

**S1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI**

Investitor:	Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice
Projekt:	UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM
Objekt:	CESTA GLOBOKO - BOJSNO
Vrsta projektne dokumentacije:	PZI (idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo, projekt izvedenih del)
Vrsta gradnje:	REKONSTRUKCIJA (nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja, legalizacija)
Številka projekta:	39
Številka načrta:	36/2020-E
Vrsta načrta:	3 Načrt s področja ELEKTROTEHNIKE 3/1 Načrt cestne razsvetljave
Pooblaščen inženir načrta:	Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el. IZS E - 1997
Številka zvezka:	1
Vsebina zvezka:	S Splošni del T Tehnični del G Grafični del
Vodja projekta:	Aljaž Vesenjāk, dipl. inž. grad. IZS G-2606
Žig in podpis:	Žig, podpis:
Kraj in datum:	Poljčane, november 2020
Izvod:	1 2 3 4 5 6

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



PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
kratek opis gradnje	Predmet projekta je rekonstrukcija in ureditev ceste Globoko - Bojsno. Potrebno zamenjati oziroma sanirati dotrajane komunalne vode (vodovod in kanalizacija). Predvidena je nova cestna razsvetljava.
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☒ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	39
	☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3/1 Načrt cestne razsvetljave
številka načrta	36/2020-E
datum izdelave	november 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Marko Sevšek, univ.dipl.inž.el.
identifikacijska številka	E-1997
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	PROINFRA inženirski biro d.o.o.
naslov	Gospodsvetska cesta 84, 2000 Maribor
vodja projekta	Aljaž Vesenjaj, dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-3456
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Aljaž Vesenjaj, direktor
podpis odgovorne osebe projektanta	

		004.2130	S1.1	
--	--	----------	------	--



S1.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3/1 NAČRT CESTNE RAZSVETLJAVE

Faza: PZI

ŠTEVILKA PROJEKTA:	ŠTEVILKA NAČRTA:
39	36/2020-E

S1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI	1
S1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI	1
S1.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA.....	3
S3 IZJAVE	4
T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI.....	5
T1.1 TEHNIČNO POROČILO	6
T2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO	48
T2.1 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI.....	49
G RISBE	58

		004.2130	S1.1	
--	--	-----------------	-------------	--

**S3 IZJAVE**

ŠTEVILKA PROJEKTA:	ŠTEVILKA NAČRTA:
39	36/2020-E

S.3.1 Izjava recenzenta in dokumentacija o recenziji

		004.2130	S.3	
--	--	-----------------	------------	--



T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

ŠTEVILKA PROJEKTA:	ŠTEVILKA NAČRTA:
39	36/2020-E

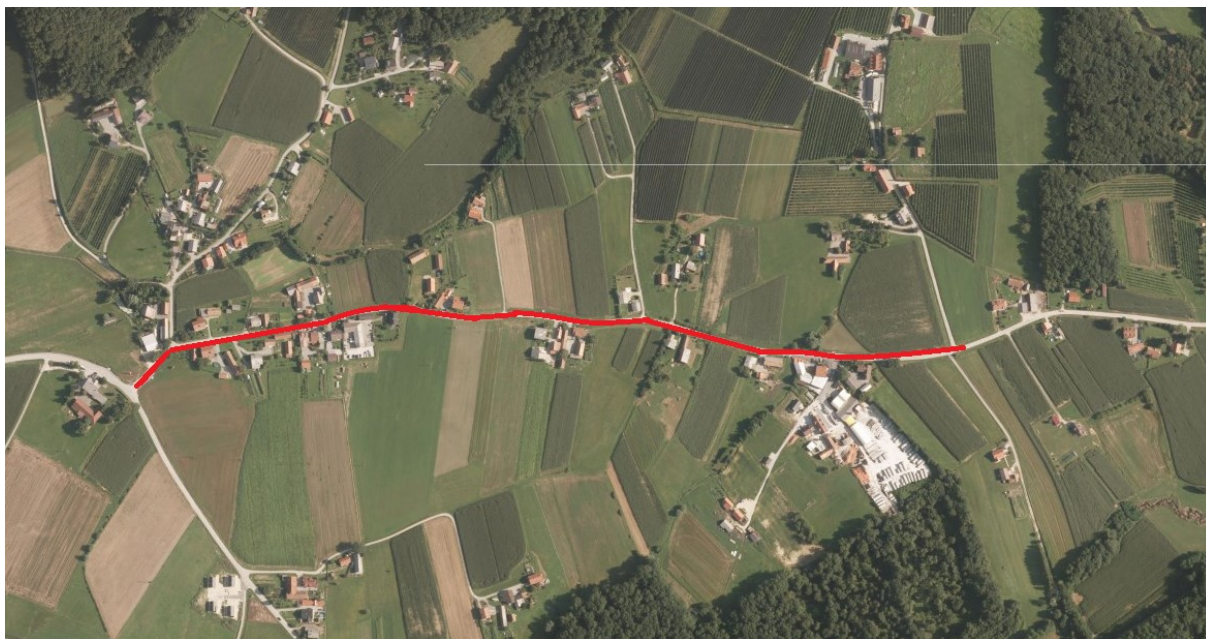
		004.2130	T.1	
--	--	-----------------	------------	--



T1.1 TEHNIČNO POROČILO

1.1. SPLOŠNO

Za naročnika Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice je potrebno izdelati projektno dokumentacijo ureditve ceste s pločnikom GLOBOKO - BOJSNO.



Slika 1: Prikaz predmetnega odseka

Na obravnavanem odseku GLOBOKO BOJSNO je predvidena obnova vozišča in dograditev pločnika, križišč in avtobusnih postajališč. Na predmetnem odseku je predvidena obnovitev javne razsvetljave (cestne). Merilno mesto, vklop svetilk se obnovi na lokaciji TP in se predivi samostoječa PMO omara in krmilna omara JR. Poveča se priključna moč merilnega mesta iz 1x25A na 3x25A. Priključno mesto obdelalno v ločenem načrtu na osnovi soglasja elektro distribucije – Elektro Celje d.d.. Predvidi se zamenjava javne razsvetljave na predmetnem odseku, predvidi se novi kabel NAYY-J 4x16mm². Ob trasi se položi tračno ozemljilo za ozemljitev kandelabrov. Obstoječa razsvetljava se navezuje na novo. Predvideni razred ceste je predvidene razsvetljave je M5 za cesto. Križišča, prehod in področja avtobusnih postajališč so obravnavana kot konfliktne točke in so osvetljene za en razred višje, C4. LED svetilke se namestijo na nove lomljive kandelabre, ki ustrezajo pasivni varnosti skladno s standardom EN 12767 in 1000NE2. Kandelabri so locirani na ravnati površini ob pločniku oz. cestišču skladno s situacijo v načrtu.

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



Slika 2: Prikaz obstoječe omarice javne razsvetljave

Nova instalacija javne razsvetljave mora biti izvedena skladno s zahtevami upravljalca Elektronik Krajnc d.o.o. in Občine Brežice. Nova instalacija javne razsvetljave je predvidena s kablom NAYY 4x16mm².

V sistemu javne razsvetljave na obravnavanem območju je obstoječa javna razsvetljava. Na območju se predvidi nova javna razsvetljava s kandelabri 7m. Predvidi se nova javna razsvetljava za svetilke, kandelabra, temelja in kabla. Predvideni so kandelabri s tipskim temeljem skladno s standardizacijo upravljalca cestne razsvetljave Elektronik Krajnc d.o.o.

Na območju obdelave je predvidenih 37 kandelabrov. Na vsak kandelaber je predvidena LED svetilki moči 54W (cesta), 44W (križišča, avtobusne) in 29W prehodi za pešce. Vse svetilke imajo barvo svetlobe 3000K. Svetilke so opremljene z avtonomno regulacijo svetlobnega toka brez reducirnega vodnika (ASTRODIM).

Napajalni kabli se položijo v I.C. fi 110mm v zemljo 0,8m globoko. da se položijo v I.C. fi 110mm v zemljo 0,8m globoko. Nad cevjo se v zemljo položi ozemljitev Rf 30x3,5 mm, nad tem pa PVC opozorilni trak. Kjer cev prečka cestišče, se mora cev obbetonirati. Posamezni detajli polaganja so prikazani v prilogah.

Posamezni detajli polaganja so prikazani v prilogah.

Izračun padca napetosti, KS razmere in obremenitvene razmere so prikazani v tabelah.

Vse številke parcel je potrebno preveriti pred izdelavo trase in podpisom služnostnih pogodb za uporabo trase.

Vse številke parcel je potrebno preveriti pred izdelavo trase in podpisom služnostnih pogodb za uporabo trase. Kjer se novi NN vodi križajo in približujejo z komunalnimi vodi je potrebno pri zemeljskem izkopu biti še posebej previden, saj ni na voljo natančnih podatkov o vseh vodih in o višinah položenih obstoječih vodov. Potreben bo ročni izkop na delu trase, kjer se predvideva, da so v zemlji drugi komunalni vodi (voda, KKS, telefon,...)

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



Pred pričetkom zemeljskih del je potrebno od pristojnih podjetij, ki imajo na trasi, kjer je predviden poseg rekonstrukcije, napraviti zakoličbe tras posameznih vodov (Telekom Slovenije d.d., Telemach, Elektro Maribor, Občina, vodovod,...). Prav tako je potrebno naročiti izdelavo začasne prometne ureditve (elaborat), ki bo veljala v času izvajanja del.

Vse prekopane površine je potrebno po končanju del spraviti v prvotno stanje.

Izvajalec elektroinštalacij je dolžan uporabiti elektroinštalacijski material po veljavnih pravilnikih in standardih v RS. V kolikor pa se uporabi material, ki ni izdelan po veljavnih standardih v RS, je potrebno investitorju, nadzornemu organu in inšpekcijskim službam predložiti ustrezne ateste.

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del in nabave opreme na licu mesta preveriti stanje objekta. V kolikor bi bile potrebne spremembe ali pa ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta, mora o tem pisno obvestiti projektanta in nadzornega organa ter zahtevati pisno soglasje o potrebni spremembi.

Izvajalec je dolžan, da pred predajo objekta namenu izvede naslednje:

- meritev izolacijske upornosti
- kontrolno zaščite tokokrogov
- kontrolno ozemljitvene upornosti

O pregledih, meritvah in kontrolah se vodi pisna dokumentacija. Vse meritve, preglede in kontrole se morajo izvesti v skladu s Standardom SIST HD 60364-6.

Projekti elektroinštalacij so sestavni del ostale tehniške dokumentacije. Projekt elektroinštalacij mora biti usklajen z gradbenim projektom in s projekti strojnih instalacij.

Zaščitni ukrep proti previsoki napetosti dotika bo sistem TN. Kot dodatni ukrep se uporabiti tokovno zaščitno stikalo na diferenčni tok.

Za napajanje se uporabi TN-C sistem zaščite pred udarom. Meritve porabe električne energije niso predmet tega načrta – obstoječe meritve s krmilnim delom.

Izvajalec je dolžan uporabiti material in opremo navedeno v projektu oz. enakih karakteristik in kvalitete. Za vsa odstopanja od projekta v materialu ali tehnični izvedbi je potrebno soglasje nadzornega organa in projektanta. Spremembe je izvajalec dolžan vnesti v izvod projekta, ki bo služil za izdelavo projekta izvedenih del.

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



1.2. SVETLOBNOTEHNIČNI IZRAČUNI

Pri podanih izračunih bodo upoštevana "Priporočila SDR CESTNA RAZSVETLJAVA" PR5/2-2000, uredba o omejevanju svetlobnega onesnaževanja in smernice investitorja – področje racionalne rabe energije.

Priporočila SDR cestne razsvetljave (PR5/2-2000) določajo svetlobno tehnične zahteve za cesto na osnovi:

- ⇒ hitrosti vožnje,
- ⇒ vrste udeležencev v prometu,
- ⇒ gostote prometa,
- ⇒ mirujočega prometa.

Ceste razvrstimo v različne svetlobno tehnične razrede, za katere obstajajo posebne zahteve zgoraj navedenih kriterijev.

Svetlobno tehnični razred posamezne ceste določimo na podlagi težnostnih faktorjev oziroma konfliktnih točk (dovoljena hitrost vožnje, število nivojskih križišč, mirujoči promet, kolesarske, steze ter hodniki za pešce, gostote prometa, mešanje počasnega in hitrega prometa, bližina, stavb,...).

V našem primeru gre za odsek ulice kjer je predviden zelo umirjen promet. V izračunu dosegam svetlobno-tehnični razred M5.

Ustrezno so osvetljena križišča v razredu C4. Ker so prehodi za pešce deli pravilno osvetljenih križišč, so po priporočilih DRI tudi le ti ustrezno osvetljeni.

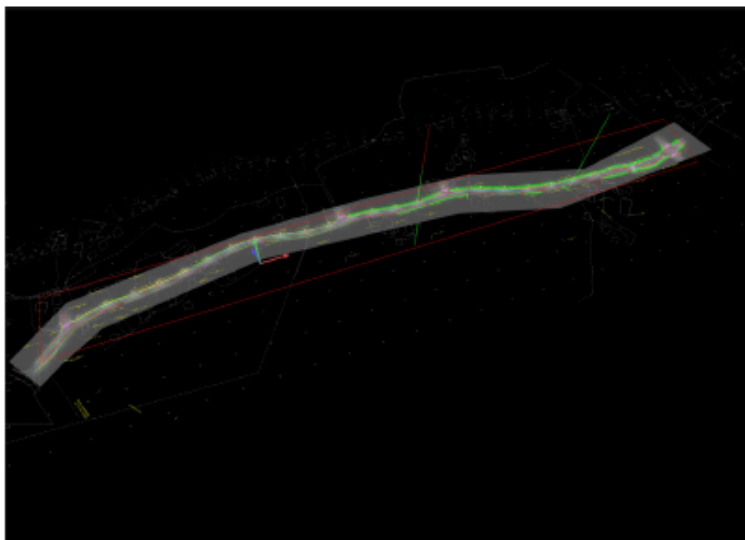
Rezultati izračuna cestne razsvetljave so prikazani v nadaljevanju:

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



Project 0

DIALux



UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
Description

1

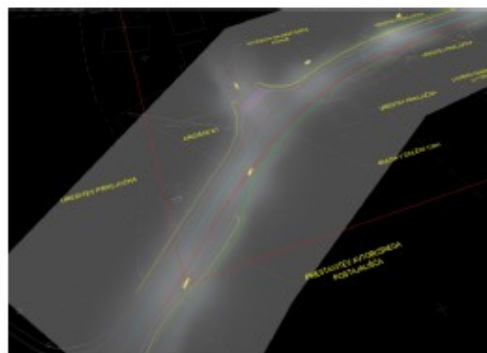
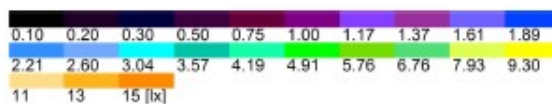
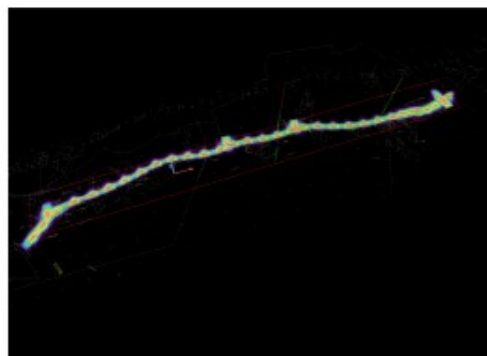
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

Images



2

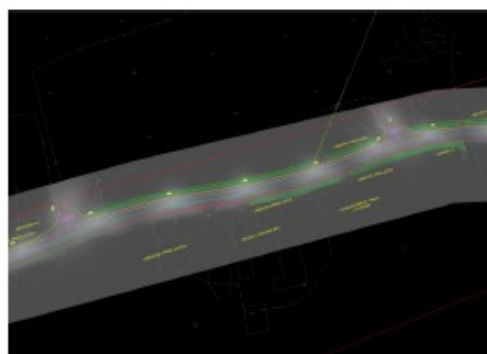
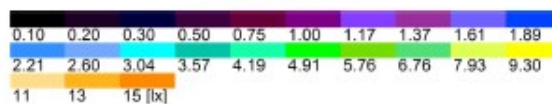
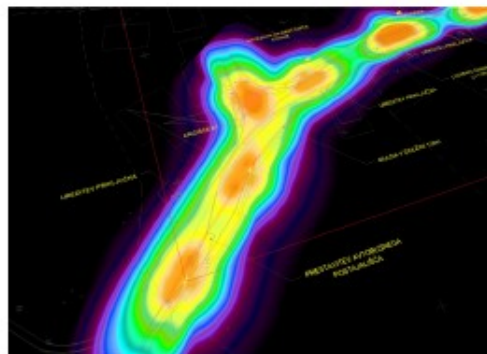
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

Images



3

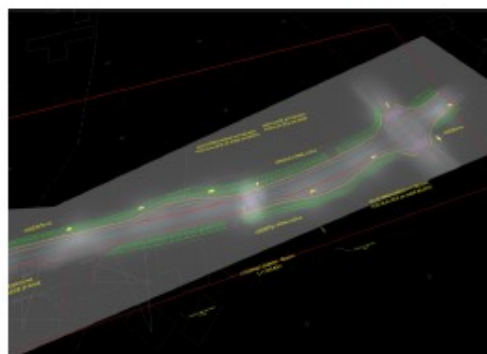
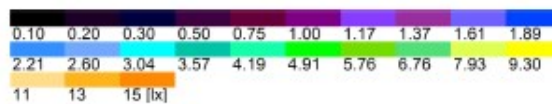
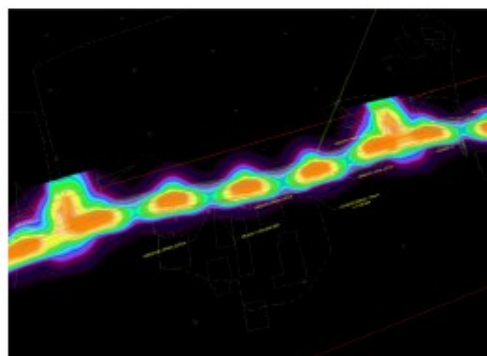
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

Images



4

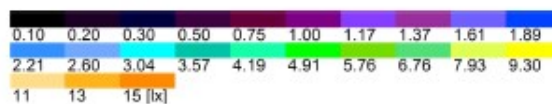
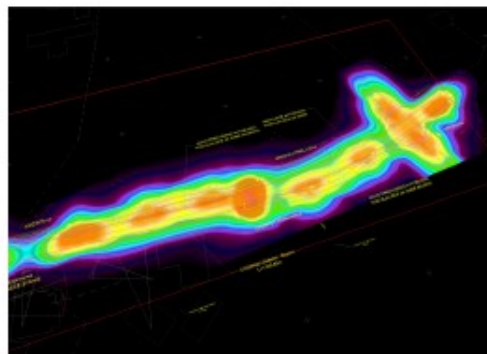
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

Images



5

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



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO

Luminaire layout plan



6

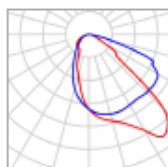
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO

Luminaire layout plan


Manufacturer	PHILIPS
Article No.	
Article name	Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED45- 4S/740 FP DPR1

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
628.976 m	-31.081 m	7.000 m	1
638.083 m	-21.840 m	7.000 m	2

7

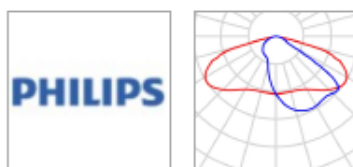
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO

Luminaire layout plan


Manufacturer	PHILIPS
Article No.	
Article name	Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED69- 4S/730 FP DM32

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
736.070 m	-13.318 m	7.000 m	3
334.247 m	26.680 m	7.000 m	7
563.364 m	-16.897 m	7.000 m	8
524.287 m	-14.933 m	7.000 m	9
485.247 m	-12.393 m	7.000 m	10
446.659 m	-6.088 m	7.000 m	11
409.007 m	4.486 m	7.000 m	12
372.117 m	17.526 m	7.000 m	13
153.658 m	35.093 m	7.000 m	15
190.862 m	33.080 m	7.000 m	16
227.821 m	27.924 m	7.000 m	17
265.039 m	25.737 m	7.000 m	18
-227.536 m	7.534 m	7.000 m	21
-187.581 m	10.944 m	7.000 m	22

8

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



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
-149.861 m	16.249 m	7.000 m	23
-111.748 m	23.900 m	7.000 m	24
-73.829 m	33.067 m	7.000 m	25
-35.840 m	41.904 m	7.000 m	26
3.002 m	44.379 m	7.000 m	27
41.509 m	38.530 m	7.000 m	28
79.983 m	32.200 m	7.000 m	29
118.950 m	31.828 m	7.000 m	30
302.182 m	28.500 m	7.000 m	34

9

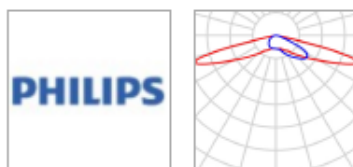
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO

Luminaire layout plan


Manufacturer	PHILIPS
Article No.	
Article name	Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED84- 4S/730 FP DW50

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
720.515 m	-27.210 m	7.000 m	4
708.088 m	-3.740 m	7.000 m	5
688.947 m	-26.622 m	7.000 m	6
314.023 m	37.091 m	7.000 m	14
137.013 m	42.865 m	7.000 m	19
-265.127 m	-2.390 m	7.000 m	20
-293.631 m	-32.825 m	7.000 m	31
-315.495 m	-54.046 m	7.000 m	32
-288.785 m	-4.382 m	7.000 m	33
590.907 m	-17.368 m	7.000 m	35
657.896 m	-32.942 m	7.000 m	36
618.971 m	-19.237 m	7.000 m	37

10

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



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO

Luminaire list

Φ_{total} 235904 lm		P_{total} 1705,5 W	Luminous efficacy 138.3 lm/W				
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy	Index
2	PHILIPS		Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED45-4S/740 FP DPR1	28.5 W	3969 lm	139.3 lm/W	
23	PHILIPS		Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED69-4S/730 FP DM32	43.5 W	6262 lm	144.0 lm/W	
12	PHILIPS		Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED84-4S/730 FP DWS0	54.0 W	6995 lm	129.5 lm/W	

11

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



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
Calculation objects



12

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



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO

Calculation objects

Calculation surfaces

Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
KRIŽIŠČE K1 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	10.6 lx	5.64 lx	16.8 lx	0.53	0.34	S1
KRIŽIŠČE K2 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	13.5 lx	5.81 lx	30.0 lx	0.43	0.19	S2
KRIŽIŠČE K3 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	14.2 lx	8.94 lx	30.0 lx	0.63	0.30	S3
PREHOD ZA PEŠČE Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	45.2 lx	36.2 lx	50.1 lx	0.80	0.72	S4
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE VZHODNO OD PREHODA Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	10.1 lx	5.77 lx	32.6 lx	0.57	0.18	S5
KRIŽIŠČE K5 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	11.7 lx	4.85 lx	24.1 lx	0.41	0.20	S6
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE ZAHODNO OD PREHODA Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	11.6 lx	6.48 lx	29.8 lx	0.56	0.22	S7
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE PRI K1 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	10.5 lx	7.01 lx	14.3 lx	0.67	0.49	S8
PREHOD ZA PEŠČE Vertical illuminance Rotation: 358.4°, Height: 1.000 m	21.3 lx	10.6 lx	29.3 lx	0.50	0.36	S4

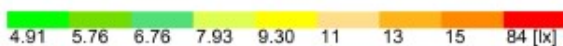
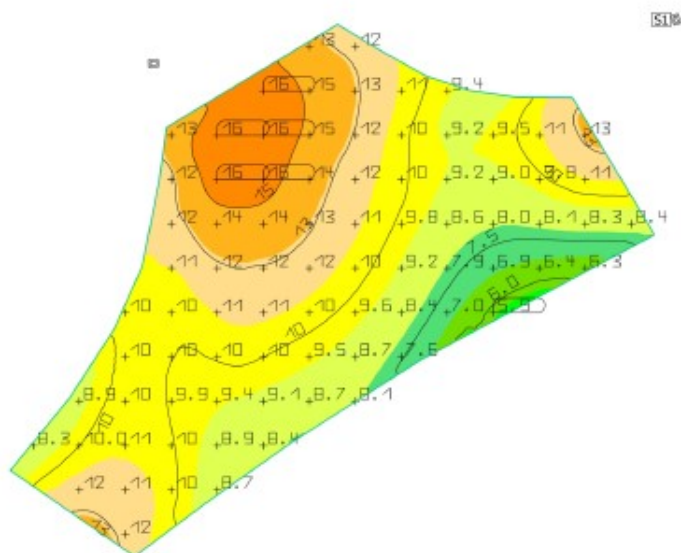
Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

13

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



Project 0

DIALux
**UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
KRIŽIŠČE K1**


Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
KRIŽIŠČE K1 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	10.6 lx	5.64 lx	16.8 lx	0.53	0.34	S1

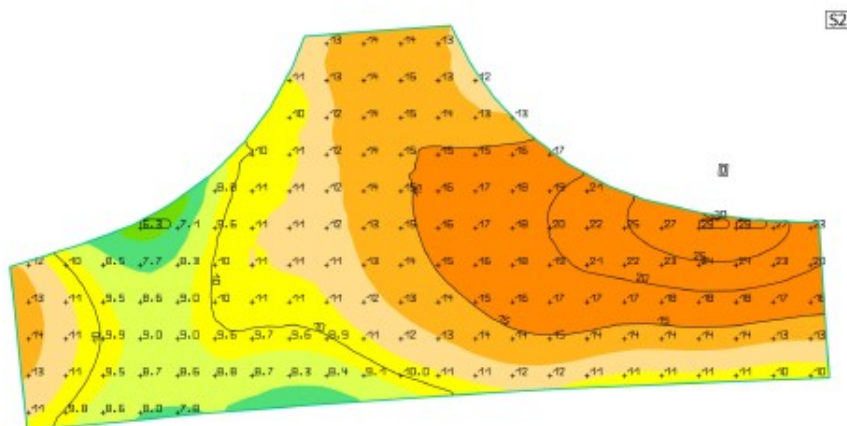
Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

14

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



Project 0

DIALux
UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
KRIŽIŠČE K2


5.76 6.76 7.93 9.30 11 13 15 84 [lx]

Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
KRIŽIŠČE K2	13.5 lx	5.81 lx	30.0 lx	0.43	0.19	S2
Perpendicular illuminance (adaptive)						
Height: 0.000 m						

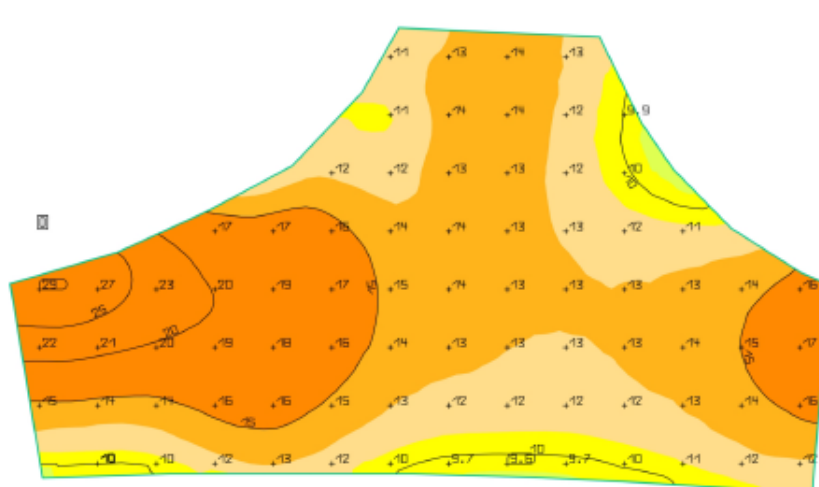
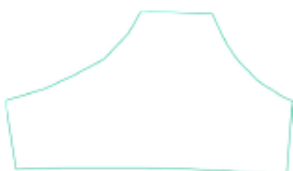
Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

15

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



Project 0

DIALux
**UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
KRIŽIŠČE K3**


7.93 9.30 11 13 15 84 [lx]

Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
KRIŽIŠČE K3 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	14.2 lx	8.94 lx	30.0 lx	0.63	0.30	S3

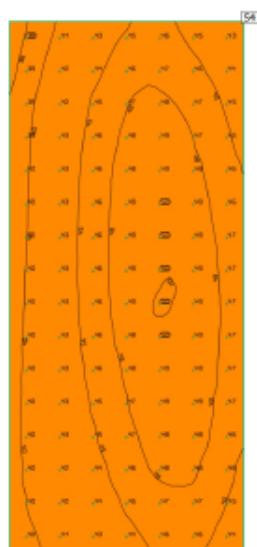
Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

16

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



Project 0

DIALux
**UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
 PREHOD ZA PEŠČE**


15 84 [lx]

Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
PREHOD ZA PEŠČE	45.2 lx	36.2 lx	50.1 lx	0.80	0.72	S4
Perpendicular illuminance (adaptive)						
Height: 0.000 m						

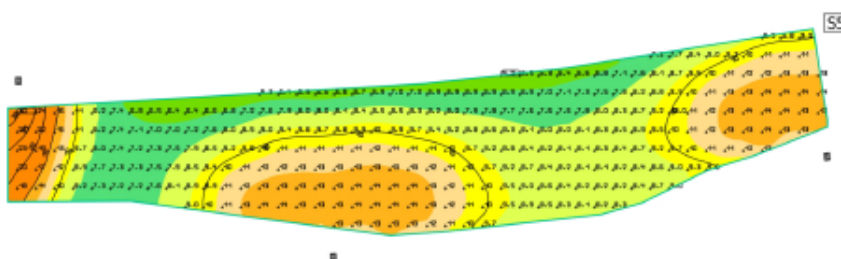
Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

17

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



Project 0

DIALux
UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE VZHODNO OD PREHODA


5.76 6.76 7.93 9.30 11 13 15 84 [lx]

Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE VZHODNO OD PREHODA	10.1 lx	5.77 lx	32.6 lx	0.57	0.18	55
Perpendicular illuminance (adaptive)						
Height: 0.000 m						

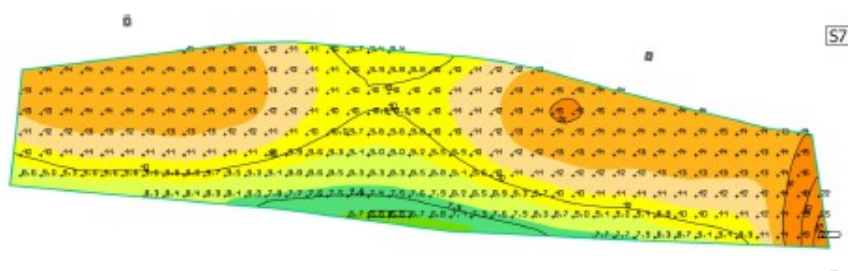
Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

18

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



Project 0

DIALux
UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE ZAHODNO OD PREHODA


Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE ZAHODNO OD PREHODA	11.6 lx	6.48 lx	29.8 lx	0.56	0.22	S7
Perpendicular illuminance (adaptive)						
Height: 0.000 m						

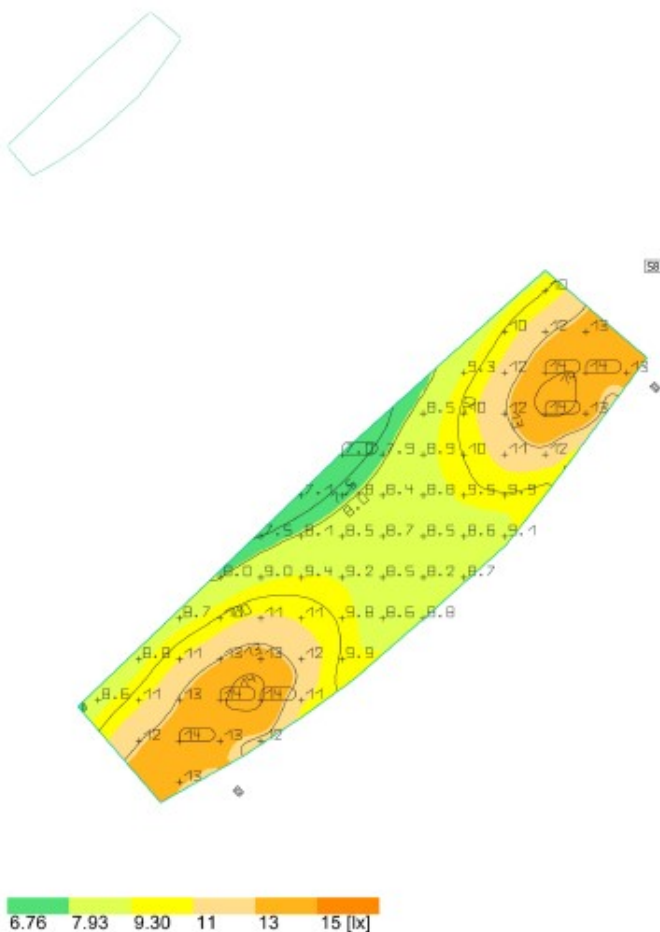
Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

19

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



Project 0

DIALux
**UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO
 AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE PRI K1**


Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE PRI K1 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	10.5 lx	7.01 lx	14.3 lx	0.67	0.49	S8

Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

20

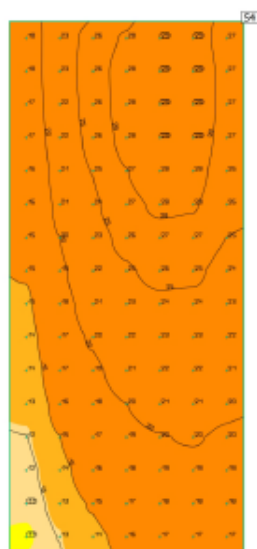
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Project 0

DIALux

UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO PREHOD ZA PEŠČE



9.30 11 13 15 84 [lx]

Properties	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
PREHOD ZA PEŠČE Vertical illuminance Rotation: 358.4°, Height: 1.000 m	21.3 lx	10.6 lx	29.3 lx	0.50	0.36	S4

Utilisation profile: DIALux presetting, Standard (outdoor transportation area)

21

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

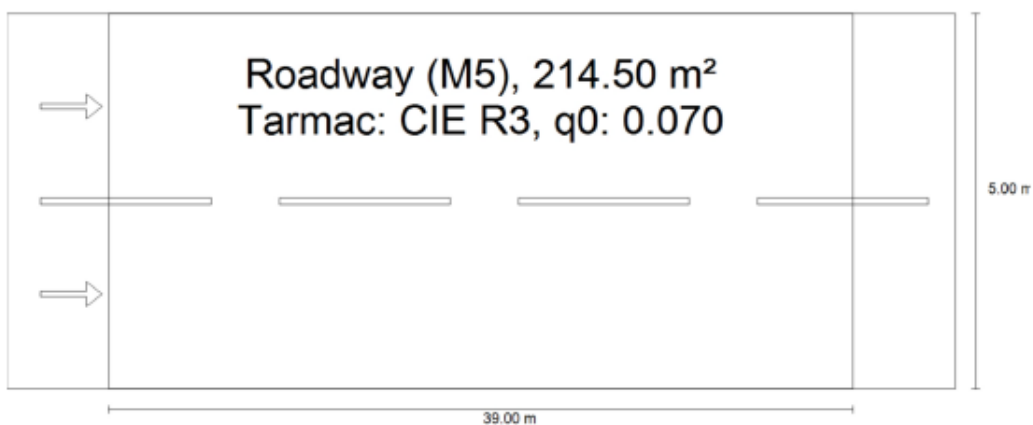


Cesta Bojsno - Globoko

DIALux

Street 1 - Alternative 1

Summary (according to EN 13201:2015)



1

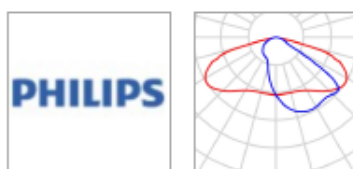
		004.2130	T.1.1	
--	--	-----------------	--------------	--



Cesta Bojsno - Globoko

DIALux

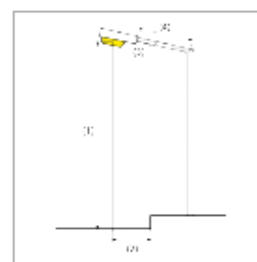
Street 1 · Alternative 1

Summary (according to EN 13201:2015)


Manufacturer	PHILIPS	P	43.5 W
Article No.		Φ_{Lamp}	7000 lm
Article name	Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED69-4S/730 FP DM32	$\Phi_{luminaire}$	6262 lm
		η	89.46 %
Fitting	1x LED69-4S/730		

Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED69-4S/730 FP DM32 (single side top)

Pole distance	39.000 m
(1) Light spot height	7.000 m
(2) Light point overhang	-2.000 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.000 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 43.5 W
Consumption	1131.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities	$\geq 70^\circ$: 494 cd/klm $\geq 80^\circ$: 32.4 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Luminous intensity class	G*4
The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	
Glare index class	D.6



2

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



Cesta Bojsno - Globoko

DIALux

Street 1 · Alternative 1

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway (M5)	L_{av}	0.55 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.42	≥ 0.35	✓
	U_l	0.42	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{gl}	0.62	≥ 0.30	✓

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Street 1	D_p	0.020 W/lx·m ²	-
Clearway gen2 BGP307 T25 1xLED69-4S/730 FP DM32 (single side top)	D_w	0.8 kWh/m ² yr	174.0 kWh/yr

3

1.3. SPLOŠNI POGOJI ZA IZGRADNJO ELEKTROENERGETSKIH NAPRAV

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



Načrt je izdelan v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah UL RS št. 41/2009 in v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije in TSG-N-003:2013 – Zaščita pred delovanjem strele ter tipizacijo elektroenergetskih kablovodov (tipizacija DES, januar 1981).

Pri izdelavi načrta se je upoštevalo:

- Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZVZelP, Ur. L. 56/2013)
- Pravilnik o pogojih za graditev gradbenih ali drugih objektov, saditev drevja ter postavljanje naprav v varovalnem progovnem pasu in v varovalnem pasu ob industrijskem tiru (Ur. L. SRS 2/87 in 25/88)

Izvajalec elektroinstalacij mora uporabiti elektroinstalacijski material po veljavnih standardih v ES. Izvajalec bo pred pričetkom del in nabave opreme na licu mesta preveril stanje objekta. V kolikor bodo potrebne spremembe ali pa se ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta, bo o tem pisno obvestil projektanta in nadzornega organa ter zahteval pisno soglasje o potrebni spremembi.

Ti pogoji so sestavni del tehnične dokumentacije in jih je izvajalec dolžan upoštevati:

- ⇒ Izvajalec elektro instalacij in ostale opreme je dolžan uporabiti elektro instalacijski 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. Izvajalec je dolžan pred pričetkom del in pred nabavo opreme na licu mesta preveriti stanje objekta. V kolikor so potrebne spremembe ali pa se ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta mora o tem pisмено obvestiti projektanta in nadzorni organ ter zahtevati pisμένο soglasje o potrebni spremembi.
- ⇒ Pred pričetkom del je izvajalec dolžan detajlno pregledati projekt in vse morebitne pripombe pravočasno posredovati nadzornemu organu preko gradbenega dnevnika.
- ⇒ Pri izvajanju instalacijskih del upoštevati veljavne predpise, Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so navedeni v tem projektu.
- ⇒ Material, ki se vgrajuje v instalacijo, mora biti prvovrsten in še neuporabljen. Imeti mora ustrezen atest od pooblašene institucije.
- ⇒ Vse zahteve in obrazložitve, tako s strani izvajalca kot s strani nadzornega organa, se morajo sprovajati preko gradbenega dnevnika.
- ⇒ Pri izvajanju elektroinštalacij je potrebno paziti, da se ne poškodujejo druge že izvedene instalacije. V kolikor do poškodb pride jih je izvajalec dolžan odpraviti na lastne stroške.

Pri izvajanju elektroenergetskih naprav je dovoljeno uporabljati le material in opremo, ki je izdelana v skladu z SIST standardi. Če teh standardov ni, se sme uporabljati izdelke, ki odgovarjajo priznanim tujim standardom in priporočilom mednarodne elektrotehniške komisije (IEC). Električne napeljave in naprave morajo biti izdelane oz. vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih, toplotnih ali električnih vplivov ne bo ogrožena varnost ljudi, predmetov in obratovanja. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati tudi ostale komunalne naprave, obstoječe in predvidene in njihovo faznost ter prioriteto izgradnje. Vse obstoječe in nove elektroenergetske naprave na obravnavanem in sosednjih kompleksih je potrebno med seboj uskladiti in prilagoditi zahtevam in razmeram na terenu ter ustrezno vključiti na nove naprave.

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 termični mi vplivi glede na trajno, dovoljene vrednosti toka in dovoljeni padec napetosti, - izbire in nastavitve zaščitnih naprav in naprav za nadzor,
- ⇒ brezhibnosti postavitve ustreznih stikalnih naprav glede ločilne razdalje,
- ⇒ izbire opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive,
- ⇒ prepoznavanje nevtralnega in zaščitnega vodnika,

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



- ⇒ obstoja shem, opozorilnih tablic ali podobnih informacij,
- ⇒ prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, sponk 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 potenciala,
- ⇒ izolacijska upornost električne instalacije,
- ⇒ zaščita z električno ločitvijo tokokrogov, - samodejni odklop napajanja, - funkcionalnost.

Na NN napravah 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 v smislu Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. List RS št. 41/2009; Uradni list RS, št. 2/2012 z dne 9. 1. 2012) in tehnične smernice (TSG-N-002:2013).

Vse meritve sme izvajati samo pooblaščen oseba.

Polaganje kablov prosto in v zaščitne cevi

Priključni nizkonapetostni električni kabelski izvod iz nizkonapetostnega omrežja javne razsvetljave, se izvede z zemeljskim kablom. Nizkonapetostni električni kabel se položi v PVC cev premera 110mm v kabelskem jarku globine polaganja 0,8m in širine cca. 0,4 m na 10 cm debelo plast mivke ali presejane zemlje in prekrije z enako plastjo iste. Dno jarka je potrebno prej uravnati in odstraniti vse ostre predmete, ki bi lahko poškodovali cev ali kabel. Kabel se polaga ročno. Trasa kablovoda mora biti primerno zaščitena in označena s smernimi kamni. Pri polaganju kabla je potrebno paziti, da se ne poškoduje zunanji plašč in na največjo silo vlečenje ter minimalni polmer krivljenja. Na mestih križanj vozniških površin in drugih komunalnih vodov se PVC cevi obbetonirajo. Nad položenim kablom je v višini 20-30cm potrebno položiti pocinkani valjanec Rf 30x3,5mm. Potrebno je položiti še plastični opozorilni trak z vtisnjenim opozorilom "Pozor energetski kabel". Opozorilni trak se položi 20-30cm pod vrhom terena.

Na začetku in na koncu kabla, ter pred kabelsko priključnimi omaricami oziroma kandelabri JR se izvedejo kabelske rezerve (v s-obliki) za primer okvare kabelskih koncev.

Medsebojno približevanje energetskih kablov položenih v jarku

Medsebojni razmak kablov napetosti 1 kV mora znašati najmanj 7 cm, kablov različnega napetostnega nivoja pa najmanj 15 cm.

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljalcev, veljavne tehniške normative in tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1kV, 10kV in 20kV.

Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom

Križanje TK kabla z elektroenergetskimi zemeljskimi kabli je potrebno izvesti pod kotom 90 stopinj, nikakor pa ne manjšim od 45 stopinj z navpičnim razmikom 30 cm za elektroenergetske kable 1 kV in 50 cm za elektroenergetske kable 1-35 kV. V kolikor prei navedenega razmika ni mogoče doseči se kabli na mestu križanja ločijo z materiali, odpornimi na termične vplive in z uveliko v zaščitne cevi pod pogojem, da isti razmik ni manjši od 30 cm. Dolžina zaščitnih cevi, polcevi ali ščitnikov ne sme biti krajša od 1 m z obeh strani križanja. Zaščitne cevi za elektroenergetske kable morajo biti iz dobro prevodnega materiala (jeklene) in za TK kable iz

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



neprevodnega materiala (betonske ali plastične). Pri vzporednem vodenju energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5m.

Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije

Križanje in vzporedni potek vodovoda z elektroenergetskim podzemnim kablom pa se izvede na sledeči način:

križanje vodovoda z elektroenergetskim kablom se izvede tako, da vodovod poteka pod ali nad elektroenergetskim kablom. Vertikalni svetli razmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m ter pri križanju kabla z priključnim cevovodom najmanjši svetli razmik 0,3 m. Če je v obeh primerih križanj manjši razmik, je potrebno elektroenergetski kabel zaščititi pred mehanskimi poškodbami s tem, da se ga namesti v zaščitno cev tako, da je cev daljša za 1 m na vsako stran križanja, minimalni horizontalni razmik pri paralelnem polaganju vodovoda z elektroenergetskim kablom mora znašati 0,5 m oziroma 1,5 m, Če gre za magistralni vodovod za preskrbo vode. Razmik se meri med najbližjimi zunanji robovi instalacij, v primeru nedoseganja minimalnih razmikov pri paralelnem poteku kabla z kanalizacijo, je potrebno kable zaščititi s položitvijo v kabelsko kanalizacijo. Tudi v tem primeru odmiki ne smejo biti manjši kot jih določa Slovenski standard SIST EN 805. v točki 9.3.1. in sicer najmanj 0,4 m, v izjemnih primerih, ko je gostota podzemnih napeljav velika pa najmanj 0,2 m

Križanje kanalizacije z elektroenergetskimi kablom pa se izvede na sledeč način:

Križanje kanalizacije z elektroenergetskim kablom se izvede tako, da kanalizacija poteka pod električnim kablom. Električne kable je potrebno na mestu križanja položiti v mapitel cev preseka 110 mm, katere dolžina mora znašati minimalno 1,5 m na vsako stran križanja. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila pa mora znašati minimalno 0,3 m, v primeru, ko je teme kanalizacijskega profila v globini minimalno 0,8 m, se izvede mehanska zaščita kabla s postavitvijo TPE cevi ustreznega premera v plasti suhega betona, v primeru, ko je teme kanalizacijskega profila na globini manjši kot 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona.

Križanje vozne površine

Križanje bo izvedeno s prekopom cestišča in položitvijo kabla v plastično cev fi 110 mm. Pri prekopu bo cev obbetonirana. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije tega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0.5 m. Pri križanju obstoječega elektroenergetskega nadzemnega voda s cesto je potrebno v križnih razpetinah zagotoviti ustrezno varnostno višino med najvišjo niveleto ceste in najnižjim vodnikom elektroenergetskega nadzemnega voda pri maksimalnem povesu, katera mora znašati minimalno 6,6 m, kar je v skladu z Slovenskim standardom SIST EN 50423-1

Križanje in vzporedni potek s plinovodom

Pri križanjih in vzporednem vodenju elektroenergetskih kablovodov s plinovodi je treba upoštevati osnovne zahteve glede kota križanja in varnostnih odmikov za zagotovitev obratovalne varnosti.

Pri plinovodih z največjim delovnim tlakom do vključno 5 barov mora biti:

- kot križanja: od 30° do 90°,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,2 m,
- vzdolžni odmik: najmanj 0,4 m.

Pri plinovodih z največjim delovnim tlakom nad 5 barov do vključno 16 barov mora biti:

- kot križanja: od 45° do 90°,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,3 m,

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



- vzdolžni odmik: najmanj 0,5 m.

Pri križanjih se izvede mehanska zaščita kablovoda z polaganjem kabla v plastično zaščitno cev. V izjemnih primerih se s posebnimi varnostnimi ukrepi varnostni odmiki lahko tudi zmanjšajo. Pri križanju in vzporednem polaganju jeklenih plinovodov z visoko in nizkonapetostnimi vodniki je za preprečitev medsebojnega vpliva in dodatno zaščito treba upoštevati slovenske standarde.

Približevanje objektom (temelji)

Minimalna medsebojna razdalja med energetskeimi kabli in objekti (temelji) po tehničnih predpisih je za približevanje 0,6 m.

Preizkus NN kabla po polaganju

Preizkus kablovoda bo opravljen pred samo vključitvijo. Namen preizkusa NN kabla po polaganju je, da se ugotovi kvaliteta izolacije ter s tem obratovalna sposobnost položenega kablovoda z vgrajenimi kabelskimi glavami.

Končne določbe

Izvajanje del sme opravljati le za to pooblaščen organizacija z ustrezno registracijo. Izvajalec del je dolžan pravočasno in podrobno proučiti tehnično dokumentacijo in pravočasno zahtevati pojasnila o morebitnih nejasnostih. Pred izvajanjem del je potrebno preveriti, če je dobavljena oprema (karakteristike) enaka projektirani.

Po opravljenih delih mora izvajalec del predati investitorju vso dokumentacijo - ateste in garancijske liste, ki predstavljajo dejansko stanje in predložiti poročila o opravljenih preizkusih neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala, izolacijske upornosti električne instalacije, zaščite pred udarom el. toka, ozemljitvene upornosti in funkcionalnosti.

Rezultati meritev morajo biti v skladu s tehnično smernico za nizkonapetostne instalacije TSG-N-002:2013 in s pripadajočimi standardi.

Investitor je dolžan določiti upravljalca naprave.

1.4. OZEMLJITVE

Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom se v obravnavanem omrežju cestne razsvetljave uporabi sistem zaščite TN-C.

Po celotni trasi cestne razsvetljave bi naj bil položen ozemljitveni trak FeZn 25x4 mm. V kolikor ozemljitveni trak ni ustrezen se prevede zamenjava le tega. Na ta trak priključimo vse kovinske drogove cestne razsvetljave. Obravnavana ozemljitev se poveže tudi z ozemljitvijo obstoječe cestne razsvetljave, na katero se priključujemo. Ozemljimo tudi vse kovinske mase, ki so drogovom bližje od 0,5 m (kovinske ograje itd.).

V vseh kandelabrih se izdelata tudi povezava PE vodnika in ozemljitve.

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



Izračun upornosti ozemljila

Vrednosti specifične upornosti zemljišča:

Vrsta zemljišča	Upornost zemljišča [Ωm]
Močvirje	30
Glina, ilovica, orna zemlja	100
Vlažen pesek	200
Vlažen prod	500
Suh pesek ali prod	1000
Kamnita tla (skala)	3000

TRAČNO OZEMLJILO

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \frac{2 \cdot l}{d} (\Omega)$$

V enačbi pomenijo:

- ρ specifična upornost tal v Ωm
 l dolžina ozemljila
 d premer ozemljila v m (pri traku ½ širine),

Pri uporabi trakov polovica širine traku ustreza njegovemu premeru *d* (za trak 30x3,5mm je *d*=0,0015m).

Ponikalno upornost krožnega ozemljila določimo, če upoštevamo:

- računski premer traku *d* = 0,0015 m
 globinska vkopa *h* = 0,5 m
 dolžina aktivnega ozemljila *l* = 1780 m
 specif. upornost zemlje ρ = 250 Ωm (ocenjena)

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \frac{2 \cdot l}{d} = 0,33 \Omega$$

Vrednost mora biti preverjena z meritvijo !

Po predpisih sme delovna upornost znašati do 10 ohmov. Pri specifični upornosti tal, ki je večja od 250Ωm, ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti.

Po končani montaži instalacije se izvedejo meritve in kontrola upornosti.

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



1.5. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM in DIMENZIONIRANJE

Zaščita pri posrednem dotiku v TN omrežjih

Uporabi se zaščita s samodejnim odklopom napajanja. Naveden način zaščite je usklajen s pogoji sistema omrežja. Zaščitne naprave morajo ob napaki v določenem času odklopiti tiste dele instalacije, ki jih ščitijo. Za stalno nameščene uporabnike velja, da mora zaščita s samodejnim odklopom napajanja delovati v času 5 s, v kolikor se pojavi napetost dotika višja od 50V, za prenosne porabnike pa v času 0.2s (za Ex cone 0.1s).

Kontrola delovanja odklopa napajanja

V primeru okvare bo stekel tok okvare:

$$I_0 = \frac{0,95 \cdot U}{5 \cdot Z} (A)$$

Impedanca vodnika se izračuna po enačbi:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} (\Omega)$$

$$R = \frac{2 \cdot l}{\lambda \cdot S} (\Omega)$$

l.. dolžina tokokroga (m)

S.. presek zaščitnega vodnika

λ .. koeficient prevodnosti

Iz izklopne karakteristike instalacijskega odklopnika razberemo izklopilni tok pri 0.2 (Ex 0.1s), (5) s in ga primerjamo z izračunanim okvarnim tokom:

$$f = \frac{I_0}{I_a}$$

f.. koeficient izklopa

I₀.. dejanski okvarni tok

I_a.. izklopni tok pri 0.2 s (Ex 0.1s)

Izpolnjen mora biti pogoj : $f > 1$.

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

Za zagotavljanje potrebne trajnosti vodnikov je potrebna ustrezna dimenzioniranost vodnikov. Upoštevana je tehniška smernica TSG-N-002:2013, poglavje 3.2.3. Pri dimenzioniranju kablov je bila upoštevana najvišja temperatura okolja:

⇒ 40°C za izolirane vodnike in kable v zraku, ne glede na način polaganja

⇒ 20°C za kable, ki so vkopani v zemljo ali položeni v ceveh v zemljo.

Upoštevali so se tudi ustrezni korekcijski faktorji, kot je prikazano v nadaljevanju (priloga).

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



TERMIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

ZAŠČITA KABLOV PRED PREOBREMENITVIJO

- ⇒ Zaščitne naprave za samodejno prekinitev napajanja morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden povzroči segretje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje. TSG-N-002:2013, poglavje 6.1.
- ⇒ Za zaščito pred preobremenitvijo morata biti izpolnjena pogoja $I_b \leq I_n \leq I_z$ in $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$ (koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami) – glej kontrola učinkovitosti zaščite.

KONTROLA UČINKOVITOSTI ZAŠČITE

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje ali okolje.

a) koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami

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

$$I_2 = k \cdot I_z$$

kjer so:

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden,

I_z - trajni zdržni tok vodnika ali kabla,

I_n - nazivni tok zaščitne naprave,

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave.

k - faktor določen s standardom in znaša

za talilne varovalke:

TABELA	
Nizkonapetostne talilne varovalke	
I_n (A)	k
2 in 4	2,1
6 in 10	1,9
≥ 16	1,6

za inštalacijske odklopnike:

$$I_n = \text{za vsa območja} \quad k = 1,45$$

za zaščitna stikala:

$$I_n = \text{za vsa območja} \quad k = 1,2$$

v priloženi tabeli v prilogi so izračuni dimenzioniranja pomembnejših tokokrogov.

ZAŠČITA KABLOV PRED KRATKOSTIČNIMI TOKI:

Skladno smernico TSG-N-002:2013, poglavje 6.3 in standarda SIST HD 60364-4-43:2011 se izvede zaščita pri kratkostičnem toku. Za kratke stike, ki trajajo od 0,1s do 5s, je mogoče čas t , v katerem kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature v normalnem obratovanju približno izračunati po enačbi:

Minimalni prerez določimo po enačbi:

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



$$S_{min} = \frac{1}{K} \cdot I_k \cdot \sqrt{t}$$

S_{min} – minimalni prerez (mm^2),

t – čas trajanja kratkega stika (s) – izklopni čas zaščitne naprave (odčitano iz izklopne karakteristike zaščitne naprave),

I_k – efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A) – tok okvare,

K – 115 – Cu vodniki s PVC izolacijo, 74 – Al vodniki s PVC izolacijo.

Zgoraj omenjena formula za S_{min} velja le za preseke 10 mm^2 ali več, za manjše preseke pa kontrole S_{min} ne izvajamo.

Tabela najmanjših prerezov zaščitnih vodnikov:

Prerez faznega vodnika S v mm^2	Najmanjši prerez zaščitnega vodnika S v mm^2
$S < 16$	S
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	S/2

Kontrola presekov zaščitnih oz. ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala bo - enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2

Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika vezanega na te prevodne dele.

Kontrolni izračun izvedemo le za najneugodnejše tokokroge in sicer kontroliramo najdaljši tokokrog izmed tistih, ki imajo enako zaščitno napravo in enak presek.

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



KONTROLA PADCA NAPETOSTI

Padec napetosti računamo po naslednjih enačbah:

$$\Rightarrow \text{ za dovodne kable: } \Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2} + \left(1 + \frac{x_k}{r_k} \cdot \operatorname{tg} \varphi \right)$$

$$\Rightarrow \text{ za trifazne porabnike: } \Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Rightarrow \text{ za enofazne porabnike: } \Delta u_1(\%) = \frac{200 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Pri tem je :

- P - moč porabnika
- l - dolžina kabla
- λ - prevodnost bakra oziroma aluminija; baker = 56; aluminij = 35
- S - presek vodnika
- U - nazivna napetost
- r_k - specifična ohmska upornost kabla
- x_k - specifična induktivna upornost kabla
- $\operatorname{tg} \varphi$ - tangens faktorja delavnosti

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

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

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

Skupni padec napetosti od izvoda do konca najneugodnejšega tokokroga:

$$u\% = u_1\% + u_2\% + u_3\% \dots$$

V priloženi tabeli priloge so izračuni padcev napetosti po posameznih tokokrogih.

Po končani montaži se izvedejo meritve.

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



1.6. ZUNANJI VODI

1.6.1.1. Trasiranje in zemeljska dela

Praviloma se trasiranje izvede na podlagi zakoličbene situacije. Trasiranje izvede pooblaščen organizacija v sodelovanju z izvajalcem del in skrbnikom komunalnega voda. Na podlagi zakoličbe izvedemo izkop kabelskih jarkov in jaškov. Izkope lahko izvajamo ročno ali strojno. Način izkopa določajo razmere na trasi. Globina jarka je med 0.8 in 1.2 m.

Prav tak je potrebno upoštevati pogoje, ki jih pri izvajanju zemeljskih del predpisuje lokacijska dokumentacija in gradbeno dovoljenje. Posebej opozarjamo na izvajanje zaščitnih ukrepov med izvajanjem del. Pri tem je mišljena zaščita delavcev, ki delajo, kot tudi pravilno in varno zavarovanje gradbišča.

Pri količenju trase in pri delih samih, je potrebno upoštevati odmike od obstoječih podzemnih instalacij in objektov. Ti se dogovorijo z upravljalci posamezne instalacije ali objekta.

1.6.1.2. Nizkonapetostni kablovod

Predvidena nizkonapetostna kablovoda bosta uvlečena v PVC zaščitne cevi DN110 (na primer STIGMA EL, znotraj gladkostenska). Cevi bodo položene v kabelsko kanalizacijo-jarek na globini 0,8m. Na dnu kabelskega jarka bo izvedena blazina iz mivke, cevi bodo zasute z mivko. Na področjih povoznih površin se cevi obbetonirajo. V kabelskem jarku bo nad cevjo kablovoda položen tudi ozemljitveni valjanec Rf 30x3,5mm in opozorilni trak POZOR ENERGETSKI KABEL.

Pri polaganju kabla je potrebno paziti, da ne poškodujemo zunanjega plašča. Na začetku in na koncu kabla, ter pred kabelsko priključnimi omaricami bodo izvedene kabelske rezerve (v s-obliki) za primer okvare kabelskih koncev. Polmer krivljenja kabla ne sme biti manjši od $12 \cdot d$ (d = zunanji premer kabla).

Pri polaganju kabla je potrebno upoštevati tudi dovoljeno vlečno silo s katero se deluje na kabel ob polaganju. Vlečna sila se izračuna po formuli (ali pa povzame po podatku proizvajalca kabla):

$$F = 0,5 \times D^2 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

kjer pomenijo:

F natezna sila [N]

D premer kabla [mm] °5

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

Pred pričetkom gradbenih del mora investitor zagotoviti zakoličbo vseh komunalnih vodov v zemlji ob, pod ali nad traso novega kablovoda. V bližini komunalnih vodov se morajo izkopi vršiti ročno.

Vse prekopane površine je potrebno po končanju del spraviti v prvotno stanje, očistiti traso in odstraniti odvečni material.

Zaključki kablov so predvideni z kabelskimi glavami tipa Raychem, kabelske žile pa z ustreznimi kabelskimi čevlji.

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



ŠTEVILKA PROJEKTA:	ŠTEVILKA NAČRTA:
39	36/2020-E

T.1.2

IZRAČUNI

Izračun najbolj oddaljene veje:

	TOKOKROG ŠT.	DOVOD	VEJA 1	VEJA 2
Splošni podatki odcepa TN sistem	Napetost $U(V)$	400	400	400
	Instal. moč $P_i(kW)$	1,78	0,61	1,165
	Faktor obrem. h_v	1	1	1
	Konična moč $P_k(kW)$	1,78	0,61	1,165
	$\cos \varphi$	0,95	0,95	0,95
	Konični tok $I_k(A)$	2,70	0,93	1,77
	Tip kabla	NAYY-J	NAYY-J	NAYY-J
	Presek mm^2	35	16	16
Dimenzioniranje kablov	Tip instalacije	D	D	D
	Dopustni tok $I_d(A)$	146	63	63
	fak. polaganja	0,9	0,9	0,9
	fak. temperature	1	1	1
	Zdržni tok $I_z(A)$	131,4	56,7	56,7
	pogoj $I_z > I_{kon}$	DA	DA	DA
	Zaščitna naprava	NV	NV	NV
	Tok zašč. nap. $I_v(A)$	25	10	10
Zaščita pred preobremenitvenim tokom	1. pogoj $I_b < I_n < I_z$	DA	DA	DA
	faktor k	1,6	1,6	1,6
	2. pogoj $I_n(A)$ $I_z < 1,45 I_z$	119,08125	51,384375	51,384375
	pogoj $I_v < I_z$	DA	DA	DA
	Tok lp kratk. stika $I_{lp}(A)$	2082,623909	213,7712046	125,1107385
Zaščita pred kratkostičnim t.	Energija $I^2 t(A^2 s)$	1500	107	107
	$k^2 S^2$	16200625	3385600	3385600
	Pogoj $k^2 S^2 > I^2 t$	DA	DA	DA
	Dolžina $l(m)$	5	536	956
Kontrola padcev napetosti	Dopustni padec $u_d(\%)$	5	3	3
	Dejanski padec $u(\%)$	0,00	0,36	1,24
	Pogoj $u < u_d$	DA	DA	DA
	$r_k(\Omega/km)$	1,99	1,99	1,99
Kontrola učinkovitosti zaščite pred poslednim dotikom	$X_k(\Omega/km)$	0,083	0,089	0,089
	$r_{tm}(\Omega)$	0,1	0,1	0,1
	$X_{tm}(\Omega)$	0	0	0
	Roz (Ω)	150	150	150
	Roztr (Ω)	1	1	1
	Tok napake $I_{ks}(A)$	1045,93	98,38	57,22
	Čas izklopa $t_{izk}(s)$	5	5	5
	Tok izklopa $I_a(A)$	110	35	35
	Pogoj $I_{ks} > I_a$	DA	DA	DA

		004.2130	T2	
--	--	-----------------	-----------	--


Izračun padcev napetosti.

zap. štev.	VEJA- L štev. luči	razdl med svetilnkami	moč svetiple P	dolžina kabla l	P.l	padci napetosti
		m	W	m	W.m	%
1	L1	20	43,5	24	13536	0,013914
2	L2	40	43,5	44	22440	0,036982
3	L3	40	43,5	44	22440	0,060049
4	L4	40	43,5	44	22440	0,083117
5	L5	40	43,5	44	22440	0,106184
6	L6	40	43,5	44	22440	0,129252
7	L7	40	43,5	44	22440	0,152319
8	L8	40	43,5	44	22440	0,175387
9	L9	41	43,5	45	22477,5	0,198492
10	L10	41	54	45	22477,5	0,221598
11	L11	30	54	34	16983	0,239056
12	L12	38	54	42	20979	0,260622
13	L13	34	54	38	21033	0,282243
					0	
		S l₁	SP	SI	SP.l	16,00 =S
		484	607,5	536	274566	

$u (\%) = (100 \cdot S \cdot P \cdot l) / (l \cdot S \cdot U^2) =$	0,282243	%	±3%
--	-----------------	---	-----

		004.2130	T2	
--	--	-----------------	-----------	--



zap. štev.	VEJA- E štev. luči	razdl med svetilkami	moč svetilke P	dolžina kabla l	P.l	padci napetosti	
		m	W	m	W.m	%	
1	E1	22	28,5	26	4680	0,004811	
2	E2	30	54	34	4641	0,009582	
3	E3	34	54	38	5187	0,014914	
4	E4	35	54	39	5733	0,020807	
5	E5	23	43,5	27	5143,5	0,026094	
					0		
		S l₁	SP	SI	SP.l	16,00	=S
		144	234	164	25384,5		
$u (\%) = (100 \cdot S \cdot P \cdot l) / (l \cdot S \cdot U^2) =$							
0,0260943						%	±3%

		004.2130	T2	
--	--	-----------------	-----------	--



zap.	VEJA- D	razdli med svetilkami	moč svetilke P	dolžina kabla l	P.l	padci napetosti	
štev.	štev. luči	m	W	m	W.m	%	
1	D1	60	43,5	64	56832	0,058421	
2	D2	24	43,5	28	23352	0,082426	
3	D3	22	43,5	26	21684	0,104716	
4	D4	39	43,5	43	35862	0,141581	
5	D5	39	43,5	43	35862	0,178446	
6	D6	39	43,5	43	35862	0,21531	
7	D7	40	43,5	44	36696	0,253032	
8	D8	19	43,5	23	19182	0,272751	
9	D9	27	43,5	31	25528,5	0,298993	
10	D10	40	54	44	36234	0,33624	
11	D11	40	54	44	36234	0,373487	
12	D12	40	54	44	36234	0,410734	
13	D13	40	54	44	36234	0,447982	
14	D14	40	54	44	36234	0,485229	
15	D15	40	54	44	36234	0,522476	
16	D16	29	54	33	27175,5	0,550411	
17	D17	31	54	35	28822,5	0,58004	
18	D18	22	54	26	21411	0,602049	
19	D19	85	54	89	78097,5	0,68233	
					0		
S l _i SP SI SP.l						16,00	=S
		716	931,5	792	663771		

u (%) = (100. S P.l) / (l . S.U ²) =	0,6823304	%	±3%
---	------------------	---	-----

		004.2130	T2	
--	--	-----------------	-----------	--



T2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

ŠTEVILKA PROJEKTA:	ŠTEVILKA NAČRTA:
39	36/2020-E

		004.2130	T2	
--	--	-----------------	-----------	--



T2.1 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI

POPIS – razsvetljava

Projekt: 39 Rekonstrukcija ceste Globoko -Bojsno

Odsek:

Načrt: **36/2020- 3.1 Načrt cestne razsvetljave**

E
Faza: **PZI**

PREDRAČUN

Postavka	Normativ	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Cena skupaj
----------	----------	---------------	-------	----------	---------------	-------------

1 GRADBENA DELA

**GRADBENA DELA
SKUPAJ:**

0,00 €

1.1 Pripravljalna dela

0001		Priprava del in materiala	M	1.780,00		
0002		Zakoličba tras obstoječih komunalnih vodov	KPL	1,00		

1.2 Gradbena dela

0001		Dobava in vgradnja rebrastih cevi za izdelavo kabelske kanalizacije, 1x ϕ 110 mm, na globini 0.8m (vrh zgornjega roba cevi) izkop v zemljišču I. do III. ktg., dobava peska (granul. 3-7 mm) in zaščita cevi s peskom v sloju 10 cm nad cevmi, zasip kanala z utrditvijo v slojih po 20-25 cm, dobava in položitev ozemljitvenega traku Rf 30x3,5mm, dobava in položitev opozorilnega nemetaliziranega traku, nakladanje in odvoz odvečnega materiala ter stroški začasne in končne deponije, čiščenje trase	M	1.780,00		
0002		Zaščita kabelske kanalizacije pri prečkanju povoznih površin - obbetoniranje cevi z betonom C 16/20 - 0,1m3/m1	M	130,00		
0003		Dobava in postavitev tipskega montažnega betonskega temelja, okvirnih dimenzij 0,8x0,9x1,5m, z delavniško dokumentacijo za AB temelj, statičnim izračunom (za drog višine do 9m, 1. vetrovna cona, pod 800m n.v.) komplet z izkopom, zasipom, utrjevanjem in planiranjem.	KOS	37,00		

2 MONTAŽNA DELA

**MONTAŽNA DELA
SKUPAJ:**

0,00 €

2.1 Montažna dela

0001		Dobava in montaža droga javne razsvetljave, ustrezati mora standardu upravljalca javne razsvetljave Elektronik Krajnc d.o.o., protikorozijsko zaščiten, h=7m z nastavkom ϕ 60 mm za direktni natik cestnih svetilk, komplet s sidrno ploščo in priključnico s sponkami in varovalnim elementom 6A. Predlaga se da so kandelabri lomljivi in dosegajo standard pasivne varnosti - SIST ENEN40, SIST EN 12767	KOS	37,00		
------	--	--	-----	-------	--	--

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--



0002	Dobava, montaža in priklop cestne LED svetilke: -Cestna LED svetilka, zaščiten pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 6262lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 44W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke (ASTRODIM), kot na primer: BGP307 LED69-4S/730 I DM32 DDF2 D18 48/60 - skladno z zahtevami upravitelja javne razsvetljave (Elektronik Krajnc d.o.o.) - tip A cesta	KOS	23,00
0003	Dobava, montaža in priklop cestne LED svetilke: -Cestna LED svetilka, zaščiten pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 6995lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 54W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke (ASTRODIM), kot na primer: BGP307 LED84-4S/730 I DW50 DDF2 D18 48/60 - skladno z zahtevami upravitelja javne razsvetljave (Elektronik Krajnc d.o.o.) - tip B križišča, avtobusne	KOS	12,00
0004	Dobava, montaža in priklop cestne LED svetilke: -Cestna LED svetilka, zaščiten pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 3696lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 29W, barvna temperatura vira 4000K, indeks barvnega videza višji od 70. (ASTRODIM), kot na primer: BGP307 LED45-	KOS	2,00

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--



	4S/740 I DPR1 D9 48/60 - skladno z zahtevami upravitelja javne razsvetljave (Elektronik Krajnc d.o.o.) - tip C prehodi		
0005	Dobava in montaža poliesterskega električnega stikalnega bloka s podstavkom, PMO + R-JR, dimenzije 1080x1115x320mm + 1200mm podstavek in z dvojnimi vrati (elektro distribucija + krmiljenje JR) (kot: npr.:SCHRACK), opremljenega z ustrezno varovalno, zaščitno in merilno opremo po enopolni shemi: - 1 kos PEN zbiralnica, -2 kos Ključavnica za omaro (meritve,avtomatika vklopa) -1 kos Števcna plošča, siva -1 kos Direkttrifazni dvosmerni števec električne energije (delovne in jalove) z notranjo uro razreda A za delovno energijo in 2 za jalovo energijo z G3-PLC komunikacijskim vmesnikom -1 kos Prenapetostni odvodnik PROTEC B2 60/320 - TNC -1 kos Mosticek 3-polni izoliran, za sistem TN-C -1 kos Nosilec zbiralk z notranjo pritrditvijo, za 60 mm sestav -1 kos Priključna sponka 6-50 mm ² , 3-pol., 60mm, kot npr.: Schrack SI012400 -1 kos varovalčni ločilnik 3p -3 kos Vložek talični NV000, 25A, 500V -1 kos Podporni izolator 25x40mm, 2xM6, 3,5kN -1 kpl Priključna sponka za vodnike, za zbiralke 5 mm, 4-35 mm - 1 kpl Transportni stroški -1 kpl ožičenje omare - 1 kpl Gradbena dela za vgradnjo in postavitvev PMO - 1 kpl drobni in vezni material	kpl	1,00
0005	Oprema za del R-JR:po enopolni shemi - 1 kos PEN zbiralnica, -1 kos grebenasto stikalo 63A, 3p -1 kos grebenasto stikalo 0-1-2, 10A -1 kos Kontaktor KLN 2-22 230V -6 kos varovalčni vložki 10 A -2 kos varovalčni ločilnik 125Ap -2 kos inštalacijski odklopnik B6A 1p -1 kos nočno stikalo (luxomat) -1 kos programska ura - 1 x ožičenje omare - 5 m kabel Licy 2x0,5 mm ² za foto senzor - drobni in vezni material	kpl	1,00
0006	Dobava in uvlačenje kabla NAYY- 4x16mm ² v cevi ϕ 110 mm	M	1.750,00
0007	Izdelava priključka ozemljitve na drog ali kovinsko ograjo z RF 30x3,5 mm (l=1,5 m), komplet s spojnim materialom	KOS	37,00
0008	Izdelava kabelskih končnikov in priključitev kablov v drogu	KOS	37,00
0009	Instalacija (ožičenje) kandelabrov in sicer od priključne omarice v kandelabru do same svetilke s kablom FG16R16 5x1,5 mm ² , kompletno z priključnim setom.	KOS	37,00

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--



0010	Dobava Rf križnih sponk 60x60 in izdelava križnih stikov z antikorozijsko zaščito	KOS	39,00
0011	Označevanje drogov in odjemnih mest	KOS	39,00

OPOMBA: Novo merilno mesto obdelano v ločenem načrtu NN dovoda.

3 OSTALE STORITVE

**OSTALE STORITVE
SKUPAJ:**

0,00 €

3.1 Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija			
0001	Projektantski nadzor. Vrednost postavke je že fiksno določena v PIS-u in jo ponudnik ne more/ne sme spreminjati. Obračun projektantskega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca projektantskega nadzora.	URA	10,00
0002	Izdelava geodetskega posnetka za podzemni kataster	KPL	1,00
0003	Meritve kablovoda	KPL	1,00
0004	Svetlobnotehnične meritve za verifikacijo izpolnjevanja projektno določenih parametrov	KPL	1,00
0005	Izdelava PID projektne dokumentacije razsvetljave in ozemljitev.	KPL	1,00
0006	Nadzor nad izvedbo del iz strani OBČINE BREŽICE, ELEKTRO CELJE (zakoličba kablov, izklopi napetosti, zavarovanje delovišča, nadzor nad deli)	KPL	1,00
0007	Izdelava projektne dokumentacije za vzdrževanje in obratovanje	KPL	2,00
0008	Priprava in organizacija gradbišča	KPL	1,00

5 NEPREDVIDENA DELA

**NEPREDVIDENA
DELA SKUPAJ:**

0,00 €

0001	Razna nepredvidena dela, ki se pojavijo v času izvajanja gradnje in so vpisana v gradbeni dnevnik (5% od vseh del)	KPL	1,00
------	--	-----	------

1 GRADBENA DELA	0,00 €
2 MONTAŽNA DELA	0,00 €
3 OSTALE STORITVE	0,00 €
5 NEPREDVIDENA DELA	0,00 €
CENA SKUPAJ (brez DDV)	0,00 €
DDV (22%)	0,00 €
CENA SKUPAJ (z DDV)	0,00 €

Projektantski predračun:

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--


Projekt: 39 Rekonstrukcija ceste Globoko -Bojsno

Odsek:

 Načrt: **36/2020- 3.1 Načrt cestne razsvetljave**

 E
 Faza: **PZI**
PREDRAČUN

Postavka	Normativ	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Cena skupaj
----------	----------	---------------	-------	----------	---------------	-------------

1 GRADBENA DELA
GRADBENA DELA 34.040,00 €
SKUPAJ:
1.1 Pripravljalna dela

0001		Priprava del in materiala	M	1.780,00	1,00 €	1.780,00 €
0002		Zakoličba tras obstoječih komunalnih vodov	KPL	1,00	350,00 €	350,00 €

1.2 Gradbena dela

0001		Dobava in vgradnja rebrastih cevi za izdelavo kabselske kanalizacije, 1x ϕ 110 mm, na globini 0.8m (vrh zgornjega roba cevi) izkop v zemljišču I. do III. ktg., dobava peska (granul. 3-7 mm) in zaščita cevi s peskom v sloju 10 cm nad cevmi, zasip kanala z utrditvijo v slojih po 20-25 cm, dobava in položitev ozemljitvenega traku Rf 30x3,5mm, dobava in položitev opozorilnega nemetaliziranega traku, nakladanje in odvoz odvečnega materiala ter stroški začasne in končne deponije, čiščenje trase	M	1.780,00	12,00 €	21.360,00 €
0002		Zaščita kabselske kanalizacije pri prečkanju povoznih površin - obbetoniranje cevi z betonom C 16/20 - 0,1m3/m1	M	130,00	10,00 €	1.300,00 €
0003		Dobava in postavitev tipskega montažnega betonskega temelja, okvirnih dimenzij 0,8x0,9x1,5m, z delavniško dokumentacijo za AB temelj, statičnim izračunom (za drog višine do 9m, 1. vetrovna cona, pod 800m n.v.) komplet z izkopom, zasipom, utrjevanjem in planiranjem.	KOS	37,00	250,00 €	9.250,00 €

2 MONTAŽNA DELA
MONTAŽNA DELA 38.666,00 €
SKUPAJ:
2.1 Montažna dela

0001		Dobava in montaža droga javne razsvetljave, ustrezati mora standardu upravljalca javne razsvetljave Elektronik Krajnc d.o.o., protikorozijsko zaščiten, h=7m z nastavkom ϕ 60 mm za direktni natik cestnih svetilk, komplet s sidrno ploščo in priključnico s sponkami in varovalnim elementom 6A. Predlaga se da so kandelabri lomljivi in dosegajo standard pasivne varnosti - SIST ENEN40, SIST EN 12767	KOS	37,00	400,00 €	14.800,00 €
------	--	--	-----	-------	----------	-------------

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--



0002	Dobava, montaža in priklop cestne LED svetilke: -Cestna LED svetilka, zaščiten pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natic navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natic na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 6262lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 44W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke (ASTRODIM), kot na primer: BGP307 LED69-4S/730 I DM32 DDF2 D18 48/60 - skladno z zahtevami upravitelja javne razsvetljave (Elektronik Krajnc d.o.o.) - tip A cesta	KOS	23,00	390,00 €	8.970,00 €
0003	Dobava, montaža in priklop cestne LED svetilke: -Cestna LED svetilka, zaščiten pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natic navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natic na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljen kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 6995lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 54W, barvna temperatura vira 3000K, indeks barvnega videza višji od 70. Regulacija brez potrebe samostojnega kabla, na podlagi izračunavanja točke sredine noči, glede na vklop in izklop svetilke (ASTRODIM), kot na primer: BGP307 LED84-4S/730 I DW50 DDF2 D18 48/60 - skladno z zahtevami upravitelja javne razsvetljave (Elektronik Krajnc d.o.o.) - tip B križišča, avtobusne	KOS	12,00	390,00 €	4.680,00 €

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--



0004	Dobava, montaža in priklop cestne LED svetilke: -Cestna LED svetilka, zaščiten pred prahom in vlago IP66, zaščita proti udarcem IK08, ohišje iz tlačno ulitega aluminija, natik navpično na kandelaber debeline od 42mm do 60mm ali natik na krak s strani debeline 42mm do 60mm, nastavljiv kot natika 0°, 5°, 10° ali 15°, zamenljiv in nadgradljiv optični modul, zamenljiv in nadgradljiv napajalnik, optika za srednje široke ceste, 3696lm izhodnega svetlobnega toka svetilke, priključna moč svetilke 29W, barvna temperatura vira 4000K, indeks barvnega videza višji od 70. (ASTRODIM), kot na primer: BGP307 LED45-4S/740 I DPR1 D9 48/60 - skladno z zahtevami upravitelja javne razsvetljave (Elektronik Krajnc d.o.o.) - tip C prehodi	KOS	2,00	390,00 €	780,00 €
0005	Dobava in montraža poliesterskega električnega stikalnega bloka s podstavkom, PMO + R-JR, dimenzije 1080x1115x320mm + 1200mm podstavek in z dvojnimi vrati (elektro distribucija + krmiljenje JR) (kot: npr.:SCHRACK), opremljenega z ustrezno varovalno, zaščitno in merilno opremo po enopolni shemi: - 1 kos PEN zbiralnica, -2 kos Ključavnica za omaro (meritve,avtomatika vklopa) -1 kos Števcna plošča, siva -1 kos Direktnitrifazni dvosmerni števniki električne energije (delovne in jalove) z notranjo uro razreda A za delovno energijo in 2 za jalovo energijo z G3-PLC komunikacijskim vmesnikom -1 kos Prenapetostni odvodnik PROTEC B2 60/320 - TNC -1 kos Mosticek 3-polni izoliran, za sistem TN-C -1 kos Nosilec zbiralk z notranjo pritrditvijo, za 60 mm sestav -1 kos Priključna sponka 6-50 mm², 3-pol., 60mm, kot npr.: Schrack SI012400 -1 kos varovalčni ločilnik 3p -3 kos Vložek taliilni NV000, 25A, 500V -1 kos Podporni izolator 25x40mm, 2xM6, 3,5kN -1 kpl Priključna sponka za vodnike, za zbiralke 5 mm, 4-35 mm - 1 kpl Transportni stroški -1 kpl ožičenje omare - 1 kpl Gradbena dela za vgradnjo in postavitev PMO - 1 kpl drobni in vezni material	kpl	1,00	1.300,00 €	1.300,00 €

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--



0005	Oprema za del R-JR:po enopolni shemi - 1 kos PEN zbiralnica, -1 kos grebenasto stikalo 63A, 3p -1 kos grebenasto stikalo 0-1-2, 10A -1 kos Kontaktor KLN 2-22 230V -6 kos varovalčni vložki 10 A -2 kos varovalčni ločilnik 125Ap -2 kos inštalacijski odklopnik B6A 1p -1 kos nočno stikalo (luxomat) -1 kos programska ura - 1 × ožičenje omare - 5 m kabel Licý 2×0,5 mm ² za foto senzor - drobni in vezni material	kpl	1,00	650,00 €	650,00 €
0006	Dobava in uvlačenje kabla NAYY- 4x16mm ² v cevi φ110 mm	M	1.750,00	3,00 €	5.250,00 €
0007	Izdelava priključka ozemljitve na drog ali kovinsko ograjo z RF 30x3,5 mm (l=1,5 m), komplet s spojnim materialom	KOS	37,00	27,00 €	999,00 €
0008	Izdelava kabelskih končnikov in priključitev kablov v drogu	KOS	37,00	10,00 €	370,00 €
0009	Instalacija (ožičenje) kandelabrov in sicer od priključne omariče v kandelabru do same svetilke s kablom FG16R16 5x1,5 mm ² , kompletno z priključnim setom.	KOS	37,00	15,00 €	555,00 €
0010	Dobava Rf križnih sponk 60x60 in izdelava križnih stikov z antikorozijsko zaščito	KOS	39,00	3,00 €	117,00 €
0011	Označevanje drogov in odjemnih mest	KOS	39,00	5,00 €	195,00 €

OPOMBA: Novo merilno mesto obdelano v
ločenem načrtu NN dovoda.

3 OSTALE STORITVE

**OSTALE STORITVE
SKUPAJ: 2.550,00 €**

3.1 Preskusi, nadzor in tehnična dokumentacija					
0001	Projektantski nadzor. Vrednost postavke je že fiksno določena v PIS-u in jo ponudnik ne more/ne sme spreminjati. Obračun projektantskega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca projektantskega nadzora.	URA	10,00	35,00 €	350,00 €
0002	Izdelava geodetskega posnetka za podzemni kataster	KPL	1,00	250,00 €	250,00 €
0003	Meritve kablovoda	KPL	1,00	150,00 €	150,00 €
0004	Svetlobnotehnične meritve za verifikacijo izpolnjevanja projektno določenih parametrov	KPL	1,00	300,00 €	300,00 €
0005	Izdelava PID projektne dokumentacije razsvetljave in ozemljitev.	KPL	1,00	500,00 €	500,00 €
0006	Nadzor nad izvedbo del iz strani OBČINE BREŽICE, ELEKTRO CELJE (zakoličba kablov, izklopi napetosti, zavarovanje delovišča, nadzor nad deli)	KPL	1,00	250,00 €	250,00 €
0007	Izdelava projektne dokumentacije za vzdrževanje in obratovanje	KPL	2,00	300,00 €	600,00 €
0008	Priprava in organizacija gradbišča	KPL	1,00	150,00 €	150,00 €

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--


5 NEPREDVIDENA DELA
NEPREDVIDENA DELA SKUPAJ: 3.800,00 €

0001	Razna nepredvidena dela, ki se pojavijo v času izvajanja gradnje in so vpisana v gradbeni dnevnik (5% od vseh del)	KPL	1,00	3.800,00 €	3.800,00 €
------	--	-----	------	------------	------------

1 GRADBENA DELA	34.040,00 €
2 MONTAŽNA DELA	38.666,00 €
3 OSTALE STORITVE	2.550,00 €
5 NEPREDVIDENA DELA	3.800,00 €

CENA SKUPAJ (brez DDV) 79.056,00 €
DDV (22%) 17.392,32 €
CENA SKUPAJ (z DDV) 96.448,32 €

		004.2130	T2.1	
--	--	-----------------	-------------	--



G RISBE

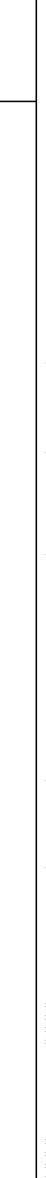
ŠTEVILKA PROJEKTA:	ŠTEVILKA NAČRTA:
39	36/2020-E

G

Risbe

G.302	Situacija cestna razsvetljava	M 1:500	list 1
G.302	Situacija cestna razsvetljava – komunalna karta	M 1:500	list 2
G.351	Izgled merilne in krmilne omare javne razsvetljave	/	list 3
G.351	Enopolna shema	/	list 4
G.351	Blok shema cestna razsvetljava	/	list 5
G.351	Detajl temelja kandelabra cestna razsvetljava	/	list 6
G.351	Detajl polaganja in križanja	/	list 7

		004.2130	G	
--	--	-----------------	----------	--



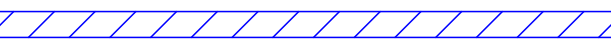
- Lx, Dx, Ex...

sprenje	opi sprenje	datum	podpis

Projektant: 		Naziv: Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice	
Projektant/Projektizvajalec: 		Način gradnje: UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO	
Vrsta projekta: PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.		Lokacija / grafični prikaz: SITUACIJA CESTNE RAZSVETLJAVE	
Vrsta naložbe: Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997	
Vrednoti: Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997	
3 NACRTI IZ PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3/1 NACRT CESTNE RAZSVETLJAVE		Faza: PZI Merilo: 1:500	
št. načrta: 36/2009 Izdani: november 2020		Št. projekta: 39 Št. lista: 1/1	
Št. odločka: Arhivsko št.:		Faza / objekti: Šteta ribar:	
004.2101		G.302	
Projevit na črtno budo:			



LEGENDA:



- kabel JR, NAYY-J 4x16mm² v I.C. 110 (63) mm, globina 1m, CEV
OBETONIRANA,
Rf 30x3.5mm, globina 0.5m,
PVC opozorilni trak, globina 0.3m



- kabel JR, NAYY-J 4x16mm² v I.C. 110 (63) mm, globina 0.8m,
Rf 30x3.5mm, globina 0.5m,
PVC opozorilni trak, globina 0.3m

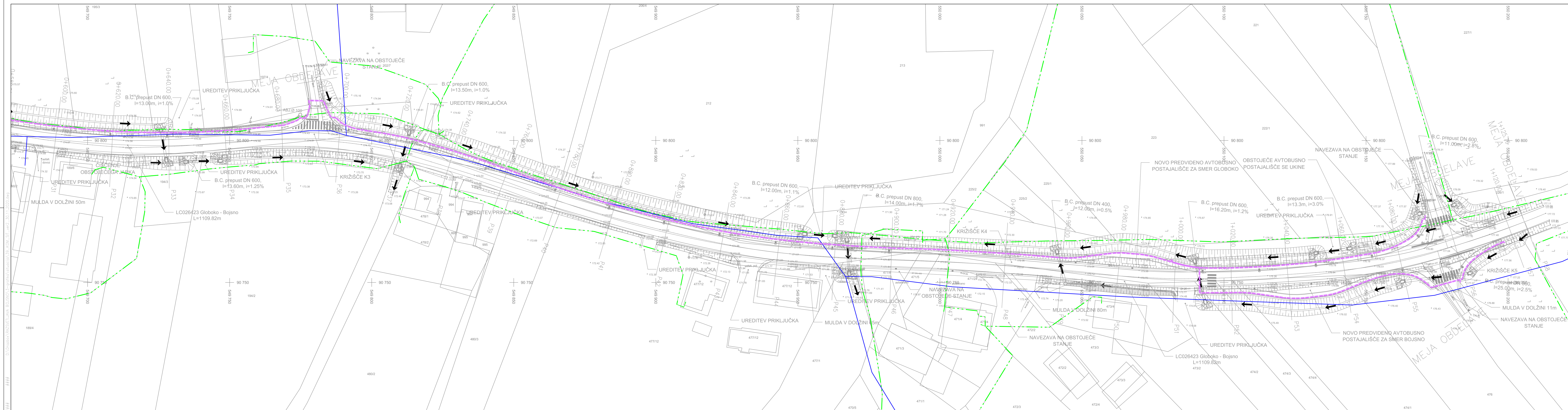
Lx,Dx,Ex...

- Veja in zaporedna številka JR na kandelabru višine 7m

Legenda svetilk (UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO)			
Oznaka svetilke	Naziv svetilke	Moč (W)	Število
C	Clearway gen2 BGP307 LED4S-4S/730 I DPF1 D9 48 / 60	28.5 W	2
B	Clearway gen2 BGP307 LED84-4S/730 I DW50 DDF2 D18 48 / 60	54 W	12
A	Clearway gen2 BGP307 LED88-4S/730 I DM32 DDF2 D18 48 / 60	43.5 W	23

izpolnil	glavni projektant	datum	zbiranje

Projektant: PROINFRA INŽENIRSKI BIRO		Narodnik: Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice	
Projektant/Projektant: ALJAŽ VESENJAK		Nalogovodnik: UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO	
Vođa projekta: PI Aljaž Vesenjaj, dipl.inž.grad.	G-2606	Lokacijski / grafični prikriti:	
Vođa računa: Marko Ševšek, univ.dipl.inž.el.	E-1997	SITUACIJA CESTNE RAZSVETLJAVE	
Iskalci: Marko Ševšek, univ.dipl.inž.el.	E-1997		
3 NACRTI IZ PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3.0 NACRT CESTNE RAZSVETLJAVE		Faza:	PZI
36/2023 E Datum: november 2020		% projekta:	39
St. odobrenja: Aktivirano št.:		St. izdati:	1/2
Faza / objekti:		Prostor za črtne kodo:	
004.2101		G.302	



LEGENDA KOMUNALNIH VODOV

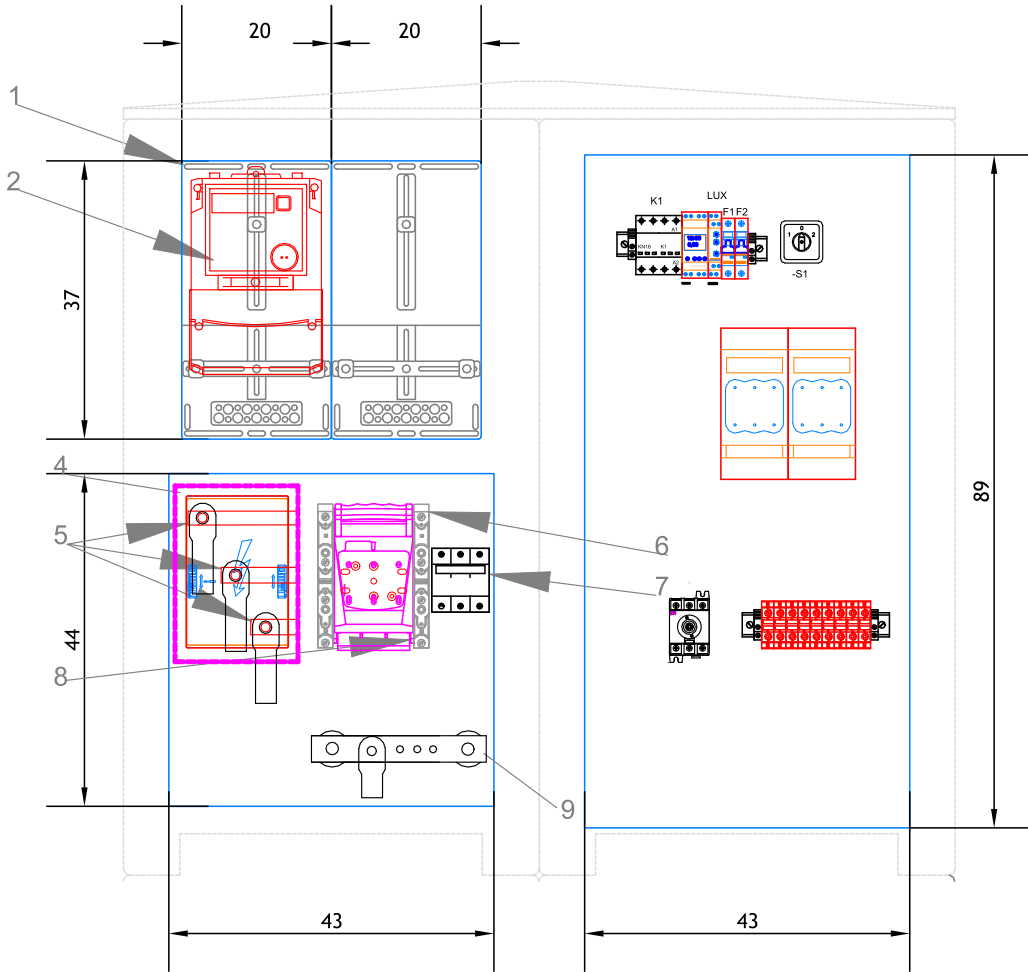
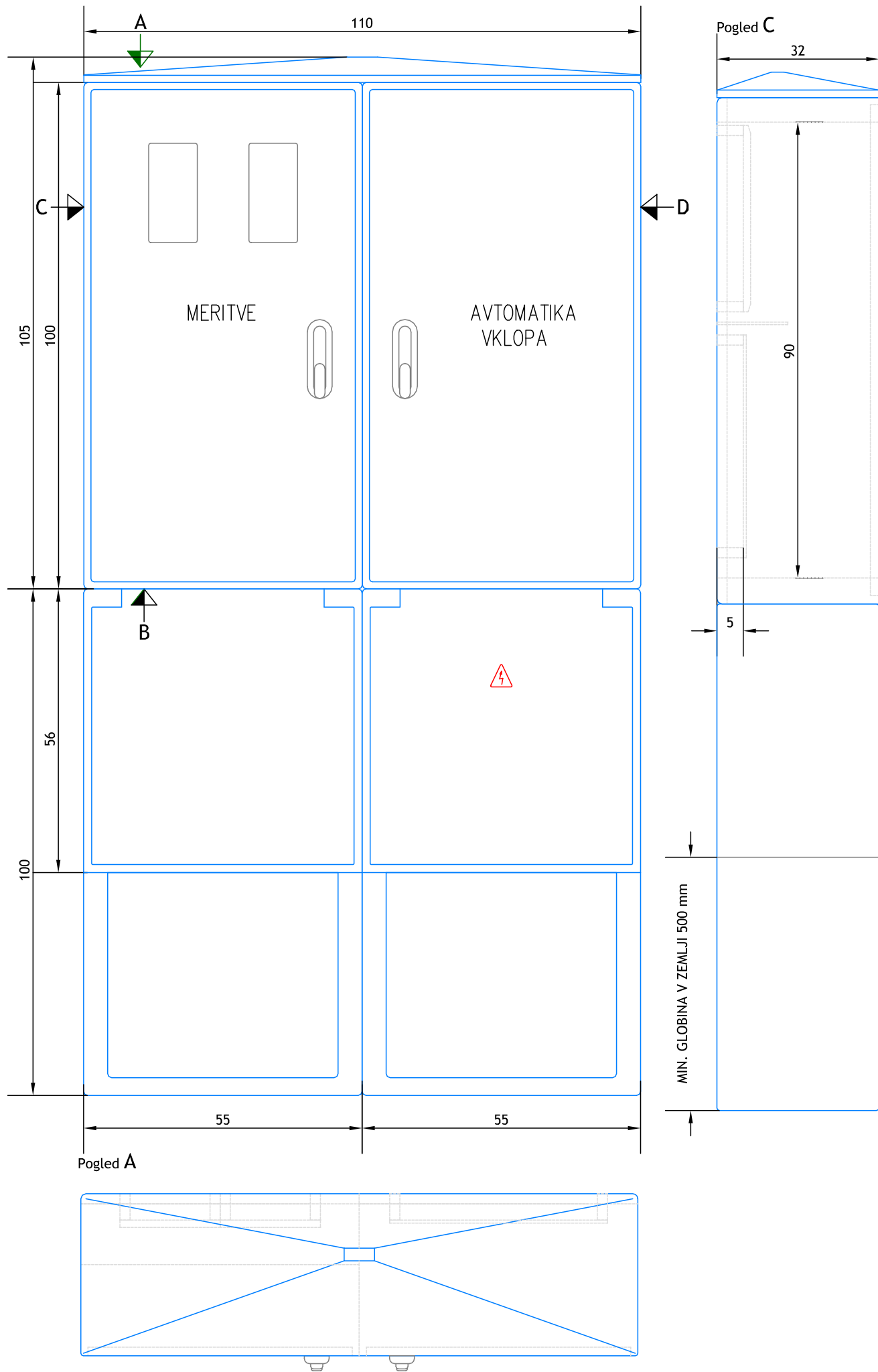
OBSTOJEĆE	PROJEKTIRANO
meteoerna kanalizacija	
komunalna kanalizacija	
vodovod	
elektrika niska napetost (nadzemni vod)	
elektrika niska napetost (podzemni vod)	
elektrika sredja napetost (podzemni vod)	
telekomunikacijski vod	
CATV	
plinovod_mesni plinovodi	
toplovod	
elektrika javna rasvjetljava (podzemni vod)	

spomenka	opi spomenke	datum	podpis

Projekcijski:			Nazivno:		Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice	
Projekcijsko (Podizvajalec):			Navedeno gradivo:		UREĐITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - POJSNO	
Vredna projekta:	PI A124 Vesenjak, dipl.inž.grad.		G-2606		Lokacijski / grafični projekti	
Vredna naloge:	Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997		SITUACIJA CESTNE RAZSVETLJAVE - KOMUNALNA KARTA	
Izdelal:	Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997		Faza: PZI Merilo: 1:500 Št. projekta: 39 Št. lista: 2/2	
Št. nacrta:	36/2024/4 Datum: november 2020					
Št. izdelka:	Arhivsko št.:		Faza / objekti:		Prehvat za črna kodo:	
			004.2101		G.302	

D:\Dropbox\RAZSVETLJAVNA BOJSNO\3-grafika\ENOPOLOVA IN BLOK-SHEMA.dwg

#####



1	Števena plošča
2	Števec
3	Mehanska pregrada
4	Mehanska zaščita pred neposrednim dotikom
5	Mesto priključitve kablov
6	Nosilec zbiralnic
7	Odvodnik prenapetosti
8	Varovalčni ločilnik RBK-00S Lz1
9	Pen zbiralka CU 30X5

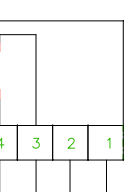
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

Projektant:  PROINFRA INŽENIRSKI BIRO			Naročnik: Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice					
Projektant/Podizvajalec: 			Naziv gradnje: UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO					
Vodja projekta:	PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.	G-2606	Lokacijski / grafični prikazi:					
Vodja načrta:	Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.	E-1997	IZGLED MERILNE OMARE - PMO IN KRMILNE OMARE R-JR					
Izdela:	Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.	E-1997						
	3 NAČRT IZ PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3/1 NAČRT CESTNE RAZSVETLJAVE		Faza:	PZI	Merilo:			
Št. načrta:	36/2020-E	Datum:	november 2020		Št. projekta:	39	Št. lista:	3
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza / objekt:	Šifra risbe:	Prostor za črtno kodo:				
		004.2101	G.351					

D:\Dropbox\RAZSVETLJIVA BOUSNO\3-grafika\ENOPOLNA IN BLOK SIEMA.dwg



SISTEM OZEMLJITVE:	TN-C
ZAŠČITA PRED ELEK. UDAROM:	ZAŠČITA OB OKVARI S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA PRETOKOVNA ZAŠČITNA NAPRAVA
ZAŠČITNA NAPRAVA:	IP55



Projektant: 				Naročnik: Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice			
Projektant/Podizvajalec: 				Naziv gradnje: UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO			
Vodja projekta:		PI Aljaž Vesenjāk, dipl.inž.grad.		G-2606		Lokacijski / grafični prikazi:	
Vodja načrta:		Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997		ENOPOLNA SHEMA PMO IN KRMILNE OMARE R-JR	
Izdelał:		Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997			
3 NAČRT IZ PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3/1 NAČRT CESTNE RAZSVETLJAVE				Faza:		PZI	Merilo:
Št. načrta:		36/2020-E Datum: november 2020		Št. projekta:		39	Št. lista: 4
Št. odseka:		Arhivska št.:		Faza / objekt:		Prostor za črtno kodo:	
				004.2101 G.351			

D:\Dropbox\RAZSVETLJAVA BOJSNO\3-grafika\ENOPOLOVA IN BLOK SHEMA.dwg

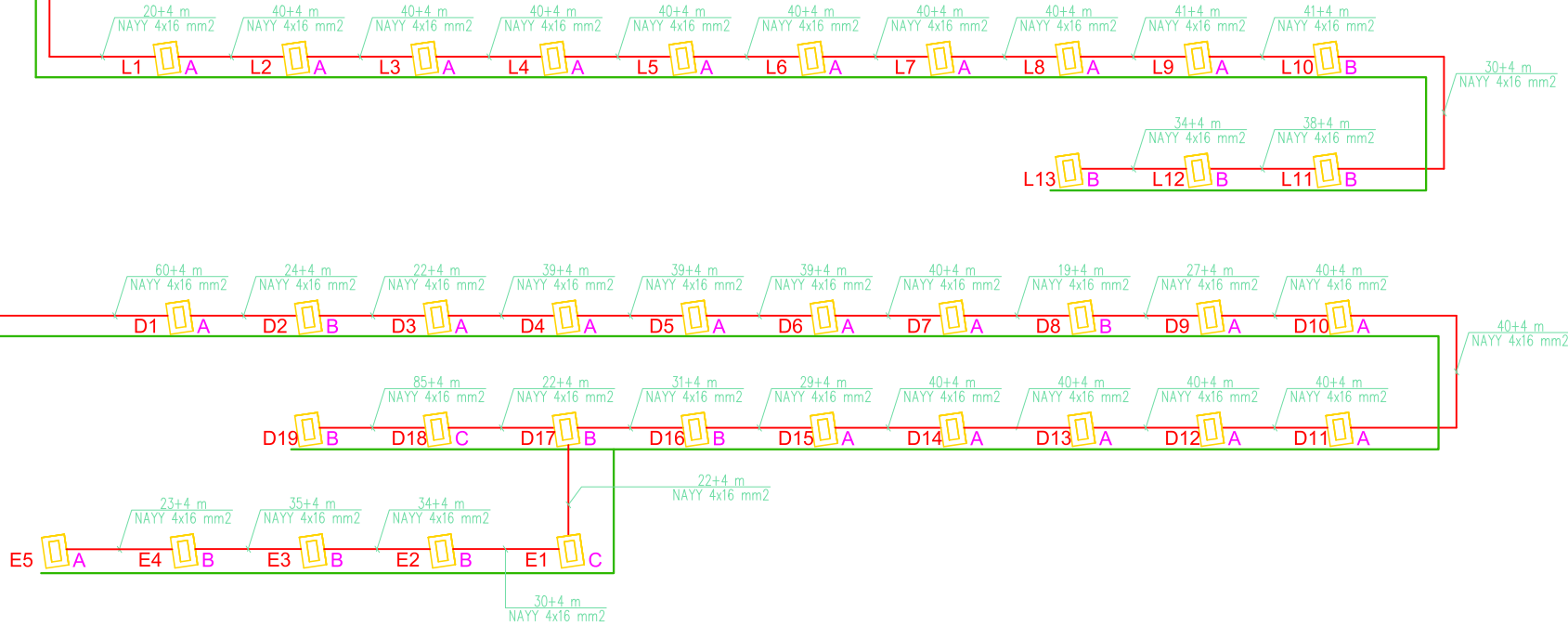
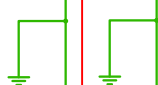
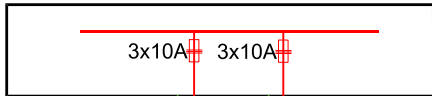
####

####

PS-JR

merilno mesto, krmiljenje

DOVOD 3x25A, 230V/400v, 50Hz, I>>, TN-C



LEGENDA:

Lx, Dx, Ex... - Veja in zaporedna številka JR na kandelabru višine 7m

Legenda svetilk (UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO)			
Oznaka svetilke	Naziv svetilke	Moč (W)	Število
C	Clearway gen2 BGP307 LED45-4S/730 I DPR1 D9 48 / 60	28.5 W	2
B	Clearway gen2 BGP307 LED84-4S/730 I DW50 DDF2 D18 48 / 60	54 W	12
A	Clearway gen2 BGP307 LED69-4S/730 I DM32 DDF2 D18 48 / 60	43.5 W	23

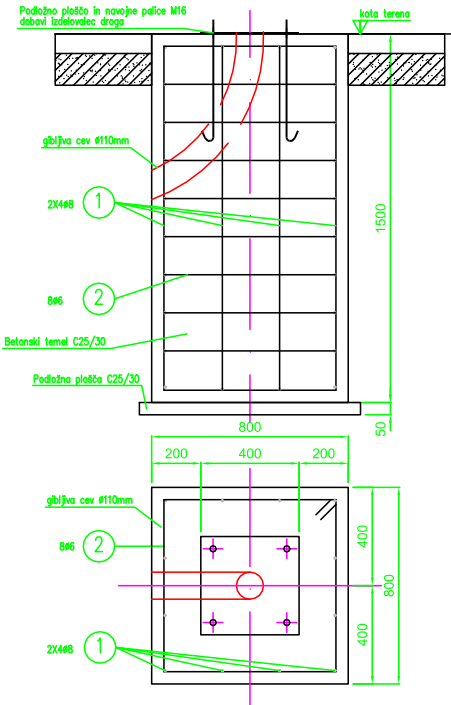
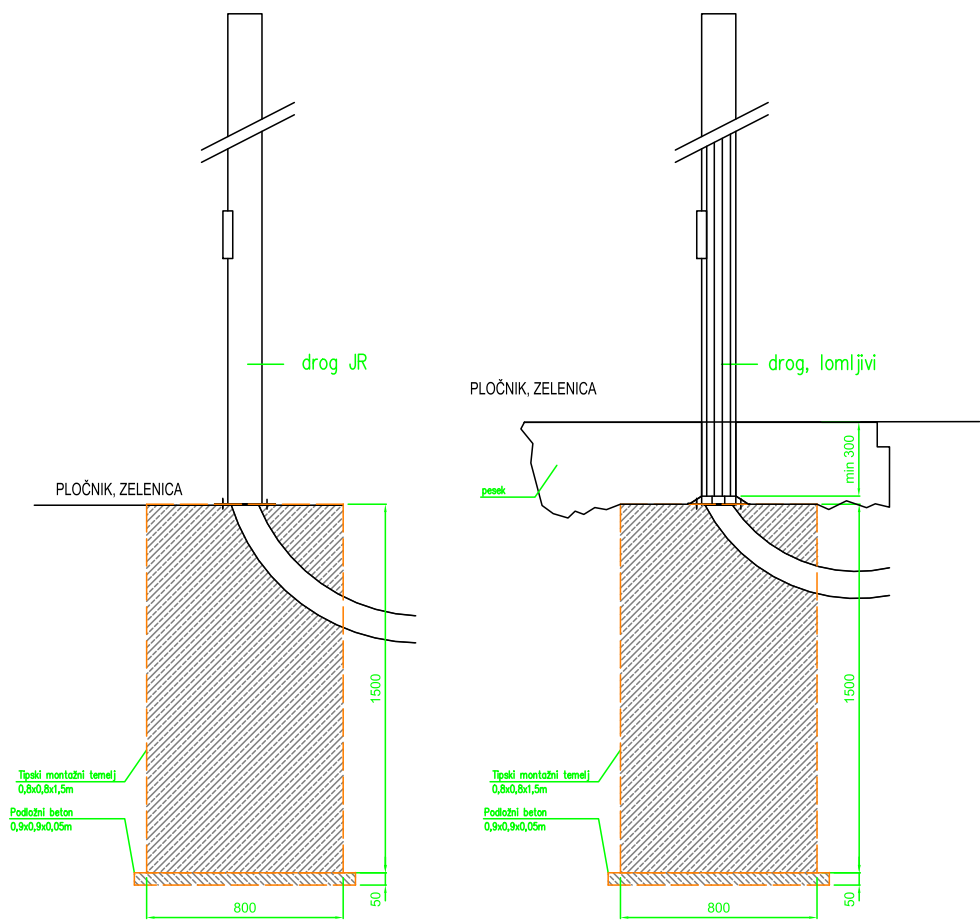
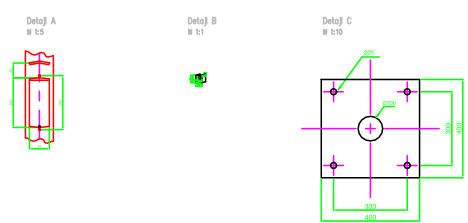
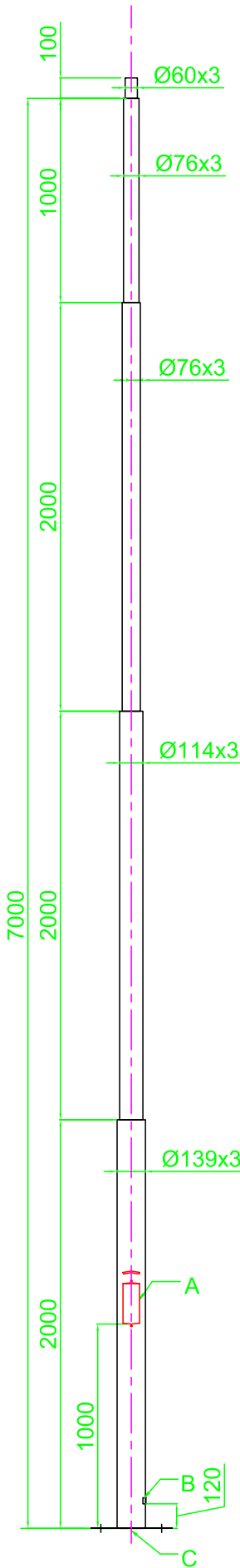
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

Projektant:  PROINFRA INŽENIRSKI BIRO				Naročnik: Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice						
Projektant/Podizvajalec: 				Naziv gradnje: UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO						
Vodja projekta:		PI Aljaž Vesenjak, dipl.inž.grad.		G-2606		Lokacijski / grafični prikazi:				
Vodja načrta:		Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997		BLOK SHEMA				
Izdela:		Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.		E-1997						
3 NAČRT IZ PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3/1 NAČRT CESTNE RAZSVETLJAVE				Faza:		PZI	Merilo:			
Št. načrta:		36/2020-E	Datum:		november 2020		Št. projekta:	39	Št. lista:	5
Št. odseka:		Arhivska št.:		Faza / objekt:		Šifra risbe:		Prostor za črtno kodo:		
				004.2101		G.351				

D:\Dropbox\RAZSVETLJAVNA BOJSNO\3-grafika\KANDELABER, SHEME POLAGANJ.dwg

#####

DROG 7m



Sl. št.	Šifra	Količina	Opis	Skica
1	8	8	34,88	
2	6	8	23,36	

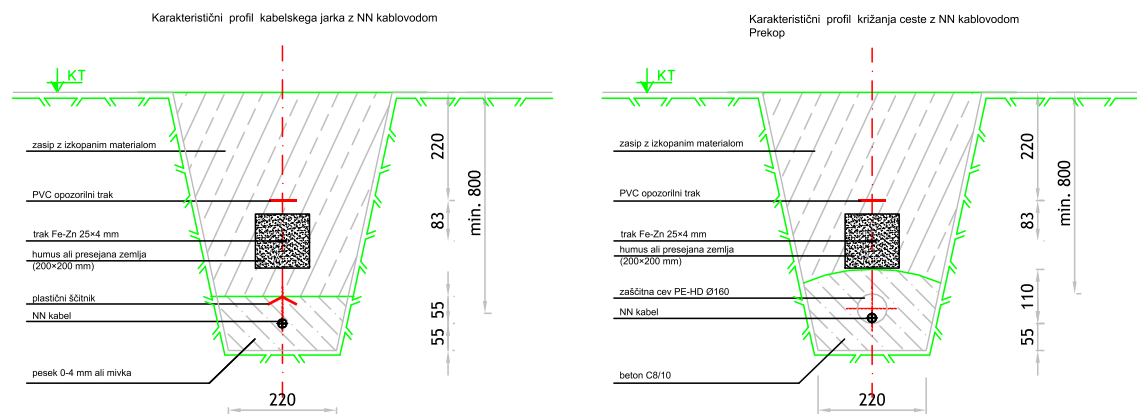
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

Projektant: 		Naročnik: Občina Brežice Cesta prvih borcev 18 8250 Brežice			
Projektant/Podizvajalec:		Naziv gradnje: UREDITEV CESTE S PLOČNIKOM GLOBOKO - BOJSNO			
Vodja projekta:	PI Aljaž Vesenjsek, dipl.inž.grad.	G-2606	Lokacijski / grafični prikazi:		
Vodja načrta:	Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.	E-1997	DETAJL TEMELJA in KANDELABRA JR		
Izdela:	Marko SEVŠEK, univ.dipl.inž.el.	E-1997			
3 NAČRT IZ PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3/1 NAČRT CESTNE RAZSVETLJAVE		Faza:	PZI	Merilo:	
Št. načrta:	36/2020-E	Datum:	november 2020	Št. projekta:	39
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza / objekt:	Šifra risbe:	Št. lista:	6
		004.2101	G.351		

D:\Dropbox\RAZSVETLJAVA BOJSNOVA\3-grafika\KANDELABER_SHEME_POLAGANJ.dwg

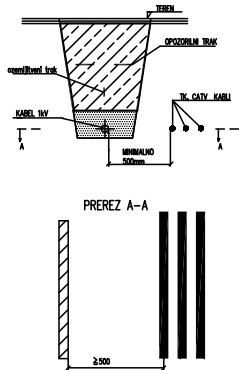
#####

POLAGANJE NN V TERENU IN POD CESTO



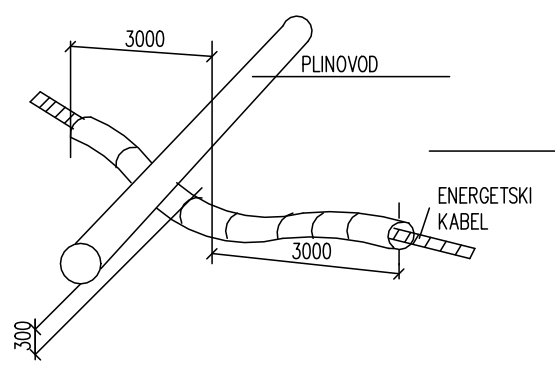
POTEK NN VZPOREDNO S TK

Polaganje 1kV kabla napetosti do 250V
proti zemlji vzporedno s TK, CATV vodi

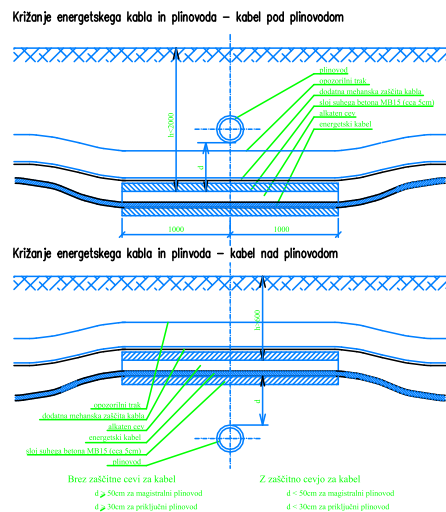


KRIŽANJE NN PLIN

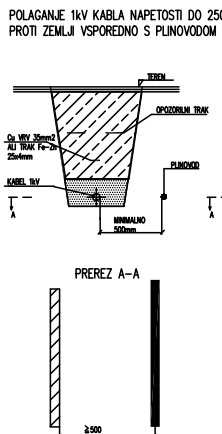
KRIŽANJE PLINOVODA S KABLOM



KRIŽANJE NN IN PLIN

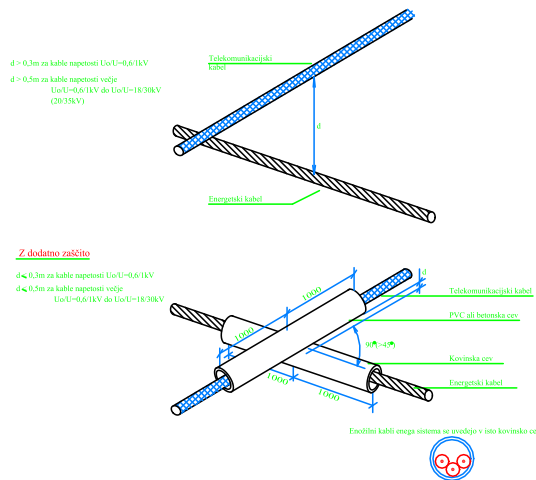


NN VZPOREDNO Z PLINOM



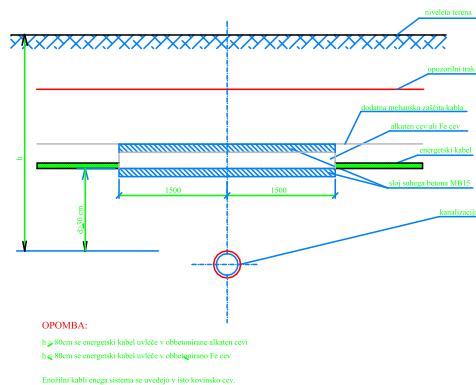
KRIŽANJE TK IN ENERGETSKIH KABLOV

KRIŽANJE TK IN ENERGETSKIH KABLOV



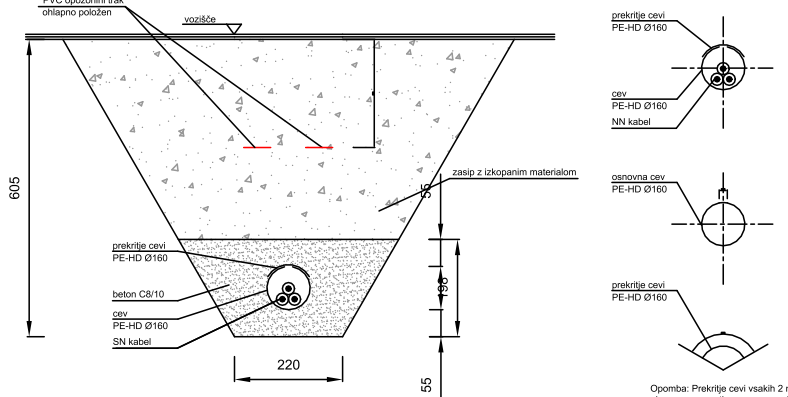
KRIŽANJE NN IN KANALIZACIJE

DETALJ KRIŽANJA ELEKTROENERGETSKEGA KABLA IN KANALIZACIJE



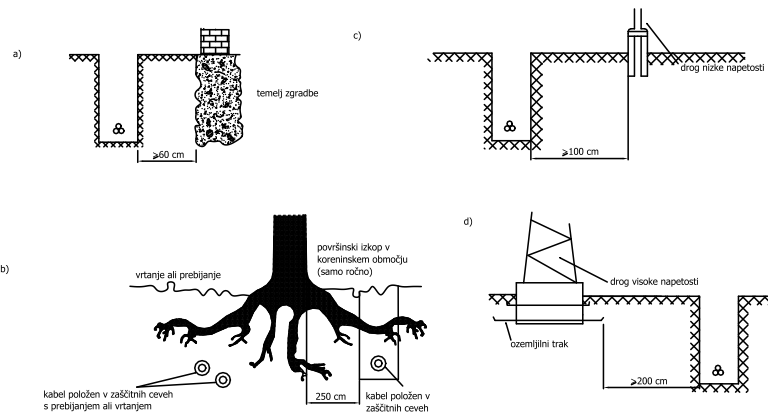
POLAGANJE OBSTOJEČIH KABLOV V CEV – ZAŠČITA

Polaganje obstoječih kablov v cevi PE-HD Ø160



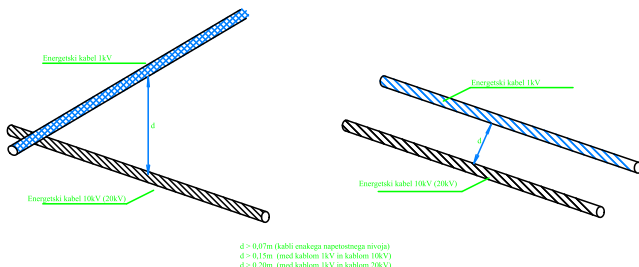
POTEK NN V BLIŽINI DRUGIH OBJEKTOV

Potek NN kablov
v bližini drugih objektov



KRIŽANJE NN IN NN

DETALJ KRIŽANJA IN VZPOREDNE POLOŽITVE DVEH ELEKTROENERGETSKIH KABLOV, 1 – 20kV



KRIŽANJE NN IN VODOVOD

DETALJ KRIŽANJA ELEKTROENERGETSKEGA KABLA IN VODOVODA

