

NASLOVNA STRAN NAČRTA

CESTNA RAZSVETLJAVA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Naziv gradnje	Nadomestni most čez Savinjo in Podvinsko Strugo na LC 490021 v km 1.505 (Nadomestni Griški most)
Kratek opis gradnje	Gradnja nadomestnega mostu čez Savinjo in Podvinsko Strugo na LC 490021 v km 1.505 (Nadomestni Griški most)
VRSTA GRADNJE	Nadomestni most

DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)
Številka projekta	953/20

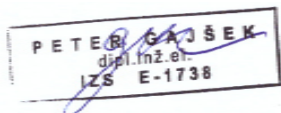
PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta	3. Načrt električnih instalacij in opreme
Številka in naziv načrta	3.1 Načrt cestne razsvetljave
Številka načrta	29/22
Številka izvoda	Zvezek 1
Datum izdelave	Junij 2022

PODATI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega inženirja	Peter Gajšek, dipl.inž.el.
Identifikacijska številka	IZS E-1738

Podpis pooblaščenega inženirja

osebni žig IZS:	podpis:
	

PODATKI O PROJEKTANTU

Projektant (naziv družbe)	ISB d.o.o.
Sedež družbe	Glavni trg 17b, 2000 Maribor
Vodja projekta	Metod KRAJNC.dipl.inž.grad.
Identifikacijska številka	IZS G-0584

Podpis vodje projekta

osebni žig IZS:	podpis:

Odgovorna oseba projektanta
odpis odgovorne osebe projektanta

žig podjetja:	podpis:

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

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 29 / 22:

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

3. TEHNIČNO POROČILO

4. RISBE

list šte. 1/5 – G.101 - pregledna situacija

list šte. 2/5 – G.119 - situacija - cestna razsvetljava

list šte. 3/5 – G.132.1 - prerez in temeljenje kandelabra

list šte. 4/5 – G.151 – izvedba ozemljitve na kandelaber CR

list šte. 5/5 – G.132.2 – karakteristični prečni prerez

		004.2130	S.4.2.	
--	--	-----------------	---------------	--

3. TEHNIČNO POROČILO

TEHNIČNI POGOJI

Izvajalec elektroinstalacij in ostale opreme je dolžan uporabiti elektroinstalacijski material po veljavnih predpisih. V kolikor se uporabi material, ki ni izdelan po predpisih, je potrebno investitorju, nadzornemu organu ter inšpekcijskim službam predložiti ustrezne certifikate.

Investitor in izvajalec sta dolžna pred začetkom del preveriti usklajenost posameznih projektov.

V kolikor bi bile potrebne spremembe ali pa ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta mora o tem pismeno obvestiti projektanta in nadzorni organ ter zahtevati pismeno soglasje o potrebni spremembi.

Izvajalec je dolžan, da pred predajo objekta namenu izvede naslednja preverjanja in meritve:

- zaščite pred električnim udarom, všteti merjenje razmika pri zaščiti z ovirami ali okrovi, s pregradami ali s postavitvijo opreme zunaj dosega,
- ukrepov za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi glede na trajno dovoljene vrednosti toka in dovoljeni padec napetosti
- izbire in nastavitve zaščitnih naprav in naprav za nadzor
- brežhibnosti postavitve ustreznih stikalnih naprav glede ločilne razdalje
- izbire opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive
- prepoznavanje nevtralnega in zaščitnega vodnika
- obstoja shem, opozorilnih tablic ali podobnih informacij
- prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, spenk in druge opreme
- povezave vodnikov
- dostopnosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje
- neprekinjenosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje
- neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačenje potencialov
- izolacijska upornost električne instalacije
- zaščita z električno ločitvijo tokokrogov
- samodejni odklop napajanja
- funkcionalnost.

V skladu s 107. Členom Energetskega zakona mora odgovorna oseba podjetja ali druga pravna oseba ali posameznik, ki upravlja energetske objekte, naprave, postroje ali napeljave, zagotoviti izvedbo predpisanih periodičnih pregledov in preizkusov skladno s predpisi, ki urejajo periodične preglede, za katere je v skladu z 49. Členom potrebno energetske dovoljenje.

Na NN aparatih je potrebno opravljati periodične preglede in servisiranje v skladu z navodili proizvajalca posameznega aparata.

O pregledih, meritvah, kontrolah in servisnih posegih se vodi pismena dokumentacija.

Pregled in preizkus po končani montaži je potrebno izdelati po TEHNIŠKI SMERNICI TSG-N-002 – NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE.

Vse meritve sme izvajati samo pooblaščen oseba.

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

SEZNAM UPORABLJENIH STANDARDOV IN PREDPISOV

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji zakoni, veljavni predpisi, normativi, standardi ter splošno priznani varstveni ukrepi:

1. Gradbeni zakon GZ
2. Zakon o varstvu pred požarom, (ZVpov-UPB1,Ur.l.RS, št. 03/07,9/11,83/12,61/17.GZ)
3. Tehnična smernica TSG-1-001:2019, Požarna varnost v stavbah
4. Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Ur.l.RS, št. 86/09 in 109/10-ZCes-1)
5. Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur.l.RS št. 99/15,46/17,59/18, 63/19)
6. Tehnična smernica TSC-03.341:2011-Krožna križišča
7. Tehnična smernica TSC-03.800:2009-Naprave in ukrepi za umirjanje prometa
8. Priročnik za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje SIST EN13201
9. Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele MOP, 2009
10. Tehnična smernica TSG-N-003:2021, Zaščita pred delovanjem strele MOP, 2021
11. Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električna instalacije v stavbah MOP, 2009
12. Tehnična smernica TSG-N-002:2021, nizkonapetostne električna instalacije MOP, 2021
13. Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka, (Ur. list RS, št. 29/92)
14. Pravilnik o projektni dokumentaciji, (Ur. list RS, št. 55/2008)
15. Pravilnik o gradbiščih, (Ur. list RS, št. 55/2008)
16. Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, (Ur. list RS, št. 3/03 in 50/04)
17. Uredba o območju za določitev strank v postopku izdaje gradbenega dovoljenja, (Ur. list RS, št. 37/2008)
18. Uredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije, (Ur. list RS, št. 117/02 z dne 24.12.2002, popravljen v 21/03, z dne 28.02.2003)
19. Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, (Ur. list RS, št. 83/05)
20. Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije, (Ur. list RS, št. 126/07)
21. Standard SIST EN 50160:2008, "Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih, druga izdaja"
22. Standard SIST EN ISO 1461:2009, "Standard za vroče cinkanje železnih in jeklenih delov"
23. Standard SIST EN 40-5:2002, "Drogovi za razsvetljavo"
24. Standard SIST EN 14991:2007, "Montažni betonski elementi-elementi za temeljenje"
25. Uredba o mejnih vrednostih onesnaževanja okolja (Ur. L. 81 z dne 7.9.2007 in 109/07)
26. Standard SIST EN 13201, "Cestna razsvetljava - 2. del: Zahtevane lastnosti"
27. Priporočila za osvetljevanje prehodov za pešce in kolesarje; DRSI;2019

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

Načrt električnih instalacij in opreme je bil izdelan na podlagi:

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električna instalacije MOP, 2021
Tehnična smernica TSG-N-003:2021, Zaščita pred delovanjem strele MOP, 2021

SPLOŠNO

Investitor namerava namerava izgradnjo nadomestnega mostu čez Savinjo in Podvinsko strugo na LC 490021 v km 1.505 v dolžini 120m . Izvedla se bo izgradnja cestne razsvetljave. Predmet tega načrta je osvetlitev kolesarske steze in pločnika za pešce.

TEHNIČNI OPIS

V okviru ureditve mostu z kolesarsko stezo in pločnikom, je potrebno obdelati cestno razsvetljavo. Namen razsvetljave je ustrezna osvetljenost ceste. Uporabijo se LED svetilke.

Svetlobnotehnični izračun :

Tabela 3: izbira parametrov za svetlobno tehnični razred P

Določitev svetlobno tehničnega razreda P - za določitev osvetljenosti pločnikov in kolesarskih stez
SIST TP CEN/TR 13201-1-2014

Parameter	Možnosti	Opis	Utežni faktor	VWS
Projektirana hitrost ali hitrostna omejitev	Nizka	< 40km/h	1	1
	Zelo nizka	hoja	0	
Obseg prometa	Visok		1	1
	Zmeren		0	
	Nizek		-1	
Sestava prometa	pešci, kolesarji in motorna vozila		2	
	pešci in motorna vozila		1	
	pešci in kolesarji		1	1
	samo pešci		0	
	samo kolesarji		0	
Parkirana vozila	So prisotna		1	
	Niso prisotna		0	0

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

Svetlost okolice		Izložbena okna, osvetljeni reklamni panoji, športna igrišča, bencinski servisi, skladišča	1	
	Visoka			
	Zmerna	običajne razmere	0	0
	Nizka		-1	
razpoznavanje obrazov	Potrebno		dodatne zahteve	
			ni dodatnih zahtev	
	Nepotrebno			
Svetlobno tehnični razred:		P = 6 - Vws =	P =	3

Zahtevani pogoji SIS

Class	Horizontal illuminance	
	$\bar{E}$ in lx ^a [minimum maintained]	E_{min} in lx [maintained]
P1	15,0	3,00
P2	10,0	2,00
P3	7,50	1,50
P4	5,00	1,00
P5	3,00	0,60
P6	2,00	0,40
P7	performance not determined	performance not determined
^a To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance must not exceed 1,5 times the minimum $\bar{E}$ value indicated for the class		

Odstopanja izmerjenih vrednosti od izračunanih: na začetku so izmerjene vrednosti višje za 15 do 20%,odvisno od faktorja staranja (0,85 oz. 0,9) od izračunanih. Po 2 letih delovanja svetilke, pa morajo biti izmerjeni in izračunane vrednosti enake. Zato je potrebno tudi redno vzdrževanja svetilke.

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

OSNOVNI PODATKI O CESTNI RAZSVETLJAVI

Predvideno je, da bo osvetljeno območje pločnika in kolesarske steze. Razsvetljava je krmiljena iz obstoječe prostostoječe omarice RCR locirane na koncu mosta-profil 16.

- nazivna napetost: 230/400 V
- trasna dolžina CR: 116 m
- svetilke: NAIT MT-12LED 3000K 10W H4
1x LED 12W/1520 lm - 9 kos
- kandelabri: vroče pocinkani reducirni kandelabri višine h=5,0 m, - 9 kos
- vodniki: NAYY-J 5x16mm² - 0,6/1 kV za napajanje svetilk CR - 160 m
NYY-J 4x1,5mm² - 0,6/1 kV za napajanje svetilk CR - 45 m

CESTNA RAZSVETLJAVA

Glede na podano geometrijo pločnika in kolesarske steze, se priporoča uporaba svetilk NAIT MT-12LED 3000K 10W H4 S, z ravnim steklom na tipiziranih reducirnih kandelabrih h=5 m. Svetilke bodo opremljene s sijalkami 1x LED 3000K/12W/1520 lm. Svetilke bodo razporejene za JVO (jekleno varnostno ograjo - glej prečni prerez mostu -list št. 5). Priključna moč razsvetljave je 108W.

IZVEDBA CR

Svetilke, kandelabri in temelji

Uporabljeni bodo tipizirani reducirni kandelabri, višine 5,0 m. Kandelabri bodo izdelani iz jeklenih cevi s sidrno ploščo, vroče pocinkani in privijačeni na robni venec mostu. Na vrhu kandelabrov bo nameščen nastavek za montažo svetilk.

- Uporabljene bodo svetilke NAIT MT-12LED 3000K 10W H4 S s sijalko 1x LED 3000K/12W/1520 lm. V skladu z »Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja« Ur.l.RS št. 81/2007 morajo biti svetilke na kandelabre montirane pod kotom 0° - horizontalno, tako da ne sevajo v zgornjo polravnino.

Instalacijo v kandelabrih je potrebno izvesti z vodniki NYY-J 4x1.5mm²; 230V.

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

Za kandelabre h=5m je potrebno izdelati betonski robni venec mostu višine 0,65m, širine 0,45m. V robnem vencu morajo biti vgrajena sidra s sidrno ploščo. Kandelabri so izdelani za III vetrovno cono.

Montaža svetilke, kandelabra in temelja je podana na risbi.

Napajanje in krmiljenje CR

Priključek bo izveden s kablom NAYY-J 5x16mm² iz obstoječega PS RCR (v lasti občine) na koncu mosta.

- Projektirana razsvetljava bo izvedena s svetilkami NAIT MT-12LED 3000K 10W H4 S s sijalko 1x LED 3000K/12W/1520 lm
- Za čimbolj enakomerno razporeditev bremena po posameznih fazah je potrebno napajanje posameznih svetilk enakomerno razporediti po vseh treh fazah.

Napajanje svetilk bo izvedeno s kablom NAYY-J 5x16mm². Kabel bo položen v cev stigmafleks ϕ 80 mm, v konstrukciji mostu in je v celoti obbetinirana.

Projektirana razsvetljava se bo napajala in krmilila iz obstoječega PS RCR.

NN kablovodi

Pri izvedbi NN kablovodov je potrebno upoštevati Tipizacijo elektroenergetskih kablov za napetosti 1kV, 10kV in 20kV (zvezek št.5, januar 1981) in soglasja upravljavcev komunalnih vodov.

Gradbeni del

Vsa dela se bodo vršila v mostni konstrukciji. Cev se bo polagala v globini 10 cm pod površjem hodnika za pešce. Križanj z drugimi komunalnimi vodi v mostni konstrukciji ne bo. Pred vsakim kandelabrom se namesti kabelski jašek dim.: 30x30x20cm z litoželeznim pokrovom 400kN.

Elektromontažni del

Trasa cevi s kablom, bo potekala pod hodnikom za pešce in sicer skozi kabelske jaške pred kandelabri. Ob cevi bo v mostni konstrukciji položen ozemljitveni valjanec. Pri polaganju kablov je potrebno paziti, da se ne poškoduje zunanji plašč in na največjo silo vlečenja ter minimalni polmer krivljenja:

Kabel	radij krivljenja (mm)	maksimalna sila vlečenja (N)	
		za plašč kabla	za vodnike
NAYY-J 5x16 mm ² ; 0.6/1kV	270	253	192

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

Pred polaganjem cevi je potrebno v le-te uvleči vlečne vrvi za kasnejši uvlek kablov. Natančen potek uvlečenja kablov bo predpisal izvajalec del. Po uvleku kablov je potrebno cevi vodotesno zapreti.

Pri polaganju kablov je potrebno paziti na temperaturo okolice. Po navodilih proizvajalca kablov se lahko le-ti polagajo pri temperaturi okolice nad 5° C brez predhodnega segrevanja.

Opomba:

Med gradnjo mora investitor oz. izvajalec gradbenih del preprečiti dostop tovornih vozil in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele novo položениh kablov in preprečiti trajno odlaganje ali posnetje materiala nad kablovodi.

Dimenzioniranje kablov za CR

Za napajanje svetilk bodo uporabljeni kabli NAYY-J 5x16mm². V naslednjih točkah bo izvedena kontrola kablov. Kontrola kablov bo izvedena za najneugodnejši primer.

Kontrola padca napetosti

Kontrola vodnikov po kriteriju padca napetosti bo narejena po formuli:

- za trifazni vod:
$$u_s = \frac{100 \cdot P \cdot l \cdot k_i}{\gamma \cdot A \cdot U^2} \%$$

- za enofazni vod:
$$u_s = \frac{200 \cdot P_o \cdot \Sigma(n \cdot l)}{\gamma \cdot A \cdot U_f^2} \%$$

pri čemer je:

u_s - izračunani padec napetosti na koncu izvoda ≤ 10 %

100, 200 - faktor

P_o - moč svetilke (W)

P - moč v točki odjema (W);

n - število svetilk

l - razdalja (m)

γ - specifična prevodnost tokovodnika (Sm/mm²)

A - presek tokovodnika (mm²)

U - medfazna napetost (V)

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

U_f- fazna napetost (V)

Tabela padcev napetosti za svetilke na mostu:

T	Vodnik	l[m]	n	P[kW]	u%	ki
	NAYY-J 5×16	160	1	0,108	0,019	1,01

T. - stojno mesto;

l - dolžina v (m);

n - število odjemalcev v točki odjema;

u% - skupni padec napetosti do točke odjema (%);

P - moč v točki odjema (kW);

ki - faktor induktivnosti.

Kontrola kablov glede na tokovno preobremenitev in kratek stik

Preobremenitev

Pri dimenzioniranju vodnikov glede na trajno dovoljeni tok in pri izbiri zaščite pred preobremenitvijo s taljivimi varovalkami morajo veljati naslednje relacije:

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

pri čemer pomeni:

I_b (A) - tok bremena

I_n (A) - nazivni tok varovalke oz. inst. odklopnika

I_d (A) - tokovna obremenljivost vodnika

k' - redukcijski faktor

I_z (A) - tokovna obremenljivost vodnika v odvisnosti od načina polaganja $I_z = k' \cdot I_d$

I_2 (A) - tok zaščitne naprave pri katerem le-ta odklopi najkasneje po 1 uri:

$I_2 = 1,9 \cdot I_n$ za taljive varovalke med 6 A in 10 A

$I_2 = 1,6 \cdot I_n$ za taljive varovalke nad 16 A

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

Zaščita pred KS

Kontrola KS je narejena za primer minimalne pričakovane višine enofaznega KS, ki se računa po naslednji enačbi:

$$I_{k\min} = \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(2R_{(1)T} + R_{(0)T} + 2R_{(1)L} + R_{(0)L})^2 + (2X_{(1)T} + X_{(0)T} + 2X_{(1)L} + X_{(0)L})^2}} = \frac{0.95 \cdot \sqrt{3} \cdot U}{Z}$$

- c faktor ($c=0.95$)
- $U(V)$ referenčna napetost (230V)
- $R_{(1)T}+jX_{(1)T}(\Omega)$ kratkostična pozitivna impedanca transformatorja SN/NN (100kVA)
- $R_{(0)T}+jX_{(0)T}(\Omega)$ kratkostična ničelna impedanca transformatorja SN/NN (100kVA)
- $R_{(1)L}+jX_{(1)L}(\Omega)$ pozitivna impedanca NN voda (fazni + PEN vodnik)
- $R_{(0)L}+jX_{(0)L}(\Omega)$ ničelna impedanca NN voda (fazni + PEN vodnik)
- $Z(\Omega)$ impedanca

Za računanje minimalnega toka enopolnega kratkega stika je za $R_{(1)L}$ in $R_{(0)L}$ treba vstaviti vrednosti ki ustrezajo temperaturi vodnikov 80°C:

$$R_{(1)L(80^{\circ})} = 1,2418 R_{(1)L(20^{\circ})}$$

$$R_{(0)L(80^{\circ})} = 1,2418 R_{(0)L(20^{\circ})}$$

Pri tem mora veljati:

$$k = \frac{I_{k\min}}{I_2} \geq 2,5$$

$I_{k\min}$ - minimalni tok enopolnega kratkega stika - na koncu izvoda

k - faktor pregoretnja varovalke

Tabela tokov:

T	Vodnik	Id[A]	Ib[A]	Iv[A]	Z[Ω]	Ik[A]	k
	NAYY-J- 5×16	52	0,164	10	0,571	384	38,4

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

T. - stojno mesto;

Id - dopustni tok vodnika (A);

Ib - bremenski tok vodnika (A);

Ik - kratkostični tok v točki odjema (A);

Iv - nazivni tok varovalke (A);

k - faktor pregoretnosti varovalke;

Z - impedanca voda (0,571 Ohm).

Zaščita

Nadtokovna zaščita

Izvodne varovalke v RCR so 10A.

Ob upoštevanju zagonskega toka, so definirane izvodne varovalke:

- Izvod je varovan s 10A,

Vsaka svetilka bo varovana še lokalno z varovalko 6A , ki bo nameščena v vzhodju kandelabra.

Zaščita pred električnim udarom

Vsi kandelabri bodo ozemljeni, PE vodnik v kandelabrih bo galvansko povezan na ozemljitveno sponko kandelabra, na katerega bo ozemljena svetilka oz. povezana z zaščitnim vodnikom (PE). Pocinkani valjanec 25x4 mm bo položen skupaj s kabli javne razsvetljave po celotni dolžini trase. Pri vsakem kandelabru bo napravljen odcep od pocinkanega valjanca z vodnikom P-Y 35 mm², ki bo s pokositrenim kabelskim čevljem priključen na ozemljitveno sponko kandelabra. Odcep vodnika od valjanca bo izveden s križno sponko in ga je potrebno po montaži zaščititi z bitumenskim oz. podobnim premazom ali dekorodal trakom. Med površinami valjanca in Cu vodnika je potrebno vstaviti svinčene vložke. Kandelabri se ozemljijo tudi z FeZn valjancem, ki ga pritrdimo na vzhodje kandelabra.

Prenapetostna zaščita in zaščita pred strelo

V omarici RCR, ki ni del tega načrta, morajo biti vgrajeni katodni odvodniki, ki služijo kot zaščita pred prenapetostjo. Po celotni trasi CR bo nad NN kablom položen ozemljitveni valjanec Fe/Zn 25x4 mm. Za učinkovito zaščito pred strelo se priporoča ozemljitvena upornost manjša od 20 Ω , kar bo zaradi velike dolžine položenega ozemljila zagotovo doseženo. Ob upoštevanju specifične upornosti tal, ki po oceni znaša 100 Ω m, je za dosego 20 Ω potrebno položiti:

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

$$l = \frac{k \cdot \rho}{R} = \frac{2 \cdot 100}{20} = 10 \text{ m}$$

Valjanca, pri čemer je:

- R - dopustna ozemljitvena upornost ozemljitve (20Ω)
 ρ - specifična upornost tal (Ωm)
 k - ozemljitveni faktor za tračno ozemljilo ($k=2$)
 l - dolžina tračnega ozemljila - valjanca (m)

Križanja

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljavcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1 kV, 10 kV in 20 kV (brošura DES - januar 1981). Po načrtu ni predvidenih križanj z drugimi komunalnimi vodi. V kolikor se naleti na druge komunalne vode, je potrebno o tem obvestiti pristojne službe.

Medsebojno približevanje energetskih kablovodov

Medsebojni razmak kablovodov napetosti 20(10)kV oziroma različnega napetostnega nivoja mora znašati najmanj 15cm, medsebojni razmak med kabli istega napetostnega nivoja do napetosti 1kV pa 7cm, zaradi zmanjšanja medsebojnih vplivov.

Maribor, junij 2022

Peter Gajšek, d.i.e.

		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--

POPIS DEL

A) Pripravljalna dela

01. Trasiranje	m	116
02. Priprava materiala	m	116
03. Zavarovanje gradbišča	m	116
04. Zakoličba KTV, PTT, plin...	po potrebi	

B) Gradbena dela

01. Kombinirani ročno/strojni (30/70%) izkop in zasip kabelskega jarka v (zasip-nabijanje v plasteh po 20 cm) zemljišču III.kat.dim: 0.40 x 0.8 m	m	5
02. Dobava in polaganje opozorilnega traku	m	5
03. Dobava in polaganje GAL zaščite	m	5
04. Izdelava kabelske blazine iz mivke ali presejane zemlje za jarek dim: 0.4 x 0.8 m (dolžine 5m)	m3	0,4
05. Nepredvidena dela (vpis v dnevnik)		

Vsi jaški in cev fi 80mm za potrebe CR so zajeti v gradbenem načrtu.

C) Montažna dela

01. Dobava in montaža tipskih (vroče cinkani) reducirnih kandelabrov h=5 ,komplet s priključno omarico,varovalko, sponkami in ožičenjem	kom	9
02. Dobava in montaža sidrne plošče z pocinkanimi vijaki	kom	9
03. Dobava in polaganje kabla : - NAYY-J 5x16+2,5mm - 0,6/1kV - NYY-J 4x1,5mm - 0,6/1kV	m m	160 45
04. Dobava in izdelava kabelskih končnikov (povitje) in priključitev	kom	18
05. Dobava in dograditev podnožja NV00/3 z varovalko 10A, komplet z drobnim materialom	kpl	1

<i>Dobava in montaža svetilk kot napr.: tip NAIT MT-12 LED 300K 10W H4 s sijalko 1xLED 3000K/12W-1520 lm, komplet z instalacijo NYM 4x1,5mm² in priključnim setom PVE 4/25-1 Stanovnik</i>		
06.	kom	9
<i>07. Dobava in polaganje pocinkanega valjanca 25 * 4 mm (Cu vrv 35mm²)</i>		
	m	150
<i>08. Dobava oz. izvedba priključka ozemljitve na kandelaber s P/Y 35mm 400 V in FeZn valjancem</i>		
	kom	9
<i>Dobava in montaža INOX nosilca za 09. zastave (3kom)</i>		
	kom	9
<i>10. Nepredvidena dela (vpis v dnevnik)</i>		
<i>11. Dobava in montaža samolepilnih nalepk za označitev kandelabrov cestne razsvetljave</i>		
	kom	9

**Razdelilec RCR je obstoječ in ni predmet
tega načrta.**

D) Zaključna dela

01.	Snemanje in izris kabelske trase za kataster	m	116
02.	Kontrolne meritve:		
	- osvetljenosti oz. svetlosti	kom	1
	- galvanskih stikov ozem.in izol. upor.	kom	1
03.	Izdaja certifikata za svetilke	kom	1
04.	Izdelava PID dokumentacije	kom	1
05.	Nadzor nad izvedbo elektro del	kom	1
06.	Projektantski nadzor	kom	1
07.	Izdelava BCP-banke cestnih podatkov	kom	1

REKAPITULACIJA CR :

- A) **Pripravljalna dela**
- B) **Gradbena dela**
- C) **Montažna dela**
- D) **Zaključna dela**

- E) **DDV 22%**
SKUPAJ (EUR):

MOST ČEZ SAVINJO

Instalacija : CESTNA RAZSVETLJAVA

Številka projekta : 44/22-V2

Stranka :

Projektiral : MINES TEAM d.o.o.

Datum : 21.06.2022

Sledeče vrednosti bazirajo na natančnem izračunu na kalibriranih sijalkah, svetilkah in njihovi postavitvi. V praksi lahko pride do odstopanj.

Garancijske zahteve vezane na datoteke svetilk so izključene. Proizvajalec ne prevzema nobenega poročstva za posledično škodo oz. škodo, ki je bila povzročena uporabniku ali tretji osebi.

1 Podatki o svetilkah

1.1 MT-Light, NAIT MT-12LED 3000K 10W H4 (3301301011101)

1.1.1 Podatkovni list

Proizvod: MT-Light

3301301011101 NAIT MT-12LED 3000K 10W H4

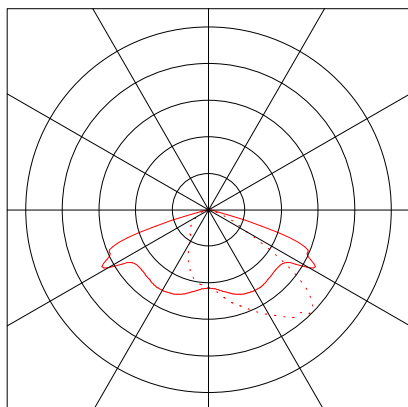
Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke : 100%
svetilna učinkovitost : 126.67 lm/W
Razvrščanje : A30 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 38 75 99 100 100
UGR 4H 8H : 31.5 / 17.1
Moč : 12 W
Svetlobni tok : 1520 lm

S sijalkami

Število : 1
Opis : LED
Barva : 3000
Svetlobni tok : 1520 lm
Barvni videz : 70

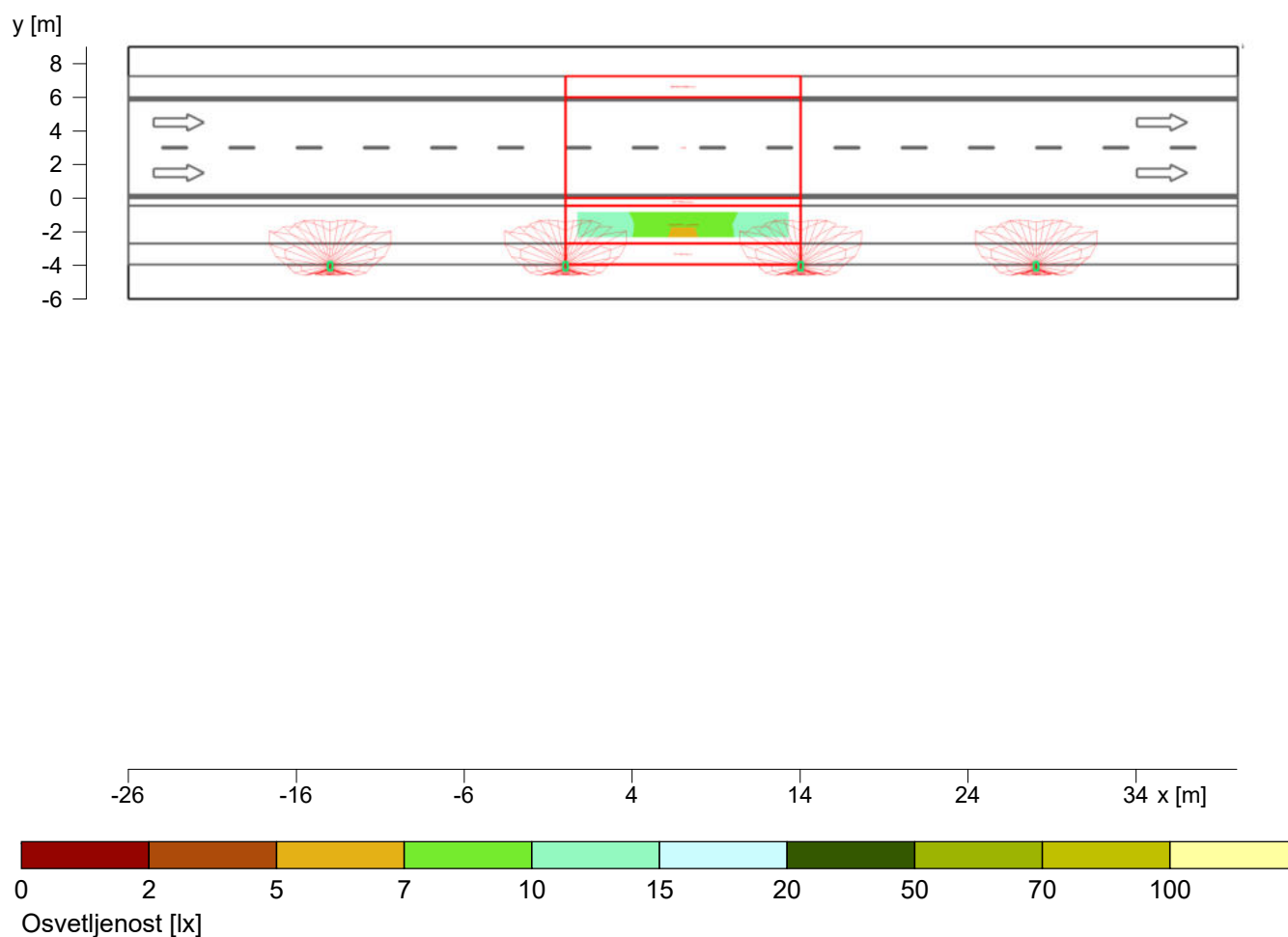
Mere : 500 mm x 260 mm x 100 mm



2 MOST ČEZ SAVINJO

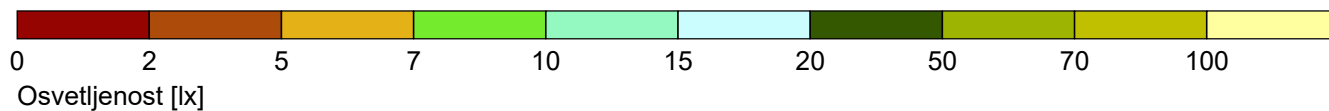
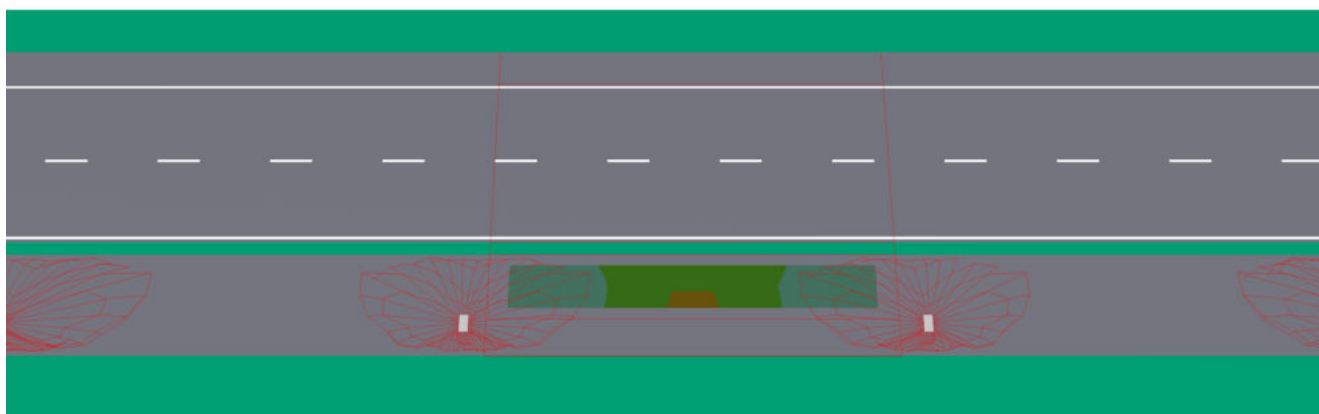
2.1 Opis, MOST ČEZ SAVINJO

2.1.1 Tloris



2.1 Opis, MOST ČEZ SAVINJO

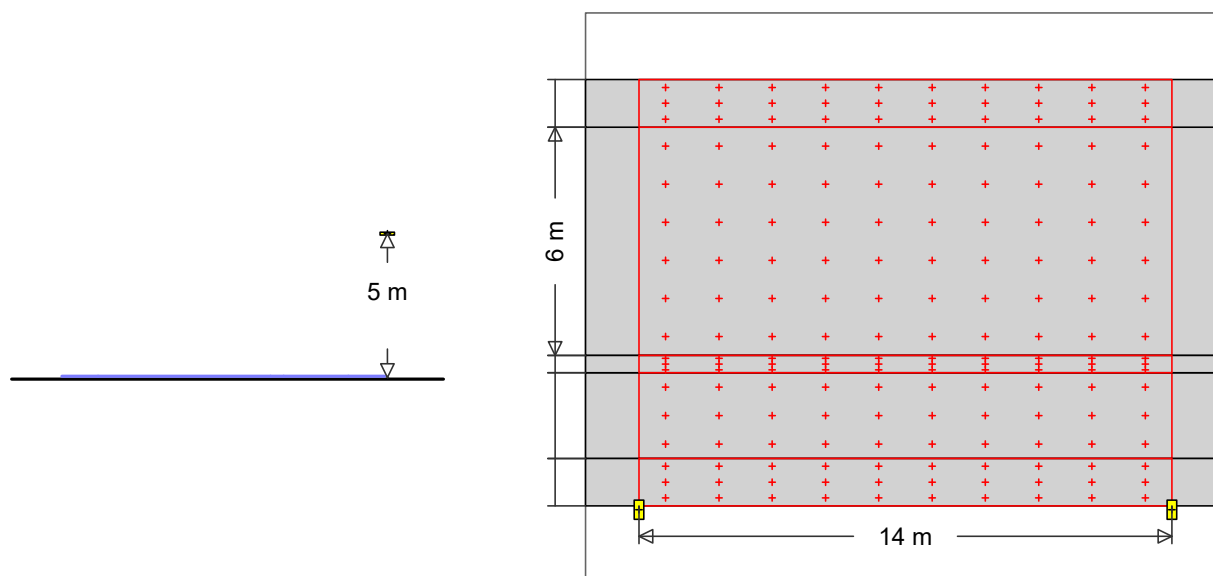
2.1.2 3D pogled, Pogled 1



2 MOST ČEZ SAVINJO

2.2 Povzetek, MOST ČEZ SAVINJO

2.2.1 Pregled rezultatov, MOST ČEZ SAVINJO



7	MT-Light		
	Tipska oznaka	: 3301301011101	
	Ime svetilke	: NAIT MT-12LED 3000K 10W H4	
	Sijalke	: 1 x LED 12 W / 1520 lm	

MyLumRow

Vnos svetilk	: Niz desno	Faktor vzdrževanja	: 0.85
Razmak med svetilkami	: 14.00 m	Višina (fot. center)	: 5.00 m
Previs svetilke	: -4.05 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -4.05 m	Razred zasenčenja	: D6
Poraba energije/km	: 857 W/km	Razred svetlobne intenzivnosti	: G*4

Cesta

Širina	: 6.00 m	Vozni pasovi	: 2
Površina	: R3, q0=0.07		

Svetlost

Polje izračuna: 14m x 6m (10 x 6 Točke)

Opazovalec

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

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

Lane	Im	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=4.50)	0.19 cd/m ²	0.22	0.86	1	0.22
1:(y=1.50)	0.18 cd/m ²	0.22	0.84	4	1.55

Osvetljenost

Polje izračuna: 14m x 6m (10 x 6 Točke)

Em	Emin	Uo	Ud
4.04 lx	0.84 lx	0.21	0.09

SERVISNI HODNIK (Pločnik, Levo)

Širina	: 1.25 m	Abs. position	: 6.00 m
Razmak do ceste	: 0.00 m		

Osvetljenost

Polje izračuna: 14m x 1.25m (10 x 3 Točke)

Em	Emin	Uo	Ud
0.53 lx	0.39 lx	0.75	0.59

2 MOST ČEZ SAVINJO

2.2 Povzetek, MOST ČEZ SAVINJO

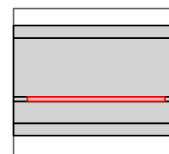
2.2.1 Pregled rezultatov, MOST ČEZ SAVINJO

PAS OGRAJA (Zeleni pas (izmerjen), Desno)

Širina : 0.45 m
 Razmak do ceste : 0.00 m Abs. position : -0.00 m

Osvetljenost Polje izračuna: 14m x 0.45m (10 x 3 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
9.11 lx	6.91 lx	0.76	0.62

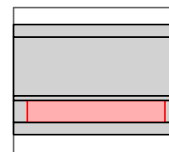


KOLESARSKA STEZA (Pločnik, Desno)

Širina : 2.25 m
 Razmak do ceste : 0.45 m Abs. position : -0.45 m

Osvetljenost Polje izračuna: 14m x 2.25m (10 x 3 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d	TI
9.98 lx	6.39 lx	0.64	0.47	6
P3 >= 7.50 lx	>= 1.50 lx			<= 25

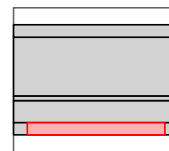


PLOČNIK (Pločnik, Desno)

Širina : 1.25 m
 Razmak do ceste : 2.70 m Abs. position : -2.70 m

Osvetljenost Polje izračuna: 14m x 1.25m (10 x 3 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d	TI
9.51 lx	5.56 lx	0.58	0.41	7
P3 >= 7.50 lx	>= 1.50 lx			<= 25

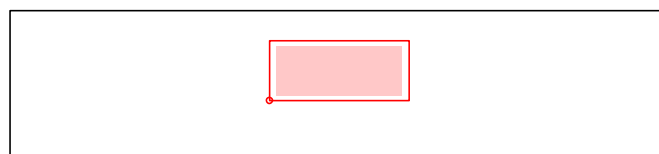


2 MOST ČEZ SAVINJO

2.3 Rezultati izračunov, MOST ČEZ SAVINJO

2.3.1 Tabela, Cesta (Svetlost)

[m]	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	0.05	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
5.50	0.07	0.07	0.07	0.06	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
4.50	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12
3.50	0.18	0.2	0.21	0.21	0.2	0.2	0.2	0.2	0.19	0.18
2.50	0.26	0.28	0.3	0.3	0.29	0.27	0.28	0.28	0.26	0.25
1.50	0.36	0.37	[0.38]	[0.38]	0.36	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35
0.50	0.70	2.10	3.50	4.90	6.30	7.70	9.10	10.50	11.90	13.30



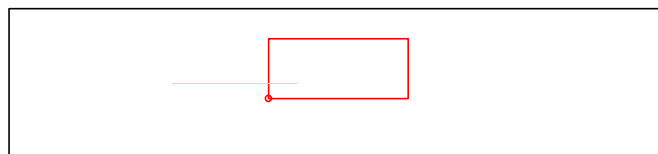
Pozicija opazovalca 1 : x = -60, y = 1.5, z = 1.5 (dx = 60.70)
 Srednja svetlost Lm : 0.18 cd/m²
 Minimalna svetlost Lmin : 0.04 cd/m²
 Splošna enakomernost Uo Lmin/Lm : 0.22
 Vz dolžna enakomernost UI Lmin/LIMax : 0.84
 Porast praga TI : 4 %

Enakomernost Uo min/sred : 1 : 4.49 (0.22)
 Enakomernost Ud min/Max : 1 : 9.56 (0.1)

2.3 Rezultati izračunov, MOST ČEZ SAVINJO

2.3.2 Tabela, Cesta (TI)

[m]										
1.50	[4.46]	(0.23)	0.28	0.35	0.44	0.6	0.92	1.58	2.56	3.53
	-9.62	-8.23	-6.82	-5.43	-4.03	-2.62	-1.23	0.17	1.58	2.97
										[m]



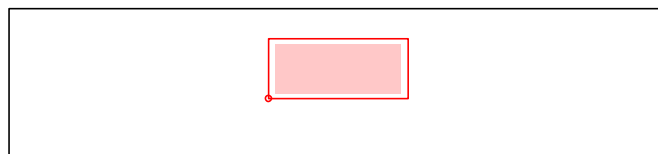
Pozicija opazovalca 1		: x = -9.63, y = 1.5, z = 1.5 (dx = 0.00)
Porast praga	TI	: 4 %
Enakomernost Uo	min/sred	: 1 : 6.47 (0.15)
Enakomernost Ud	min/Max	: 1 : 19.3 (0.05)

2.3 Rezultati izračunov, MOST ČEZ SAVINJO

2.3.3 Tabela, Cesta (Svetlost)

[m]	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	0.05	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
5.50	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
4.50	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12
3.50	0.19	0.21	0.22	0.22	0.21	0.21	0.2	0.21	0.19	0.18
2.50	0.27	0.29	0.31	0.32	0.3	0.29	0.28	0.29	0.27	0.26
1.50	0.38	0.39	[0.4]	[0.4]	0.39	0.37	0.36	0.37	0.38	0.36
0.50	0.70	2.10	3.50	4.90	6.30	7.70	9.10	10.50	11.90	13.30

[n]

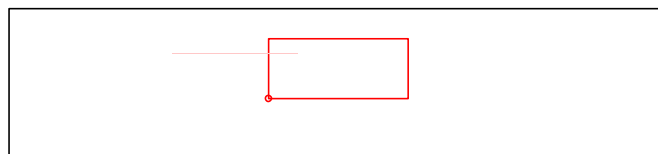


Pozicija opazovalca 2		: x = -60, y = 4.5, z = 1.5 (dx = 60.70)
Srednja svetlost	Lm	: 0.19 cd/m ²
Minimalna svetlost	Lmin	: 0.04 cd/m ²
Splošna enakomernost Uo	Lmin/Lm	: 0.22
Vzdolžna enakomernost UI	Lmin/LIMax	: 0.86
Porast praga	TI	: 1 %
Enakomernost Uo	min/sred	: 1 : 4.63 (0.22)
Enakomernost Ud	min/Max	: 1 : 10 (0.1)

2.3 Rezultati izračunov, MOST ČEZ SAVINJO

2.3.4 Tabela, Cesta (TI)

[m]	0.5	(0.1)	0.12	0.15	0.19	0.25	0.34	0.43	0.51	[0.55]
4.50 -	-9.62	-8.23	-6.82	-5.43	-4.03	-2.62	-1.23	0.17	1.58	2.97
										[m]

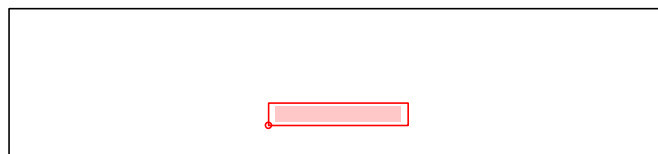


Pozicija opazovalca 2		: x = -9.63, y = 4.5, z = 1.5 (dx = 0.00)
Porast praga	TI	: 1 %
Enakomernost Uo	min/sred	: 1 : 3.12 (0.32)
Enakomernost Ud	min/Max	: 1 : 5.48 (0.18)

2.3 Rezultati izračunov, MOST ČEZ SAVINJO

2.3.5 Tabela, KOLESARSKA STEZA (Desno) (E horiz.)

[m]	12	11.6	9.8	8.2	6.9	6.9	8.2	9.8	11.6	12
1.88	12.8	12.1	10.2	8.5	6.7	6.7	8.5	10.2	12.1	12.8
1.12	12.8	12.1	10.2	8.5	6.7	6.7	8.5	10.2	12.1	12.8
0.38	[13.5]	12.5	10.2	8.2	(6.4)	(6.4)	8.2	10.2	12.5	[13.5]
	0.70	2.10	3.50	4.90	6.30	7.70	9.10	10.50	11.90	13.30
	Osvetljenost [lx]									

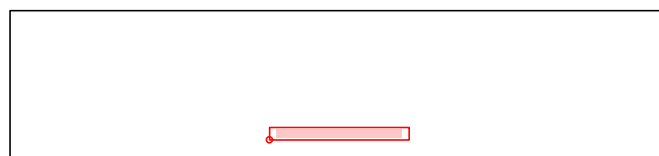


Višina referenčne ravnine	: 0.00 m
Srednja osvetljenost	Esr : 10 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 6.4 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 13.5 lx
Enakomernost Uo	min/sred : 1 : 1.56 (0.64)
Enakomernost Ud	min/Max : 1 : 2.12 (0.47)

2.3 Rezultati izračunov, MOST ČEZ SAVINJO

2.3.6 Tabela, PLOČNIK (Desno) (E horiz.)

[m]										
1.04	[13.6]	12.4	9.8	7.8	6.1	6.1	7.8	9.8	12.4	[13.6]
0.62	12.9	12	9.4	7.4	5.9	5.9	7.4	9.4	12	12.9
0.21	12.4	11.5	9	7	(5.6)	(5.6)	7	9	11.5	12.4
	0.70	2.10	3.50	4.90	6.30	7.70	9.10	10.50	11.90	13.30
	Osvetljenost [lx]									



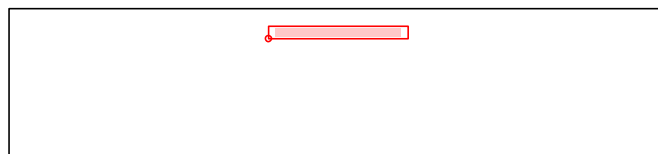
Višina referenčne ravnine		: 0.00 m
Srednja osvetljenost	Esr	: 9.5 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	: 5.6 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	: 13.6 lx
Enakomernost Uo	min/sred	: 1 : 1.71 (0.58)
Enakomernost Ud	min/Max	: 1 : 2.44 (0.41)

2 MOST ČEZ SAVINJO

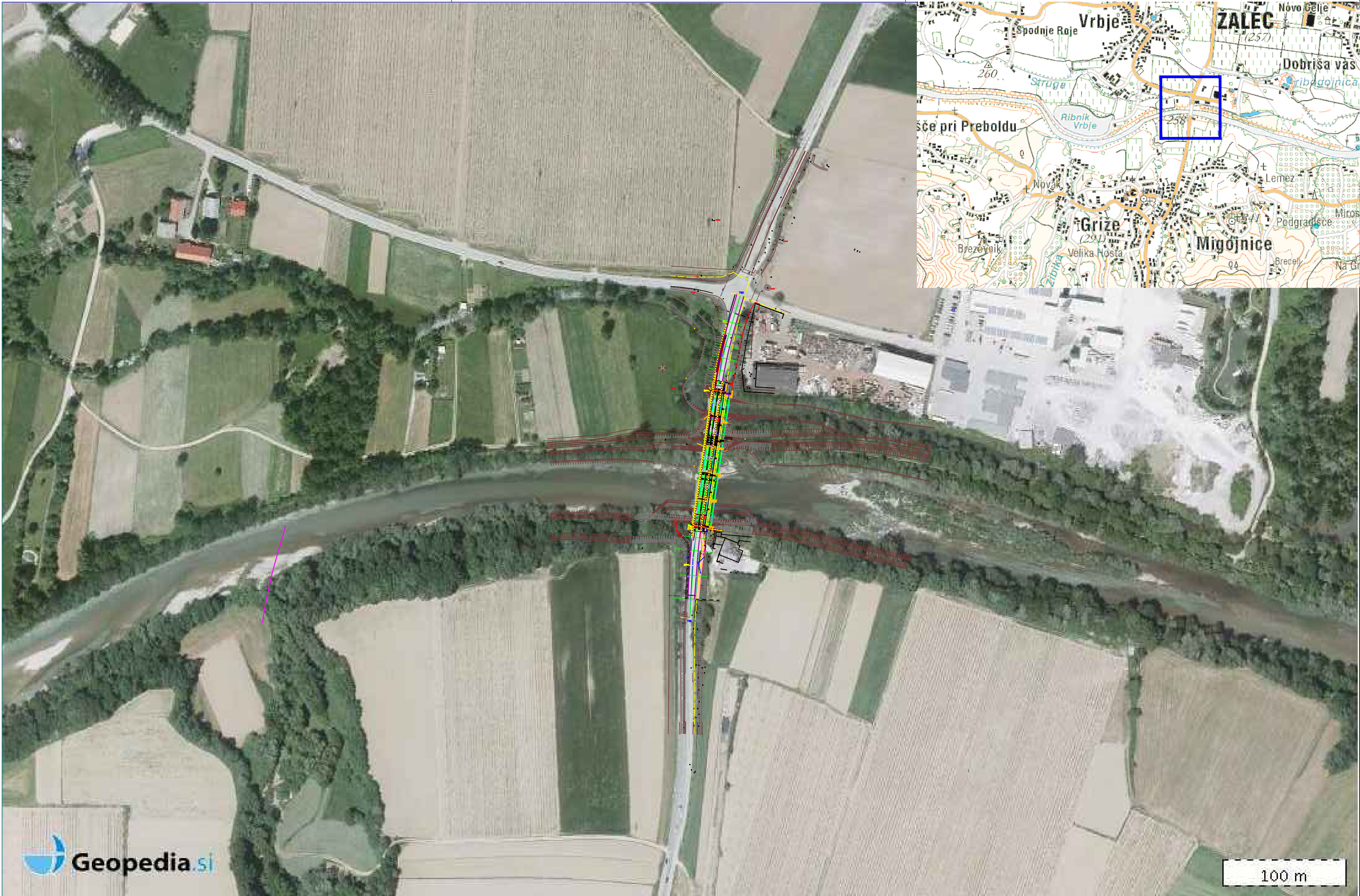
2.4 Rezultati izračunov, MOST ČEZ SAVINJO

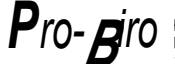
2.4.1 Tabela, SERVISNI HODNIK (Levo) (E horiz.)

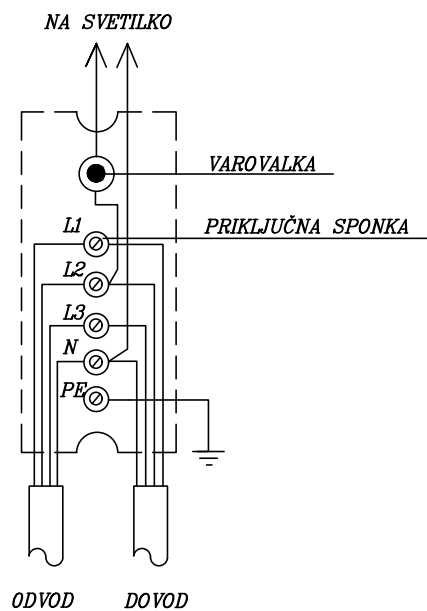
[m]										
1.04	0.45	0.45	0.43	0.42	(0.39)	(0.39)	0.42	0.43	0.45	0.45
0.62	0.54	0.55	0.51	0.5	0.49	0.49	0.5	0.51	0.55	0.54
0.21	[0.66]	[0.66]	0.62	0.6	0.62	0.62	0.6	0.62	[0.66]	[0.66]
	0.70	2.10	3.50	4.90	6.30	7.70	9.10	10.50	11.90	13.30
	Osvetljenost [lx]									



Višina referenčne ravnine		: 0.00 m
Srednja osvetljenost	Esr	: 0.53 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	: 0.39 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	: 0.66 lx
Enakomernost Uo	min/sred	: 1 : 1.34 (0.75)
Enakomernost Ud	min/Max	: 1 : 1.69 (0.59)



naročnik: OBČINA ŽALEC Ulica Šavinske čete 5 3310 Zalec		NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME	
		št. projekta: 953/20	datum: junij 2022
		št. načrta: 29/22	merilo: 1: 2000
izvajalec:  Inženirsko strojni biro, d.o.o. Glavni trg 17/b, 2000 Maribor		šifra CC: ...	
Id. številka: IZS 0438		objekt: Nadomestni Griški most čez Savinjo	
podizvajalec:  Peter Gajšek s.p. Nad. Pristavo 7 2000 MARIBOR		cesta: LC 490021	
DRUGO TEHNIČNO PROJEKTIRANJE IN SVETOVANJE		odsek: v km 1.505	
		faza: PZI	
		opis risbe:	
		PREGLEDNA SITUACIJA	
	ime in priimek	podpis	št. odseka: arhivska številka: faza/objekt:
vodja projekta: M. Krajnc dipl.inž.gr.			...
ident.št. IZS 0438 IZS G-0584			004.2130
odg.projektant: P. Gajšek dipl.inž.el.			
ident.št. IZS E-1738		šifra risbe:	črtna koda arhiva:
izdelal: P. Gajšek dipl.inž.el.		G.101	
ident.št. IZS E-1738		št. priloge:	1/5
		avtor risbe: Pro-Biro, Peter Gajšek s.p.	
		id. št. risbe:	



ARMATURA:

OPAZ

Ø.00

60 10 20

2

1

50 12 15

50 12 15

1

1

50 12 15

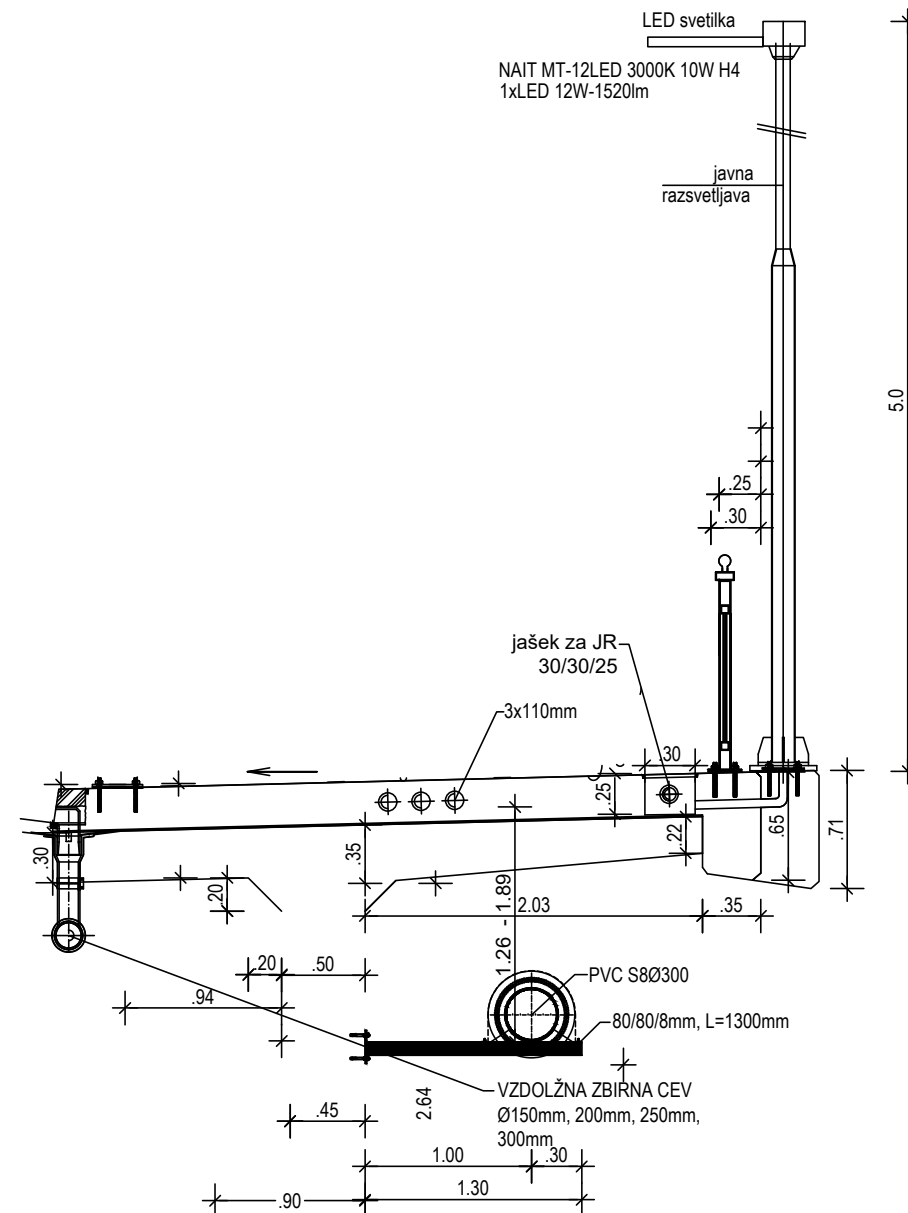
60 10 20

2

4 Ø 16

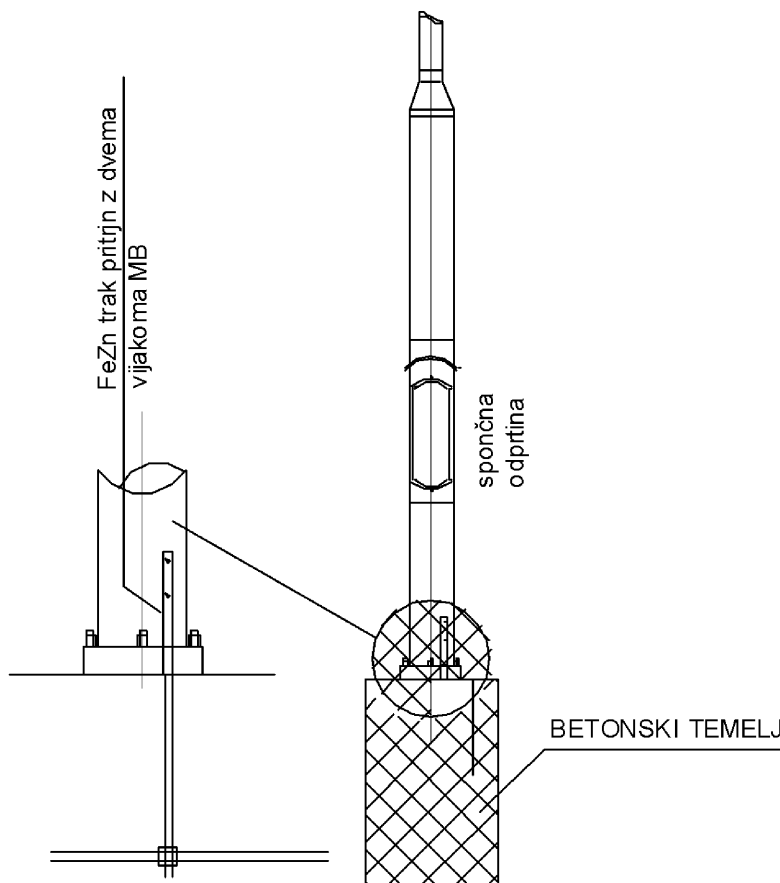
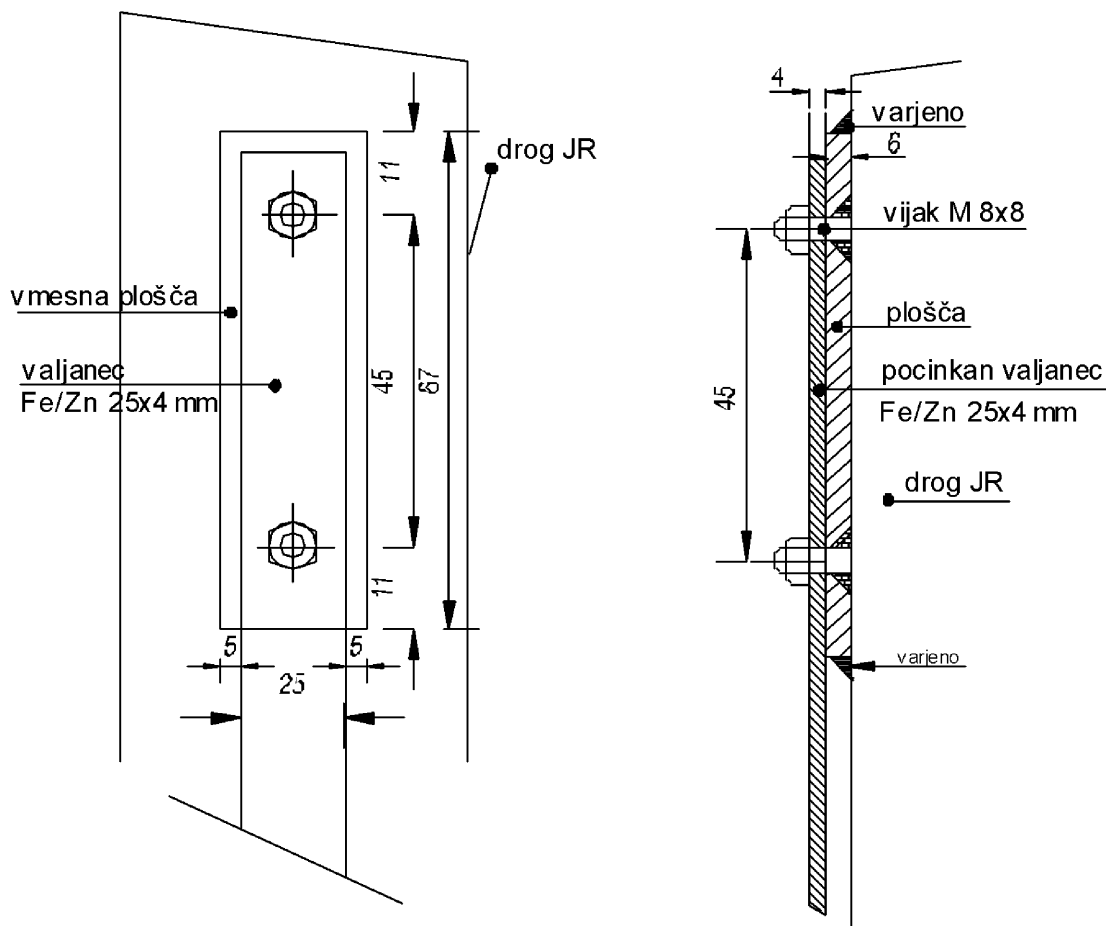
3

sidranje



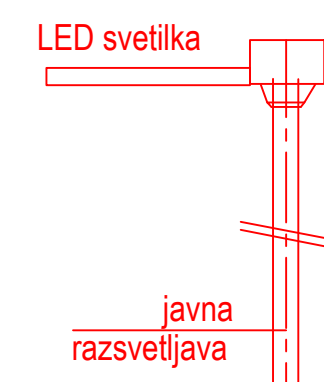
Izvedba ozemljitve na kandelaber JR

- varianta za zunanjo priključitev



Pro-Biro PETER GAJŠEK s.p. Nad Pristavo7, MARIBOR	PROJEKTIRAL:	PETER GAJŠEK d.i.e.	IZS E-1738	OBJEKT:	NADOMESTNI GRŠKI MOST ČEZ SAVINJO NA LC 490021 v km 1.505	FAZA:	PZI	ŠT. NAČRTA :	29/22
	FAZA/OBJEKT:	004.2130		NAČRT:	IZVEDBA OZEMLJITVE NA KANDELABER J.R.			ŠTEV. LISTA	4/5
	ŠIFRA RISBE:	G.151						LISTOV:	1
								DATUM:	junij 2022

M. 1:25



naročnik: OBČINA ŽALEC Ulica Šavinih čete 5 3310 Zalec		NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME št. projekta: 953/20 datum: junij 2022 št. načrta: 29/22 merilo: 1: 25	
izvajalec:		šifra CC: ... objekt: Nadomestni Griški most čez Savinjo cesta: LC 490021 odsek: v km 1.505 faza: PZI	
Id. številka: IZS 0438 podizvajalec: Pro-Biro Peter Gajšek s.p. Nad Prilozno 7 2000 MARIBOR DRUGO TEHNIKO PROJEKTIRANJE IN SVETOVANJE		opis risbe: PREČNI PREREZ B-B	
ime in priimek podpis		št. odseka: arhivska številka: faza/objekt:	
vodja projekta: M. Krajnc dipl.inž.gr. ident.št. IZS 0438 IZS G-0584 odg.projektant: P. Gajšek dipl.inž.el. ident.št. IZS E-1738 izdelal: P. Gajšek dipl.inž.el. ident.št. IZS E-1738		... št. risbe: 1/1 črtna koda arhiva: G.132.2 št. priloge: 5/5	
		avtor risbe: Pro-Biro, Peter Gajšek s.p. id. št. risbe:	