

NASLOVNA STRAN NAČRTA**PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje

UREDITEV PLAZU KALIŠNIK

kratak opis gradnje

V sklopu ureditve območja Kališnik se je temu prilagodilo tudi javno razsvetljavo in telekomunikacije

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste☐

NOVOGRADNJA - - PRIZIDAVA

☐

REKONSTRUKCIJA

☐

SPREMEMBA NAMEMBNOSTI ODSTRANITEV CE-

☐

LOTNEGA OBJEKTA LEGALIZACIJA

☐

MANJŠA REKONSTRUKCIJA

☐☐**PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJI**

vrsta dokumentacije

PZI projekt za izvedbo.

številka projekta

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

NAČRT ELEKTROTEHNIKE

naziv načrta

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

številka načrta

22/26

datum izdelave

JULIJ 2026

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

BONNET D.O.O.

naslov

Cesta IX Korpusa 82, 5250 Solkan

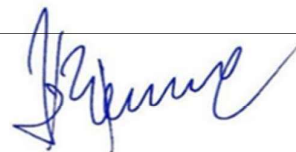
odgovorna oseba projektanta načrta

Aleš Bone

podpis odgovorne

osebe projektanta

načrta

BONNET
Proizvodnja in trgovina d.o.o.**PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA**

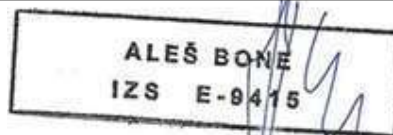
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

Aleš Bone el. teh

identifikacijska številka

IZS E 9415

Podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja



**IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA
IN POOBLAŠČENEGA STOKOV-
NJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT
V PZI IN PID****PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	BONNET D.O.O.
naslov	Cesta IX Korpusa 82, 5250 Solkan
odgovorna oseba projektanta načrta	Aleš Bone

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

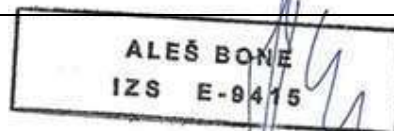
pooblaščen strokovnjak	Aleš Bone
------------------------	-----------

**IZJAVLJAVA:
da načrt**

vrsta dokumentacije	
strokovno področje načrta	NAČRT ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
številka načrta	22/26
datum izdelave	JULIJ 2026

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

pooblaščen strokovnjak	Aleš Bone
identifikacijska številka	IZS E 9415
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Aleš Bone
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

BONNET
Proizvodnja in trgovina d.o.o.

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 22/26:
------------	---

4	Načrt električnih inštalacij in električne opreme št. 22/26
4.1	Naslovna stran
4.2	Kazalo vsebine načrta št. 22/26
4.3	Tehnično poročilo in svetlobno tehnični izračuni
4.4	Projektantski popis del
4.5	Risbe

1. Obstoječe stanje CR
2. Cestna razsvetljava 1
3. Cestna razsvetljava 2
4. Obstoječe stanje TK
5. Posegi TK

4.4	TEHNIČNO POROČILO:
------------	---------------------------

UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI:

- Pravilnik o projektni dokumentaciji Ur.l. RS, št. Uradni list RS, št. 55/08, 61/17 – GZ in 36/18)
- Zakon o cestah ZCes-1 Uradni list RS, št. 109/10, 48/12, 36/14 – odl. US, 46/15 in 10/18
- Zakon o varnosti cestnega prometa ZVCP-1 UPB4 Ur. L. RS, št. 56/08 – uradno prečiščeno besedilo, 57/08 – ZLDUVCP, 58/09, 36/10, 106/10 – ZMV, 109/10 – ZCes-1, 109/10 – ZPrCP, 109/10 – ZVoz, 39/11 – ZJZ-E, 75/17 – ZMV-1 in 10/18 – ZCes-1C
- Pravilnik o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05, 26/06, 109/10 – ZCes-1 in 36/18)
- Gradbeni zakon (GZ) (Uradni list RS, št. 61/2017 in 72/17 – popr.)
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Ur.l. RS, št. [81/2007](#) Spremembe: Ur.l. RS, št. [109/2007](#), [62/2010](#)
- Priročnik za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje DRSI marec 19
- TEHNIČNA SMERNICA TSG-N-002:2013 nizkonapetostne električne instalacije
- TEHNIČNA SMERNICA TSG-N-003:2013 zaščita pred delovanjem strele

UPORABLJENA LITERATURA:

- Nizkonapetostne el. instalacije, M. Vidmar
- Svetlobnotehnični katalog svetilk Mines Team
- Električni izračuni razdelilnih omaric, M. Plaper
- Katalog energetskih in signalnih kablov za napetosti do 1kV ELKA
- Elektrotehnični priročnik D.Kaiser 1971

SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI:

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

- Pri izvajanju instalacijskih del upoštevati veljave predpise, Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so navedeni v tem projektu.
- Za vse spremembe v projektu, oziroma odstopanja od proj. dokumentacije mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije, ki je ta projekt izdelala, oziroma nadzornega organa investitorja.
- Pred pričetkom del je izvajalec dolžan detajlno pregledati projekt in vse morebitne pripombe pravočasno posredovati nadzornemu organu preko gradbenega dnevnika.
- Vse spremembe in odstopanja od proj. dokumentacije, ki nastanejo v času izvajanja, je izvajalec dolžan vrisati v en izvod grafične dokumentacije.
- Material, ki se vgrajuje v instalacijo, mora biti prvovrsten in še neuporabljen. Imeti mora ustrezen atest od pooblaščenice institucije.
- V skladu s točko 4. teh pogojev je izvajalec po končanih delih dolžan predati investitorju izvod dokumentacije, v katerega je vrisal vse spremembe.
- Med izvajanjem mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik z vsemi z zakonom predpisanimi podatki.
- Vse zahteve in obrazložitve, tako s strani izvajalca kot s strani nadzornega organa, se morajo sprovajati preko gradbenega dnevnika.
- Pri izvajanju elektroinstalacij je potrebno paziti, da se ne poškodujejo druge že izvedene instalacije. V kolikor do poškodb pride jih je izvajalec dolžan odpraviti na lastne stroške.
- Po končanih delih je izvajalec dolžan opraviti preizkus delovanja zaščite pred nevarno napetostjo dotika, oziroma kontrolo pregretja varovalk ter meritve izolacijske upornosti instalacije. Prav tako je dolžan opraviti meritve upornosti ozemljila v kolikor je le to kot samostojno in ni vezano na že obstoječe integrirane sisteme, ki sami pogojujejo obratovalne sposobnosti sistema.
- O vseh meritvah mora biti izdelan pismeni protokol, z vsemi potrebnimi podatki o merilcu, merilnih instrumentih, merilnih metodah, merilnih pogojih in izmerjenih podatkih.

Pri izvajanju el. instalacij je potrebno paziti, da ne pride do poškodb na drugih instalacijah. V kolikor pa do poškodb pride, jih je dolžan izvajalec elektroinstalacij odpraviti na svoje stroške.

Vsa vgrajena oprema in materiali morajo imeti dokazila, potrdila, ocene, certifikate, ateste, komisijske zapisnike in druga dokazila o kvaliteti vgrajenih gradbenih proizvodov. Inštalacije in oprema morajo imeti dokazila o pregledu in merjenjih električnih inštalacij, o preizkusu pravilnega delovanja inštalacij in opreme in o upoštevanju predpisov varstva pri delu, varstva pred požarom.

Delovna organizacija, ki upravlja in obratuje z tem objektom mora vse naprave označiti po veljavni tehnični dokumentaciji. Potrebno je namestiti vse napise in označbe o nevarnostih, prepovedih, obveznostih in obveščanjih, ki dodatno zagotavljajo varstvo pri delu.

SPLOŠNI POGOJI ZA IZGRADNJO ELEKTROENERGETSKIH NAPRAV:

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.

PREDEMET OBDELAVE:

- Za projekt " UREDITEV PLAZU KALIŠNIK " se je izdelala projektna dokumentacija IZN – izvedbeni načrt po podatkih investitorja in po projektnih pogojih posameznih upravljalcev komunalne infrastrukture.
- Projekt obdeluje izgradnjo cestne razsvetljave in kabelske kanalizacije za CR, ob obstoječi cesti.

V projektni dokumentaciji so opisana obstoječa stanja in novo projektirano stanje, ki se izvede za potrebe nove kabelske kanalizacije CR.

Potrebno je izvesti predpisane odmike oz. jih ustrezno zaščititi! Na trasi kablovodov je potreben pazljiv ročni izkop!

SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA:

V sklopu projekta za izvedbo (IZN) za objekt, se je izdelalo »Načrt električnih inštalacij in električne opreme«. Načrt je izdelan na osnovi situacijskega načrta in ogleda na terenu ter z upoštevanji veljavne zakonodaje in predpisov.

Uredilo se novo cestno razsvetljavo za osvetlitev prehoda za pešce na državni cesti ter priklop na napajanje razsvetljave iz obstoječe CR svetilk.

Uredilo se je tudi cestno razsvetljavo v ulicah, kjer se je urejalo podporne zidove. Ta razsvetljava se napaja iz obstoječe RKO – JR omarice.

Namen cestne razsvetljave je omogočiti zaznavanje predmetov in ovir na cesti, kar pomeni varen promet in ugodno počutje udeležencev v prometu. Ugodno in varno vožnjo ponoči lahko zagotovi le kvalitetna izvedba cestne razsvetljave. Ta razsvetljava mora biti izvedena tako, da je dosežena čimvečja enakomernost osvetljenosti, zagotovljen pravilen nivo osnovne osvetljenosti za posamezen razred ceste in dosežen sprejemljiv razred bleščanja.

OPIS OBSTOJEČEGA STANJE CR:

Na projektiranem odseku ceste je obstoječa cestna razsvetljava.

Obstoječe svetilke cestne razsvetljave tangirajo področje, kjer je predviden nov prehod za pešce.

NOVO PROJEKTIRANO STANJE CR V KRIŽIŠČU:

Izdelalo se je projekt za potrebe osvetlitve prehoda za pešce, ki spada med konfliktna področja.

Prehod za pešce se bo osvetljeval z LED svetilkami na jeklenih kandelabrih, na katerem je svetilka cestne razsvetljave. Nova svetilke cestne razsvetljave se bo napajala iz obstoječe svetilke cestne razsvetljave s kablovodom NAYY 4x16mm².

NOVO PROJEKTIRANO STANJE CR V KRIŽIŠČU:

Projekt obravnava tudi osvetlitev ulic, ki ne spadajo med konfliktna področja. Osvetljenost na teh prostorih je situacijska.

Nova razsvetljava se bo napajala iz obstoječe RKO-JR omarice cestne razsvetljave s kablovodom NAYY 4x16mm².

Vgradilo se bo nove svetilke, kot je razvidno iz situacij.

Nove CR svetilke se vgradi na obstoječih CR kandelabrih – drogovi ob cestišču, razporejenih kot je razvidno iz situacijskih risb. Vgradi se nove LED svetilke tipa kot na primer DISANO oz. ekvivalent, ki ustreza tej svetilki!

Svetilka je opremljena s silikonskim kablom dolžine 650 mm in konektorjem za hitri priklop . UGR=0 (natični kot svetilke 00) (komplet z montažni, spojnimi in pritrdilnimi priborom, komplet s spuščanjem v pogon)

(svetilka v skladu z zahtevami uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Ur.l.RS.81/2007)

Pri projektiranju Cestne razsvetljave in izbiri opreme so upoštevane predvsem zahteve glede kvalitete razsvetljave za določen svetlobnotehnični razred, omejitev bleščanja, barvni videz, vidno vodenje in izgled naprav za razsvetljavo ter vplivi na okolje. Kot je razvidno iz izračunov razsvetljave. Svetlobni razred med med dovoznimi cestami se ne razlikujeta več kot za dva razreda!

PRIKLOP CR SVETILK V RKO/CR OMARI:

Nova cestna razsvetljava se bo napajala iz obstoječe svetilke, ki je napajana iz obstoječe prostostoječe RKO/CR omare. Napajanje CR svetilk se izvede z novim napajalno-krmilnim kablom NAYY 4x16mm²+2,5mm², ki se ga u vleče v novo CR kabelsko kanalizacijo.

Projektirana skupna priključna moč RKO/CR Omare (Pk = konična moč) = 0,2kW.

$$I_{ks} = 0,7A$$

Izvedba napajanja kandelabra:

Napajanje novega kandelabra s CR svetilko se izvede z novim napajalno krmilnim kablom NAYY 4x16mm² + 2,5mm², ki se ga uvleče v novo CR kabelsko kanalizacijo iz kabelskega jaška pred obstoječo svetilko, kot je razvidno iz situacije..

Izvor napajanja: obstoječa TP ---> RKO/CR omara

Ozemljitev. Združena !

Sistem: TN – C – S !

Obstoječi razvodni kabli CR svetilk se zankajo od svetilke do svetilke. Zanke so izvedene v priključni omarici nosilnega stebra – kandelabra preko prehodnih sponk med stebri. V vsaki priključni omarici nosilnega stebra je ob prehodnih sponkah predviden varovalni element (25/6A) za posamezno svetilko. Napeljava v samem nosilnem stebri je predvidena s kabli NYY-J 3 x 1,5 mm² – prosto položeno.

Energetski razvod je izveden v sistemu TN-C, 3 x 230/400 V, 50 Hz. Pri polaganju kabla je potrebno upoštevati navodila – priporočila proizvajalca le tega. V splošnem pa velja:

Kabel je dovoljeno polagati do zunanje temperature +5°C. Ko zunanja temperatura pade pod to mejo je potrebno kabel skladiščiti v prostoru ogrevanem na +20°C za več dni in šele na to polagati.

Dovoljene sile vlečenja kabla se dobi po obrazcu:

za vleko samo za žile:

$$P = S \times 50 \text{ N/mm}^2 \quad (s = \text{presek žile v mm}^2)$$

za vleko za celotni kabel:

$$P = K \times D$$

D = presek celotnega kabla (zunanje dimenzije kabla) r = mm

$$K = 3 \text{ N/mm}^2$$

Izračun obremenitev in padcev napetosti za CR svetilke:

št. Luči	l (m)	faza	dolžina faze L1 (m)	moč svetilke (W)	P*I(W)	dolžina faze L2 (m)	moč svetilke (W)	P*I(W)	dolžina faze L3 (m)	moč svetilke	P*I(W) (W)
JR-1	5	L1	160	20	6,400						
JR-2	28	L2				33	20	660			
JR-3	28	L3							61	20	1,220
PODATKI ZA IZRAČUN:			IZRAČUN PADCEV NAPETOSTI ZA POSAMEZNO FAZO (L1, L2, L3):								
U=	230	V	248	Σ P*I=	8.160	33	Σ P*I=	660	61	Σ P*I=	1.220
S=	25	mm ²									
λ=	35	Sm/mm ²		Du%=	0,04%		Du%=	0,00%		Du%=	0,01%

U=	400	V
S=	25	mm ²
λ=	35	Sm/mm ²

Du%=	0,01%		Du%=	0,00%		Du%=	0,00%
-------------	--------------	--	-------------	--------------	--	-------------	--------------

SVETLOBNO TEHNIČNI IZRAČUN:

Svetlobno tehnični izračun je izdelan s programskim orodjem Relux za izračun osvetljenosti za izbrane svetilke. V prilogi je podan svetlobno tehnični izračun za osvetlitev cestišča in prehoda za pešce.

Izračunane vrednosti nam pokažejo, da je cestišče, križišča in prehodi za pešce osvetljeno skladno s standardom SIST EN 13201-1.

Prometne površine se razvrščajo v skupine svetlobnotehničnih situacij glede na hitrost odvijanja prometa ter vrste udeležencev v prometu.

IZBIRA SVETLOBNOTEHNIČNEGA RAZREDA:

Parameter	Možnosti	Opis	Utežni faktor	VWS
Projektirana hitrost ali hitrostna omejitev	Zelo visoka	$v \geq 100 \text{ km/h}$	3	
	Visoka	$70 \text{ km/h} < v < 100 \text{ km/h}$	2	
	Zmerna	$40 \text{ km/h} < v \leq 70 \text{ km/h}$	0	0
	Nizka	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-1	
Obseg prometa	Visok		1	
	Zmeren		0	
	Nizek		-1	-1
Sestava prometa	Mešana z visokim deležem motornih vozil		2	
	Mešana		1	1
	Samo motorna vozila		0	
Ločena smerna vozišča	Ne		1	1
	Da		0	
Parkirana vozila	So prisotna		1	
	Niso prisotna		0	0
Svetlost okolice		Izložbena okna, osvetljeni reklamni panoji, športna igrišča, bencinski servisi, skladišča	1	
	Visoka			
	Zmerna	običajne razmere	0	0
	Nizka		-1	
Zahtevnost navigacije	Zelo zahtevna		2	
	Zahtevna		1	
	Enostavna		0	0

DOBLJENI RAZRED**C = 5**

Svetlobnotehnični razred	Eh	U0
C5	7,5 lx	0,4

NAČIN RAZSVETLJAVE:

V projektu smo naredili izračun osvetljenosti križišča s pomočjo računalniškega programa podjetja Relux in karakteristikami svetilk podjetja Mines Team.

Na podlagi izdelave teh izračunov za različne postavitve razsvetljave, višine kandelabrov, tipov svetilk, svetlobnih virov v svetilkah, potrebne osvetljenosti in svetlosti za kritične točke (prehod za pešce) ter razreda bleščanja smo se odločili za razporeditev svetilk na 8m kandelabrih, ki bo zagotovila primerne svetlobno-tehnične parametre cestišča .

Svetilke so izdelane v zaščitni stopnji IP65. Pri montaži je potrebno paziti, da zaradi malomarne montaže ne poslabšamo razreda mehanske stopnje zaščite. Tipski vroče cinkani kovinski kandelabri, z minimalno debelino cinka 100mikrometrov, se montirajo na ustrezno po načrtu izdelane betonske temelje.

Instalacija se po kandelabru izvede s kablom NYY-J 3x1,5 mm², ki se spelje od priključne omarice (plošče) v drogu, do same svetilke. Priključno omarico predstavlja pokrov omarice, ki je del droga, ter tipski priključni set z varovalko na taljivi vložek (D0,6A) in sponkami za trifazni prehod. (Spončna odprtina mora biti s spodnjim robom vsaj 1m nad koto 0,00 oz. pločnika)

Svetilke se skladno z uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja namestijo pod kotom 0° (ULOR=0).

Obstoječi CR tebri so tipski. Vrh stebra je prilagojen za direktno montažo posameznih svetilk.

Nov kandelaber je tipski, pasivno varen in dimenzioniran za pritisk vetra $p = 1100\text{N/m}^2$ kar odgovarja hitrosti vetra 151 km/h in coni C. Zaščita pred korozijo je izvedena z vročim cinkanjem . Steber mora zagotavljati pasivno varnost in biti skladen s standardom EN 12 767 . Drog se montirajo v tipski, armirano-betonski, montažni temelj, s podbetoniranjem z betonom MB10, debeline 5cm.

Lomljivi stebri so stebri cestne razsvetljave, ki s preizkusi trkov dosežejo ustrezne rezultate po slovenskem standardu SIT EN40 in SIST EN12767

Drogovi so zasnovani tako, da povečujejo pasivno varnost udeležencev v prometu saj omogočajo, da se v primeru naleta vozila, postopno deformirajo in s tem zmanjšajo stopnjo intenzivnosti sil, ki delujejo na potnike v vozilu, kar bistveno zmanjšuje možnost poškodb, obenem pa vozilo zaustavijo ali pa toliko zmanjšajo njegovo hitrost, da to ni več nevarno za ostale udeležence v prometu ali bližnjo okolico.

Poseben poudarek je namenjen zaščiti okolice, saj za cestno razsvetljavo predvidimo najsodobnejše svetilke, ki v zgornji polprostor ne sevajo svetlobnega toka montaža svetilke na drog naj bo pod kotom 0°. (Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja U.L.RS. št. 81/2007) Pri izbiri opreme so upoštevani pogoji okolice, kjer predvidevamo vgradnjo opreme. Pri izbiri opreme smo upoštevali, ter izbrali primerno zaščito opreme proti zunanjim vplivom. Vsi elementi cestne razsvetljave so izdelani tako, da normalno in zanesljivo delujejo v okoliških pogojih.

Oprema obratuje pri temperaturi okolice -25° do + 55° C (vpliv AA3 in AA4), IP zaščita IP 44 (vpliv AD4 in AE3), odporna je na korozijo zaradi atmosferskih vplivov (vpliv AF2), odporna proti sončnemu sevanju (vpliv AN2) ter dotiku (vpliv BA1, BA2 in BA4). Ostali vplivi so zanemarljivi.

Projektirane svetilke imajo programabilno nastavljeni modul, na katerem določimo vse parametre in načine redukcij.

SVETLOBNA SIGNALIZACIJA:

Utripajoče luči

Na zahtevo investitorja se na droge javne razsvetljave ob prehodu doda utripalce, z video detektorjem, ki zaznava prihajajočega pešca.

Uporabi se tipsko napravo (JR Ljubljana), ki se jo montira na drog, kot je razvidno iz situacij.

Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (PPSPOC – Uradni list RS, št. 99/15, 46/17, 59/18 in 63/19) predvideva uporabo rumene utripajoče luči kot opozorilo o prostem prehodu pešcev oziroma kolesarjev (50. člen).

Namestitev Rumena utripajoča luč ali rumeni utripajoči luči se v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (PPSPOC) namesti oziroma namestita nad znakom.

Namestitve utripajočih rumenih luči v znaku ali ob znaku niso dovoljene.

Utripajoča rumena luč je opremljena s svetlečimi diodami zaradi daljše življenjske dobe in večje energetske učinkovitosti ter manjše porabe električne energije.

Rumena utripajoča luč mora v normalnem delovanju utripati s frekvenco v razredu F2 (SIST EN 12352):

- (65 ± 10) utripov na minuto oziroma od 55 do 75 utripov na minuto.

Svetilnost rumene utripajoče luči mora biti podnevi dovolj velika, da luč opazimo, ponoči pa dovolj majhna, da ne povzroča bleščanja.

IZVEDBA KABELSKE KANALIZACIJE:

Po trasi, se za potrebe napajanja kandelabra zgradi kabelska kanalizacija – kabelski jarek. Kabelska kanalizacija je sestavljena iz 1 x STX cev $\phi=110\text{mm}$, kot je razvidno iz situacij.

Izkoplje se kabelski kanal v katerega se položi zgoraj omenjene STX cevi. Cev 1 x STX $\phi=110\text{mm}$, ki je predvidena za cestno razsvetljavo poteka v kanalu, preko vmesnih jaškov $\phi=80\text{cm}$.

STX cevi se polaga v kabelski jarek dimenzij $0,4\text{m} \times 1\text{m}$ v zelenici in pločniku ter $0,4\text{m} \times 1,3\text{m}$ v cestišču, katerega dno se prekrije s kabelsko posteljico sestavljeno iz drobnega peska granulacije do 4-8 mm in nanjo položi cevi stigmafleks $\phi 110\text{mm}$. Cev zasipljemo v debelini 20cm. Nato se polaga vroče cinkani valjanec FeZn 25x4mm, ki se ga poveže med seboj s križnimi sponkami (zalivati z bitumnom). Tudi valjanec zasipljemo z do 20 cm debelim slojem materiala (ne s peskom, zaradi slabe prevodnosti!). Nato položimo opozorilni trak rdeče barve na katerem piše "Pozor! Energetski kabel". Do zgornjega nivoja kabelskega jarka se zasipava s preostalim izkopanim materialom, oziroma s tamponom z utrjevanjem in uredi okolico (vrnitev v staro stanje).

Pri prečkanju povoznih površin se kabelska kanalizacija zaščiti - obbetonira z betonom C16/20.

Pocinkani valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm se položi ob celotni trasi razsvetljave ter se naveže na vse kandelabre. Spoj na valjanec je v zemlji izveden s križno sponko, spoj na kovinsko konstrukcijo kandelabra je izveden z vijačenjem. Spoji v zemlji se antikorozijsko zaščitijo z bitumnom.

V cev za CR se uvleče kabel primeren za polaganje direktno v zemljo tipa NAYY-J 4x16mm² + 2,5mm², pri čemer je pri polaganju maksimalna dovoljena vlečna sila 30N/mm² in minimalni dovoljeni polmer ukrivljanja kablov $r > 12 \cdot D$ (D – zunanji premer kabla v mm).

Kabli se naj polagajo pri temperaturah med +5°C in +50°C.

Pred prečkanjem ceste je predviden kabelski jašek izdelan iz betonske cevi $\phi=80$ cm in $l=1$ m, ki je pokrit z enojnim litoželeznim pokrovom 60x60cm za težki promet in napisom ELEKTRIKA.

Križanja, odmiki in varnostne razdalje:

V odsekih, kjer poteka kabelska trasa pod voziščem, (prečkanje vozišča), ter na vseh hišnih uvozih in priključkih stranskih cest, je potrebno cevi pod voziščem obbetonirati!

- globina kabelskega jarka - 0,8 m (prilagojeno razmeram!)
- ozemljitveni trak FeZn 25x4 mm - 0,5 - 0,6 m
- opozorilni trak - 0,3-0,4 m

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je upoštevano soglasje prizadetih upravljavcev, veljavni tehnični normativi in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1kV, 10/20 kV (brošura DES, januar 1981) ter Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih vodov z nazivno napetostjo 1-400 kV (Ur. l. SFRJ št. 65/88).

- Križanje kabla CR s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0.5 m, oziroma 0.3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel položiti v plastično cev ϕ 110 mm.
- Križanje cest je izvedeno na globini 1,5 m in s položitvijo kabla v obbetonirano plastično cev ϕ 110 mm. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije do površine ceste je 0,8 m.
- Križanje energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla je izvedeno na navpični oddaljenosti 0.5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev ϕ 159 mm, dolžine 2 do 3 m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev ϕ 110 mm iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0.3 m. Pri paralelnem poteku kabla J.R. in TK kabla razdalja ne sme biti manjša od 0.5 m – podano informativno!
- Odmik stojnih mest svetilk od osi daljnovoda 20kV mora biti minimalno 5m.

Pred posegom je potrebno izvesti uradne zakoličbe komunalnih vodov, ki jih morajo opraviti posamezni upravljalci.

Ozemljilo:

Da izpolnimo pogoje TN-C sistema, moramo pri vsakem porabniku, oziroma stebru položiti ozemljilo, pocinkani valjanec FeZn 25x4mm. Upornost ozemljila mora imeti vrednost, ki zagotavlja njihovo nemoteno delovanje. Najprimernejša je ozemljilna upornost manjša od 50 Ω . Pri specifični upornosti tal večji od 250 Ω /m ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal (Ω /m).

ρ ...specifična upornost tal,
 d ...premer ozemljila v (m),
 l ...dolžina ozemljila v m,

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

Z valjancem mora izvajalec del povezati vse kandelabre in prevodne mase v bližini (kovinske ograje, žične ograje ipd.). Če obstajajo tudi druge ozemljitve, lahko predvideno ozemljitev povežemo z njimi. Valjanec služi kot združeno ozemljilo.

Valjanec mora izvajalec del privijačiti na drog z dvema vijakoma M 10. Spoje valjanca mora izvajalec del izvesti s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek, mora izvajalec del zaščititi proti koroziji z bitumnom.

VZDRŽEVANJE CESTNE RAZSVETLJAVE:

Po uspešno opravljeni izvedbi bo prešla rekonstruirana cestna razsvetljava v upravljanje in s tem njeno vzdrževanje pod okrilje vzdrževalca cestne razsvetljave na tem območju. Vzdrževalec cestne razsvetljave ima (mora imeti) veljavno pogodbo z lastnikom cestne razsvetljave (občina) po kateri mora poskrbeti, da bo menjaval pregorele žarnice in žarnice s prekoračeno življenjsko dobo (na žarnice ni garancije), dušilke, vžigne naprave, pregledoval spoje v razdelilcih in svetilkah, menjaval stekla svetilk, izvrševal kontrolo oziroma izvajal kontrolne meritve izolacije vsaj enkrat na dve leti, enako pa velja tudi za kontrolo ozemljitev. Ker so kandelabri vročecinkane izvedbe, se v vsaj desetih letih ne smejo pojavljati težave glede prerjavenja (pogoj je pravilen nivo cinka podan v predhodnem poglavju). Enako velja tudi za druge zadeve (vari, mehanska trdnost, itd.), razen v primeru poškodb zaradi zunanjih dejavnikov kot so poškodbe pri prometnih nesrečah, itd. Ker se omenjena dela opravlja na višini okoli 10m, je potrebna uporaba avtodvigala z varnostno košaro, kjer je še posebno resno treba uporabljati vse predpise s področja varnosti in zdravja pri delu (kombinacija dela na višini in popravila električnih naprav).

Upravljalce cestne razsvetljave na območju občine je dolžan redno vzdrževati vse naprave za zunanjo razsvetljavo. V določenih časovnih razmakih mora izvesti meritve in voditi zapisnik o opravljenih meritvah. Svetilke, kandelabre in razdelilne omarice je občasno potrebno pregledati in po potrebi z barvanjem zaščititi pred atmosferskimi pojavi (dež, sneg, sonce,) in eventualnimi površinskimi mehanskimi poškodbami.

Naprave cestne razsvetljave lahko poslužuje oz. vzdržuje le pooblaščen za takšno dejavnost registrirano, usposobljeno in primerno opremljeno podjetje. Pri posluževanju objekta mora upoštevati vse varnostne ukrepe v skladu z veljavnimi varnostnimi predpisi, še posebej na naslednjih področjih:

- zavarovanje delovišča z ustrezno predpisano prometno signalizacijo in drugimi ukrepi
- upoštevanje varnostnih ukrepov pri delu z električnim tokom
- upoštevanje ukrepov pri delu na višini

V ta namen mora imeti pooblaščen podjetje na razpolago ustrezno tehnično **dokumentacijo (projekt izvedenih del - PID)** o objektu (napravi), skupaj z **vsemi ustreznimi certifikati oz. izjavami o skladnosti za vso vgrajeno opremo.**

Objekt cestne razsvetljave je potrebno redno kontrolirati in vzdrževati, optične dele svetilk pa po potrebi tudi očistiti.

Delo pri zamenjavi svetilk se lahko izvaja tudi pod napetostjo, vendar se morajo uporabljati osebna zaščitna sredstva (zaščitna čelada, zaščitne rokavice), ter izolirani podstavek (izolirana avtokošara, lesena lestev).

Krmilno-napajalna omarica cestne razsvetljave mora biti opremljena z ustrezno shemo dejanskega stanja s potrebnimi podatki (preseki, varovanje, izvodi, ...). Pri spremembi kateregakoli elementa pa je potrebno enopolno shemo ustrezno popraviti oziroma dopolniti. Vsa samostojna stikalna mesta je potrebno opremiti z ustreznim napisom in opozorilnim znakom.

Dodatno obremenjevanje kandelabrov in svetilk z raznimi tablami, transparenti in podobnimi zadevami brez predhodne statične kontrole in dovoljenja ni dopustno.

Posebno pozornost moramo posvetiti antikorozijski zaščiti kovinskih delov naprave, močno oksidirane dele pa je potrebno ustrezno sanirati oziroma dotrajane dele zamenjati.

V primerih poškodbe cestne razsvetljave moramo napravo takoj odklopiti, okolico zavarovati in takoj začeti s sanacijo in napravo vrniti v prvotno stanje.

IZRAČUNI IN DIMENZIONIRANJE:**Izračun konične moči in dovodnega kabla:**

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnikov upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti in obremenitve ter izkoristek priključenih aparatov.

Dimenzioniranje je izvedeno po sledečih formulah:

Konično moč izračunamo po enačbi:

$$P_k = [P_i * f_i * f_o]$$

Konični tok izračunamo po enačbi:

ENOFAZNA NAPETOST:	TROFAZNA NAPETOST:
$I_k = \frac{P_k * 1000}{U_f * \cos \phi}$	$I_k = \frac{P_k * 1000}{1,73 * U * \cos \phi}$

kjer pomeni:

- P_k (kW)..... konična moč razdelilnika
- P_i (kW)..... instalirana moč
- f_i faktor istočasnosti
- f_o faktor obremenitve
- η izkoristek priključenih aparatov
- f_p faktor prekrivanja
- I_k (A)..... konični tok
- $\cos \phi$ faktor moči
- U (V) nazivna napetost

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla je določen po (IEC 364-5-523/1983) v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

Skladno pa kontroliramo izbrane vodnike še z ozirom na zaščito pred prevelikimi tokovi, ki navaja pogoje:

1. pogoj: $I_B \leq I_N \leq I_Z$
2. pogoj: $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$ $I_2 \leq k \times I_N$

- I_B – tok v predvidenem kablu (A),
- I_N (A)..... nazivni tok zaščitne naprave
- I_Z (A)..... trajno zdržni tok kabla
- I_2 (A)..... pogojni stalilni preizkusni tok
- k (A)..... faktor

Faktorji »k« za posamezne taljive varovalke gG (gL)!

Za inštalacijske odklopnike je $k = 1,45$, za odklopnike pa 1,2, ne glede na velikost nazivnega toka!

- In (A)..... nazivni tok zaščitne naprave
- Iz (A)..... trajno zdržni tok kabla
- I2 (A)..... pogojni stalilni preizkusni tok
- k (A)..... faktor

Izračun padcev napetosti:

Kontrola vodnikov po kriteriju padca napetosti je narejena po formulah:

Za trifazni vod TP – RKO/CR :

$$us (\%) = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2 \cdot \cos\varphi} \leq 3 \text{ oz. } 5 \%$$

Za enofazni vod :

$$us (\%) = \frac{200 \cdot Po \cdot \Sigma (n \cdot l)}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2 \cdot \cos\varphi} \leq 3 \text{ oz. } 5 \%$$

pri čemer je :

us – izračunani padec napetosti voda (%)

P – moč v točki odjema (W)

Po – moč svetilke (W)

l – razdalja (m)

γ – specifična prevodnost ($m/\Omega mm^2$)

S – presek vodnika (mm^2)

U – medfazna napetost (V)

U_f – fazna napetost (V)

$\cos\varphi$ – faktor moči (0,95)

Dovoljeni padci napetosti za razsvetljavni tokokrog med napajalno točko električne instalacije in katerikoli drugo točko znašajo, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja, 3%, če se napaja neposredno iz transformatorske postaje pa 5%.

Zaščita:

Pri izvedbi instalacij so predvidene naslednje vrste zaščitnih ukrepov:

- zaščita pred prevelikimi tokovi
- zaščita pred kratkim stikom
- zaščita pred električnim udarom
- zaščita pred prenapetostjo

Zaščita pred prevelikimi tokovi

Zaščita pred prevelikimi tokovi je izvedena z 16A varovalkami s taljivimi vložki, ki so nameščene v stikalnem bloku RKO/CR (krmilno-napajalni del omarice), kakor tudi z 6A varovalkami v priključnih omaricah samih svetilk.

Zaščito pred prevelikimi tokovi za zemeljski kabel NAYY-J 4x16mm² + 2,5mm² zagotavljajo varovalke velikosti 16A nameščene v stikalnem bloku RKO/CR, zaščito za instalacijske vodnike NYY-J 3x1,5mm² pa varovalke velikosti 6A nameščene v priključni omarici svetilke.

Zaščita pred prevelikimi tokovi je preverjena glede na trajno zdržni tok kabla ali vodnika (I_z).

Za zaščito kablov ali vodnikov pred preobremenitvijo mora delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod izpolniti naslednja pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_n \leq \frac{1,45 \cdot I_z}{k} \leq \frac{1,45 \cdot 52}{1,75} \leq \underline{39,68A}$$

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden

I_z - trajni dovoljeni tok vodnika ali kabla, ki za kabel NAYY 4x16mm² položen v ceveh v zemljo na globini 0,8m znaša 52A

I_n - nazivni tok zaščitne naprave (izračunano za kabel 4x16mm²).

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (zgornji preizkusni tok)

k - faktor za izračun zgornjega preizkusnega toka zaščitne naprave ($I_2 = k \cdot I_n$), ki je odvisen od izbire tipa varovalnega elementa in znaša :

- za gG talilne varovalke z I_n do 4A $k=2,1$; I_n od 4 do 10A $k=1,9$; I_n od 10 do 25A $k=1,75$ in I_n od 25 do 63A $k=1,6$;
- za instalacijske odklopnike karakteristik »B« in »C« je $k=1,45$

Z izbiro varovalk z nazivnimi tokovi, ki so manjši od izračunanih tokov I_n oziroma trajno dovoljenih tokov za instalacijske vodnike oziroma kable je zaščita pred preobremenitvijo dosežena.

Zaščita pred kratkim stikom:

Stikalna zmogljivost zaščitne naprave pred kratkim stikom mora biti najmanj enaka največjemu toku celotnega kratkega stika . Izklopni čas kratkostičnega toka ne sme biti večji kot izklopni čas t , v katerem tok segreje vod do dopustne mejne temperature pri kratkem stiku. Za kratke stike, ki trajajo do 5s je čas t izračunan po formuli:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I} \right)^2$$

t - trajanje v s

S - presek v mm²

I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A

k - specifična konstanta voda z naslednjimi vrednostmi 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo, 74 za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo

Pri potrebnih izklopnih časih, ki so manjši od 0,1s moramo narediti še kontrolo tokovnega impulza segrevanja:

$$I^2 \cdot t < K^2 \cdot S^2$$

$K^2 \cdot S^2$ mora biti večji od vrednosti prepuščene energije $I^2 \cdot t$, ki jo navede proizvajalec zaščitnih naprav.

Kontrola pregoretega varovalk je narejena za primer enopolnega kratkega stika, med faznim in nevtralnim vodnikom, na koncih izvodov po formuli v kateri smo zanemarili reaktanco vodnikov (preseki predvidenih vodnikov znašajo 1,5 in 25mm², fazni in zaščitni vodnik sta nameščena eden ob drugem) :

$$I_{dmin} = c \cdot \frac{0,95 \cdot U_0}{R_a + R_p}$$

I_{dmin}- minimalni okvarni tok v A

U₀- fazna napetost v V

R_a- upornost faznega vodnika od referenčne točke do izpostavljenega prevodnega dela v Ω

R_p- upornost zaščitnega od referenčne točke do izpostavljenega prevodnega dela vodnika v Ω

c- konencionalni faktor, ki korigira pogrešek, če se zanemari impendanca napajalnega vira. Če ni točnih informacij se lahko vzame, da je enak 0,8.

Za varovalko, s katero varujemo napajalni kabel do najbolj oddaljene svetilke v veji 2 stikalnega bloka RKO/CR, znaša izračunana vrednost okvarnega toka 185,68 A, kar zagotavlja izklop talilnega vložka v času krajšem od 5s.

Ker so potrebni izračunani časi izklopa varovalke manjši od 0,1s je potrebno izvesti kontrolo tokovnega impulza segrevanja.

$$I^2 \cdot t < K^2 \cdot S^2$$

Kontrolo smo opravili kontrolo za bakreni vodnik preseka 1,5mm² za katerega je izračunana vrednost $K^2 \cdot S^2 = 29.756$ kar je bistveno več od mejnih vrednosti za talilne vložke 6A, za katere znaša vrednost $I^2 \cdot t_{max} = 194 \text{ A}^2\text{s}$.

Zaščita pred kratkim stikom je z izbranimi varovalkami tako dosežena.

Zaščita pred električnim udarom

Na obravnavanem napajalnem območju so podani pogoji za TN-C razdelilni sistem. Splošni principi zaščita pred posrednim dotikom so obdelani v Elaboratu o varstvu pri delu. Pocinkani valjanec 25x4mm bo položen paralelno s kablji. Pri vsakem kandelabru bo narejen odcep od pocinkanega valjanca z vodnikom PF-Y 25mm², ki bo s pokositrenim kabelskim čevljem galvansko povezan z ozemljitveno sponko kandelabra. Spoj med PE vodnikom in valjancem se zaščiti z bitumenskim premazom. Med površino valjanca in bakrenega vodnika je potrebno vstaviti svinčene vložke. Navedena ozemljitev je tudi v funkciji strelovodne ozemljitve kandelabrov. Specifična upornost zemlje (glina, ilovica in orna zemlja) v katero je valjanec položen je 250 Ohm. Iz tabele za določitev ponikalne upornosti (Pravilnik o tehniških normativih za elektroenergetske postroje nazivne napetosti

nad 1000V) znaša vrednost ponikalne upornosti za 50m dolgo tračno ozemljilo 5 Ohm. Zaradi velike dolžine položenega valjanca so vrednosti udarne ponikalne upornosti (delovne upornosti), tudi z upoštevanjem količnika za izračun udarne ponikalne upornosti $k=2,5$, bistveno nižje od zahtevanih 5 Ohm (v zemljo bo položeno ca 510 m valjanca FeZn 25x4mm).

Svetlobnotehnični izračuni:

Svetlobnotehnični izračuni so bili izdelani s programsko opremo Relux in karakteristikami svetilk MINES TEAM. Iz izračunov in situacije je razvidno, da so rezultati ugodni in v skladu z zahtevami.

4.4	PROJEKTANTSKI POPIS DEL:
-----	--------------------------

4.5	RISBE:
-----	--------

CR Plaz Kališnik Bonne doo

Instalacija : Splošna razsvetljava

Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01

Stranka : Bonne doo

Projektiral :

Datum : 01.07.2026

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.

Ta izključitev odgovornosti velja ne glede na pravno podlago tako za škodo kot za posledično škodo, ki jo utrpijo uporabniki in tretje osebe.

Kazalo

Naslovna stran	1
Kazalo	2
1 Podatki o svetilkah	
1.1 Disano Illuminazione, S2... (!3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K...)	
1.1.1 Podatkovni list	3
1.2 Disano Illuminazione, S1... (!3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K ...)	
1.2.1 Podatkovni list	4
2 križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)	
2.1 Povzetek, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)	
2.1.1 Pregled rezultatov, križišče	5
2.1.2 Pregled rezultatov, prehod Eh	6
2.1.3 Zunanost povzetek, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)	7
2.2 Rezultati izračunov, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)	
2.2.1 3D svetlosti, Pogled 1	8
2.2.2 3D neprave barve, Pogled 1 (E)	9
3 križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)	
3.1 Opis, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)	
3.1.1 Tloris	10
3.2 Povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)	
3.2.1 Pregled rezultatov, križišče	11
3.2.2 Pregled rezultatov, prehod Eh	13
3.2.3 Zunanost povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)	15
4 križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)	
4.1 Opis, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)	
4.1.1 Tloris	16
4.2 Povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)	
4.2.1 Pregled rezultatov, križišče	17
4.2.2 Pregled rezultatov, prehod Eh	19
4.2.3 Zunanost povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)	21
5 Cesta 1	
5.1 Povzetek, Cesta 1	
5.1.1 Pregled rezultatov, Cesta 1	22

Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
Datum : 01.07.2026

1 Podatki o svetilkah

1.1 Disano Illuminazione, S2... (I3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K...)

1.1.1 Podatkovni list

Proizvod: Disano Illuminazione

I3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc

S2

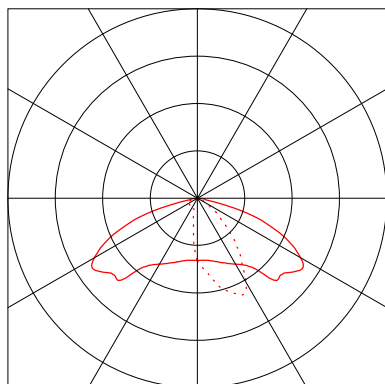
Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke : 100%
svetilna učinkovitost : 153.71 lm/W
Razvrščanje : A30 □ 100% ↑0%
CIE Flux Codes : 41 77 97 100 100
Zasenčenje : G*4 / D6
Moč : 17 W
Svetlobni tok : 2613 lm

S sijalkami

Število : 1
Opis : led350_12_t2_2.7k
Barva : 2700
Svetlobni tok : 2613 lm
Barvni videz : 70

Mere : 540 mm x 156 mm x 80 mm



1 Podatki o svetilkah

1.2 Disano Illuminazione, S1... (!3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K ...)

1.2.1 Podatkovni list

Proizvod: Disano Illuminazione

!3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K CRI70 67W CLD VM Antracite 33101100spc S1

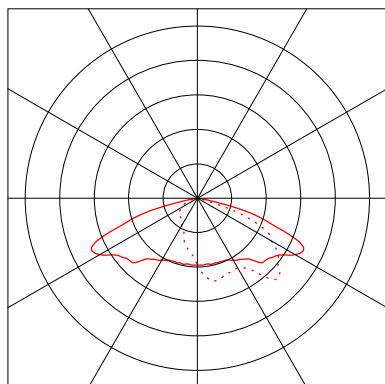
Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke : 100%
svetilna učinkovitost : 143.69 lm/W
Razvrščanje : A30 □ 100% ↑0%
CIE Flux Codes : 30 67 97 100 100
Zasenčenje : G*4 / D5
Moč : 67 W
Svetlobni tok : 9627 lm

S sijalkami

Število : 1
Opis : led_3476_32_2.7k
Barva : 2700
Svetlobni tok : 9627 lm
Barvni videz : 70

Mere : 558 mm x 293 mm x 115 mm

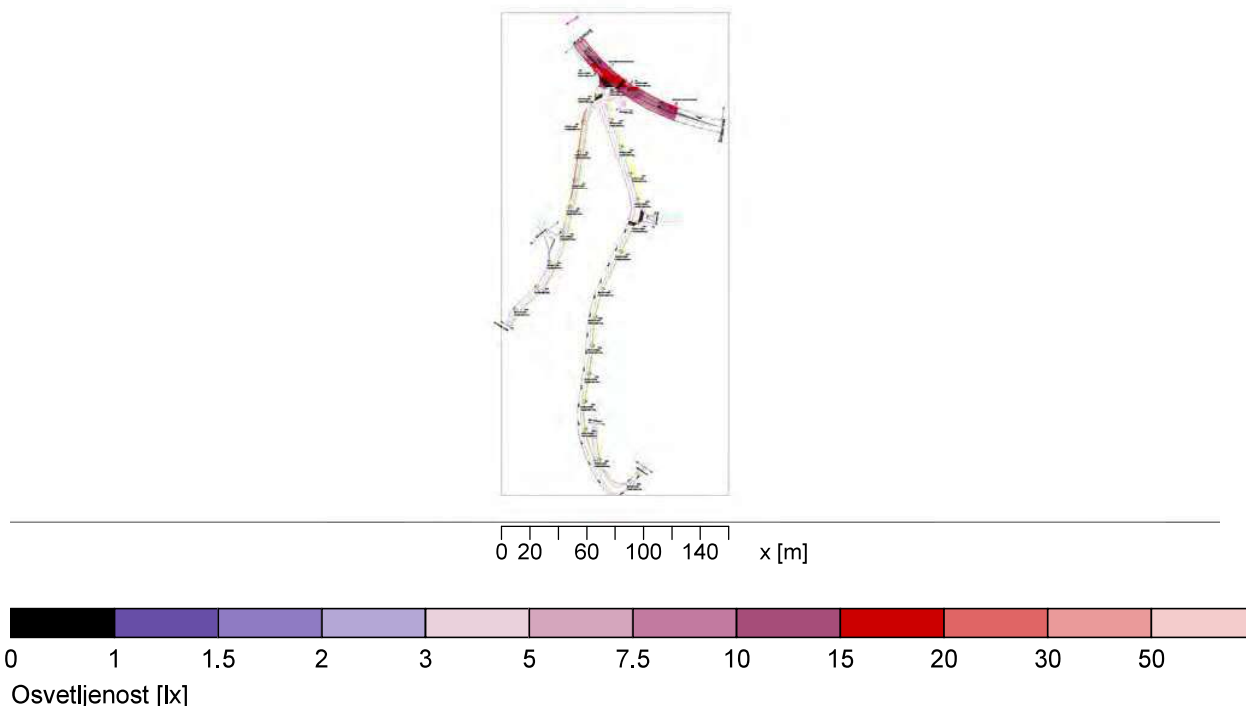


Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
 Instalacija : Splošna razsvetljava
 Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
 Datum : 01.07.2026

2 križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)

2.1 Povzetek, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)

2.1.1 Pregled rezultatov, križišče



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Skupni svetlobni tok virov

101220.00 lm

Svetlobni tok svetilke

101202.65 lm

Skupna moč

676.0 W

Delovno mesto

križišče

Svetlobnotehnični razred: C4

Območje dela

$\bar{E}_m$ 12.5 lx ✓ ≥ 10.0 lx
 E_{min} 5.63 lx
 E_{max} 23 lx
 $E_{min}/E_m (U_o)$ 0.45 ✓ ≥ 0.40
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.25
 Pozicija 0.10 m

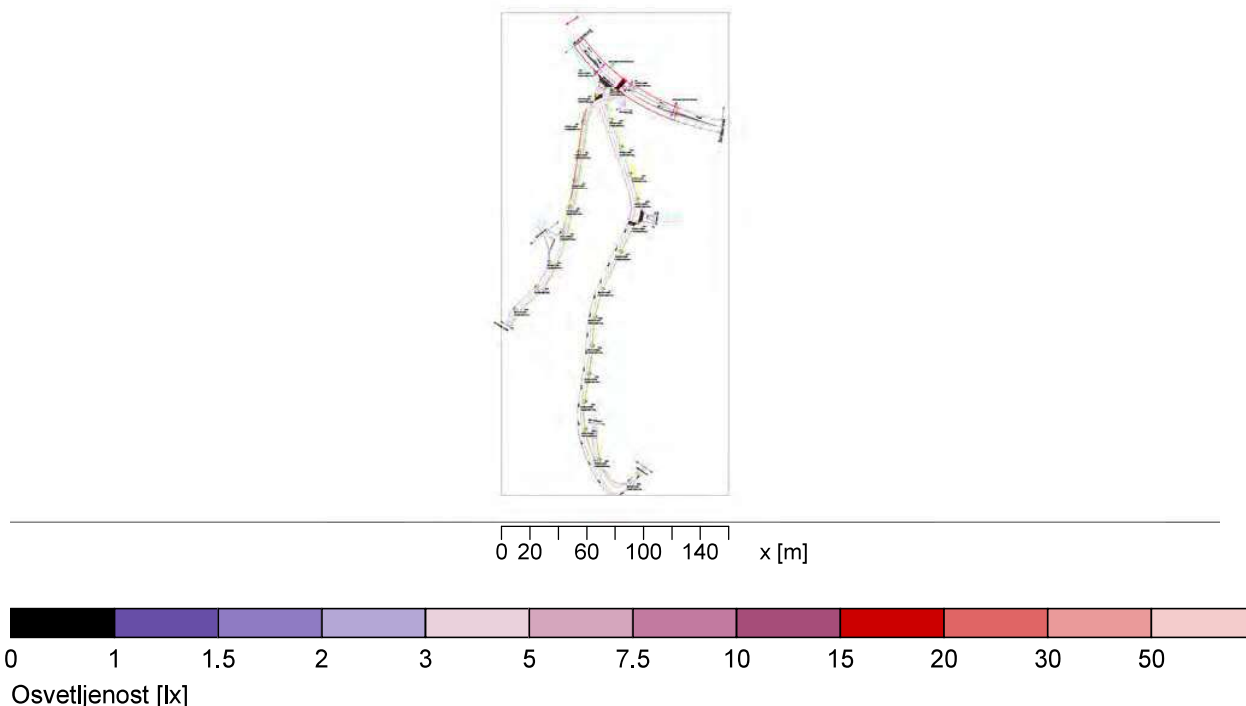
Tip Št. Proizvajalec

Disano Illuminazione

1	24 x	Tipska oznaka	: I3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc
		Ime svetilke	: S2
		Sijalke	: 1 x led350_12_t2_2.7k 17 W / 2613 lm
2	4 x	Tipska oznaka	: I3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K CRI70 67W CLD VM Antracite 33101100spc
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3476_32_2.7k 67 W / 9627 lm

2.1 Povzetek, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)

2.1.2 Pregled rezultatov, prehod Eh



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Skupni svetlobni tok virov

101220.00 lm

Svetlobni tok svetilke

101202.65 lm

Skupna moč

676.0 W

Delovno mesto

prehod Eh

Svetlobnotehnični razred: C4

Območje dela

$\bar{E}_m$	16.1 lx	✓ ≥ 10.0 lx
E_{min}	11.9 lx	
E_{max}	20 lx	
$E_{min}/E_m (U_o)$	0.74	✓ ≥ 0.40
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.58	
Pozicija	0.10 m	

Tip Št. Proizvajalec

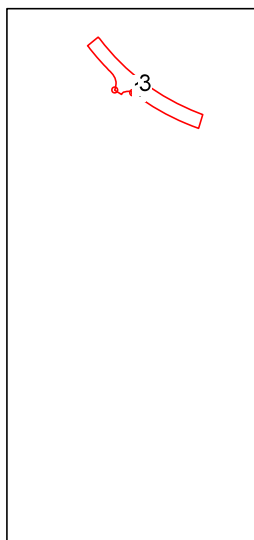
Disano Illuminazione

1	24 x	Tipska oznaka	: I3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc
		Ime svetilke	: S2
		Sijalke	: 1 x led350_12_t2_2.7k 17 W / 2613 lm
2	4 x	Tipska oznaka	: I3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K CRI70 67W CLD VM Antracite 33101100spc
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3476_32_2.7k 67 W / 9627 lm

Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
 Instalacija : Splošna razsvetljava
 Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
 Datum : 01.07.2026

2.1 Povzetek, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)

2.1.3 Zunanost povzetek, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Merilne površine 3 križišče

Osvetljenost
 E_m E_{min}
 12.5 lx ✓ 5.63 lx
 C4 ≥ 10.0 lx

Polje izračuna: 73.07m x 57.96m (84 x 66 Točke), Višina = 0.10m
 U_o U_d
 0.45 ✓ 0.25
 ≥ 0.40



4 prehod Eh

Osvetljenost
 E_m E_{min}
 16.1 lx ✓ 11.9 lx
 C4 ≥ 10.0 lx

Polje izračuna: 2.93m x 9.12m (7 x 22 Točke), Višina = 0.10m
 U_o U_d
 0.74 ✓ 0.58
 ≥ 0.40



Prehodi za pešce prehod Ev

DIN 67523-2:2010: Velikost: 3.02m x 9.02m Območje čakanja: 1m, Višina izračuna: 1m
 $E_{v,min}$ E_v
 5.21 lx 11.0 lx
 7.97 lx 10.8 lx
 DIN ≥ 4.00 lx

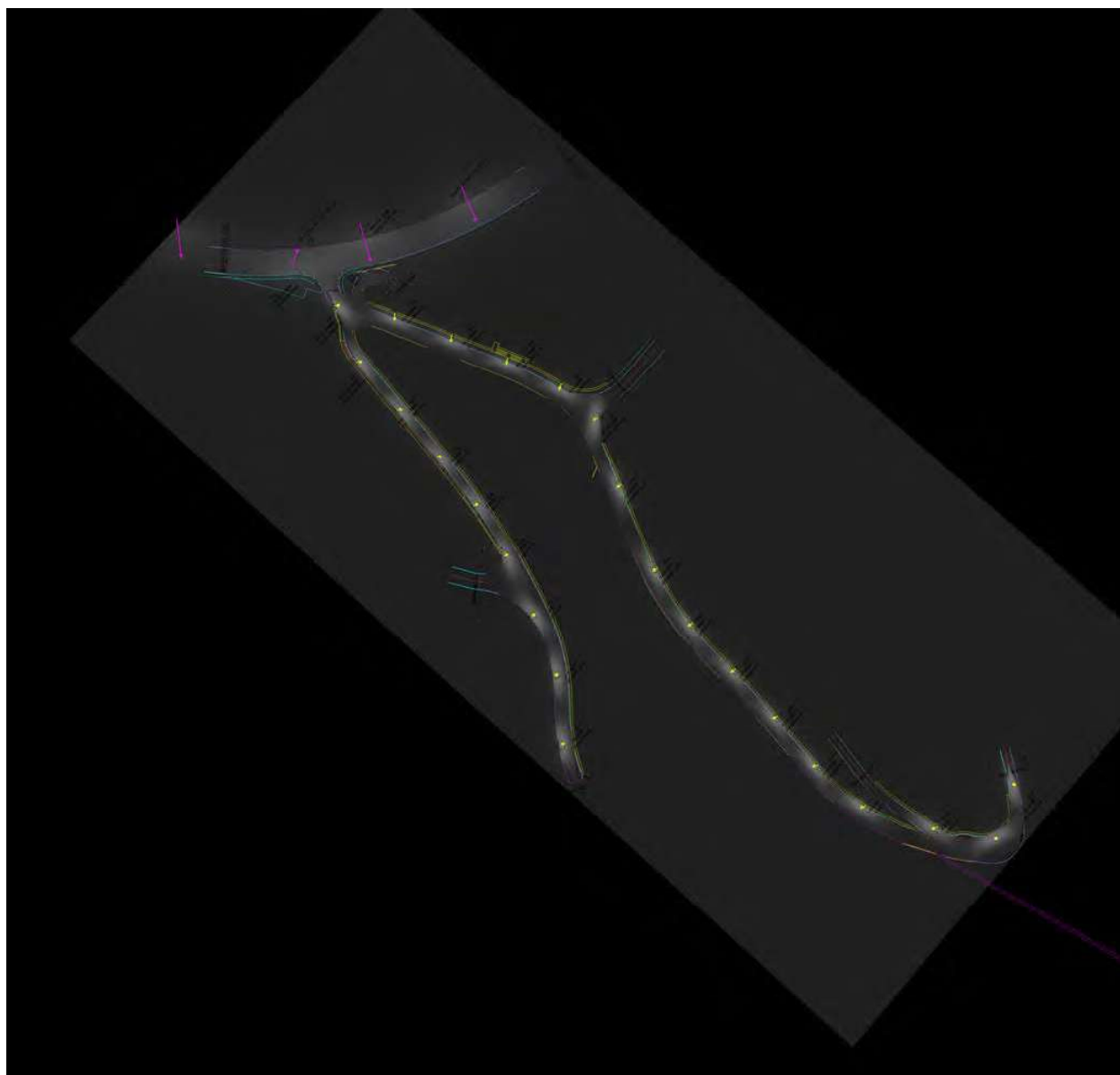
Izračun: Uporabljene so bile vse vklopljene svetilke v sceni!



2 križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)

2.2 Rezultati izračunov, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)

2.2.1 3D svetlosti, Pogled 1



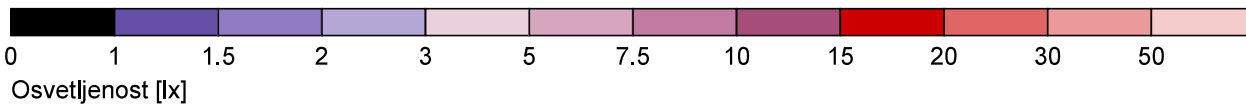
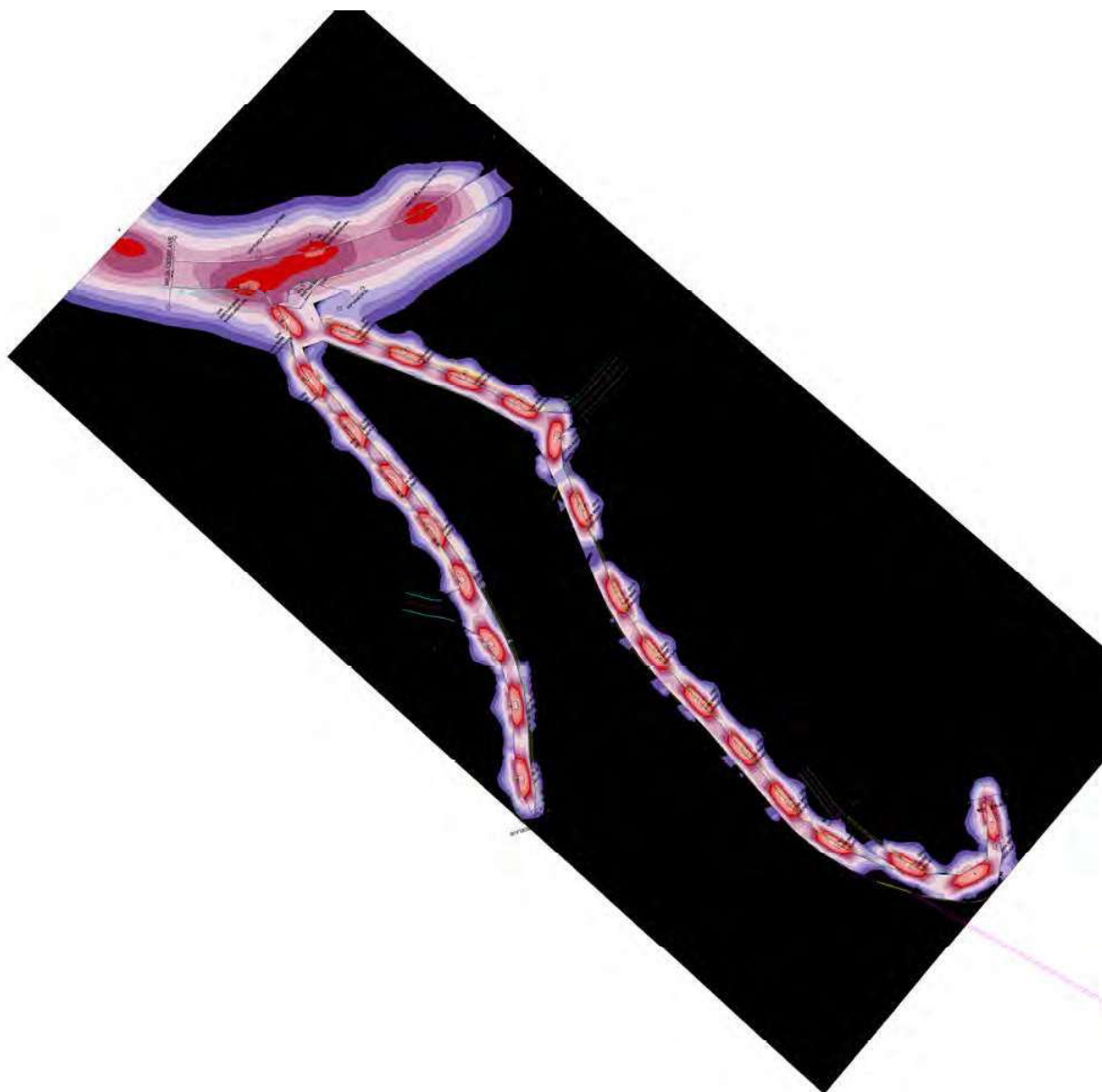
Svetlost v sceni

Minimum : 0 cd/m²

Maksimum: : 8.54 cd/m²

2.2 Rezultati izračunov, križišče C4 sv. tok 100% (ON-22h, 05h-OFF)

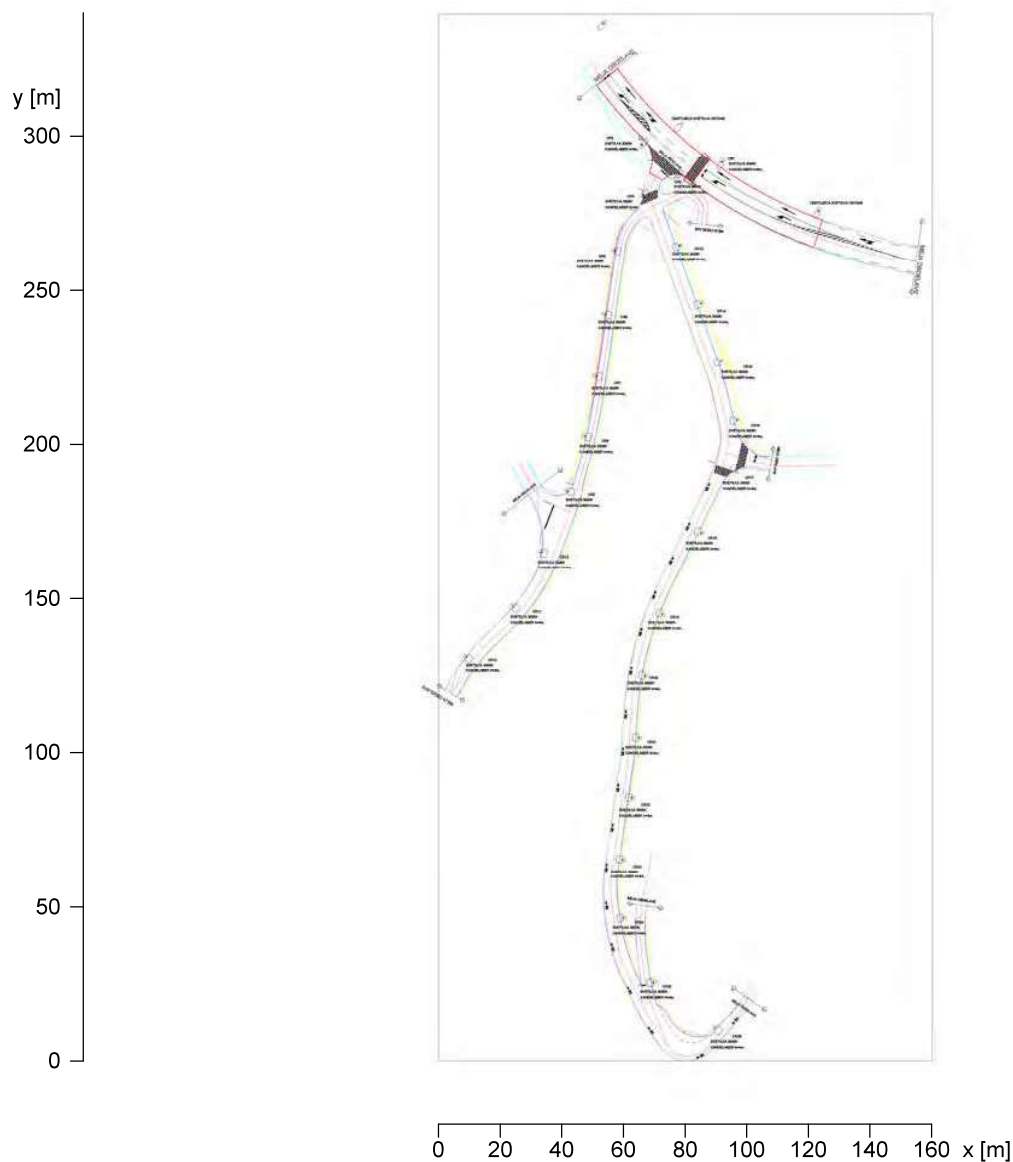
2.2.2 3D neprave barve, Pogled 1 (E)



3 križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

3.1 Opis, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

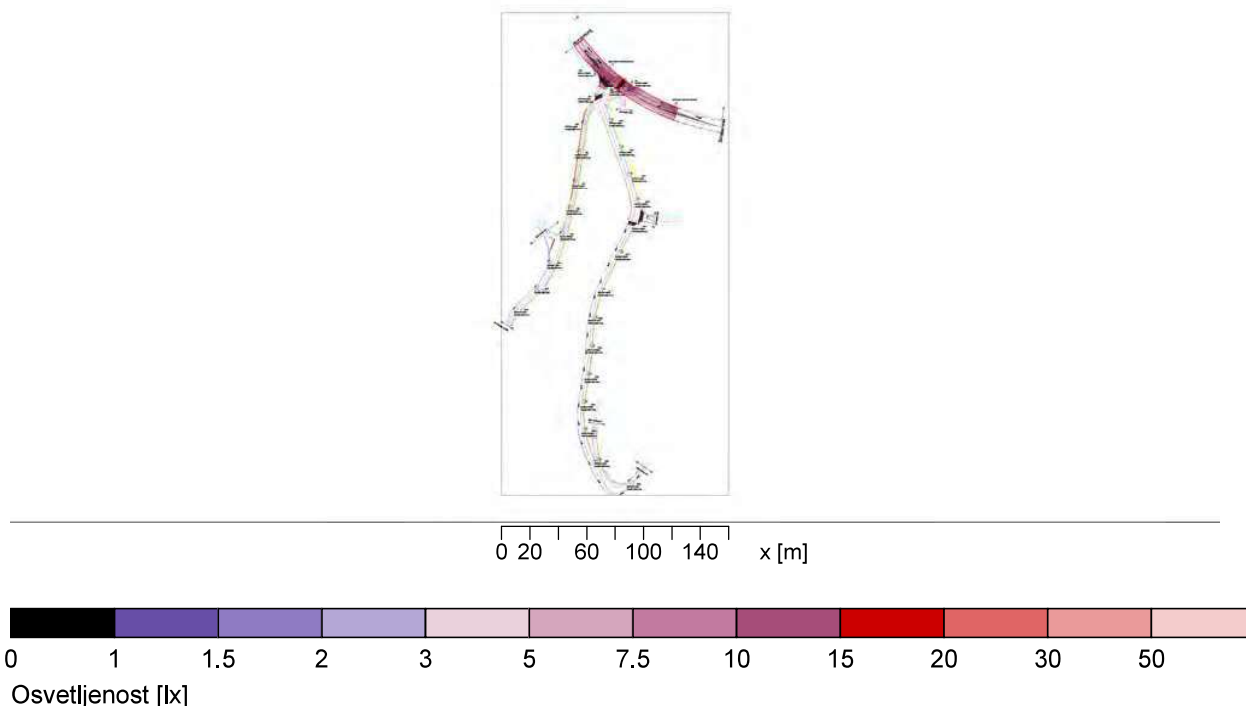
3.1.1 Tloris



3 križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

3.2 Povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

3.2.1 Pregled rezultatov, križišče



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Skupni svetlobni tok virov 101220.00 lm
 Efektivni svetlobni tok vira (zatemnjeno na 65.00%) 65792.98 lm
 Svetlobni tok svetilke 101202.65 lm
 Efektivni svetlobni tok svetilke (zatemnjeno na 65.00%) 65781.74 lm
 (Svetilke so zatemnjene. Za podrobnosti glejte stran z izpisi "Podatki o svetilkah/Elementih prostora".)

Skupna moč 676.0 W

Delovno mesto

križišče

Svetlobnotehnični razred: C5

Območje dela

$\bar{E}_m$ 8.12 lx ✓ ≥ 7.50 lx
 E_{min} 3.66 lx
 E_{max} 14.9 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.45 ✓ ≥ 0.40
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.25
 Pozicija 0.10 m

Tip Št. Proizvajalec

Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
Datum : 01.07.2026

3 križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

3.2 Povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

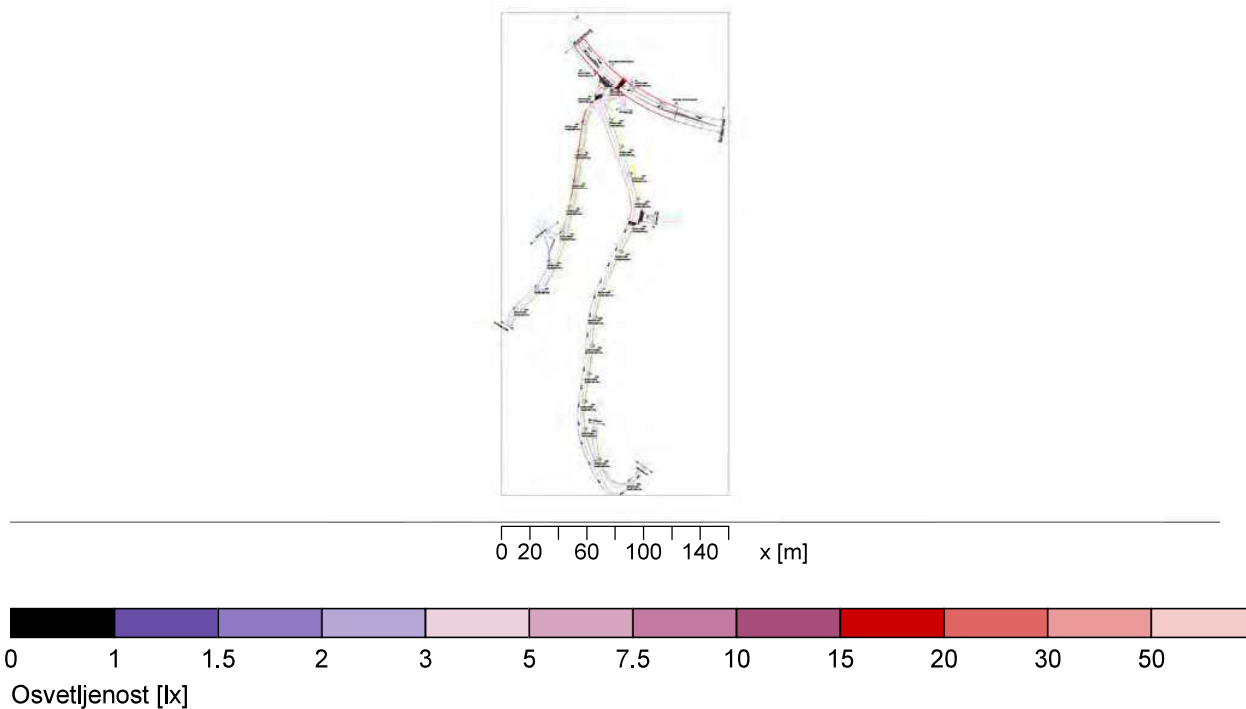
3.2.1 Pregled rezultatov, križišče

Disano Illuminazione

1	24 x	Tipska oznaka	: !3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc
		Ime svetilke	: S2
		Sijalke	: 1 x led350_12_t2_2.7k 17 W / 2613 lm
2	4 x	Tipska oznaka	: !3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K CRI70 67W CLD VM Antracite 33101100spc
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3476_32_2.7k 67 W / 9627 lm

3.2 Povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

3.2.2 Pregled rezultatov, prehod Eh



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Skupni svetlobni tok virov 101220.00 lm
 Efektivni svetlobni tok vira (zatemnjeno na 65.00%) 65792.98 lm
 Svetlobni tok svetilke 101202.65 lm
 Efektivni svetlobni tok svetilke (zatemnjeno na 65.00%) 65781.74 lm
 (Svetilke so zatemnjene. Za podrobnosti glejte stran z izpisi "Podatki o svetilkah/Elementih prostora".)

Skupna moč 676.0 W

Delovno mesto prehod Eh

Svetlobnotehnični razred: C5

Območje dela

$\bar{E}_m$ 10.5 lx ✓ ≥ 7.50 lx
 E_{min} 7.72 lx
 E_{max} 13.3 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.74 ✓ ≥ 0.40
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.58
 Pozicija 0.10 m

Tip Št. Proizvajalec

Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
Datum : 01.07.2026

3.2 Povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

3.2.2 Pregled rezultatov, prehod Eh

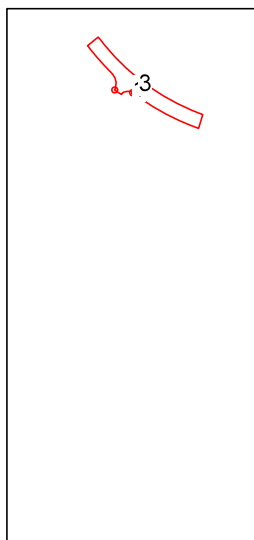
Disano Illuminazione

1	24 x	Tipska oznaka	: !3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc
		Ime svetilke	: S2
		Sijalke	: 1 x led350_12_t2_2.7k 17 W / 2613 lm
2	4 x	Tipska oznaka	: !3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K CRI70 67W CLD VM Antracite 33101100spc
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3476_32_2.7k 67 W / 9627 lm

Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
 Instalacija : Splošna razsvetljava
 Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
 Datum : 01.07.2026

3.2 Povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)

3.2.3 Zunanost povzetek, križišče C5 sv. tok 65% (22h-24h, 04h-05h)



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Merilne površine 3 križišče

Osvetljenost
 E_m E_{min}
 8.12 lx ✓ 3.66 lx
 C5 ≥ 7.50 lx

Polje izračuna: 73.07m x 57.96m (84 x 66 Točke), Višina = 0.10m
 U_o U_d
 0.45 ✓ 0.25
 ≥ 0.40



4 prehod Eh

Osvetljenost
 E_m E_{min}
 10.5 lx ✓ 7.72 lx
 C5 ≥ 7.50 lx

Polje izračuna: 2.93m x 9.12m (7 x 22 Točke), Višina = 0.10m
 U_o U_d
 0.74 ✓ 0.58
 ≥ 0.40



Prehodi za pešce prehod Ev

DIN 67523-2:2010: Velikost: 3.02m x 9.02m Območje čakanja: 1m, Višina izračuna: 1m
 $E_{v,min}$ E_v
 3.39 lx 7.11 lx
 5.19 lx 6.93 lx
 DIN ≥ 4.00 lx

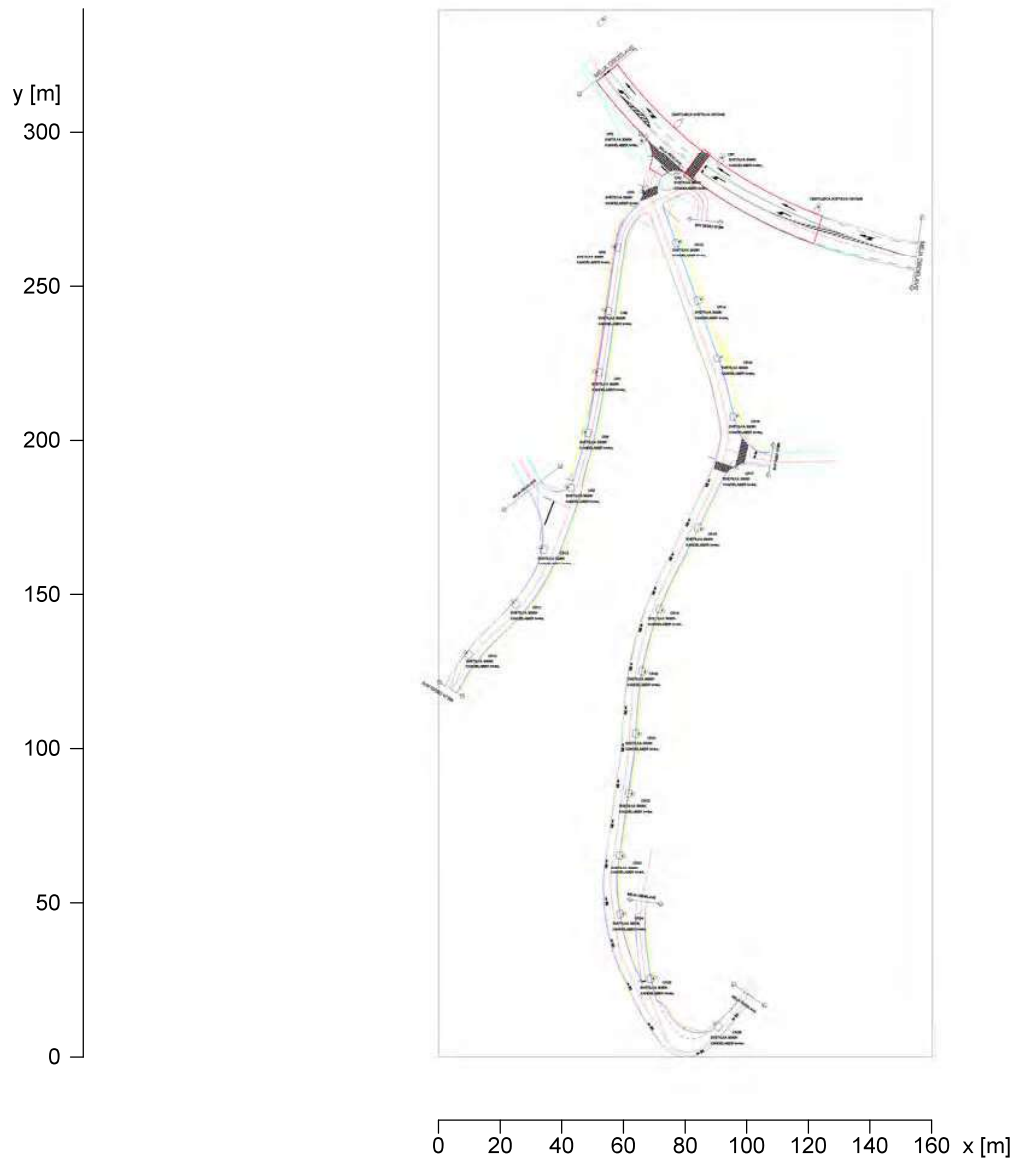
Izračun: Uporabljene so bile vse vklopljene svetilke v sceni!



4 križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

4.1 Opis, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

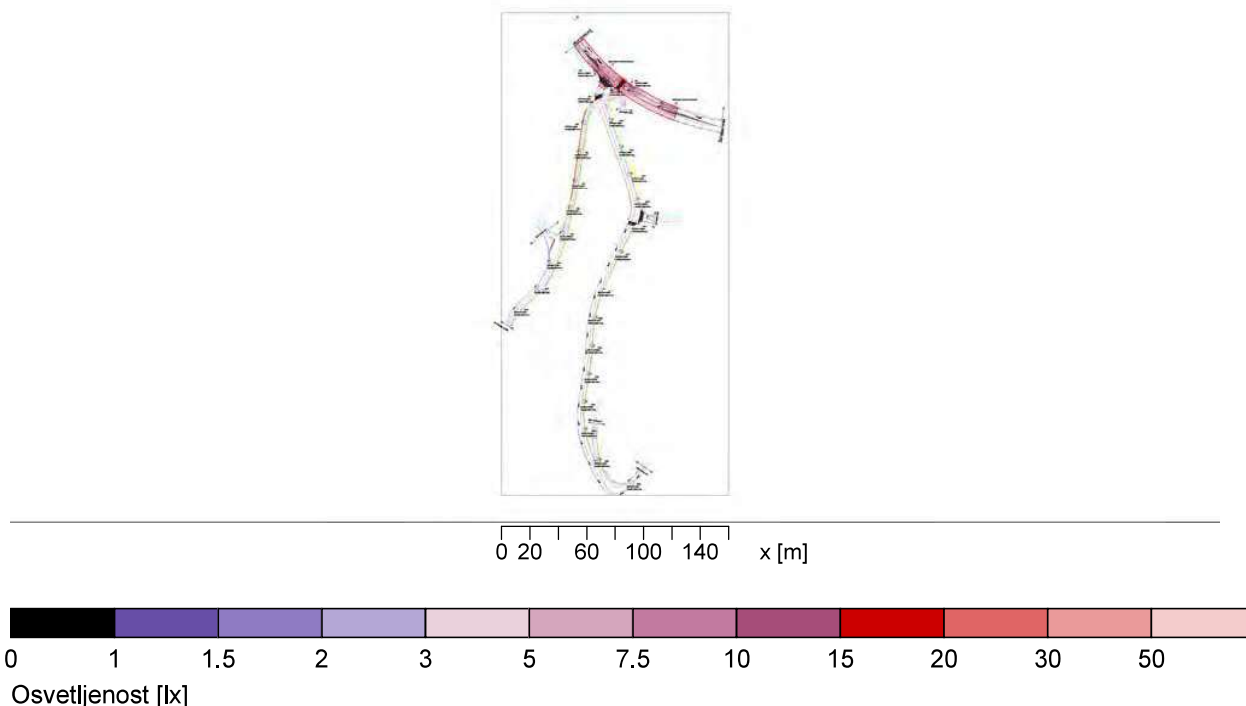
4.1.1 Tloris



4 križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

4.2 Povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

4.2.1 Pregled rezultatov, križišče



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Skupni svetlobni tok virov 101220.00 lm
 Efektivni svetlobni tok vira (zatemnjeno na 45.00%) 45549.01 lm
 Svetlobni tok svetilke 101202.65 lm
 Efektivni svetlobni tok svetilke (zatemnjeno na 45.00%) 45541.22 lm
 (Svetilke so zatemnjene. Za podrobnosti glejte stran z izpisi "Podatki o svetilkah/Elementih prostora".)

Skupna moč 676.0 W

Delovno mesto

križišče

Svetlobnotehnični razred: C6

Območje dela

E_m 5.62 lx ✓ ≥ 5.00 lx
 E_{min} 2.53 lx
 E_{max} 10.3 lx
 $E_{min}/E_m (U_o)$ 0.45 ✓ ≥ 0.40
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.25
 Pozicija 0.10 m

Tip Št. Proizvajalec

Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
Datum : 01.07.2026

4 križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

4.2 Povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

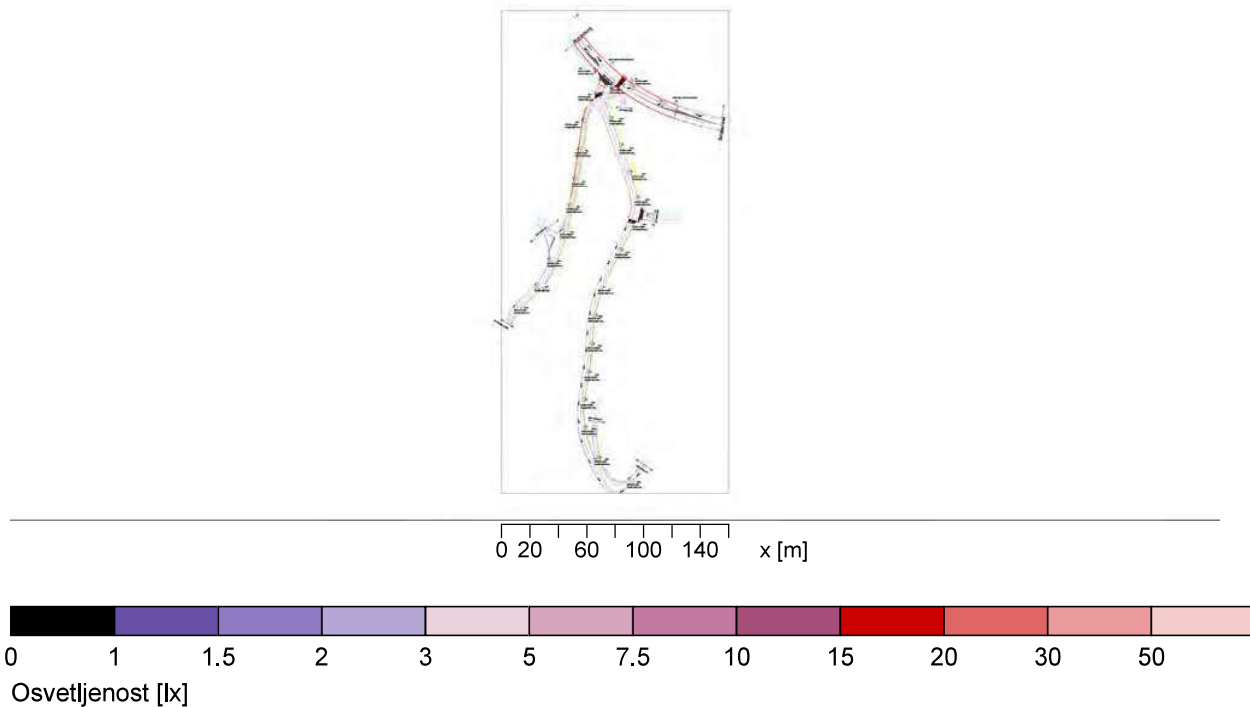
4.2.1 Pregled rezultatov, križišče

Disano Illuminazione

1	24 x	Tipska oznaka	: !3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc
		Ime svetilke	: S2
		Sijalke	: 1 x led350_12_t2_2.7k 17 W / 2613 lm
2	4 x	Tipska oznaka	: !3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K CRI70 67W CLD VM Antracite 33101100spc
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3476_32_2.7k 67 W / 9627 lm

4.2 Povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

4.2.2 Pregled rezultatov, prehod Eh



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Skupni svetlobni tok virov 101220.00 lm
 Efektivni svetlobni tok vira (zatemnjeno na 45.00%) 45549.01 lm
 Svetlobni tok svetilke 101202.65 lm
 Efektivni svetlobni tok svetilke (zatemnjeno na 45.00%) 45541.22 lm
 (Svetilke so zatemnjene. Za podrobnosti glejte stran z izpisi "Podatki o svetilkah/Elementih prostora".)

Skupna moč 676.0 W

Delovno mesto

prehod Eh

Svetlobnotehnični razred: C6

Območje dela

$\bar{E}_m$	7.25 lx	✓ ≥ 5.00 lx
E_{min}	5.34 lx	
E_{max}	9.18 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.74	✓ ≥ 0.40
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.58	
Pozicija	0.10 m	

Tip Št. Proizvajalec

Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
Datum : 01.07.2026

4.2 Povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

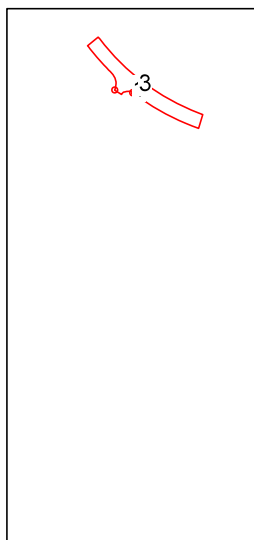
4.2.2 Pregled rezultatov, prehod Eh

Disano Illuminazione

1	24 x	Tipska oznaka	: !3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc
		Ime svetilke	: S2
		Sijalke	: 1 x led350_12_t2_2.7k 17 W / 2613 lm
2	4 x	Tipska oznaka	: !3476 Mini Giovi W2 stradale 2700K CRI70 67W CLD VM Antracite 33101100spc
		Ime svetilke	: S1
		Sijalke	: 1 x led_3476_32_2.7k 67 W / 9627 lm

4.2 Povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)

4.2.3 Zunanost povzetek, križišče C6 sv. tok 45% (24h-04h)



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.90

Merilne površine 3 križišče

Osvetljenost
 E_m E_{min}
 5.62 lx ✓ 2.53 lx
 C6 ≥ 5.00 lx

Polje izračuna: 73.07m x 57.96m (84 x 66 Točke), Višina = 0.10m
 U_o U_d
 0.45 ✓ 0.25
 ≥ 0.40



4 prehod Eh

Osvetljenost
 E_m E_{min}
 7.25 lx ✓ 5.34 lx
 C6 ≥ 5.00 lx

Polje izračuna: 2.93m x 9.12m (7 x 22 Točke), Višina = 0.10m
 U_o U_d
 0.74 ✓ 0.58
 ≥ 0.40



Prehodi za pešce prehod Ev

DIN 67523-2:2010: Velikost: 3.02m x 9.02m Območje čakanja: 1m, Višina izračuna: 1m
 $E_{v,min}$ E_v
 2.34 lx 4.92 lx
 3.59 lx 4.79 lx
 DIN ≥ 4.00 lx

Izračun: Uporabljene so bile vse vklopljene svetilke v sceni!

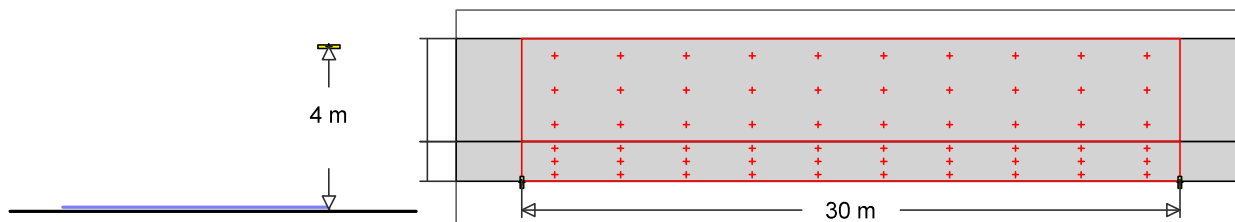


Objekt : CR Plaz Kališnik Bonne doo
 Instalacija : Splošna razsvetljava
 Številka projekta : CR Plaz Kališnik Bonne doo H01
 Datum : 01.07.2026

5 Cesta 1

5.1 Povzetek, Cesta 1

5.1.1 Pregled rezultatov, Cesta 1



Disano Illuminazione

1 Tipka oznaka : l3382 Susa T2 Piste ciclabili 2700K CRI70 17W 450mA CLD VM Grey 34052400spc
 Ime svetilke : S2
 Sijalke : 1 x led350_12_t2_2.7k 17 W / 2613 lm

MyLumRow

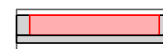
Vnos svetilk	: Niz desno	Faktor vzdrževanja	: 0.90
Razmak med svetilkami	: 30.00 m	Višina (fot. center)	: 4.00 m
Previs svetilke	: -1.85 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. Pozicija	: -1.85 m	Razred zasenčenja	: D6
Poraba energije/km	: 567 W/km	Razred svetlobne intenzivnosti	: G*4

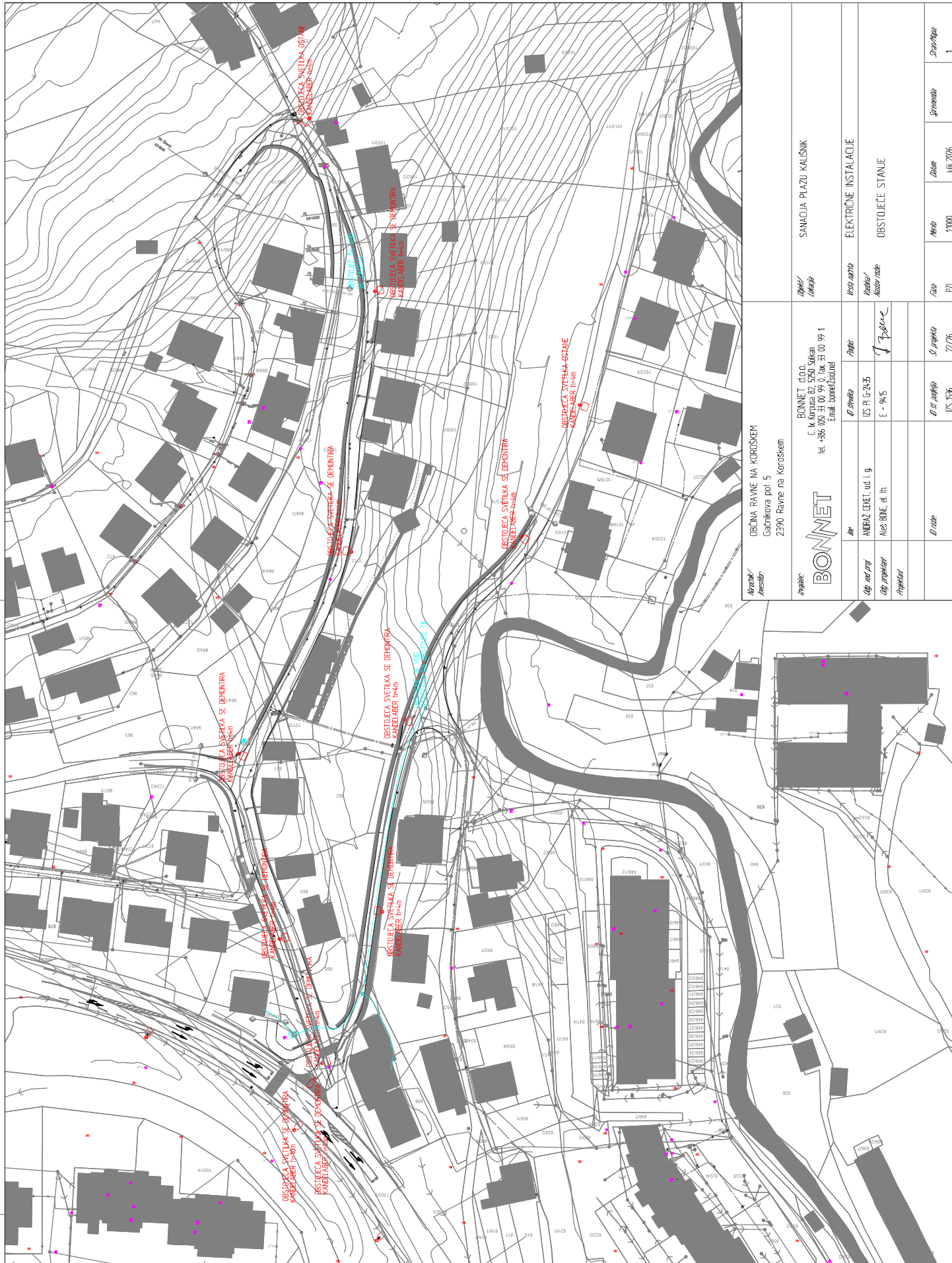
Cesta

Širina : 4.70 m Prometni pasovi : 1
 Površina : R3, q0=0.07

Osvetljenost					
E_m	E_{min}	U_o	U_d		
5.49 lx ✗	0.64 lx ✓	0.12	0.02		
≥ 3.00 lx	≥ 0.60 lx				

P5





Naziv/ Inovator:	OBCINA RAVNE NA KOROŠKEM Gacnikova pot 5 2390 Ravne na Koroškem	Opis/ Lokacija	SAMCULJA PLAZU KAUSNIK	Stran/Mapa	1
Značilnica	BONNET LOGO Č. k. komisa 82 5260 sklen tel. +386 (0)5 33 00 99 0 fax 33 00 99 1 Email bonnet@skupine	Opis/ Lokacija	ELEKTRIČNE INSTALACIJE	Datum	14.11.2016
Ime	D. Anželica	Projekt	Vredn. dela	Mesto	11000
Obj. red. proj.	AURELAZ ČEVET, ud. i. g.	IZS. P. G-235	Vredn./ Mestno rde	Faza	P71
Obj. projektant	AUS BONI, d. l. h.	E - 94/5	Obstoječe stanje	St. projekta	77/24
Projektilni				D. št. projekta	URS 1536

