PRILOGA 1C

3/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B**
kratek opis gradnje	**Predmet obdelave je ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B. V sklopu obnove se izvede tudi nova cestna razsvetljava.**
VRSTE GRADNJE	☒ **novogradnja – novozgrajen objekt** ☐ **novogradnja – prizidava** ☒ **rekonstrukcija (vzdrževana dela v javno korist)** ☐ **sprememba namembnosti** ☐ **odstranitev celotnega objekta** ☐ **legalizacija** ☐ **manjša rekonstrukcija**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
številka projekta	**U03/2308-24**
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	**3 -Načrt s področja elektrotehnike**
naziv načrta	**3/1 Načrt cestne razsvetljave**
številka načrta	**06-30-3234/3304**
datum izdelave	**Julij 2025**
datum spremembe	
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**Javna razsvetljava d.d.**
naslov	**Litijska cesta 263, 1261 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta	**David Šket**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	
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	

3/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 06-30-3234/3304; NAČRT CESTNE 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 DOLOČITEV, DIMENZIONIRANJE KABLOV IN KONTROLA;
10 OZEMLJITEV.

Projektantski popis del in projektantski predračun str, 33

3/1.4 Risbe

		Merilo
G.1 in G.2	*Stojna mesta svetilk in potek kabelskih tras*	*1:250*
G.3 in G.4	*Potek cevne kanalizacije in kabelski jaški*	*1:250*

3/1.4-1 Tipske priloge

PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**JAVNA RAZSVETLJAVA d.d.**
naslov	**Litijska cesta 263, 1261 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta	**David Šket**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Žiga Gospodarič, dipl. inž. el.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo del)**
strokovno področje načrta	**Načrt s področja elektrotehnike**
naziv načrta	**3/1 Načrt cestne razsvetljave**
številka načrta	**06-30-3234/3304**
datum izdelave	**Julij 2025**

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

pooblaščeni strokovnjak	**Žiga Gospodarič, dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**E-1767**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**David Šket**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

3/2.3 TEHNIČNO POROČILO

1. PROJEKTNI POGOJI

Objekt: **Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B**

1.0/ Splošni podatki

1.1/ Dokumentacija:

Predmet projekta (cestna razsvetljava) je izdelava projektne dokumentacije za potrebe izgradnje cestne razsvetljave na območju **ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B**
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 cestne 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– popr., 65/20, 15/21 – ZDUOP in 199/21 – GZ-1);
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-3: Ur. l. RS, št. 199/21, 18/23 – ZDU-1O, 78/23 – ZUNPEOVE in 95/23 – ZIUOPZP);
- Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (ZAID: Ur. l. RS, št. 61/17 in 133/22 – odl. US);
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20 in 199/21 – GZ-1);
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 140/2021 in 199/21 – GZ-1) oziroma Tehnična smernica TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije;
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007, 109/2007, 62/2010, 46/2013 in 44/22 – ZVO-2);
- 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, RS, št. 29/92, 56/99 – ZVZD in 43/11 – ZVZD-1);
- Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22);
- Zakon o cestah (Uradni list RS, št. 132/22, 140/22 – ZSDH-1A, 29/23 in 78/23 – ZUNPEOVE);
- Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. št. 44/22, 18/23 – ZDU-1O in 78/23 – ZUNPEOVE);
- Zakon o varnosti cestnega prometa (Ur. l. RS, št. 56/08 – uradno prečiščeno besedilo, 57/08 – ZLDUVCP, 58/09, 36/10, 106/10 – ZMV, 109/10 – ZCes-1, 109/10 – ZPrCP, 109/10 – ZVoz, 39/11 – ZJZ-E, 75/17 – ZMV-1 in 10/18 – ZCes-1C);
- Zakon o pravilih cestnega prometa (Ur. l. RS, št. 156/21 – uradno prečiščeno besedilo in 161/21 – popr.);
- Pravilnik za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 7/12 in 132/22 – ZCes-2);
- Pravilnik o projektiranju cest (Ur. l. RS, št. 91/05, 26/06, 109/10 – ZCes-1 in 36/18 in 132/22 – ZCes-2);
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. l. RS, št. 99/2015, 46/2017, 59/2018, 63/2019 in 150/2021);
- Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Ur. l. RS, št. 86/09 in 109/10 – ZCes-1 in 132/22 – ZCes-2);
- Pravilnik o kolesarskih površinah (Ur. l. RS, št. 36/18 in 132/22 – ZCes-2);
- Uredba o zelenem javnem naročanju (Ur. l. RS, št. 51/17, 64/19, 121/21 in 132/23).

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, 51/18 – popr., 197/20 in 199/21 – GZ-1); 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. tropolne sheme,
- Druge pomembne detajle izvedbe inštalacij.

4.0/ Posebne zahteve

- Pri projektiranju je potrebno upoštevati obstoječe stanje cestne razsvetljave;
- Cestna 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 cestno 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.
- Cestna razsvetljava mora biti izvedena tako, da so kabelske trase ter stojna mesta svetilk in ostalih naprav locirana v javnem zemljišču 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 cestno 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 (Uradni list RS, št. 132/22, 140/22 – ZSDH-1A, 29/23 in 78/23 – ZUNPEOVE) je potrebno električno napajanje naprav signalizacije obdelati glede na mesto postavitve (državne ceste znotraj ali zunaj naselja, občinske ceste).

Ljubljana, 30.07.2025

2. DOLOČITEV VPLIVNEGA OBMOČJA CESTNE RAZSVETLJAVE

Pri načrtovanju cestne 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.

- **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 zemljino 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.

3. Uvod

Na osnovi naročila K-PROJEKT-L je potrebno izdelati Projekt za izvedbo (PZI) cestne razsvetljave na območju **območju ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B v občini Dobrepolje.**

Projekt smo izdelali na osnovi:

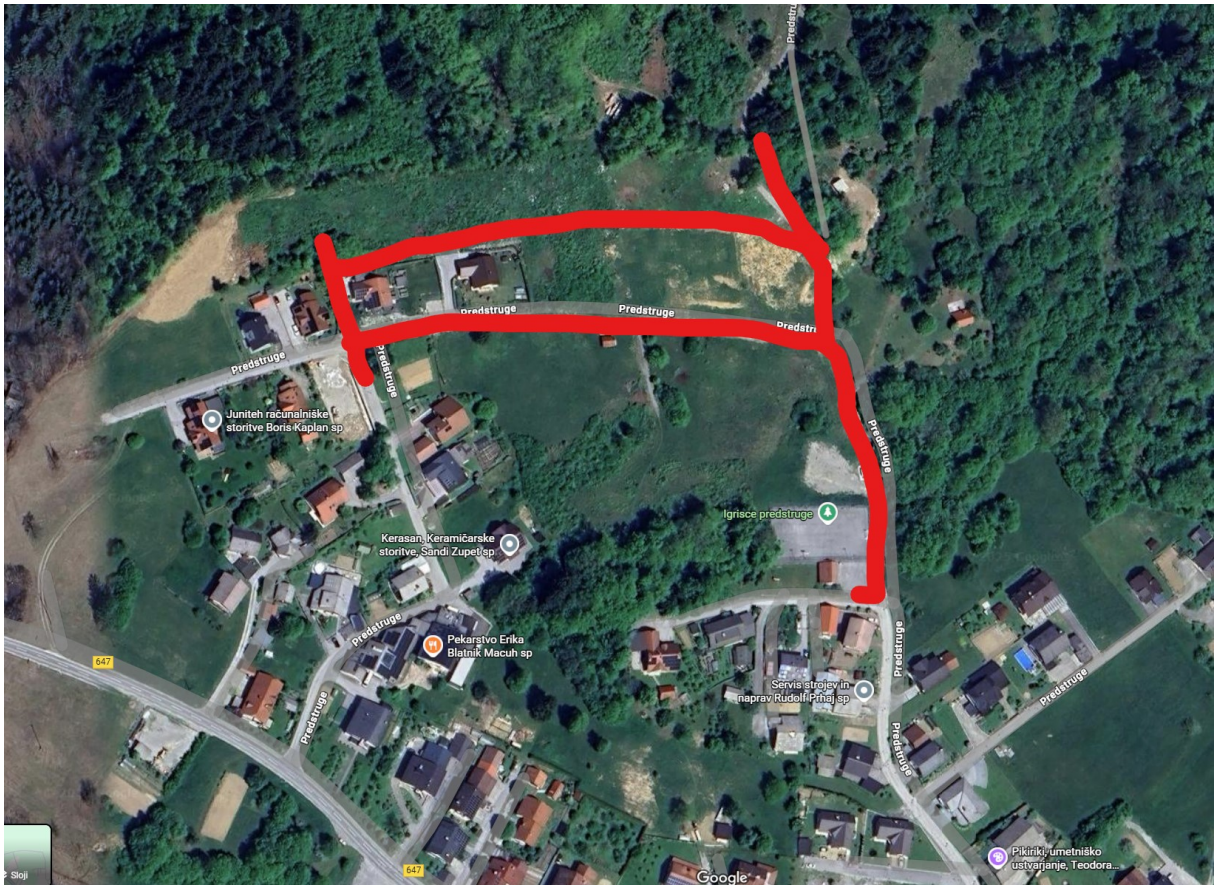
- zahtev ter dogovorov z naročnikom;
- risb - gradbenih podlog ureditve obravnavanega področja, ki nam jih je posredoval naročnik;
- zahtev ter dogovorov z upravljavcem javne razsvetljave na obravnavanem območju;
- predpisov s področja nizkonapetostnih električnih inštalacij in omejevanja svetlobnega onesnaževanja okolja;
- ogleda na terenu.

V skladu s 13. členom Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 140/2021 in 199/21 – GZ-1) 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.

Predvidena je gradnja infrastrukture na območju ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B. Predvidena je ureditev vodovodnega in kanalizacijskega omrežja (meteorna in fekalna kanalizacija) in telekomunikacij. Predvidena je tudi ureditev ceste in oporni zid.

Zaradi večje varnosti ter splošnega ugodja udeležencev v prometu se na obravnavanem območju uredi tudi nova cestna razsvetljava.

Predvidimo tipske elemente cestne razsvetljave, ki se uporablja na območju cest, ki so pod okriljem občine Dobrepolje, kar omogoča enostavno, ekonomično in hitro vzdrževanje naprav in inštalacij.



PREGLEDNA SITUACIJA

4. Opis obstoječega stanja in predvidena rešitev

Predvidena je gradnja infrastrukture na območju ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B. Predvidena je ureditev vodovodnega in kanalizacijskega omrežja (meteorna in fekalna kanalizacija) in telekomunikacij. Predvidena je tudi ureditev ceste in oporni zid.

Trenutno stanje pokaže, da je na obravnavanem območju na začetku in koncu meje obdelave cestna razsvetljava že izvedena, ki se napaja iz obstoječega prižigališča, ki je lociran pri igrišču.

Zaradi gradbene in prometne ureditve novih javnih površin (ceste 2, 3, A in B) je na obravnavanem območju potrebno izvesti novo cestno razsvetljavo.

Uporabi se nove svetilke, ki imajo svetlobne elemente v LED tehnologiji. Predvidi se uporabo LED svetilk tipa LUMA GEN 2.

Razpored svetilk nove cestne razsvetljave bo na območju obravnave enostranski.

Postroji cestne razsvetljave se bodo napajali iz obstoječega prižigališča cestne razsvetljave, ki je lociran pri igrišču.

Cestno razsvetljavo napajamo trofazno z novo napajalno vejo od prižigališča do posamične svetilke.

Pri izvedbi nove cestne 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. Novo kabelsko kanalizacijo cestne razsvetljave je potrebno priključiti na obstoječo kabelsko kanalizacijo.

Predvidimo tipske elemente cestne razsvetljave skladne s tipizacijo za področje občine Dobrepolje, 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 razsvetljave na področju občine Dobrepolje.

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

Vsa oprema javne razsvetljave se nahaja v območju naselja. V skladu z Zakonom o cestah (Uradni list RS, št. 132/22, 140/22 – ZSDH-1A, 29/23 in 78/23 – ZUNPEOVE) je za vzdrževanje naprav javne razsvetljave na državnih cestah znotraj naselja zadolžena občina. V konkretnem primeru občina Dobrepolje.

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, 46/2013 in 44/22 – ZVO-2). Uporabljene so svetilke z ravnimi stekli, ki ne sevajo nad vodoravnico. Prav tako je predviden nagib svetilk 0° glede na vodoravnico.

5. Svetlobnotehnični del

Pri postavitvi novih svetilk cestne 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 Lsr
- vzdolžno enakomernost svetlosti Ul;
- splošno enakomernost svetlosti U0;
- moteče bleščanje;
- načelo vidnega vodenja;
- koeficient svetlosti okolice SR.

Dokumenti določajo svetlobnotehnične zahteve za cestno razsvetljavo na osnovi:

- hitrosti vožnje (pri izračunu upoštevana zmerna hitrost < 40 km/h ≤ 70 km/h;
- gostote prometa;
- vrste udeležencev v prometu;
- ločitve voznih pasov;
- gostote odcepov/križišč
- mirujočega prometa;
- svetlosti okolice;
- težavnosti orientacije.

Določitev svetlobno tehničnega razreda za cesto po točki A.1
SIST-TP CEN/TR 13201-1:2014: PREDSTRUGE ZA CESTE 2, 3, A IN B

Parameter	**Možnosti**	**Opis**	**Utežni faktor**	
Hitrost	Nizka	v ≤ 40 km/h	**1**	1
	Zelo nizka	hoja		0
Obseg prometa	Visok			1
	Zmeren			0
	Nizek		**-1**	-1
Sestava prometa	Pešci, kolesarji, motorna vozila		**2**	2
	Pešci in motorna vozila			1
	Pešci in kolesarji			1
	Pešci			0
	Kolesarji			0
Parkirana vozila	So			1
	Jih ni		**0**	0
Svetlost okolice	Visoka	Izložbena okna, osvetljeni reklamni panoji, športna igrišča, bencinski servisi, skladišča		1
	Zmerna	Običajne razmere	**0**	0
	Nizka			-1
Razpoznavanje obrazov	Potrebno			1
	Ni potrebno		**0**	0
		Skupni utežni faktor:	2	

P = (6 - 2)

<u>Ustrezen svetlobno tehnični razred je P4</u>

- **Predstruge za ceste 2, 3, A in B;**

Te površine po določilih SIST EN 13201 uvrstimo v svetlobnotehnični razred **P4**, za katerega znaša zahtevana povprečna vodoravna osvetljenost **Esr = 5 lx,** najmanjša vodoravna osvetljenost v točki **Emin = 1 lx.**

Svetlobnotehnične izračune na območju križišča smo naredili s svetilkami LUMA Gen2 NANO proizvajalca Philips z naslednjimi lastnostmi:

- optika DM10;
- svetlobni tok 2400 lm;
- barva svetlobe: WW - 3000 K;
- max. priključna moč 20 W.

Izvajalec lahko izbere primerljivo svetilko po tipizaciji občine. Ustreznost svetilke potrdi z ustreznim svetlobnotehničnim izračunom.

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

DATE:	**31 julij 2025**
DESIGNER:	**JAVNA RAZSVETLJAVA d.d.**
PROJECT No:	**06-30-3234/3304**
PROJECT NAME:	**PREDSTRUGE**

OSVETLJENOST NA CESTAH 2, 3, A in B

Roadway Lighting Report

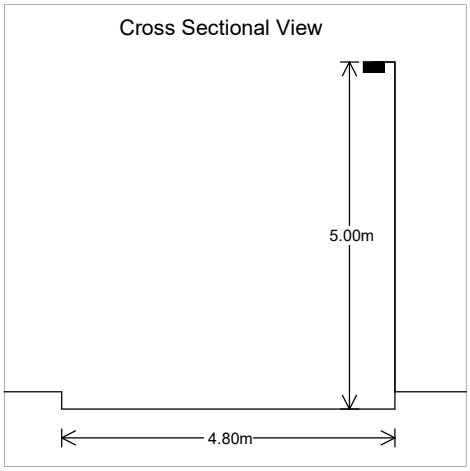
PREPARED BY:

Design Software from:
Lighting Reality Ltd
Somerville House
Harborne Road
Birmingham B15 2AA
United Kingdom

e-mail: sales@lightingreality.eu.com
website: www.lightingreality.eu.com

Roadway Report Summary

Layout



Road Data

Calculation Grid	CEN Luminance
Width (m)	4.80
No. of Lanes	2
Road Surface	R3
Q0	0.07
Lane Width (m)	2.00
Hard Shoulder (m)	0.80
SR Width (m)	5.00

Main Lighting

Column Data

Configuration	Single Sided Right
Spacing (m)	31.00
Height (m)	5.00
Tilt (deg)	0.00
Setback (m)	0.00
Outreach (m)	0.30
Overhang (m)	0.30

Luminaire Data

Supplier	
Type	BGP701 T25 DM10 /727
Lamp(s)	LED24-4S
LampFlux(klm)/Colour	2.40 2700/70
File Name	BGP701 T25 FP LED24-4S-727...
Maintenance Factor	0.90
Lum. Int. Class	G3

Results

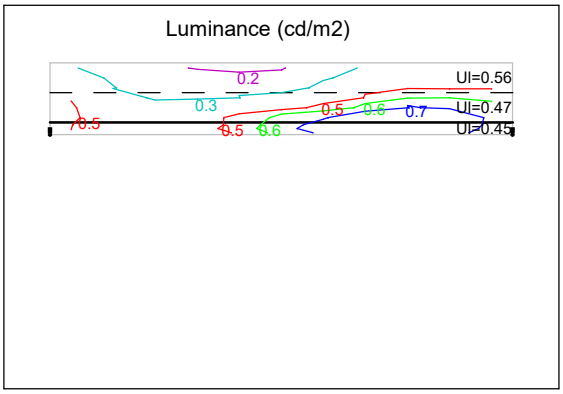
Main

Lavmin	0.41 (1)
Lmin	0.19 (1)
Lmax	0.85 (2)
U0min	0.46 (1)
Ulmin	0.47 (1)
TI(%)	17.56 (1)
SR	0.68

Number in brackets is the Observer Lane for Result shown.

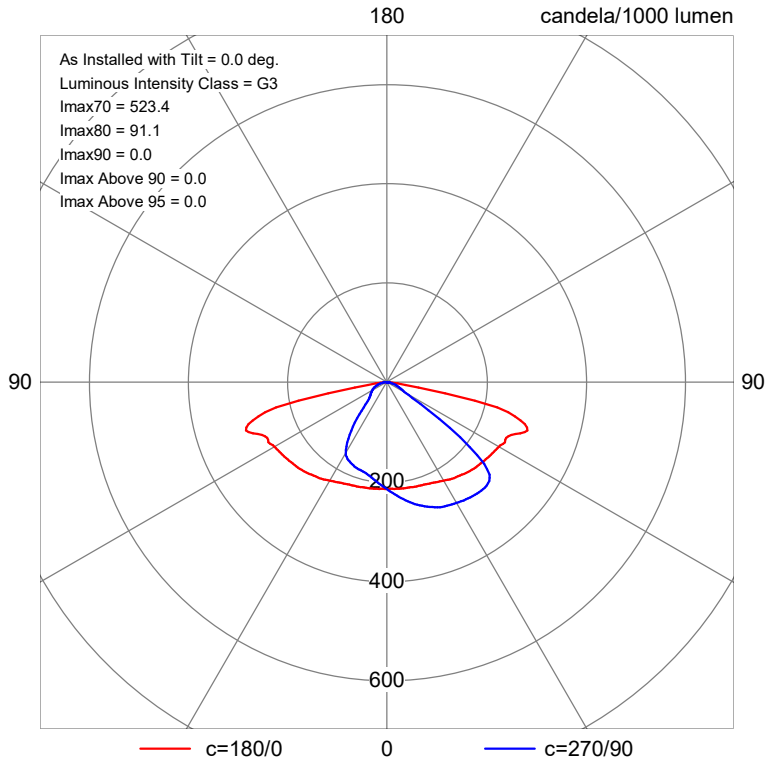
Hard Shoulder

Lav	0.60
Lmin	0.35
Lmax	0.83
U0	0.59
Ul	0.45
TI(%)	13.02

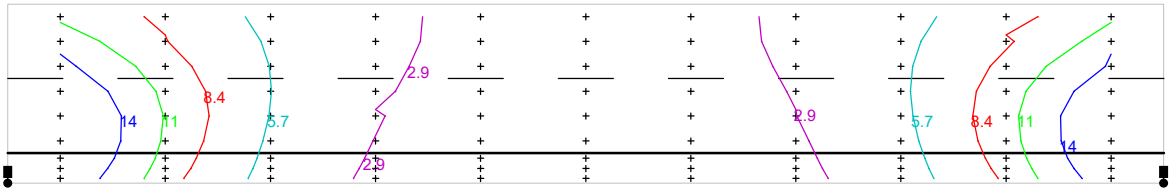


Polar Diagram

Main Luminaire BGP701 T25 DM10 /727



Horizontal Illuminance (lux)



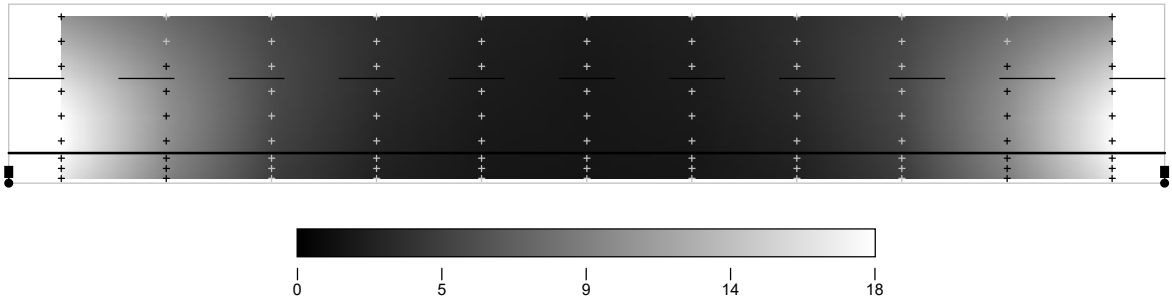
Main Results

Eav	6.47
Emin	1.61
Emax	18.23
Emin/Emax	0.09
Emin/Eav	0.25

Hard Shoulder Results

Eav	6.53
Emin	1.46
Emax	17.69
Emin/Emax	0.08
Emin/Eav	0.22

Horizontal Illuminance (lux)

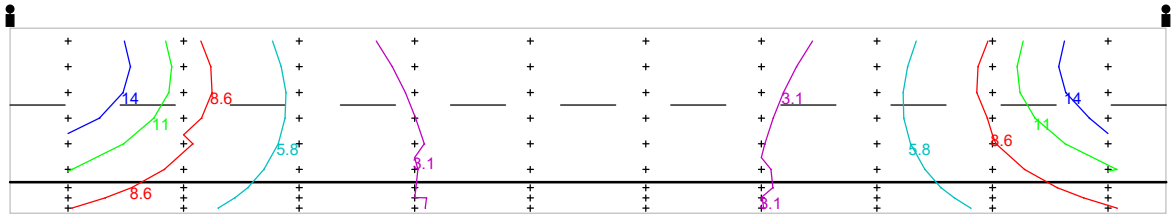


275124976

Horizontal Illuminance (lux)

+10.6	+ 7.6	+ 4.9	+ 3.3	+ 2.3	+ 1.9	+ 2.3	+ 3.3	+ 4.9	+ 7.6	+10.6
+12.6	+ 8.5	+ 5.1	+ 3.3	+ 2.2	+ 1.8	+ 2.2	+ 3.3	+ 5.1	+ 8.5	+12.6
+14.8	+ 9.3	+ 5.3	+ 3.2	+ 2.1	+ 1.7	+ 2.1	+ 3.2	+ 5.3	+ 9.3	+14.8
+16.8	+10.0	+ 5.3	+ 3.1	+ 2.0	+ 1.7	+ 2.0	+ 3.1	+ 5.3	+10.0	+16.8
+18.1	+10.4	+ 5.2	+ 2.9	+ 1.9	+ 1.6	+ 1.9	+ 2.9	+ 5.2	+10.4	+18.1
+18.2	+10.2	+ 4.9	+ 2.6	+ 1.8	+ 1.6	+ 1.8	+ 2.6	+ 4.9	+10.2	+18.2
+17.7	+ 9.8	+ 4.6	+ 2.5	+ 1.7	+ 1.6	+ 1.7	+ 2.5	+ 4.6	+ 9.8	+17.7
+16.5	+ 9.2	+ 4.3	+ 2.3	+ 1.6	+ 1.5	+ 1.6	+ 2.3	+ 4.3	+ 9.2	+16.5

Horizontal Illuminance (lux)



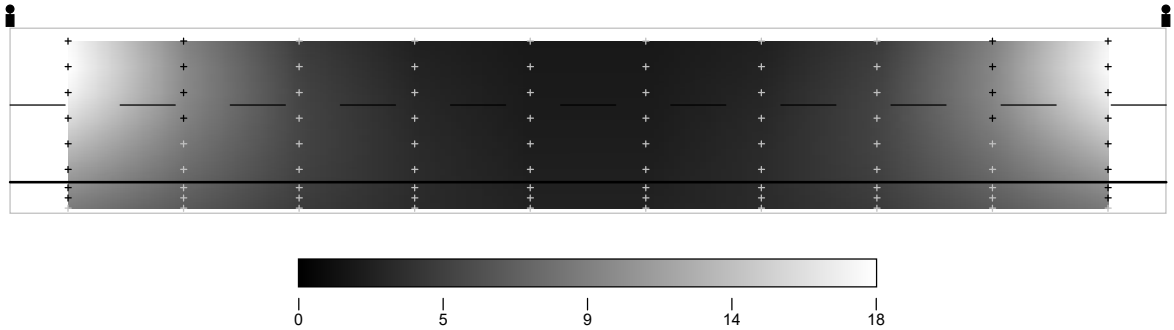
Main Results

Eav	6.80
Emin	1.75
Emax	18.07
Emin/Emax	0.10
Emin/Eav	0.26

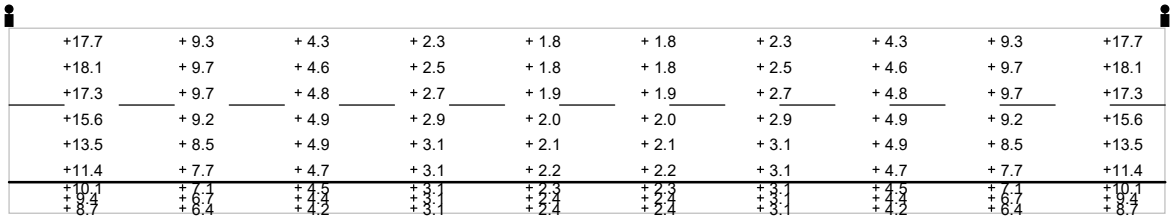
Hard Shoulder Results

Eav	5.19
Emin	2.31
Emax	10.09
Emin/Emax	0.23
Emin/Eav	0.45

Horizontal Illuminance (lux)



Horizontal Illuminance (lux)



6. Zasnova razsvetljave in izbira opreme

6.1 Zasnova razsvetljave

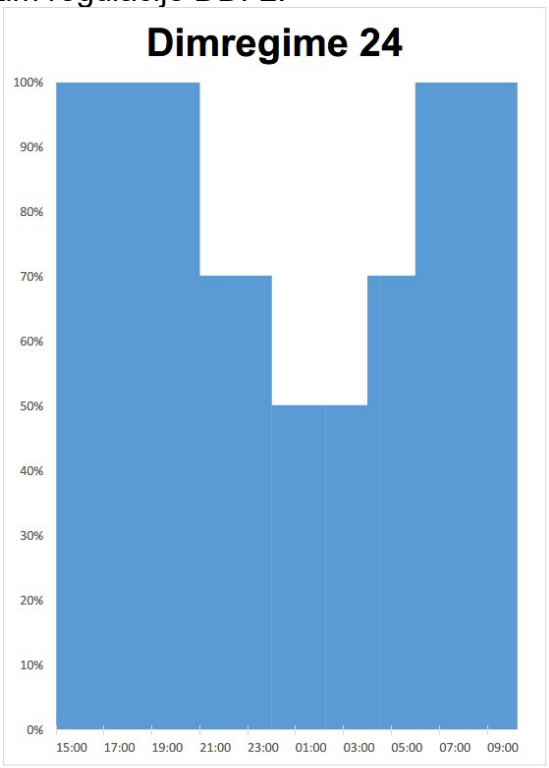
Zasnova razsvetljave sledi novim trendom, ki poudarjajo energetsko varčnost in ekološko dimenzijo osvetlitve. Uporabljene bodo svetilke, ki imajo svetlobne elemente izdelane v LED tehnologiji, ki porabijo malo energije in imajo dolgo življenjsko dobo. Nivo osvetlitve bo primeren legi in stopnji splošne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

Razsvetljava na obravnavanem območju je zasnovana kot cestna 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 je predvidena možnost regulacije svetlobnega toka v svetilkah (avtonomna regulacija -čas in nivo regulacije je tovarniško nastavljena za vse svetilke enako).Uporabi se režim regulacije DDF2.



from	to	% light
ON	21:00	100%
21:00	0:00	70%
0:00	4:00	50%
4:00	6:00	70%
6:00	OFF	100%

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 namestitev 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.

2.9. Tesnila: uporabljena tesnila morajo biti odporna na UV žarke in vplive agresivne atmosfere ter se pri uporabi ne smejo trajno deformirati (silikonsko 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 *Ul* = 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 +-300K; CRI ≥70; življenjska doba LED: min. 60.000 ur; učinkovitost svetilke: min. 120 lm/W.

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 avtonomne regulacije.

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 proizvajalca Philips** z naslednjimi lastnostmi:
  - optika DM10;
  - svetlobni tok 2400 lm;
  - barva svetlobe: WW - 3000 K;
  - max. priključna moč 20 W.
  - možnost avtonomen regulacije (DDF 2);
  - ravno steklo.

6.3 *Drogovi za razsvetljavo*

Nove LED svetilke morajo biti nameščene na novih ravnih segmentnih kovinskih pocinkanih kandelabrih npr. tipa:

- JR 05K višine 5 m nad nivojem terena. Celotna dolžina kandelabra 5,7 m (0,7 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 40-5 Drogovi za razsvetljavo – Zahteve za jeklene drogove za razsvetljavo

Kovinski drogovi morajo biti izdelani iz jeklenih cevi in antikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem. Debelina nanosa cinka mora biti v skladu s standardom EN ISO 1461 *Prevleke na jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem - Specifikacije in metode preskušanja*, kar pomeni povprečno debelino 84 µm.

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

Na drogovih 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 za hodnikom za pešce, vsekakor znotraj cestnega telesa. Uporabiti je potrebno kandelabre za postavitev direktno v temelj.

Stojna mesta kandelabrov ter potek kabelskih tras je razviden iz situacijske risbe G.1 in G.2.

Mikrolokacijo stojnih mest kandelabrov je potrebno določiti na terenu.

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 Javna razsvetljava d.d.

Uporabiti je potrebno drogove, ki so skladni s tipizacijo za področje občine Dobrepolje.

V kolikor ne bodo dobavljeni tipski drogovi 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.

7. Izvedba napajanja

Postroji cestne razsvetljave se bodo napajali iz obstoječega prižigališča cestne razsvetljave, ki je lociran pri igrišču.

Cestno razsvetljavo napajamo trofazno z novo napajalno vejo od prižigališča do posamične svetilke.

Glavne obračunske (po podatkih vzdrževalca JR so te 1x3x20A) varovalke in energetski kabel v prižigališču ostanejo nespremenjeni.

Predvidena priključna moč novo predvidene razsvetljave, z upoštevano rezervo, znaša 1 kW.

Krmiljenje razsvetljave ostane obstoječe. Zaradi racionalizacije porabe energije bo izvedena možnost regulacije svetlobnega toka v svetilkah (avtonomna regulacija-čas in nivo regulacije se tovarniško nastavi za vse svetilke enako) – sistem regulacije DDF 2.

Razsvetljava se napaja z vsemi tremi fazami (simetrična razporeditev po fazah).Uporabljeni bodo novi zemeljski napajalni kabli NYY-J 5x16 mm^2.

8. Izvedba inštalacij in kabelske kanalizacije

Napajanje cestne razsvetljave predvidimo z zemeljskim kablom, tipa NYY-J 16 mm^2. Za cestno razsvetljavo predvidimo petžilne kable.

V novih kandelabrih 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 drobni material, s pustim betonom in izkopanim materialom morajo biti delno zasute do globine 0,4 m ter prekrite z opozorilno folijo. Izkop je potrebno zasuti z izkopanim materialom ter utrditi. Polaganje kablov in cevi je razvidno iz tipske priloge.

Novo kabelsko kanalizacijo cestne razsvetljave je potrebno priključiti na obstoječo kabelsko kanalizacijo.

Število cevi je razvidno iz situacijske risbe G.3 in G.4. Predvidimo uporabo cevi ø110 mm (npr. stigmaflex).

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 kabelske jaške dimenzij 40x40 cm, z globino 40-50 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 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 eventuelnim 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 – nosilnost 125 kN.

Vsi jaški, ki so pozicionirani v brežinah se geometrijsko prilagajajo naklonu brežin. Jaški naj bodo porezani v nivoju naklona terena.

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

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

Izvedba povezave je razvidna iz tipske priloge.

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 elektro energetskih 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

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

9. Določitev, dimenzioniranje kablov in kontrola

9.1 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. 140/2021 in 199/21 – GZ-1).

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 5%.

Padce napetosti računamo enofazno. Izračune naredimo za novo napajalno veje. 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.

9.2 Trajno dovoljeni toki

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

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

V skladu z SIST HD 60364-5-*52 Električne inštalacije zgradb - 5-52. del: Izbira in namestitev električne opreme - Inštalacijski sistemi,* je trajno dovoljeni tok za napajalne kable (Cu) preseka 16 mm^2, ki jih položimo v zemljo, 67 A.

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

9.3 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
I_Z - trajni zdržni tok vodnika.

Trajni zdržni tok vodnika s presekom 16 mm^2 je 67 A. Tok I_2 izbrane varovalke C10 A znaša 14,5 A. Pogoj je izpolnjen.

9.4 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 V3,P-JR-OBST,L3 je 162,7 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. Pri izračunu smo upoštevali tudi upornost energetskega kabla in transformatorja.

Račun pokaže, da se vodnik s presekom 16 mm^2 v primeru kratkega stika prekomerno segreje v času 127,89 s. Iz karakteristike varovalke C 10 A pa razberemo, da le-ta izključi tok kratkega stika v času 9 ms, kar je hitreje, kot zahteva izračun.

Izpolnjeni so vsi pogoji za odklop napajanja.

9.5 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 V3,P-JR-OBST,L3:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o \leftrightarrow 1{,}27\,\Omega \cdot 54\ \text{A} = 68{,}58\ \text{V} \leq 230\text{V}$$

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

Tabela 1: Padci napetosti, odklopni toki zaščitnih naprav, kratkostični toki ter impendance 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)
V3,P-JR-OBST,L3	5	10	NYY-J 5x16□	570	5	0,26	54	162,71	1,27

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

Opis tokokroga	I_n (A)	Kabel	P_i (W)	cos φ	I_b (A)	I_Z (A)
V3,P-JR-OBST,L3	10	NYY-J 5x16□	225	0,95	1,44	67

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).

10. 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 FeZn valjanec 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 spojiti tudi zaščitno nevtralni vodnik. 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 veje V3,P-JR-OBST,L3, 570 m. Upornost ozemljila izračunamo po enačbi:

Upornost ozemljila izračunamo po enačbi:

$$R = \frac{\rho}{\Pi \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r} = 1{,}18\Omega$$

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. 140/2021 in 199/21 – GZ-1) s pripadajočo Tehnično smernico TSG-N-002:20121 Nizkonapetostne električne inštalacije.

Po izvedbi del mora izvajalec del v prisotnosti odgovornega nadzornika izvesti prvi pregled, preskuse in meritve električnih inštalacij, nadalje pa preglede, preskuse in meritve izvajati v rokih v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 140/2021 in 199/21 – GZ-1).

T.2 PROJEKTANTSKI POPIS DEL IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

P.1 PROJEKTANTSKI POPIS

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesto 2

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	3	kos		
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	10	m		
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	100	m		
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	25	m		
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	135	m		
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	8	kos		
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x30 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 8) - beton C16/20:	5,2	m3		
5	Rušenje asfalta, komplet z odvozom na deponijo - izven območja obdelave	10	m2		
6	Poasfaltiranje izkopov na vozišču, komplet s pripravo podlage, obdelavo robov obstoječega asfalta pred asfaltiranjem, groba in fina plast asfalta - izven območja obdelave	10	m2		

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	4	kos		
8	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl		
9	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	5,5	m3		
				Skupaj:	

	SVETLOBNA OPREMA				
10	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	3	kos		
				Skupaj:	

	ELEKTRO OPREMA				
11	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl		
				Skupaj:	

	KABL				
12	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	135	m		
				Skupaj:	

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
13	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	5	kos		
14	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	3	kos		
15	Izdelava kabelskih končnikov:	8	kos		
16	Priklop kabla na svetilko (cesta A in cesta B):	2	kos		
17	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos		
18	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl		
				Skupaj:	
	DRUGA DELA				
19	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	135	m		
20	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl		
21	Geodetski posnetki:	1	kpl		
22	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl		
23	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl		
24	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl		
25	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	3	ur		
26	Projektantski nadzor:	3	ur		
27	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl		
				Skupaj:	

Rekapitulacija:

Gradbena dela
Svetlobna oprema
Elektro oprema
Kabli in valjanec
Montažna dela
Druga dela

Skupaj brez DDV:

DDV 22%

Skupaj z DDV

datum: junij 2025

P.1 PROJEKTANTSKI POPIS

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesta B

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	8	kos		
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	20	m		
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	280	m		
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	10	m		
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	310	m		
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	11	kos		
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x120 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 11) - beton C16/20:	16,6	m3		
5	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	2	kos		
6	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl		

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	12,4	m3		

Skupaj:

	SVETLOBNA OPREMA				
8	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	8	kos		

Skupaj:

	ELEKTRO OPREMA				
9	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl		

Skupaj:

	KABL				
10	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	285	m		

Skupaj:

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
11	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	9	kos		
12	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	8	kos		
13	Izdelava kabelskih končnikov:	16	kos		
14	Priklop kabla na svetilko (cesta 3):	1	kos		
15	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos		
16	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl		
				Skupaj:	

	DRUGA DELA				
17	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	310	m		
18	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl		
19	Geodetski posnetki:	1	kpl		
20	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl		
21	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl		
22	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl		
23	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	4	ur		
24	Projektantski nadzor:	4	ur		
25	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl		
				Skupaj:	

Rekapitulacija:

Gradbena dela
Svetlobna oprema
Elektro oprema
Kabli in valjanec
Montažna dela
Druga dela

Skupaj brez DDV:

DDV 22%

Skupaj z DDV

datum: junij 2025

P.1 PROJEKTANTSKI POPIS

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesto A

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	7	kos		
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	15	m		
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	210	m		
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	20	m		
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	245	m		
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	7	kos		
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x20 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 7) - beton C16/20:	3,8	m3		
5	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	2	kos		
6	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl		

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	9,8	m3		

Skupaj:

	SVETLOBNA OPREMA				
8	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	7	kos		

Skupaj:

	ELEKTRO OPREMA				
9	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl		

Skupaj:

	KABL				
10	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	240	m		

Skupaj:

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
11	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	8	kos		
12	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	7	kos		
13	Izdelava kabelskih končnikov:	14	kos		
14	Priklop kabla na svetilko (cesta 3):	1	kos		
15	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos		
16	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl		
				Skupaj:	
	DRUGA DELA				
17	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	245	m		
18	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl		
19	Geodetski posnetki:	1	kpl		
20	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl		
21	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl		
22	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl		
23	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	4	ur		
24	Projektantski nadzor:	4	ur		
25	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl		
				Skupaj:	

Rekapitulacija:

Gradbena dela
Svetlobna oprema
Elektro oprema
Kabli in valjanec
Montažna dela
Druga dela

Skupaj brez DDV:

DDV 22%

Skupaj z DDV

datum: junij 2025

P.1 PROJEKTANTSKI POPIS

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesto 3

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	9	kos		
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	20	m		
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	245	m		
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	25	m		
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	290	m		
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	11	kos		
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x40 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 11) - beton C16/20:	7	m3		
5	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	3	kos		
6	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl		

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	11,6	m3		

Skupaj:

	SVETLOBNA OPREMA				
8	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	9	kos		

Skupaj:

	ELEKTRO OPREMA				
9	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl		

Skupaj:

	KABL				
10	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	305	m		

Skupaj:

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
11	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	9	kos		
12	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	9	kos		
13	Izdelava kabelskih končnikov:	18	kos		
14	Priklop kabla v prižigališču:	1	kos		
15	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos		
16	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl		
				Skupaj:	

	DRUGA DELA				
17	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	290	m		
18	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl		
19	Geodetski posnetki:	1	kpl		
20	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl		
21	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl		
22	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl		
23	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	4	ur		
24	Projektantski nadzor:	4	ur		
25	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl		
				Skupaj:	

Rekapitulacija:

Gradbena dela
Svetlobna oprema
Elektro oprema
Kabli in valjanec
Montažna dela
Druga dela

Skupaj brez DDV:

DDV 22%

Skupaj z DDV

datum: junij 2025

P.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesto 2

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	3	kos	185,40 €	556,20 €
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	10	m	18,64 €	186,40 €
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	100	m	20,10 €	2.010,00 €
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	25	m	22,30 €	557,50 €
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	135	m	3,80 €	513,00 €
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	8	kos	326,00 €	2.608,00 €
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x30 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 8) - beton C16/20:	5,2	m3	108,50 €	564,20 €
5	Rušenje asfalta, komplet z odvozom na deponijo - izven območja obdelave	10	m2	21,56 €	215,60 €
6	Poasfaltiranje izkopov na vozišču, komplet s pripravo podlage, obdelavo robov obstoječega asfalta pred asfaltiranjem, groba in fina plast asfalta - izven območja obdelave	10	m2	52,00 €	520,00 €

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	4	kos	125,00 €	500,00 €
8	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl	680,00 €	680,00 €
9	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	5,5	m3	15,00 €	82,50 €
				Skupaj:	**8.993,40 €**

	SVETLOBNA OPREMA				
10	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	3	kos	1.120,00 €	3.360,00 €
				Skupaj:	**3.360,00 €**

	ELEKTRO OPREMA				
11	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl	325,00 €	325,00 €
				Skupaj:	**325,00 €**

	KABL				
12	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	135	m	13,90 €	1.876,50 €
				Skupaj:	**1.876,50 €**

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
13	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	5	kos	16,30 €	81,50 €
14	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	3	kos	16,20 €	48,60 €
15	Izdelava kabelskih končnikov:	8	kos	26,02 €	208,16 €
16	Priklop kabla na svetilko (cesta A in cesta B):	2	kos	35,00 €	70,00 €
17	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos	218,30 €	218,30 €
18	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl	320,00 €	320,00 €
				Skupaj:	**946,56 €**
	DRUGA DELA				
19	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	135	m	1,45 €	195,75 €
20	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl	620,00 €	620,00 €
21	Geodetski posnetki:	1	kpl	580,00 €	580,00 €
22	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl	810,00 €	810,00 €
23	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl	760,00 €	760,00 €
24	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl	325,00 €	325,00 €
25	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	3	ur	69,60 €	208,80 €
26	Projektantski nadzor:	3	ur	69,60 €	208,80 €
27	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl	850,00 €	850,00 €
				Skupaj:	**4.558,35 €**

Rekapitulacija:

Gradbena dela	**8.993,40 €**
Svetlobna oprema	**3.360,00 €**
Elektro oprema	**325,00 €**
Kabli in valjanec	**1.876,50 €**
Montažna dela	**946,56 €**
Druga dela	**4.558,35 €**
Skupaj brez DDV:	**20.059,81 €**
DDV 22%	**4.413,16 €**
Skupaj z DDV	**24.472,97 €**

datum: junij 2025

P.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesta B

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	8	kos	185,40 €	1.483,20 €
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	20	m	18,64 €	372,80 €
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	280	m	20,10 €	5.628,00 €
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	10	m	22,30 €	223,00 €
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	310	m	3,80 €	1.178,00 €
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	11	kos	326,00 €	3.586,00 €
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x120 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 11) - beton C16/20:	16,6	m3	108,50 €	1.801,10 €
5	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	2	kos	125,00 €	250,00 €
6	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl	780,00 €	780,00 €

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	12,4	m3	15,00 €	186,00 €
				Skupaj:	**15.488,10 €**

	SVETLOBNA OPREMA				
8	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	8	kos	1.120,00 €	8.960,00 €
				Skupaj:	**8.960,00 €**

	ELEKTRO OPREMA				
9	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl	325,00 €	325,00 €
				Skupaj:	**325,00 €**

	KABL				
10	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	285	m	13,90 €	3.961,50 €
				Skupaj:	**3.961,50 €**

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
11	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	9	kos	16,30 €	146,70 €
12	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	8	kos	16,20 €	129,60 €
13	Izdelava kabelskih končnikov:	16	kos	26,02 €	416,32 €
14	Priklop kabla na svetilko (cesta 3):	1	kos	35,00 €	35,00 €
15	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos	218,30 €	218,30 €
16	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl	320,00 €	320,00 €
				Skupaj:	**1.265,92 €**
	DRUGA DELA				
17	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	310	m	1,45 €	449,50 €
18	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl	720,00 €	720,00 €
19	Geodetski posnetki:	1	kpl	680,00 €	680,00 €
20	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl	810,00 €	810,00 €
21	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl	760,00 €	760,00 €
22	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl	630,00 €	630,00 €
23	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	4	ur	69,60 €	278,40 €
24	Projektantski nadzor:	4	ur	69,60 €	278,40 €
25	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl	850,00 €	850,00 €
				Skupaj:	**5.456,30 €**

Rekapitulacija:

Gradbena dela	**15.488,10 €**
Svetlobna oprema	**8.960,00 €**
Elektro oprema	**325,00 €**
Kabli in valjanec	**3.961,50 €**
Montažna dela	**1.265,92 €**
Druga dela	**5.456,30 €**
Skupaj brez DDV:	**35.456,82 €**
DDV 22%	**7.800,50 €**
Skupaj z DDV	**43.257,32 €**

datum: junij 2025

P.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesto A

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	7	kos	185,40 €	1.297,80 €
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	15	m	18,64 €	279,60 €
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	210	m	20,10 €	4.221,00 €
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	20	m	22,30 €	446,00 €
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	245	m	3,80 €	931,00 €
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	7	kos	326,00 €	2.282,00 €
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x20 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 7) - beton C16/20:	3,8	m3	108,50 €	412,30 €
5	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	2	kos	125,00 €	250,00 €
6	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl	700,00 €	700,00 €

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	9,8	m3	15,00 €	147,00 €
				Skupaj:	**10.966,70 €**

	SVETLOBNA OPREMA				
8	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	7	kos	1.120,00 €	7.840,00 €
				Skupaj:	**7.840,00 €**

	ELEKTRO OPREMA				
9	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl	325,00 €	325,00 €
				Skupaj:	**325,00 €**

	KABL				
10	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	240	m	13,90 €	3.336,00 €
				Skupaj:	**3.336,00 €**

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
11	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	8	kos	16,30 €	130,40 €
12	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	7	kos	16,20 €	113,40 €
13	Izdelava kabelskih končnikov:	14	kos	26,02 €	364,28 €
14	Priklop kabla na svetilko (cesta 3):	1	kos	35,00 €	35,00 €
15	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos	218,30 €	218,30 €
16	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl	320,00 €	320,00 €
				Skupaj:	**1.181,38 €**
	DRUGA DELA				
17	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	245	m	1,45 €	355,25 €
18	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl	670,00 €	670,00 €
19	Geodetski posnetki:	1	kpl	630,00 €	630,00 €
20	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl	810,00 €	810,00 €
21	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl	760,00 €	760,00 €
22	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl	495,00 €	495,00 €
23	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	4	ur	69,60 €	278,40 €
24	Projektantski nadzor:	4	ur	69,60 €	278,40 €
25	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl	850,00 €	850,00 €
				Skupaj:	**5.127,05 €**

Rekapitulacija:

Gradbena dela	**10.966,70 €**
Svetlobna oprema	**7.840,00 €**
Elektro oprema	**325,00 €**
Kabli in valjanec	**3.336,00 €**
Montažna dela	**1.181,38 €**
Druga dela	**5.127,05 €**
Skupaj brez DDV:	**28.776,13 €**
DDV 22%	**6.330,75 €**
Skupaj z DDV	**35.106,88 €**

datum: junij 2025

P.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Cestna razsvetljava

Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesto 3

št. načrta: 06-30-3234/3304

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	GRADBENA DELA				
1	Izdelava temelja za kovinski kandelaber višine 5 m nad nivojem terena, komplet z izkopom jame, obbetoniranjem, za postavitev kandelabra direktno v temelj:	9	kos	185,40 €	1.668,60 €
2	Izkop kanala za kabelsko kanalizacijo globine 0.9 m in širine 0.3 m (kategorija terena III-V), priprava posteljice (0.1 m), dobava in polaganje cevi iz koluta, zasutje z drobnim peskom 0-4 mm (0.15 m), polaganje valjanca, zasutje s čisto zemljo z nizko specifično upornostjo (0.15 m) in izkopanim materialom (0.1 m) do kote zgornjega ustroja (0.4 m), utrjevanje, opozorilni trak:				
	1x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	20	m	18,64 €	372,80 €
	2x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	245	m	20,10 €	4.924,50 €
	3x PE dvoslojna rebrasta cev Φ110 mm v kolutu za zaščito el. kablov (rdeča):	25	m	22,30 €	557,50 €
	valjanec FeZn 25x4 mm, komplet s spojnim materialom:	290	m	3,80 €	1.102,00 €
3	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 40x40x40 cm z LTŽ pokrovom 40 x 40 cm - napis "JAVNA RAZSVETLJAVA", B125 kN, komplet z izkopom in betoniranjem (C16/20):	11	kos	326,00 €	3.586,00 €
4	Obbetoniranje kabelske kanalizacije pri prehodih preko povoznih površin (0,4x0,3x40 m) ter ob kabelskih jaških (0,2 m3 x 11) - beton C16/20:	7	m3	108,50 €	759,50 €
5	Izvedba navezave novo predvidene kabelskih jaškov na obstoječo kabelsko kanalizacijo/ obstoječe kabelske trase JR oziroma kabelsko kanalizacijo prejšnjih faz	3	kos	125,00 €	375,00 €
6	Pospravilo trase v prvotno stanje	1	kpl	750,00 €	750,00 €

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
7	Odvoz odvečnega materiala na deponijo do 40 km, z vsemi pristojbinami in taksami za gradbene odpadke	11,6	m3	15,00 €	174,00 €
				Skupaj:	**14.269,90 €**

	SVETLOBNA OPREMA				
8	Dobava in postavitev ravnega kovinskega pocinkanega kandelabra višine h=5 m nad nivojem terena za montažo v temelj s svetilko kot npr. (BGP 701 Luma gen2 NANO z ravnim steklom - proizvajalec PHILIPS) z naslednjimi tehničnimi parametri; optika DM10, svetlobni tok 2400 lm, barva svetlobe WW 2700K, max. priključna moč 20 W, možnost avtonomne regulacije-DDF2 , kompletno svetlobno mesto z ožičenjem	9	kos	1.120,00 €	10.080,00 €
				Skupaj:	**10.080,00 €**

	ELEKTRO OPREMA				
9	Nadzor nad prižigališčem v času priklopov/odklopov	1	kpl	325,00 €	325,00 €
				Skupaj:	**325,00 €**

	KABL				
10	Dobava in polaganje kabla NYY-J 5x16 mm2:	305	m	13,90 €	4.239,50 €
				Skupaj:	**4.239,50 €**

	Opis postavke	Kol. post.	Enota	cena	Količina x cena
	MONTAŽNA DELA				
11	Vezave kablov v kandelabrskih omaricah:	9	kos	16,30 €	146,70 €
12	Priključki pocinkanega valjanca (TN-C,) komplet:	9	kos	16,20 €	145,80 €
13	Izdelava kabelskih končnikov:	18	kos	26,02 €	468,36 €
14	Priklop kabla v prižigališču:	1	kos	35,00 €	35,00 €
15	Povezava prevodnih delov z ozemlitvijo javne razsvetljave komplet s spojnim materialom:	1	kos	218,30 €	218,30 €
16	Izdelava začasnih navezav obstoječega omrežja javne razsvetljave v času gradnje - izdelava začasnih priklopov	1	kpl	320,00 €	320,00 €
				Skupaj:	**1.334,16 €**

	DRUGA DELA				
17	Trasiranje in zakoličbe za potrebe javne razsvetljave:	290	m	1,45 €	420,50 €
18	Zakoličbe komunalnih vodov:	1	kpl	700,00 €	700,00 €
19	Geodetski posnetki:	1	kpl	650,00 €	650,00 €
20	Meritve električnih lastnosti, komplet z izdelavo poročila::	1	kpl	810,00 €	810,00 €
21	Preveritev srednje osvetljenosti površine vozišča, komplet z izdelavo poročila:	1	kpl	760,00 €	760,00 €
22	Nepredvidena dela in drobni material v višini 2,1 % od načrtovanih del - obračun po dejanskih stroških in potrjenem gradbenem dnevniku:	1	kpl	635,00 €	635,00 €
23	Nadzor pristojnega vzdrževalca cestne razsvetljave	4	ur	69,60 €	278,40 €
24	Projektantski nadzor:	4	ur	69,60 €	278,40 €
25	Izdelava PID dokumentacije:	1	kpl	850,00 €	850,00 €
				Skupaj:	**5.382,30 €**

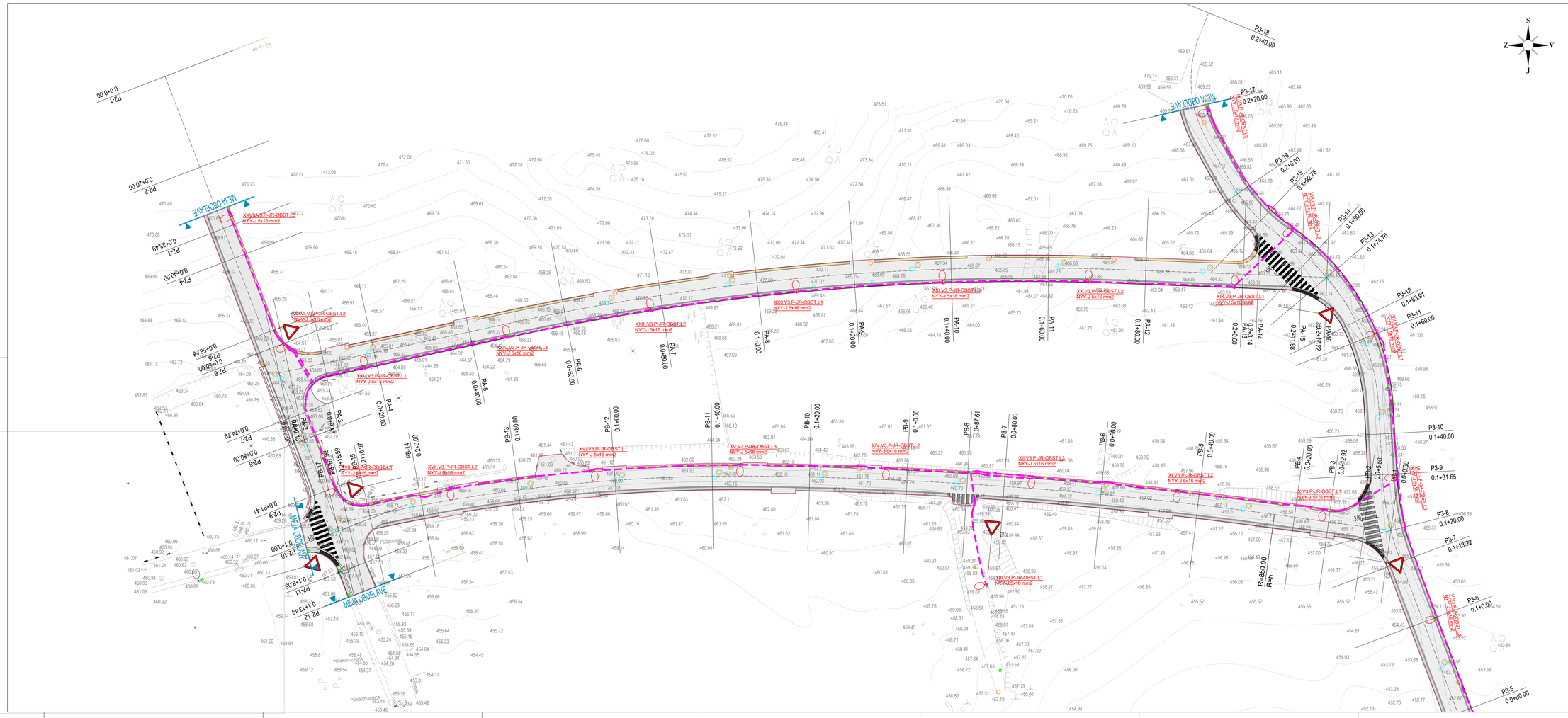
Rekapitulacija:

Gradbena dela	**14.269,90 €**
Svetlobna oprema	**10.080,00 €**
Elektro oprema	**325,00 €**
Kabli in valjanec	**4.239,50 €**
Montažna dela	**1.334,16 €**
Druga dela	**5.382,30 €**
Skupaj brez DDV:	**35.630,86 €**
DDV 22%	**7.838,79 €**
Skupaj z DDV	**43.469,65 €**

datum: junij 2025

3/1.4 RISBE

		Merilo
G.1 in G.2	*Stojna mesta svetilk in potek kabelskih tras*	*1:250*
G.3 in G.4	*Potek cevne kanalizacije in kabelski jaški*	*1:250*



Legenda :

- napajalni kabel cestne razsvetljave NYY–J 5x16 mm2
- LED svetilk kot npr. BGP701 LUMA GEN 2 NANO z možnostjo avtonomne regulacije, DDF, max P=20 W, 2400 lm, optiko DM10 prilrjena na kovinskem pocinkanem kandelabru višine h = 5m nad nivojem terena.
- kabelski jašek CR dimenzij 40x40 cm z velikostjo LTŽ pokrova 40 cm x 40 cm nosilnost B 125 kN
- Obstoječa svetilka CR

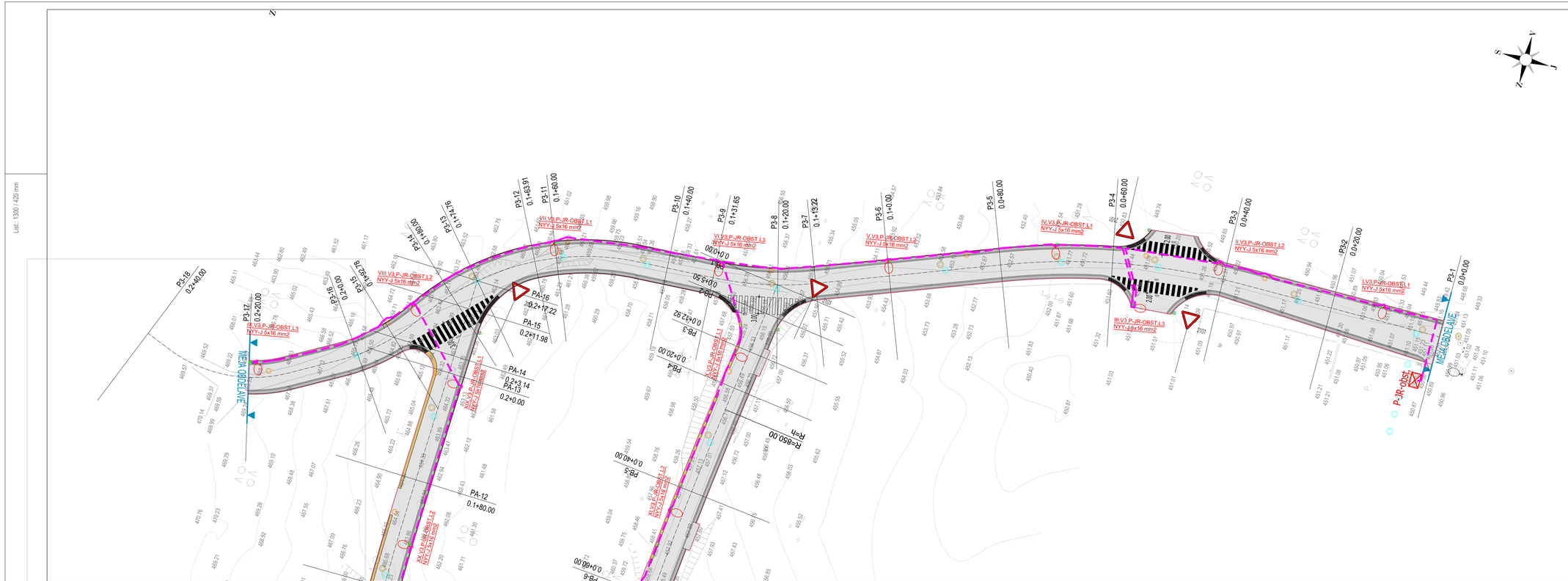
Koordinatni sistem - D96/TM

STOJNA MESTA SVETILK IN POTEK KABELSKIH TRAS

List 1/2

IDENT. ŠT. PROJ.: PODATUM:			in:3100++
INVESTITOR:	OBČINA DOBREPOLJE		
NAROČNIK:	K–PROJEKT–L d.o.o.		
OBJEKT:	Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za vasi 2, 3, 4 in 8		
OPIS:	cestna razsvetljava		
STOPN. OBDELAVE:	PZI		
MERILO:	1:250		
ŠT. PROJEKTA:	DR–30–3234/3304		
DATUM:	Juli 2025		
ODG. VODJA PROJ.:	M. Rihelj, univ. inž.		
ODG. PROJEKTANT:	Z. Gospodarič dipl. inž.		
G. ŠT. ODG.PROJEKTANTA:	X-KE-178757		
OBDELOVALEC:	Z. Gospodarič dipl. inž.		
KONTROLA:	–		
DOPOLNITVE OZ. SPREMEMBE PROJEKTA:			
ŠT. PROJ.:	OPIS:		DATUM:
DELAVC	PAZIL	SVETIL PROJEKC	
PREDSTRUGE	**004.2130**	**G.1**	

List: 1500 / 594 mm



List: 1300 / 420 mm

Legenda :

napajalni kabel cestne razsvetljave NYY–J 5x16 mm2

LED svetilk kot npr. BGP701 LUMA GEN 2 NANO z možnostjo avtonomne regulacije, DDF, max P=20 W, 2400 lm, optika DM10 pritrjena na kovinskem pocinkanem kandelabru višine h = 5m nad nivojem terena.

kabelski jašek CR dimenzij 40x40 cm z velikostjo LTŽ pokrova 40 cm x 40 cm nosilnost B 125 kN

Obstoječa svetilka CR

P-JR-obst. Obstoječe prižigališče CR

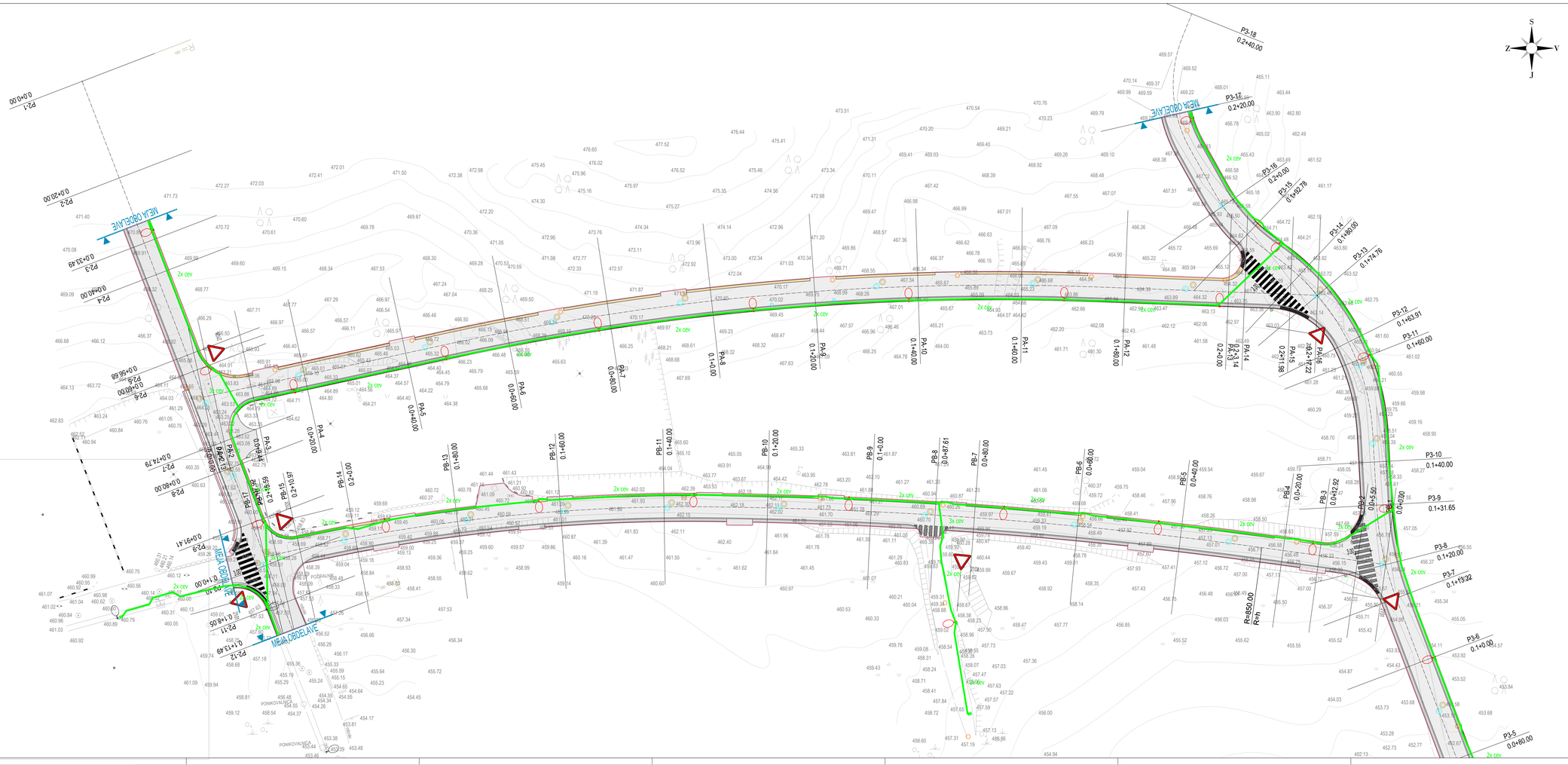
STOJNA MESTA SVETILK IN POTEK KABELSKIH TRAS

Koordinatni sistem - D96/TM

List 2/2

JRL

IDENT. ŠT. PROJ. PODJETJA:	>>3100<<
INVESTITOR:	OBČINA DOBREPOLJE
IZVAJALEC:	K–PROJEKT–L d.o.o.
OBJEKT:	Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za ceste 2, 3, A in B
OPIS:	cestna razsvetljava
STOP. OBDELAVE:	PZI
MERILO:	1:250
ŠT. PROJEKTA:	06–30–3234/3304
DATUM:	julij 2025
ODG. VODJA PROJ.:	M. RIHAR, univ. dipl. inž. el.
ODG. PROJEKTANT:	Z. Gospodarič dipl. inž. el.
G. ŠT. ODG.PROJEKTANTA:	>>E–1761<<
ODGOVORNI:	Z. Gospodarič dipl. inž. el.
KONTROLA:	–
DOPOLNITVE OZ. SPREMEMBE PROJEKTA:	
ŠT. PROJ.:	OPIS: DATUM:
–	– –
ODSEK:	FAZA: ŠIFRA PROJEKT:
PREDSTRUGE	004.2130 G.2



Legenda :

- kabelska kanalizacija, stigmaflekx cev ø 110 mm; št. cevi po situaciji
- LED svetilk kot npr. BGP701 LUMA GEN 2 NANO z možnostjo avtonomne regulacije, DDF, max P=20 W, 2400 lm, optiko DM10 pritrjena na kovinskem pocinkanem kandelabru višine h = 5m nad nivojem terena.
- kabelski jašek CR dimenzij 40x40 cm z velikostjo LTŽ pokrova 40 cm x 40 cm nosilnost B 125 kN
- Obstoječa svetilka CR

POTEK CEVNE KANALIZACIJE IN KABELSKI JAŠKI

Koordinatni sistem - D96/TM

List 1/2

JRL

IDENT. ŠT. PROJ.: PODATUM:	X=3100m+
INVESTITOR: OBČINA DOBREPOLJE	
NAROČNIK: K-PROJEKT-L d.o.o.	
OBJEKT: Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za vasko 2, 3, 4 in 8	
OPIS: cestno razsvetljava	
STOP. OBDELAVE:	P3
MERILO:	1:250
ŠT. PROJEKTA:	OR-30-3234/3304
DATUM:	Juli 2025
ODG. VODJA PROJ.:	M. Rihelj, univ. inž.
ODG. PROJEKTANT:	Ž. Gospodarič dipl. inž.
G. ŠT. ODG.PROJEKTANTA:	X=E+1787.0
OBDELOVALEC:	Ž. Gospodarič dipl. inž.
KONTROLA:	--
DOPOLNITVE OZ. SPREMEMBE PROJEKTA:	
ŠT. PROJ.:	OPIS: DATUM:
--	-- --
DELOVI:	FAZA: ŠIFRA PROJ.OBJ.:
PREDSTRUGE	**004.2130** **G.3**

List: 1:300 / 420 mm



Legenda :

- kabelska kanalizacija, stigmafleks cev ø 110 mm; št. cevi po situaciji
- LED svetilk kot npr. BGP701 LUMA GEN 2 NANO z možnostjo avtonomne regulacije, DDF, max P=20 W, 2400 lm, optika DM10 pritrjena na kovinskem pocinkanem kandelabru višine h = 5m nad nivojem terena.
- kabelski jašek CR dimenzij 40x40 cm z velikostjo LTŽ pokrova 40 cm x 40 cm nosilnost B 125 kN
- Obstoječa svetilka CR

P-JR-obst. Obstoječe prižigališče CR

POTEK CEVNE KANALIZACIJE IN KABELSKI JAŠKI

List 2/2

Koordinatni sistem - D96/TM

JRL

IDENT. ŠT. PROJ. PODJETJA:	>>3100<<
INVESTITOR:	OBČINA DOBREPOLJE
IZVAJALEC:	K-PROJEKT-L, d.o.o.
OBJEKT:	Ureditev infrastrukture na območju ZN Predstruge za cesto 2, 3, A in B
OPIS:	cestno razsvetljava
STOP. OBDELAVE:	PZI
MERILO:	1:250
ŠT. PROJEKTA:	06-30-3234/3304
DATUM:	julij 2025
ODG. VODJA PROJ.:	M. RIHAR, univ.dipl.inž.grad.
ODG. PROJEKTANT:	Ž. Gospodarič dipl.inž.grad.
G. ŠT. ODG.PROJEKTANTA:	>>E-1761<<
OBDELOVALEC:	Ž. Gospodarič dipl.inž.grad.
KONTROLA:	–
DOPOLNITVE OZ. SPREMEMBE PROJEKTA:	
ŠT. PROJ.:	OPIS: DATUM:
–	– –
ODSEK	FAZA: SIFRA PRILOGE:
PREDSTRUGE	004.2130 G.4

3/1.4-1TIPSKE PRILOGE

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

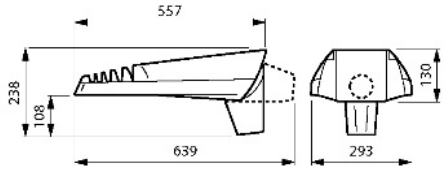
Product specifications
Luma gen2

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 ºC
Range	
Driver	Programmed LED drivers
Mains voltage	220-240v / 50-60 Hz
Dimming	stand alone DynaDimmer DALI, Lunatone, Mains dimming
Connectivity option	Interact City, EasyAir, Watstopper motion sensor,
Connectors	NEMA, SR

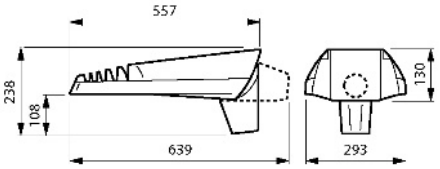
Product	Specifications
Optic	Narrow, medium, wide or extra wide road optics: DM10, DM11, DM12, DM13, DM30, DM31, DM32, DM33, DM50, DM70, DPR1, DPL1, DS50, DW10, DW50, DX10, DX50, DX51, DX70, DN08, DN09, DN10, DN11, DN26, DN50, DRM1, DRM2, DRN1, DRN2, DW30
Louvres	Dedicated louvres for backlight cut-off BL1, BL2
Tilt	Standard tilt angle post top: 0º Adjustable tilt angle: from -2- to +20º Tilt angle ajustable in steps of 2,5º
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 compartiment safely accessiblevGearFlex 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: 0º Adjustable tilt angle: from -2- to +20º Tilt angle ajustable in steps of 2,5º
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

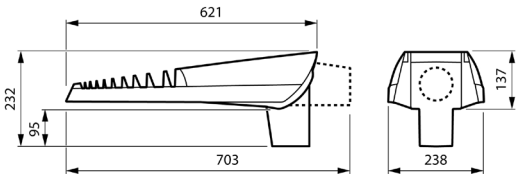
Luma gen2 Nano



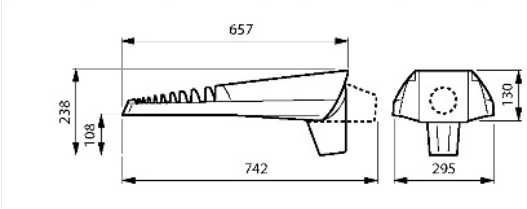
Luma gen2 Micro



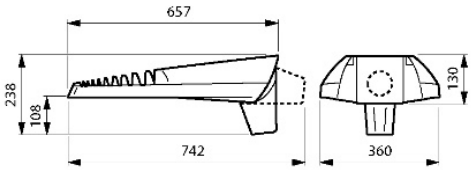
Luma gen2 Mini Compact



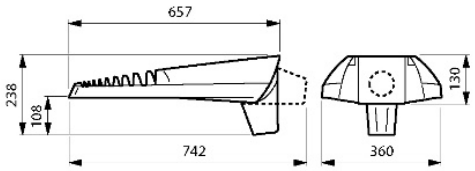
Luma gen2 Mini

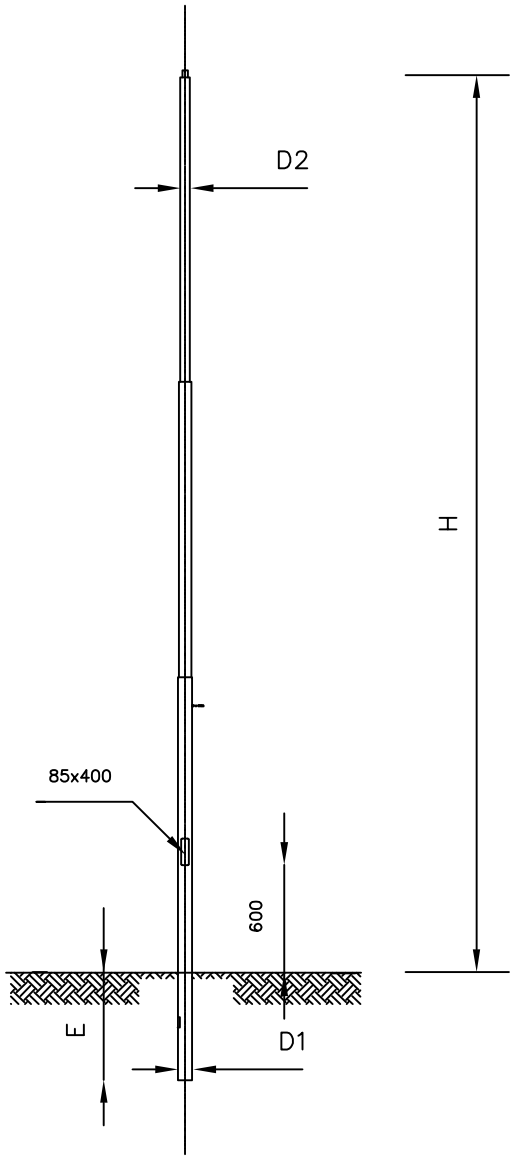


Luma gen2 Medium



Luma gen2 large



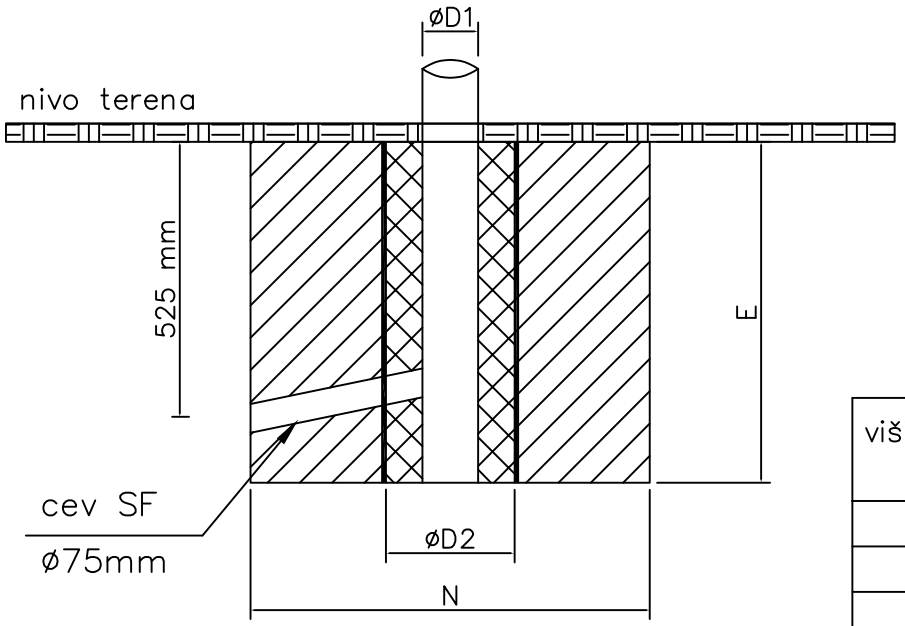


DIMENZIJE KANDELABROV V ODVISNOSTI OD VIŠINE

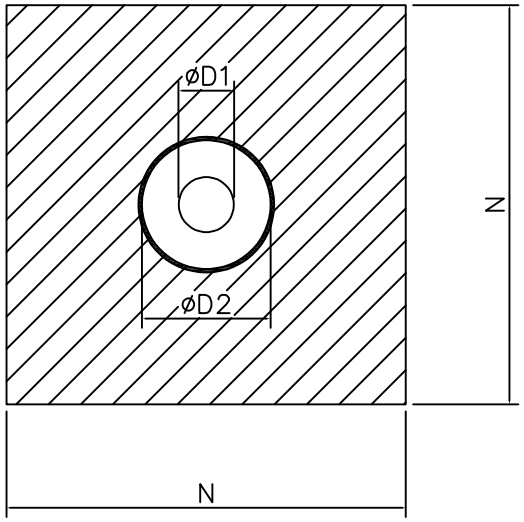
H(m)	D2(mm)	D1(mm)	E(mm)	ŠTEVILO SEGMENTOV
3	57	102	500	2
3.5	57	102	500	2
4	57	102	700	2
5	57	102	700	2
6	76	102	700	2
7	95	140	1000	3
8	95	140	1000	3
9	95	140	1000	3
10	108	159	1200	3
12	108	168	1600	4
14	108	191	1600	4
15	108	244	2000	4
16	108	244	2000	4

DATUM		JAVNA RAZSVETLJAVA d.d. Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA	NAZIV : DIMENZIJE KANDELABROV CR	MERILO : P.
OBDELAL				
RISAL			PROJEKT [T. : PRILOGA	LIST: 1 od 6

stranski ris temelja



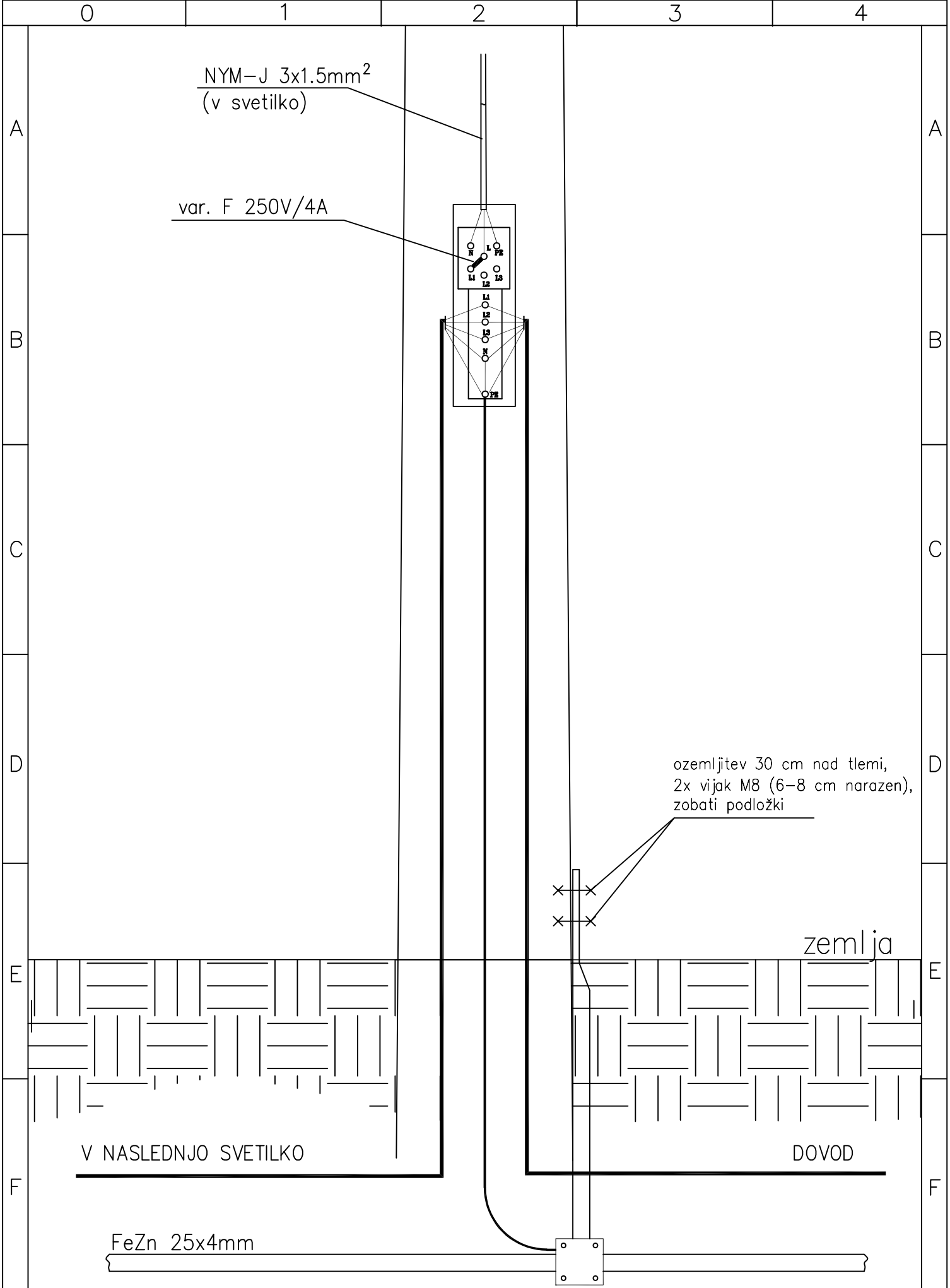
tloris temelja



VELIKOST BETONSKEGA TEMELJA ZA I. VETROVNO CONO

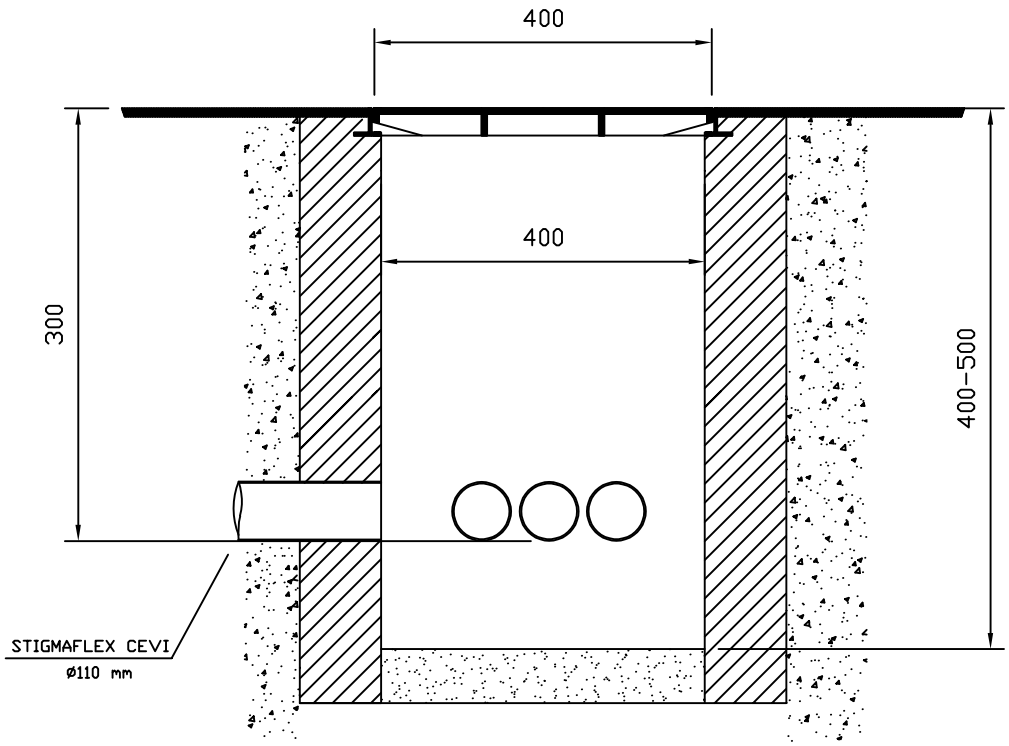
višina kandelabra [m]	N [mm]	E [mm]	ø kandelabra D1 [mm]	ø betonske cevi D2–notranji [mm]
3 in 3.5	500	600	200	400
4 in 5	600	800	200	
6 in 7	700	1000	200	500
8 in 9	800	1200	300	
10	1000	1500	300	
12	1200	1700	300	
14	1200	1800	400	600
15	1200	2000	400	
16	1200	2000	400	

DATUM		JAVNA RAZSVETLJAVA d.d. Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA	NAZIV : VELIKOST BETONSKEGA TEMELJA ZA I. VETROVNO CONO	MERILO : P.
OBDELAL				
RISAL			PROJEKT [T. : PRILOGA	LIST: 2 od 6



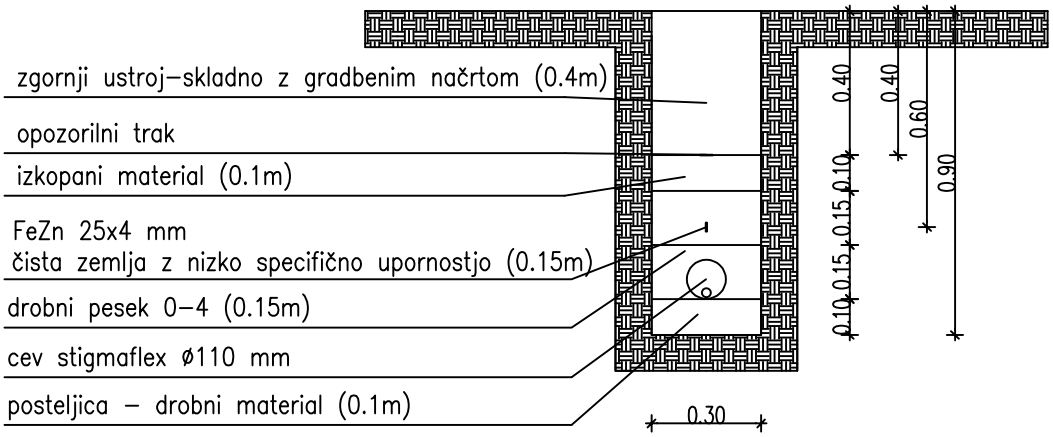
DATUM		JAVNA RAZSVETLJAVA d.d. Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA	NAZIV : Princip vezave kabla in ozemljitve	RISBA: P.
RISAL			PRILOGA	LIST: 3 od 6

JAŠEK 40x40 cm
pokrov B125 kN, napis "RAZSVETLJAVA"

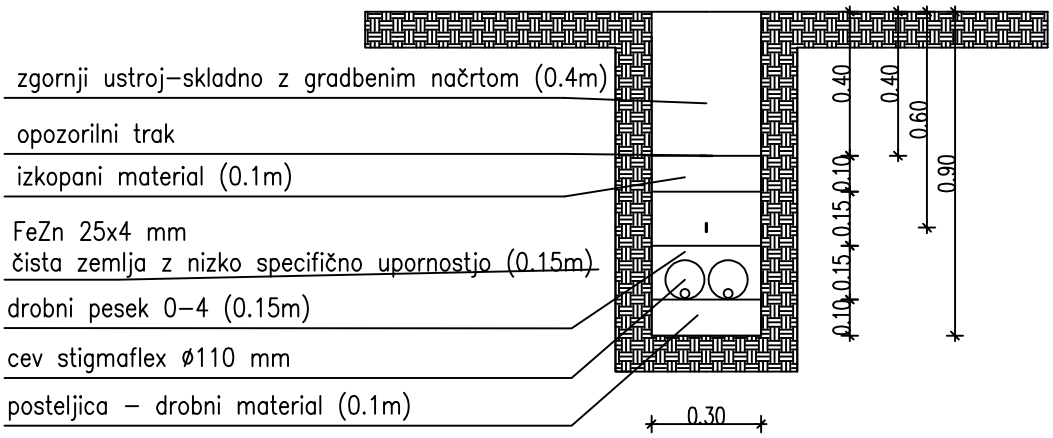


DATUM		JAVNA RAZSVETLJAVA d.d. Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA	NAZIV : Tipski kabelski jašek	RISBA: P.
			PRILOGA	LIST: 4 od 6

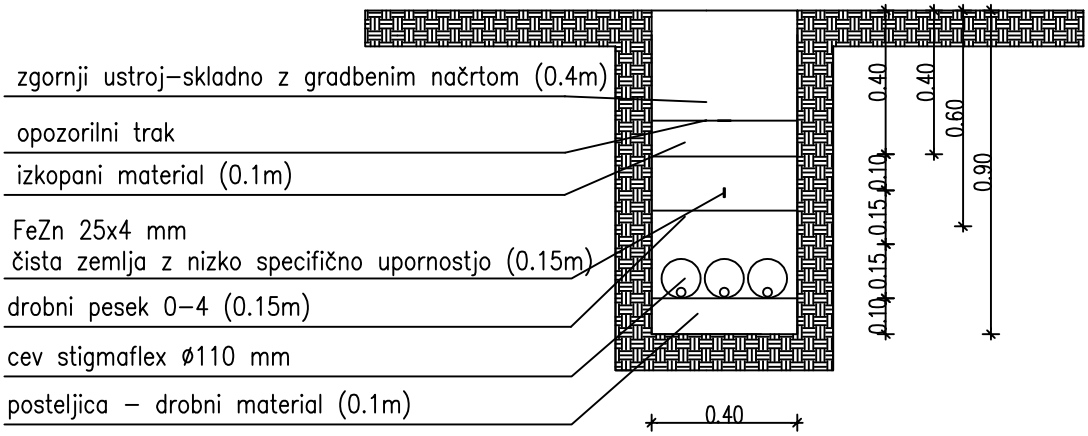
DETAJL IZKOPA KANALA / JARKA



DETAJL IZKOPA KANALA / JARKA

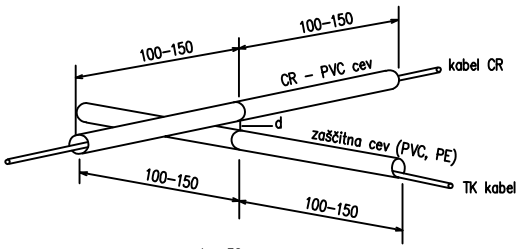


DETAJL IZKOPA KANALA / JARKA



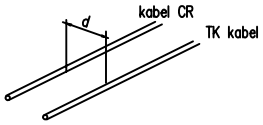
DATUM		JAVNA RAZSVETLJAVA d.d. Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA	NAZIV : POLAGANJE CEVI IN KABLOV	RISBA: P.
			PRILOGA	LIST: 5 od 6

križanje CR
s TK vodom



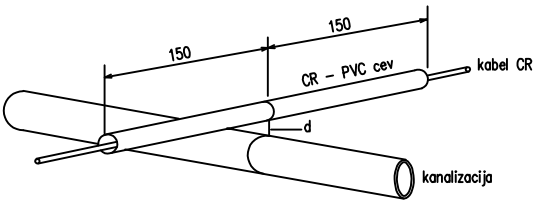
d > 30 cm
kot križanja min 45–90

paralelni potek kabla CR
in TK voda



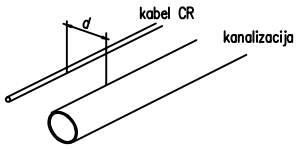
d > 50 cm

križanje CR
s kanalizacijo



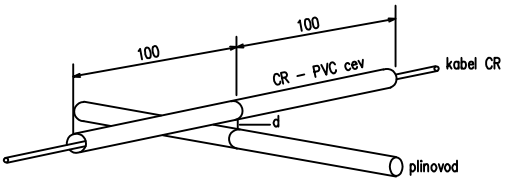
d > 30 cm za priključno kanalizacijo
d > 50 cm za magistralno kanalizacijo

paralelni potek kabla CR
in kanalizacije



d > 50 cm

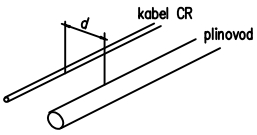
križanje CR
s plinovodom



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

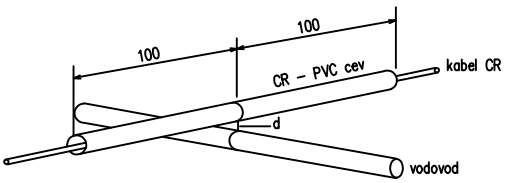
d > 100 cm za toplovod brez zaščitnih ukrepov
d > 10 cm za toplovod z zaščitnimi ukrepi

paralelni potek kabla CR
in plinovoda



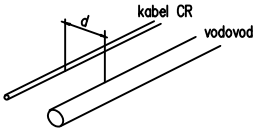
d > 40 cm za plinovod 1–16bar
posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij

križanje CR
z vodovodom



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

paralelni potek kabla CR
in vodovoda



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

DATUM		JAVNA RAZSVETLJAVA d.d. Litijska c. 263, 1261 LJUBLJANA	NAZIV : KRIŽANJE KOMUNALNIH VODOV	RISBA: P.
			PRILOGA	LIST: 6 od 6