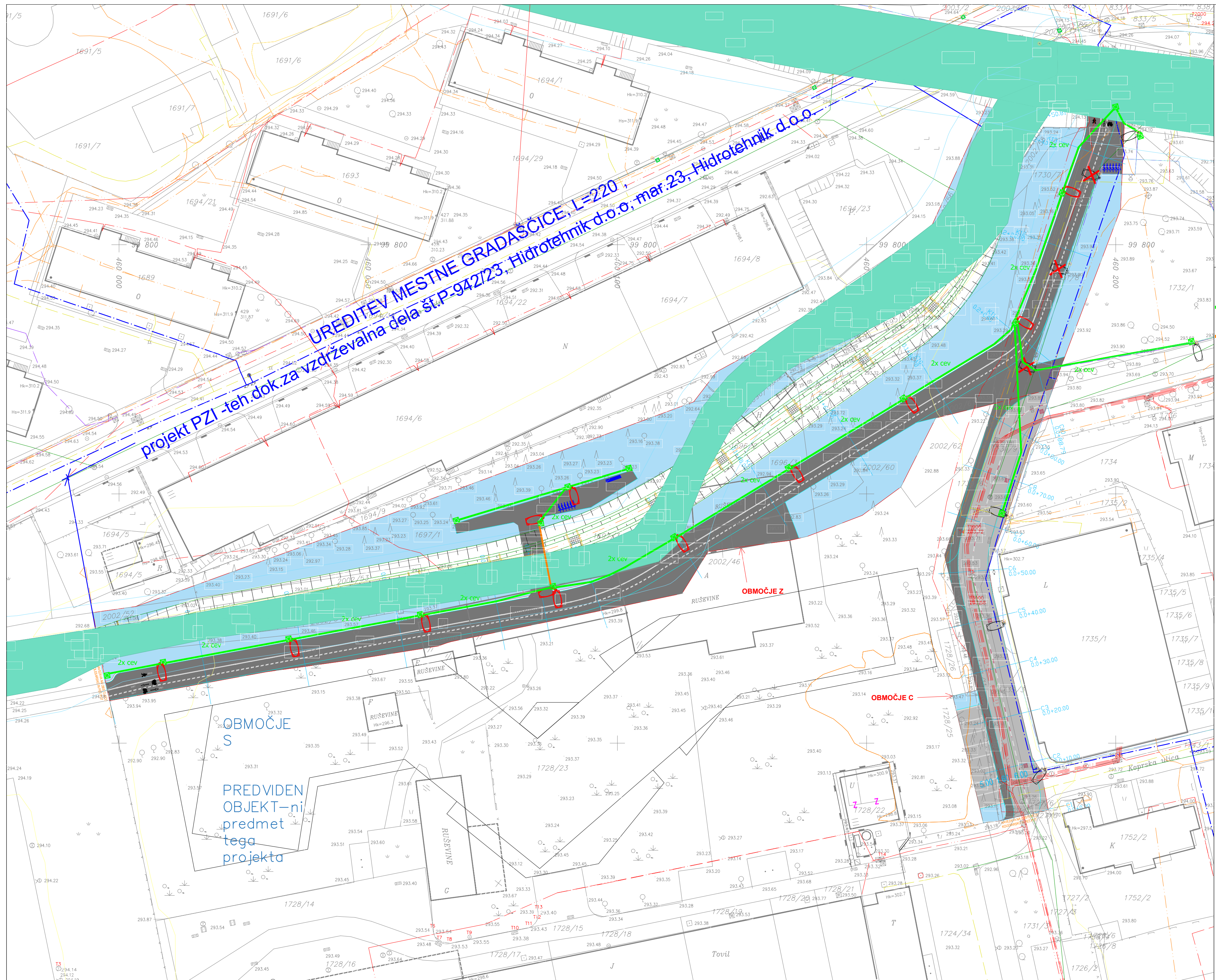
		004.2130	T.2	
--	--	----------	-----	--



- Legenda :**
- mapalnini kabel cestne razsvetljave NY-J 5x16 mm2
 - LED svetilk kot npr. LUMA GEN2 NANO BGP701 z možnostjo dolžinske regulacija, 15 W, 3000 K, 1800 lm, optika DM 10 pritrjena na kandelaber iz armiranega poliestra višine h = 5m nad nivojem terena. V svetilki vgrajen NKM modul.
 - kabelski jašek dimenzij 60x60 cm z velikostjo LTZ pokrova 60 cm x 60 cm
 - Obstoječa svetilka in jašek CR

Stojna mesta svetilk in potek kabelskih tras

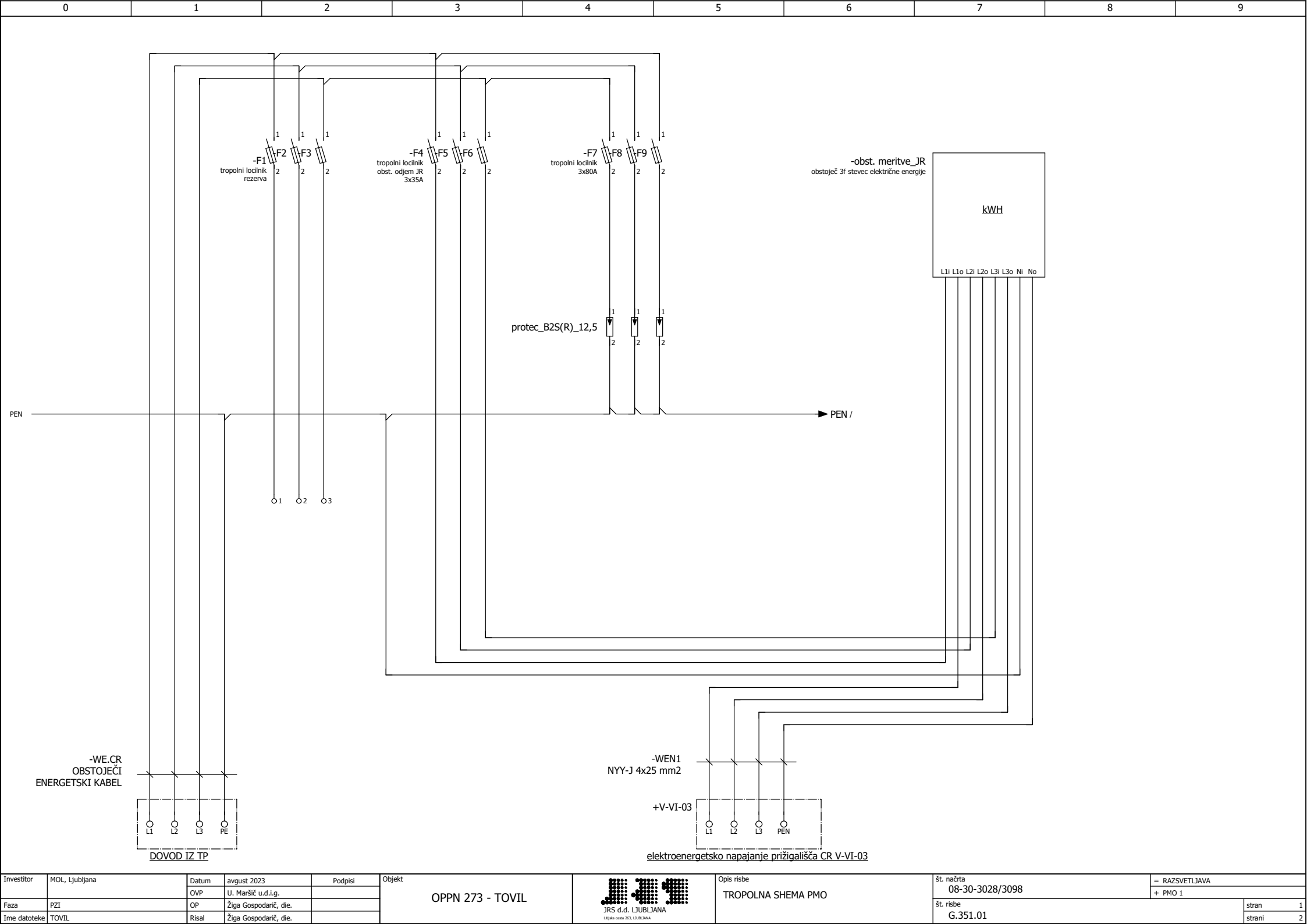
URS d.d. Ljubljana			
Ljubljana c. 263, 1261 Ljubljana			
IDENT. ST. PROJ. PROJEKTA: >>0671<<			
INVESTITOR: MOL			
NAROČNIK: LUZ d.d.			
OBJEKT: Ureditev javnih površin na območju OPPN 273: Iovli			
OPIS: Javna razsvetljava			
STOP. OBDELAVE: I PZI			
MERILO: 1 : 500			
ST. PROJEKTA: 08-30-3028/3098			
DATUM: avgust 2023			
ODG. VODJA PROJ.: U. MARŠIČ, u.d.g.			
ODG. PROJEKTANTA: Z. GOSPODARIČ d.d.			
ID. ST. ODG.PROJEKTANTA: >>E-1767<<			
ODSLOVLELEC: Z. Gosposvitič d.d.			
KONTROLA:			
DOPOLNITVE OZ. SPREMEMBE PROJEKTA:			
1	ST. PROJ.	OPIS:	DATUM:
1	004.2130	G.	1



- Legenda :**
- kabelska kanalizacija, stigmafleks cev ø110 mm; št. cevi po situaciji
 - kabelska kanalizacija, 2x stigmafleks cev ø110 mm; pritrjena pod mostovno konstrukcijo
 - LED svetilk kot npr. LUMA GEN2 NANO BGP701 z možnostjo dolžinske regulacija, 15 W, 3000 K, 1800 lm, optika DM 10 pritrjena na kandelaber iz armiranega poliestra višine h = 5m nad nivojem terena. V svetilki vgrajen NKM modul.
 - kabelski jašek dimenzij 60x60 cm z velikostjo LTZ pokrova 60 cm x 60 cm
 - Obstoječa svetilka in jašek CR

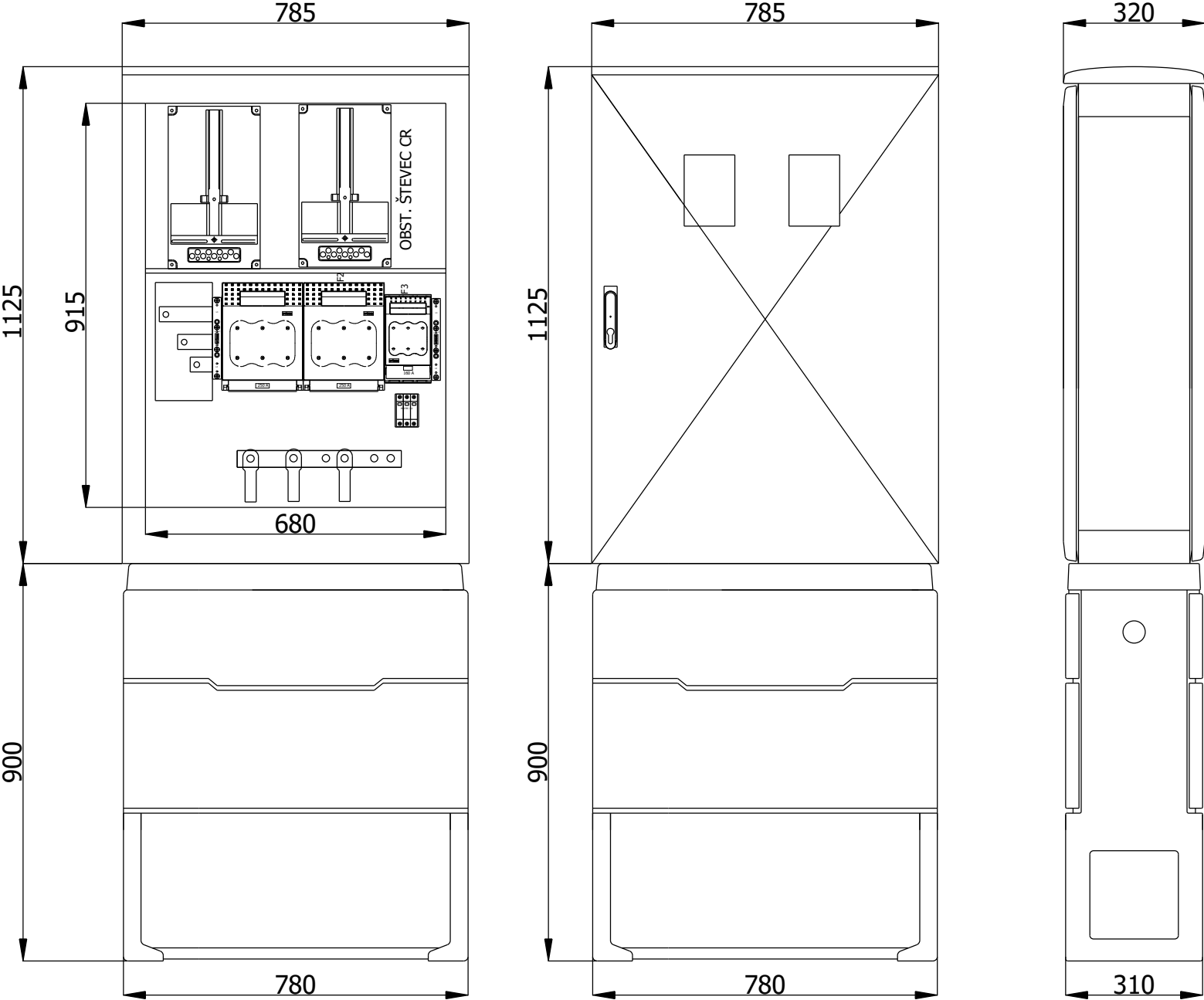
Potek kabelske kanalizacije in kabelski jaški

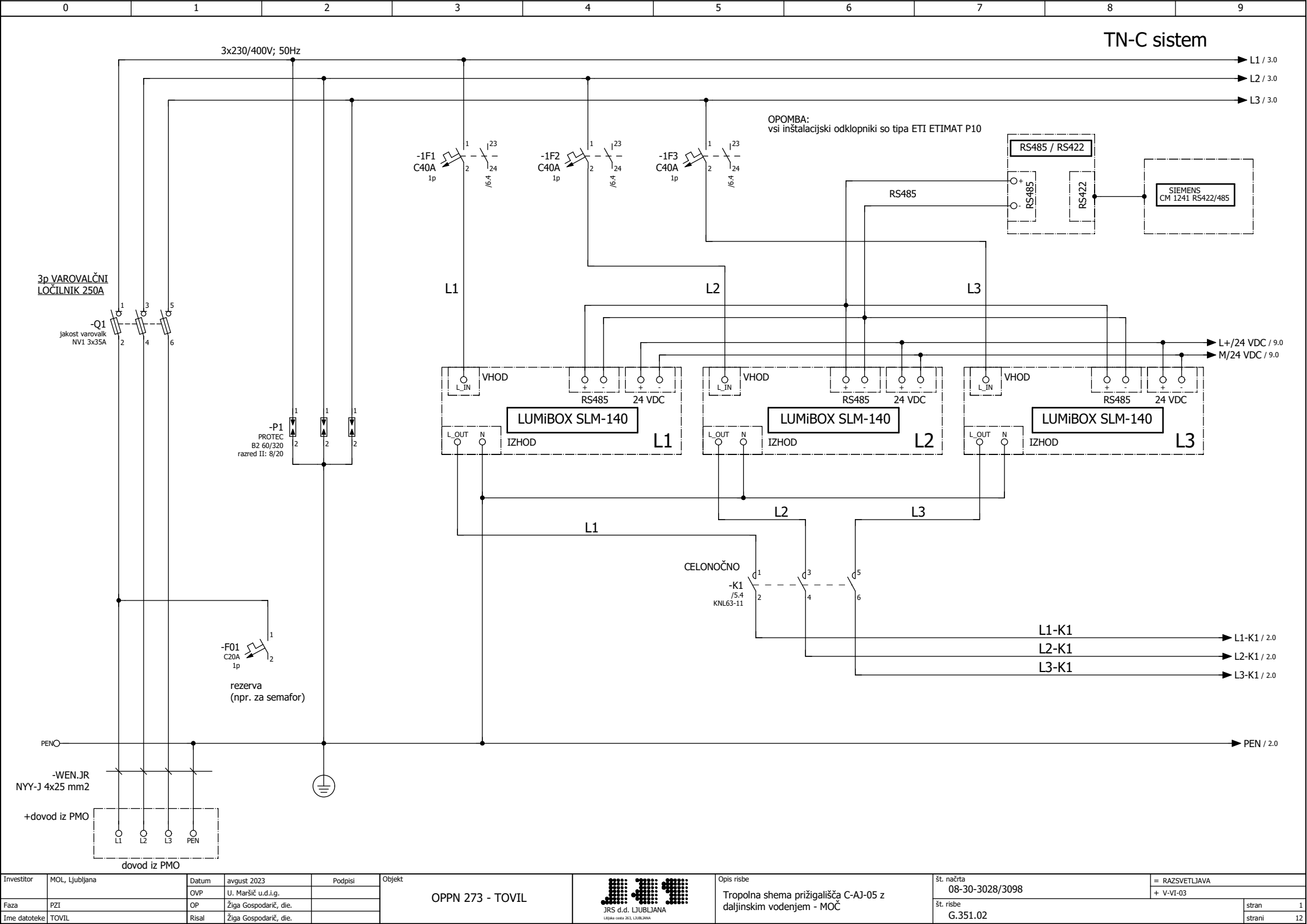
URS d.d. Ljubljana			
Ljubljana c. 263, 1261 Ljubljana			
IDENT. ST. PROJ. PROJEKTA: >>0671<<			
INVESTITOR: MOL			
NAROČNIK: LUZ d.d.			
OBJEKT: Ureditev javnih površin na območju OPPN 273: Iovli			
OPIS: Javna razsvetljava			
STOP. OBDELAVE: I PZI			
MERILO: 1 : 500			
ST. PROJEKTA: 08-30-3028/3098			
DATUM: avgust 2023			
ODG. VODJA PROJ.: U. MARŠIČ, u.d.g.			
ODG. PROJEKTANTA: Z. GOSPODARIČ d.d.			
ID. ST. ODG.PROJEKTANTA: >>E-1767<<			
ODSLOVLELEC: Z. Gosposvitič d.d.			
KONTROLA:			
DOPOLNITVE OZ. SPREMEMBE PROJEKTA:			
1	ST. PROJ.	OPIS:	DATUM:
1	004.2130	G.	2

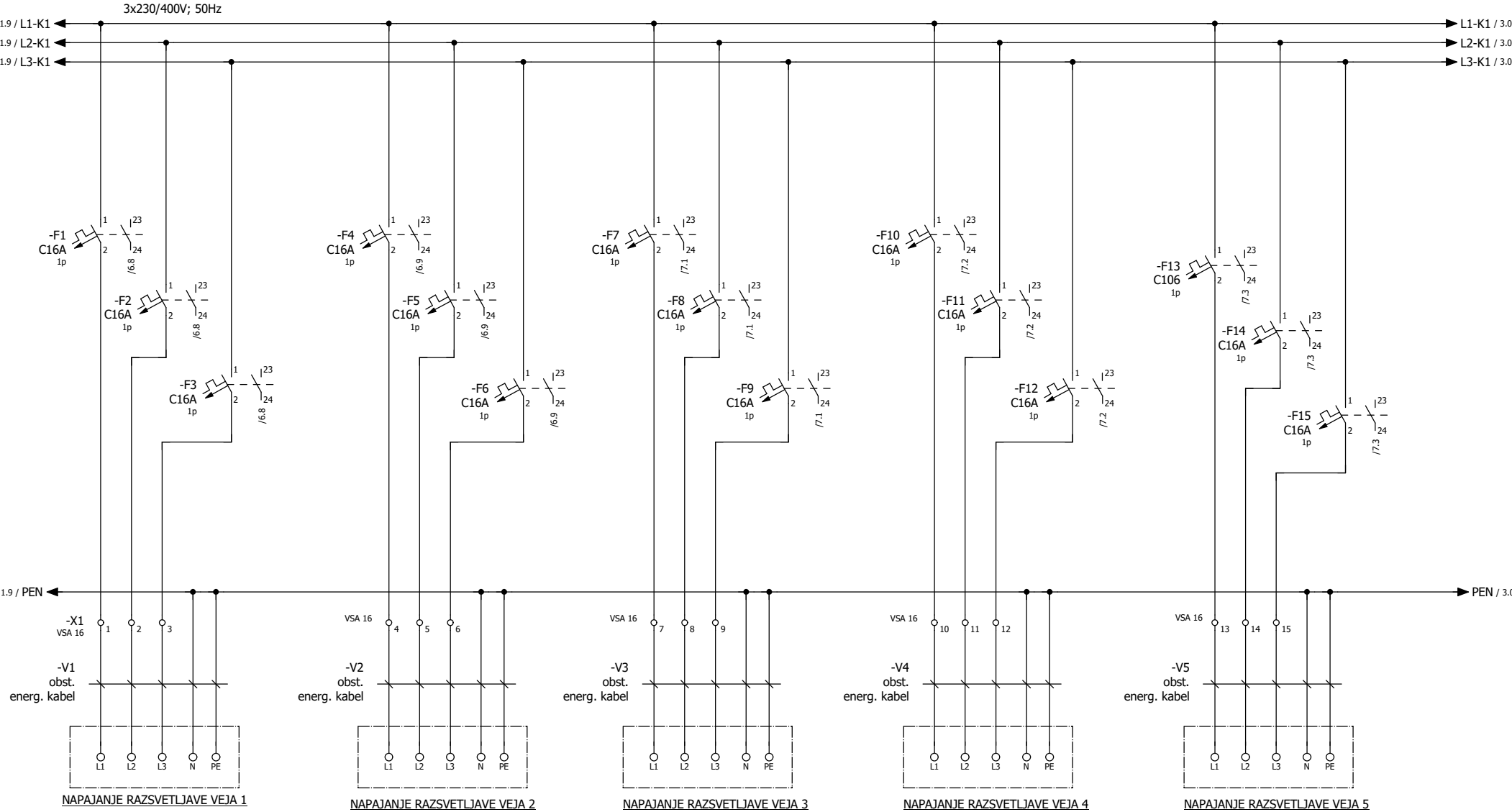


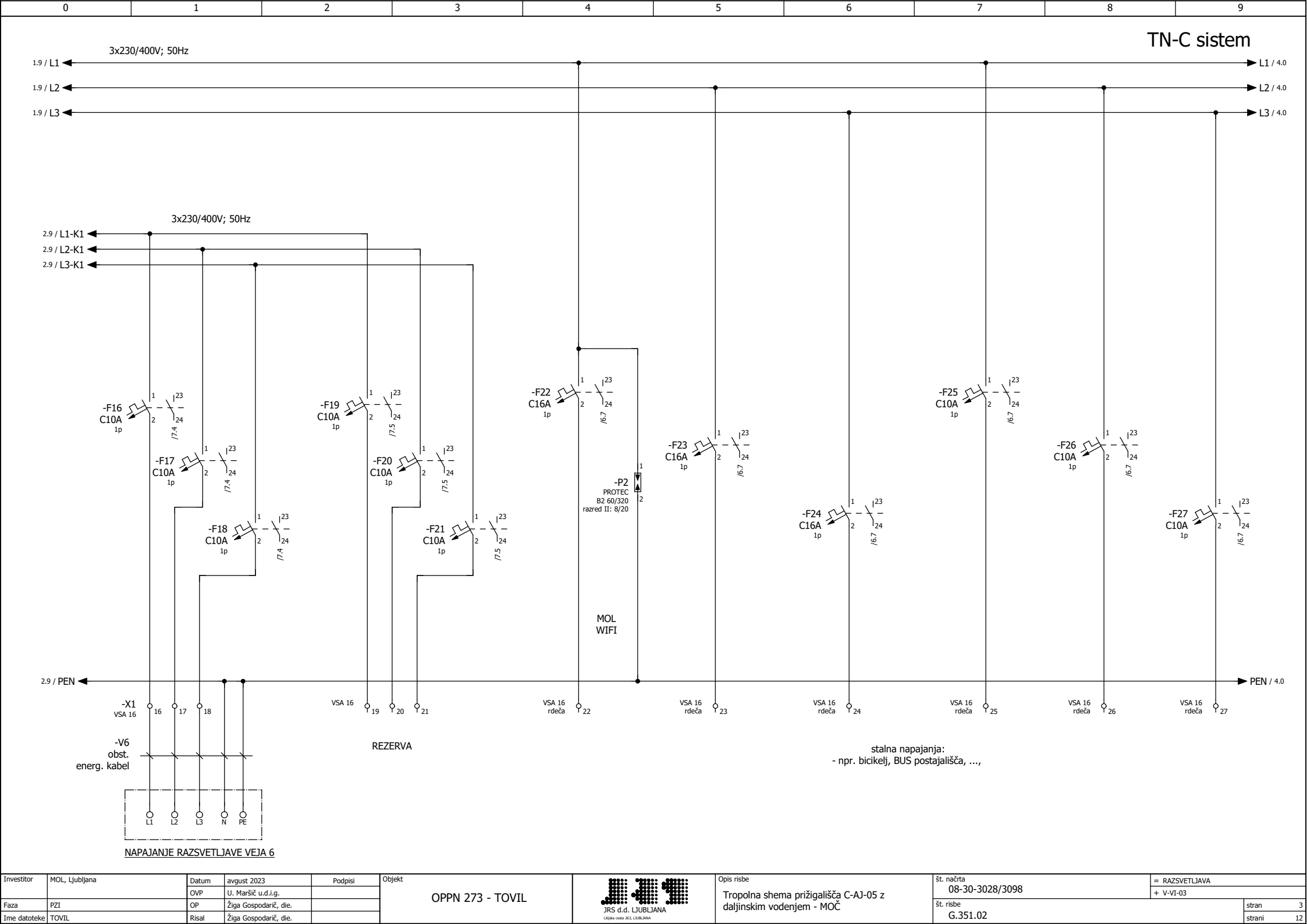
Investitor	MOL, Ljubljana	Datum	avgust 2023	Podpisi	Objekt	 JRS d.d. LJUBLJANA <small>Ljubljana cesta 263, LJUBLJANA</small>	Opis risbe	TROPOLNA SHEMA PMO	št. načrta	= RAZSVETLJAVNA		
									08-30-3028/3098	+ PMO 1		
Faza	PZI	OP	Žiga Gospodarič, die.						št. risbe	G.351.01	stran	1
Ime datoteke	TOVIL	Risal	Žiga Gospodarič, die.								strani	2
OPPN 273 - TOVIL												

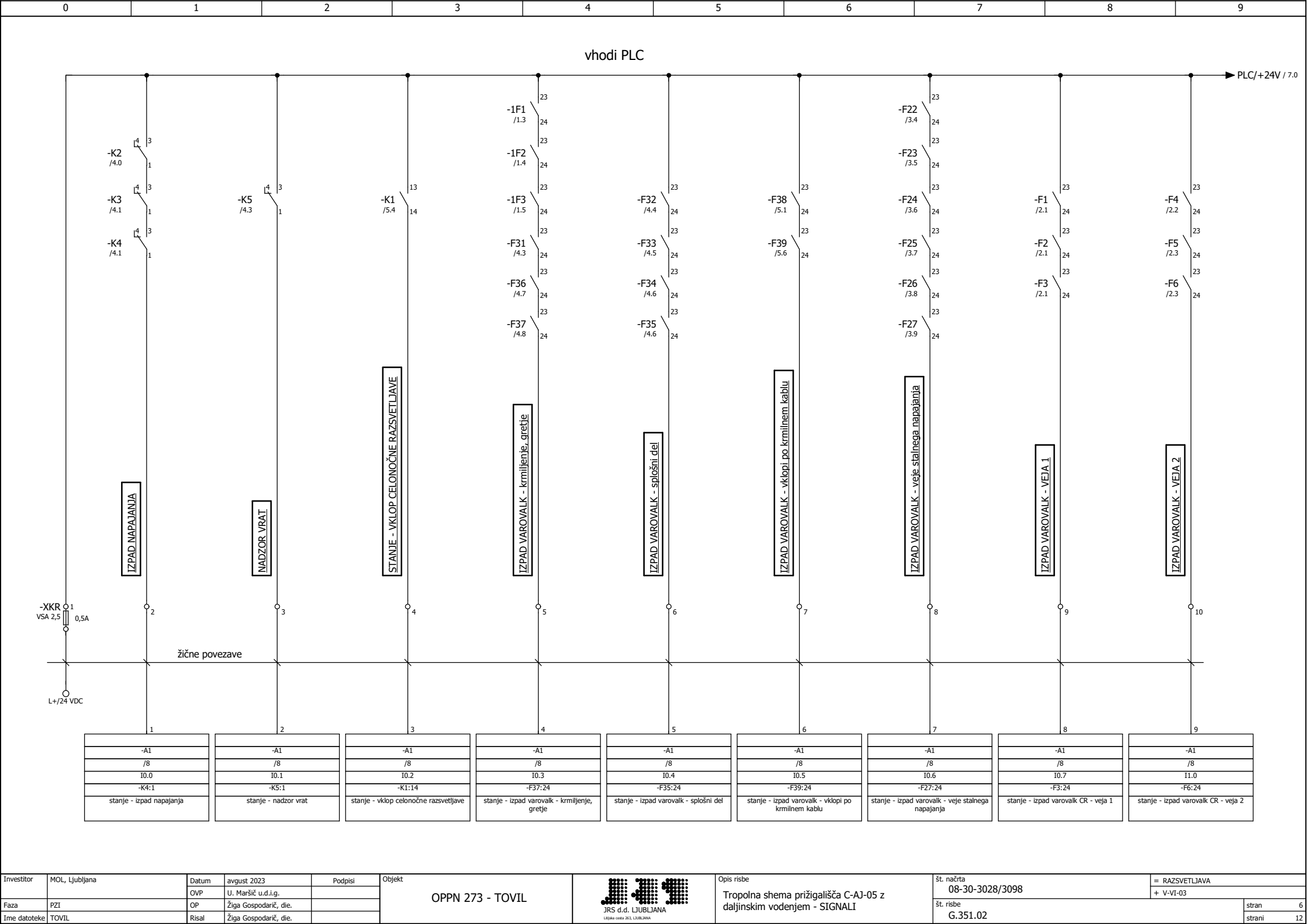
PRIKLJUČNO MERILNA OMARICA tip GE EH3/AP-21

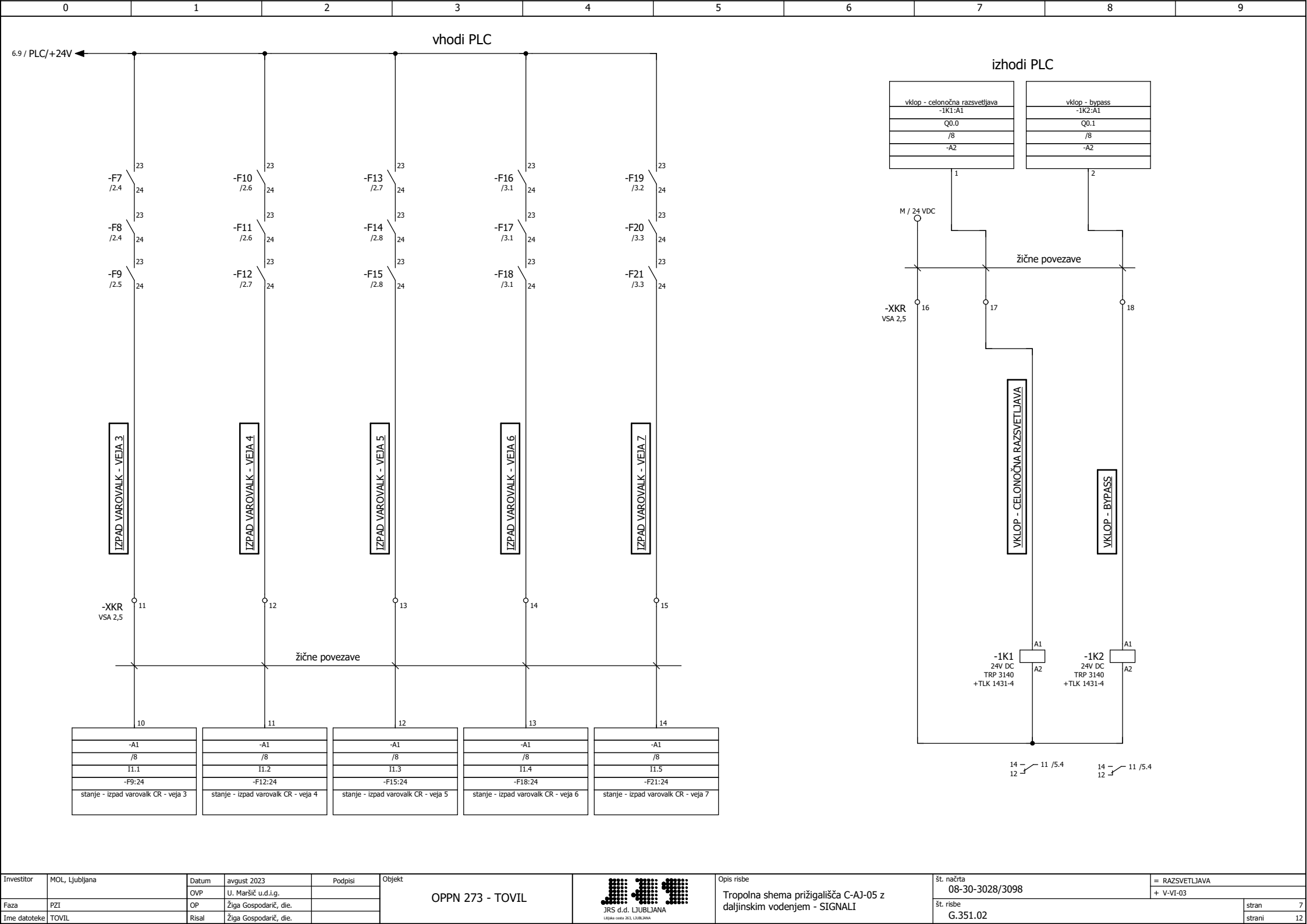












IZPAD VAROVALK - VEJA 3

IZPAD VAROVALK - VEJA 4

IZPAD VAROVALK - VEJA 5

IZPAD VAROVALK - VEJA 6

IZPAD VAROVALK - VEJA 7

-XKR

VSA 2,5

11

10

-XKR

VSA 2,5

12

11

-XKR

VSA 2,5

13

12

-XKR

VSA 2,5

14

13

-XKR

VSA 2,5

15

14

žične povezave

-A1

/8

I1.1

-F9:24

stanje - izpad varovalk CR - veja 3

-A1

/8

I1.2

-F12:24

stanje - izpad varovalk CR - veja 4

-A1

/8

I1.3

-F15:24

stanje - izpad varovalk CR - veja 5

-A1

/8

I1.4

-F18:24

stanje - izpad varovalk CR - veja 6

-A1

/8

I1.5

-F21:24

stanje - izpad varovalk CR - veja 7

izhodi PLC

vklop - celonočna razsvetljava

-1K1:A1

Q0.0

/8

-A2

1

vklop - bypass

-1K2:A1

Q0.1

/8

-A2

2

M / 24 VDC

16

-XKR

VSA 2,5

17

-XKR

VSA 2,5

18

žične povezave

VKLOP - CELONOČNA RAZSVETLJAVA

-1K1

24V DC

TRP 3140

+TLK 1431-4

A1

A2

VKLOP - BYPASS

-1K2

24V DC

TRP 3140

+TLK 1431-4

A1

A2

14

12

11 / 5.4

14

12

11 / 5.4

Investitor	MOL, Ljubljana	Datum	avgust 2023	Podpisi	Objekt	OPPN 273 - TOVIL	<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>JRS d.d. LJUBLJANA</div><div>Ljubljana cesta 353, LJUBLJANA</div></div>	Opis risbe	št. načrta		= RAZSVETLJAVA	
Faza	PZI	OVP	U. Maršič u.d.l.g.					08-30-3028/3098		+ V-VI-03		
Ime datoteke	TOVIL	OP	Žiga Gospodarič, die.					št. risbe		stran		
		Risal	Žiga Gospodarič, die.					G.351.02		7		

strani

7

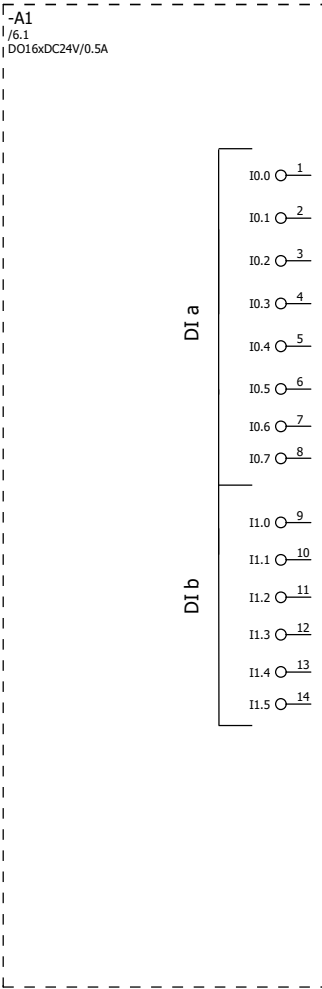
PREGLED KRMILNIH SIGNALOV - PLC

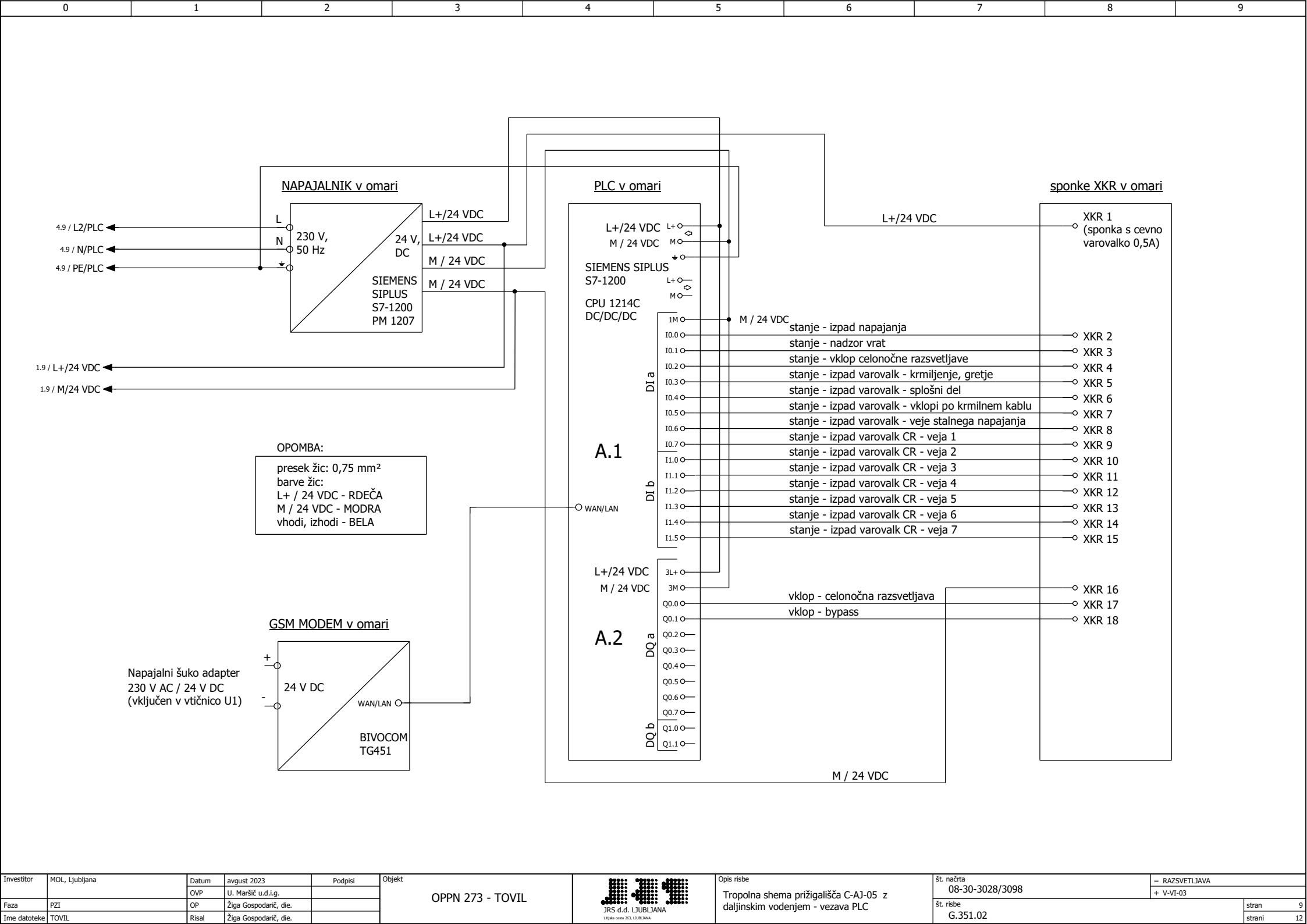
DIGITALNI IZHODI



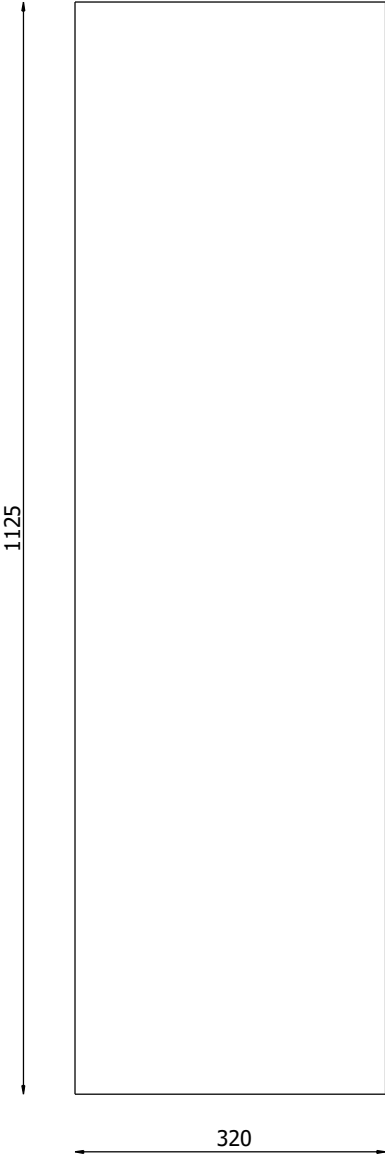
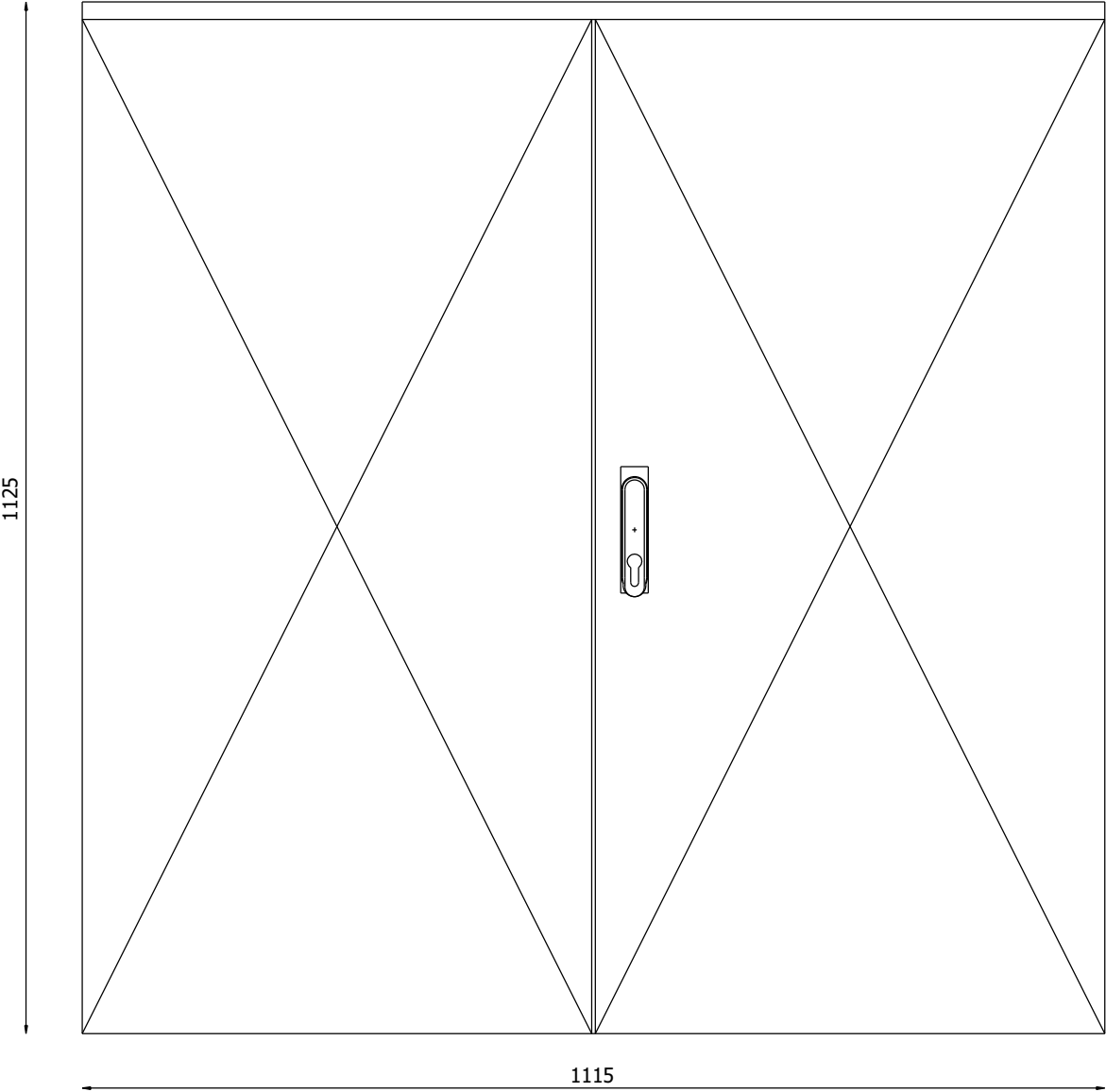
-1K1:A1 vklop - celonočna razsvetjava
-1K2:A1 vklop - bypass

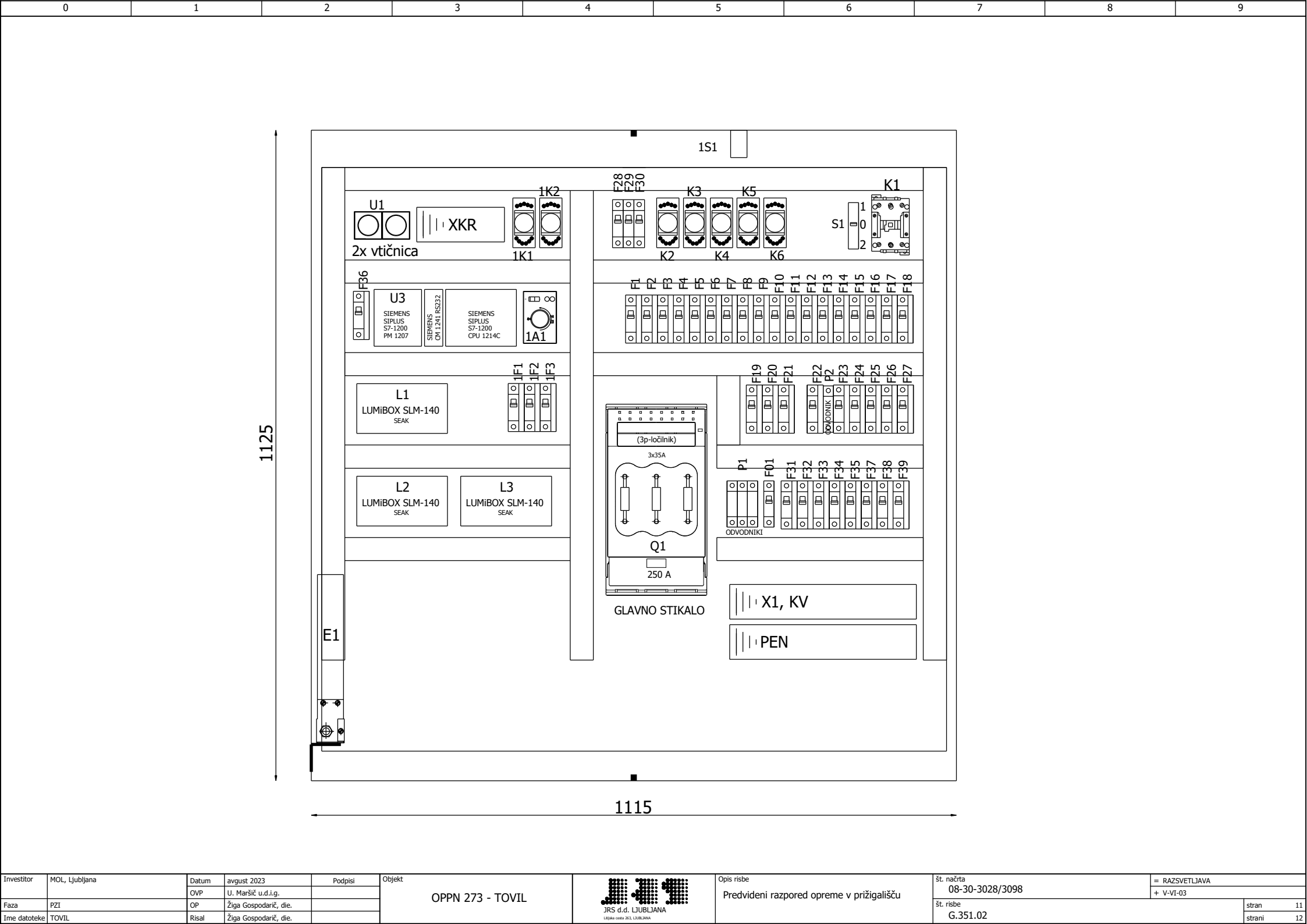
DIGITALNI VHODI



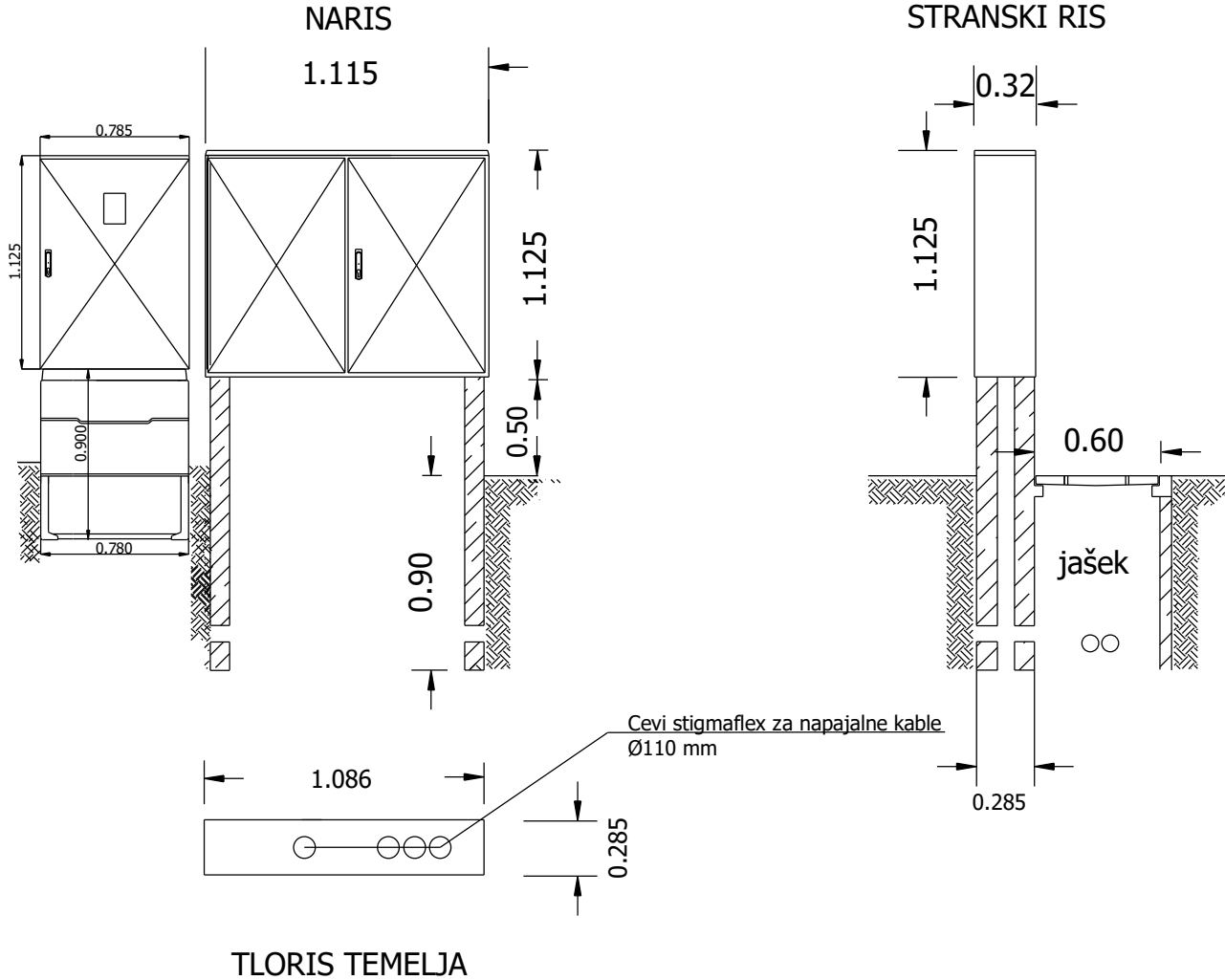


omara PRIŽIGALIŠČA C-AJ-05 tip GE EH3/AP-22





OMARA PRIŽIGALIŠČA tip GE EH3/AP-22
OMARA PMO tip GE EH3/AP-21



PROJEKTNA ORGANIZACIJA – IZS 0671*JRS, d.d., Ljubljana, Litijaska cesta 263.**Družba je vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/30024/00**Osnovni kapital družbe: 33.360,00 EUR. Matična št. 1216112. Davčna št. 90408055.*



JRS d.d., LJUBLJANA
Litijaska cesta 263, 1000 Ljubljana
tel: +386 1 58 63 600
fax: +386 1 54 29 513
email: info@jrs.si

3/1.4-1TIPSKE PRILOGE

		004.2130	G.	
--	--	----------	----	--

Luma gen2

Family overview



Large
150 or 180 LEDs
90 or 120 LEDs
60 or 80 LEDs
7,000 to 55,000 lm



Medium
60 or 80 LEDs
20 or 40 LEDs
2200 to 26000 lm



Mini
30 or 40 LEDs
10 or 20 LEDs
800 to 12000 lm



Mini Compact
30 or 40 LEDs6 or
10 or 20 LEDs
720 to 10.680 lm



Micro
6, 10 or 20 LEDs
8 to 6,600 lm



Nano
6, 10 or 20 LEDs
8 to 6,600 lm

Product specifications

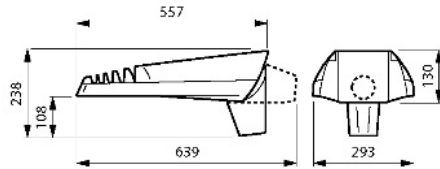
Luma gen2

Product	Specifications
Type	BGP701 Luma gen2 Nano BGP702 Luma gen2 Micro BGP713 Luma gen2 Mini Compact BGP703 Luma gen2 Mini BGP704 Luma gen2 Medium BGP705 Luma gen2 Large
Light source	Built-in LED-module
Power	BGP701: 5.5 up to 41.5 BGP702: 5.5 up to 41.5 BGP713: 5.5 up to 112 BGP703: 5.5 up to 110 BGP704: 15.2 up to 160 BGP705: 49.5 up to 385 *based on 4000k
Luminous flux ranges	BGP701: 288 up to 6138 BGP702: 288 up to 6138 BGP713: 288 up to 15470 BGP703: 5.5 up to 11160 BGP704: 15.2 up to 23920 BGP705: 49.5 up to 55680 *based on 4000k
Luminaire efficacy	BGP701: 142 up to 196 BGP702: 142 up to 196 BGP713: 132 up to 196 BGP703: 140 up to 196 BGP704: 140 up to 196 BGP705: 141 up to 196
L-Tune	L-tune available for all versions
Correlated efficacy	3000, 4000 or 5700 K
Temperature	
Color rendering index	>70 (for CW, NW) >80 (for WW)
Light recipes	518, 420 ClearStar 610 Clearfield
Useful life	100,000 hours min L91B10 at 25 °C ambient temperature
Operating temperature	-40 to +50 °C
Range	
Driver	Programmed LED drivers
Mains voltage	220-240v / 50-60 Hz stand alone DynaDimmer
Dimming	DALI, Lunatone, Mains dimming
Connectivity option	Interact City, EasyAir, Watstopper motion sensor,
Connectors	NEMA, SR

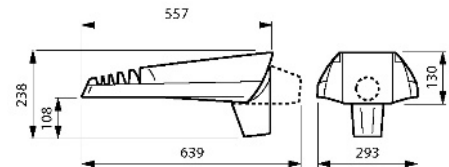
Product	Specifications
Optic	Narrow, medium, wide or extra wide road optics: DM10, DM11, DM12, DM13, DM30, DM31, DM32, DM33, DM50, DM70, DPR1, DPL1, DS50, DW10, DW50, DX10, DX50, DX51, DX70, DN08, DN09, DN10, DN11, DN26, DN50, DRM1, DRM2, DRN1, DRN2, DW30
Louvres	Dedicated louvres for backlight cut-off BL1, BL2
Tilt	Standard tilt angle post top: 0° Adjustable tilt angle: from -2- to +20° Tilt angle ajustable in steps of 2,5°
Connection	plug in cable connector
Maintenance	Canopy hinges upwards for top-down access and is secured by a auto fixating locking bar, making the gear compartment safely accessibleGearFlex gear box enables tool-less replacement of all electrical components GearFlex protects user from components under current
Installation	BGP701-704, 713: post top / side entry mounting Ø 32-60 mm BGP705: post top / side entry mounting Ø 48-76 mm Recommended mounting height: 4-18 m Standard tilt angle post top: 0° Adjustable tilt angle: from -2- to +20° Tilt angle ajustable in steps of 2,5°
Accessories	Dedicated Safety strap
Options	MSP- Marine salt protection coatingFuses, SRG10 surge protection
Cables	Optionally pre-fitted with cable up to 22 meter
IP Rating	IP66
IK Rating	IK10
Surge protection	6/8kv, optional 10kv

Dimensions

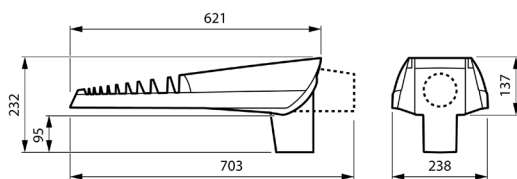
Luma gen2 Nano



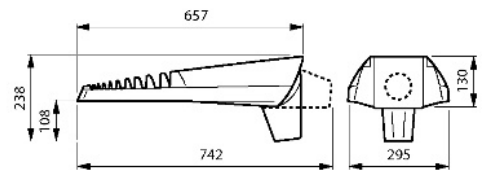
Luma gen2 Micro



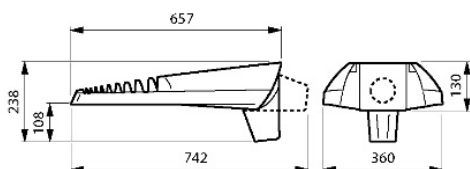
Luma gen2 Mini Compact



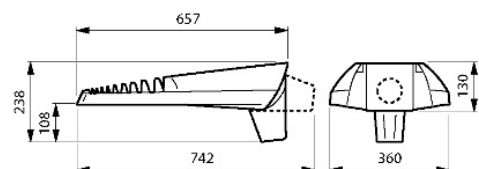
Luma gen2 Mini

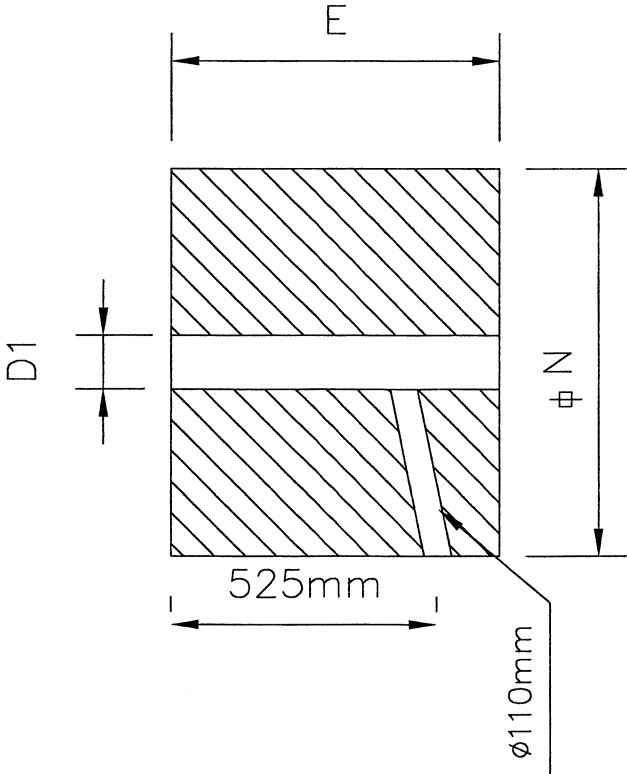



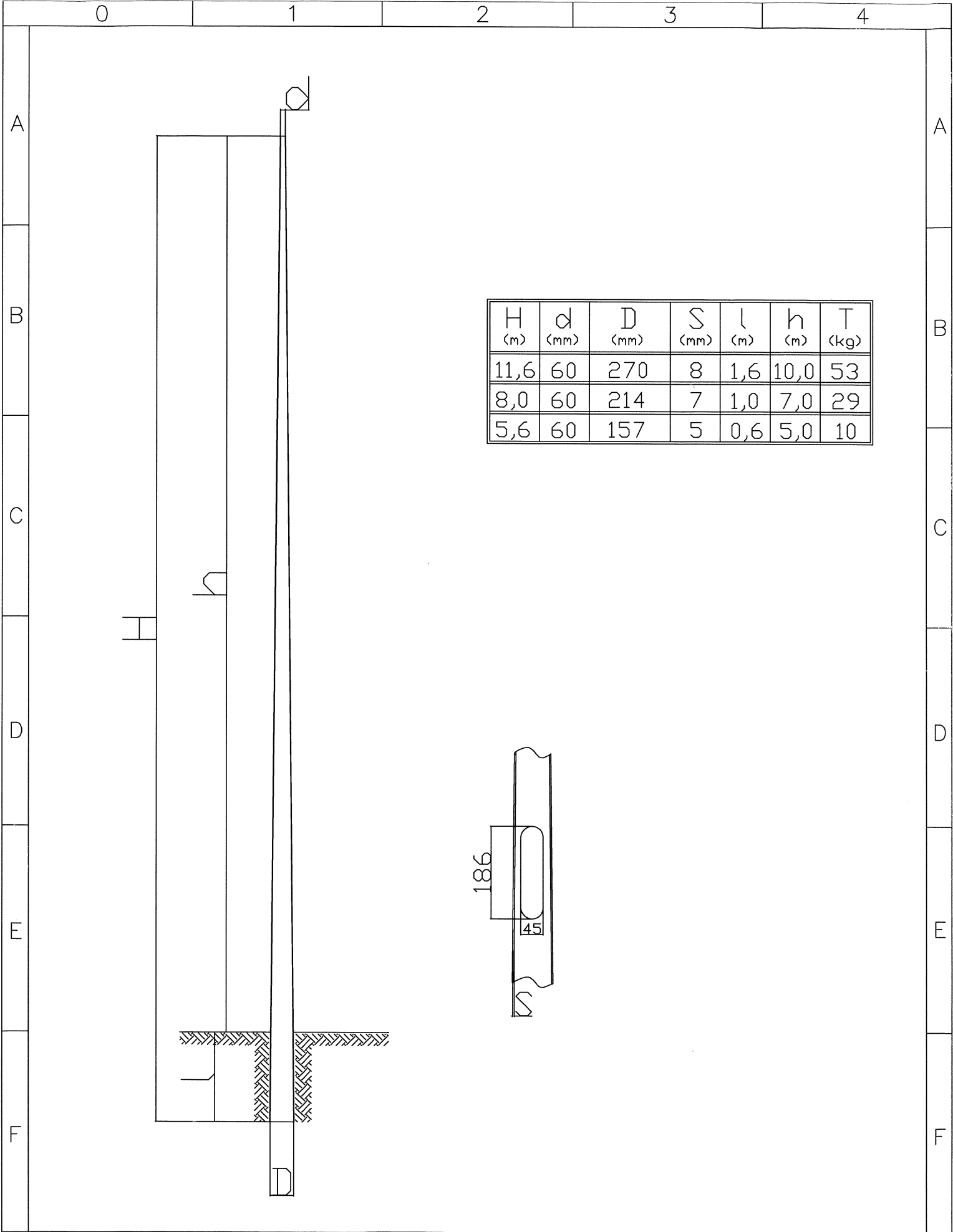
Luma gen2 Medium



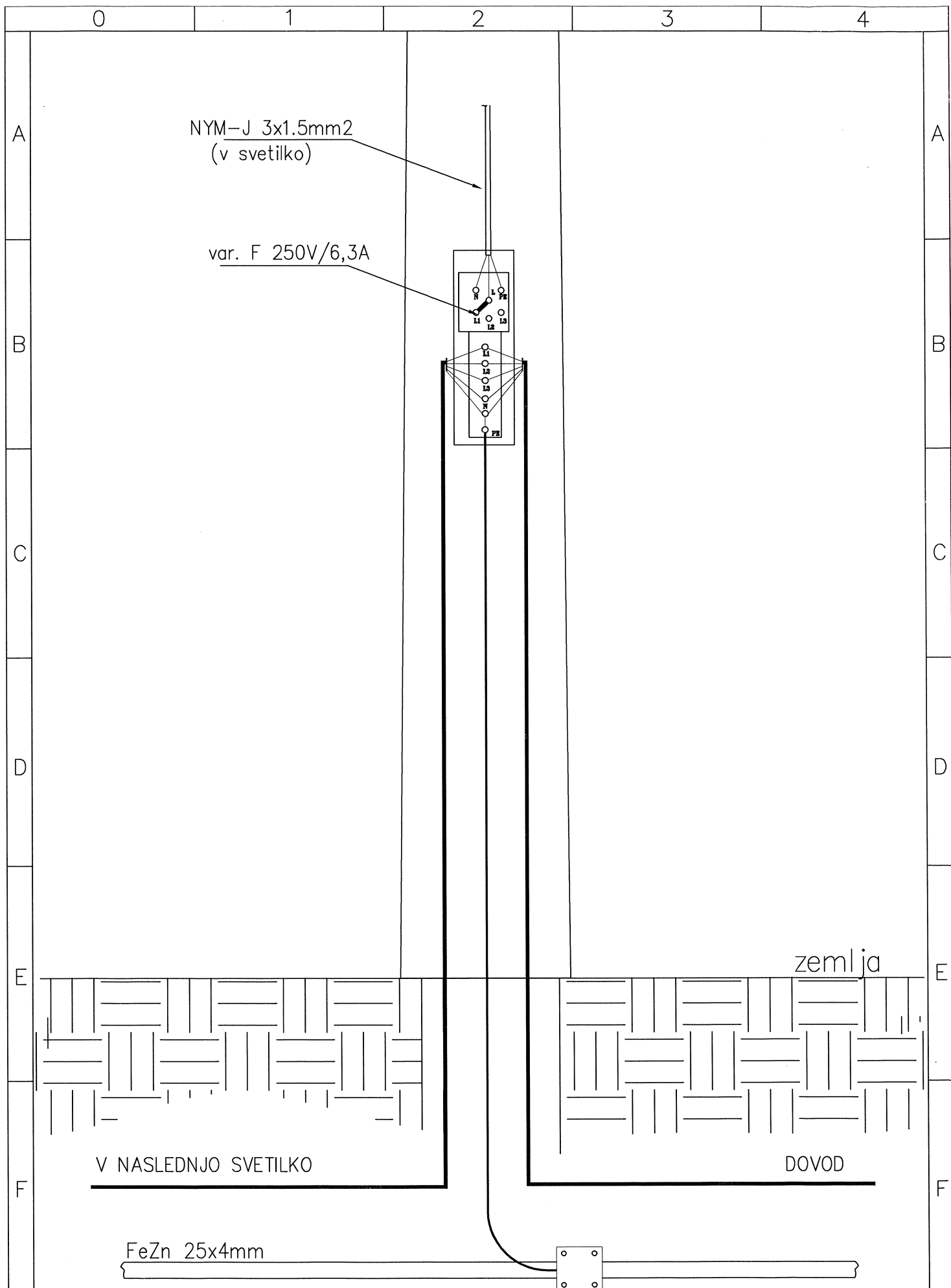
Luma gen2 large

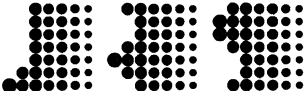


0		1		2		3		4																															
A		B		C		D		E		F																													
VELIKOST BETONSKEGA TEMELJA B 15																																							
						<table><thead><tr><th>VIŠINA(m)</th><th>ΦN(mm)</th><th>E(mm)</th><th>D1(mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>3 in 3.5</td><td>500</td><td>600</td><td>250</td></tr><tr><td>4 in 5</td><td>600</td><td>800</td><td>250</td></tr><tr><td>6 in 7</td><td>700</td><td>1000</td><td>250</td></tr><tr><td>8 in 9</td><td>800</td><td>1200</td><td>350</td></tr><tr><td>10</td><td>1000</td><td>1500</td><td>350</td></tr><tr><td>12</td><td>1200</td><td>1700</td><td>350</td></tr></tbody></table>						VIŠINA(m)	ΦN(mm)	E(mm)	D1(mm)	3 in 3.5	500	600	250	4 in 5	600	800	250	6 in 7	700	1000	250	8 in 9	800	1200	350	10	1000	1500	350	12	1200	1700	350
VIŠINA(m)	ΦN(mm)	E(mm)	D1(mm)																																				
3 in 3.5	500	600	250																																				
4 in 5	600	800	250																																				
6 in 7	700	1000	250																																				
8 in 9	800	1200	350																																				
10	1000	1500	350																																				
12	1200	1700	350																																				
DATUM		oktober 2006						NAZIV : Betonski temelj za kandelaber iz armiranega poliestra																															
RISAL		S. JERIČEK die.		JRS d.d. LJUBLJANA <small>Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA</small>				PROJEKT ŠT : TIPSKA PRILOGA																															
								MERILO : —																															

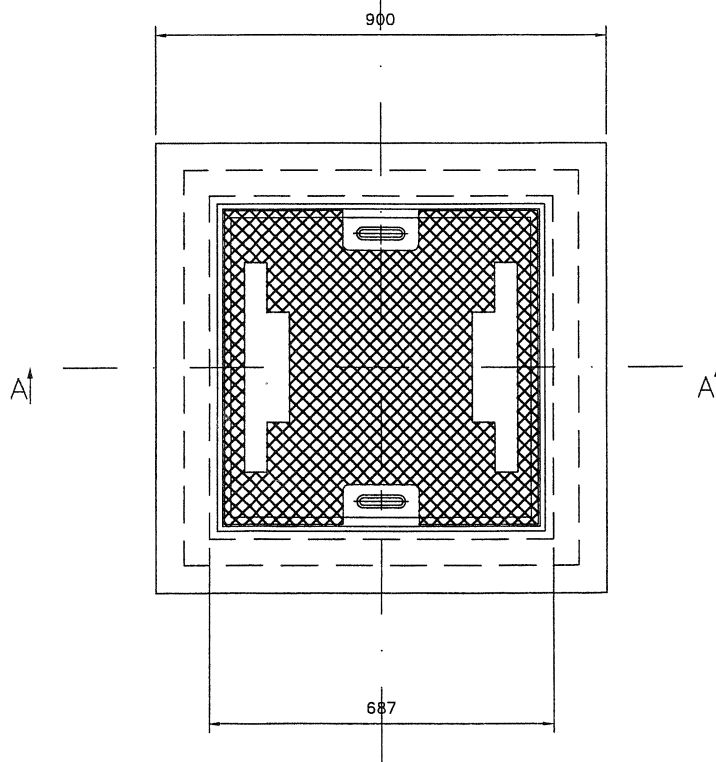
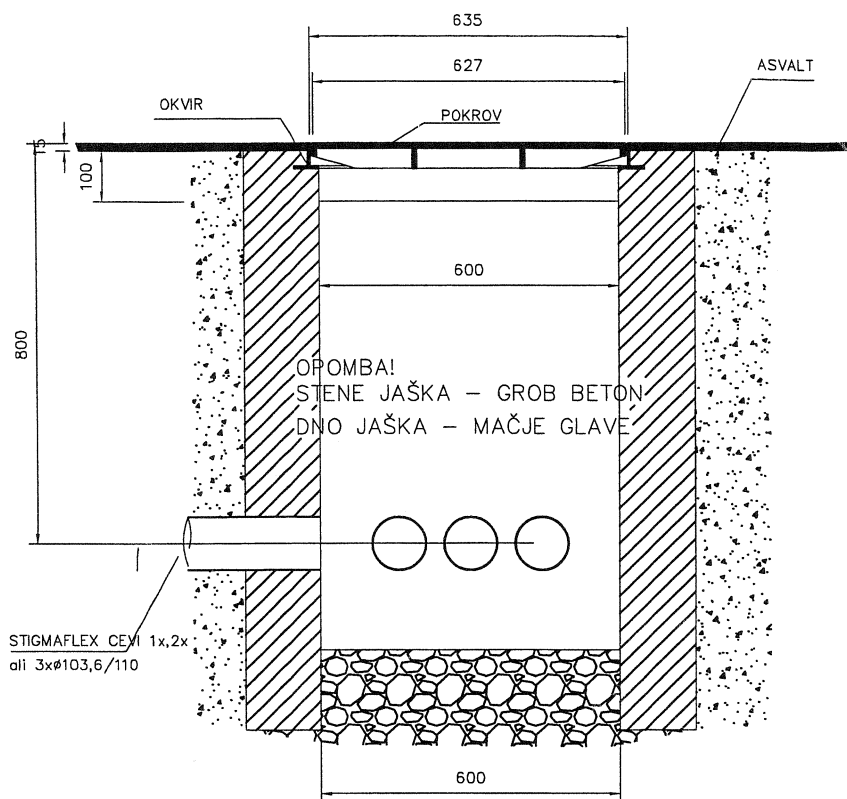


H (m)	d (mm)	D (mm)	S (mm)	l (m)	h (m)	T (kg)
11,6	60	270	8	1,6	10,0	53
8,0	60	214	7	1,0	7,0	29
5,6	60	157	5	0,6	5,0	10



DATUM	februar 2007	 JRS d.d. LJUBLJANA <small>Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA</small>	NAZIV : Vezava kablov in ozemljitve	MERILO :
RISAL			kandelaber—armirani poliester	—
FAZA			PROJEKT ŠT. : TIPSKA PRILOGA	
INVESTITOR				

Prerez "A-A"



DATUM sept. 2003

OBDELAL D. Žagar inž.

RISAL D. Žagar inž.

JRS d.d., LJUBLJANA
 Litjska cesta 263, 1000 Ljubljana
 Tel.: 01/ 54 29 414, 54 29 504
 Faks: 01/ 54 29 400

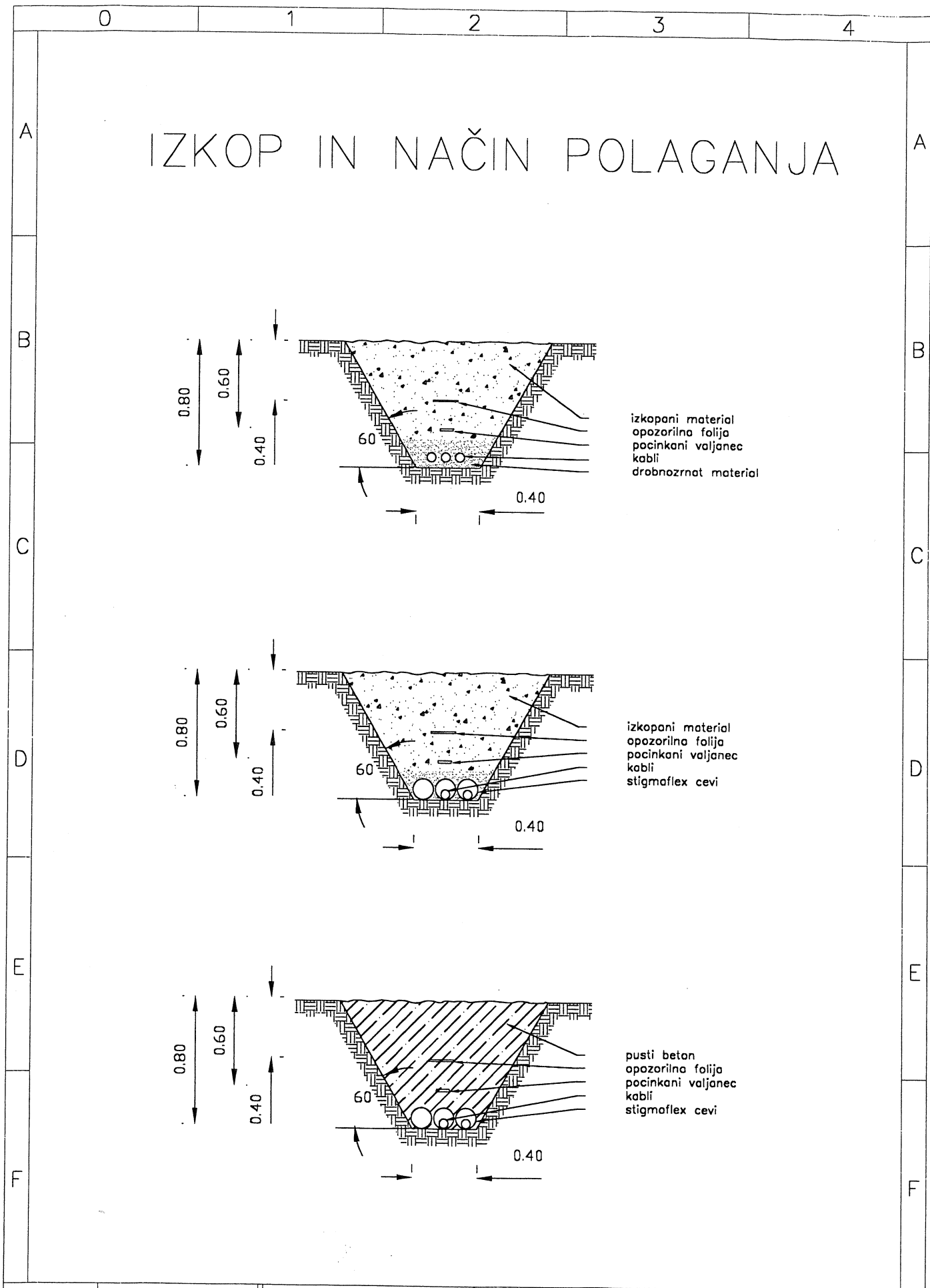
NAZIV :


JAŠEK 60 x 60 cm

PROJEKT ŠT. : TIPSKA PRILOGA

MERILO :

ni v
merilu



DATUM	januar 1997	 JRS d.d. LJUBLJANA Ulica c. 283, 1281 LJUBLJANA	NAZIV :	NAČIN POLAGANJA KABLA	MERILO :
OBDELAL	D. Žagar inž.				
RISAL	V. Pangršič				
			PROJEKT [T. :	TIPSKA PRILOGA	ni v merilu

0

1

2

3

4

A

A. ELEKTROENERGETSKI KABLI

RAZDALJA

- MEDSEBOJNO KRIŽANJE ALI
PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 1kV

7 cm

- MEDSEBOJNO KRIŽANJE ALI
PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 20kV

15 cm

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

15 cm

B. PTT KABLI

ELEKTRON KABEL KRIŽA POD ALI NAD

RAZDALJA PRI KRIŽANJU

RAZDALJA PRI PARALELNEM VODENJU

500 mm

DO 10kV

500 mm

DO 20kV

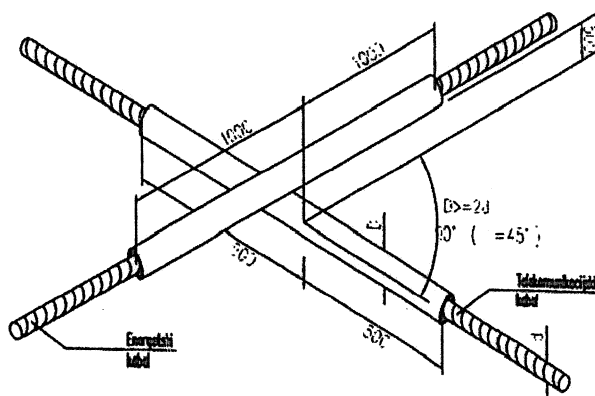
1000 mm

ČE NE DOSEŽIMO ZGORAJE VREDNOSTI VELJA

KRIŽANJE
300 mmPARALELNO
300 mm

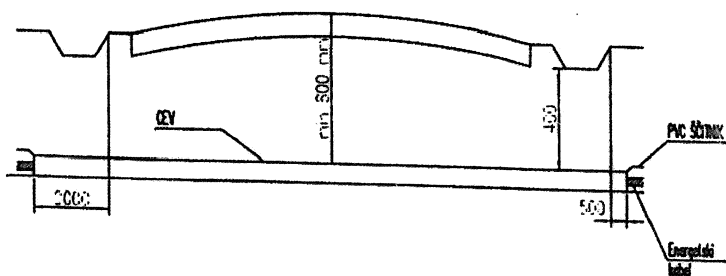
B

C



D

C. CESTE



E

D. PLINOVOD

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

V NASELJU

KRIŽANJE
300 mmPARALELNO
600 mm

IZVEN NASELJA

300 mm

1000 mm

F

E. VODOVOD IN KANALIZACIJA

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

KRIŽANJE

(300 mm - 500 mm)

PARALELNO

(300 mm - 500 mm)

ZA VENTILSKE KOMBINE BI HODRANJE MORA BITI MINIMALNA RAZDALJA 1,5 m

DATUM

JRS d.d. LJUBLJANA
Litjska c. 263, 1261 LJUBLJANA

NAZIV :

KRIŽANJE KOMUNALNIH
VODOV

TIPSKA PRILOGA

RISBA:

G.

LIST:

0

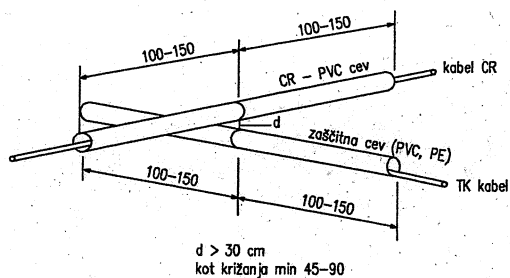
1

2

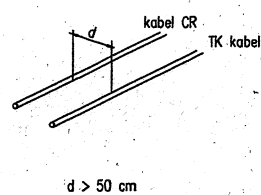
3

4

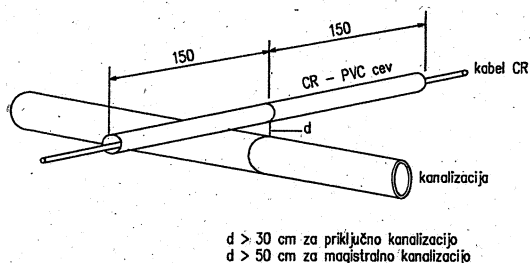
križanje CR
s TK vodom



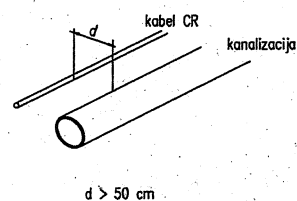
paralelni potek kabla CR
in TK voda



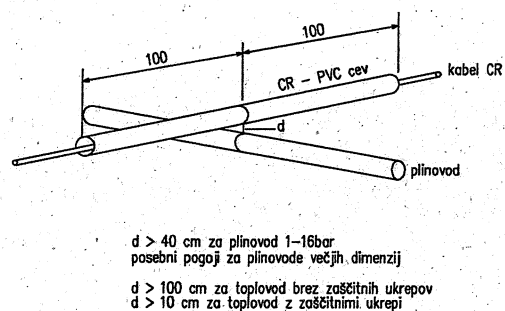
križanje CR
s kanalizacijo



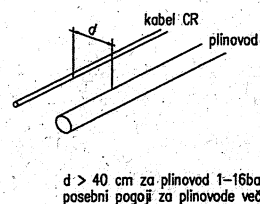
paralelni potek kabla CR
in kanalizacije



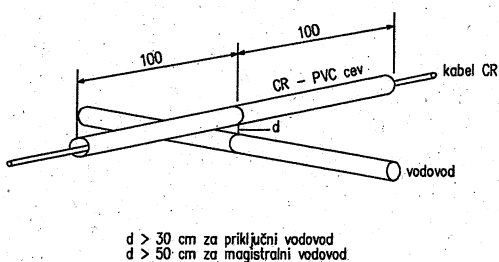
križanje CR
s plinovodom



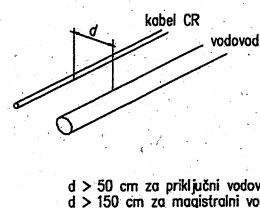
paralelni potek kabla CR
in plinovoda



križanje CR
z vodovodom



paralelni potek kabla CR
in vodovoda



DATUM

NAZIV :

KRIŽANJE KOMUNALNIH
VODOV

TIPSKA PRILOGA

RISBA:

G.

LIST: 10 od 10