

DVORINA, d.o.o. - za projektiranje i nadzor

23000 ZADAR, A. Starčevića 15D, OIB 36683009365

e-mail: dvorina.preko@gmail.com tel. 023/244-104

INVESTITOR: **GRAD ZADAR**, Narodni trg 1, 23000 Zadar, OIB: 09933651854

GRAĐEVINA: **CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD**

LOKACIJA: k.č. 1756/6, k.o. Zadar

TEHNIČKI DNEVNIK BR: 15/2021.

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: VIZ_A

MAPA 3: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

RAZINA: GLAVNI PROJEKT

PROJEKT: ELEKTROTEHNIČKI - PROJEKT JAVNE RASVJETE I DTK

GLAVNI PROJEKTANT: Darija Kruljac, mag.ing.aedif, G 6001

ELEKTRO-PROJEKTANT: Zvonimir Mašina, dipl.ing.el., br.ovl. E650

DIREKTOR: Zvonimir Mašina, dipl.ing.el.

ZADAR, veljača 2021.god.

investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar
građevina	CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD
lokacija	k.č. 1756/6, k.o. Zadar
zajednička oznaka projekta	V1Z_A

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

GRAĐEVINSKI - PROJEKT PROMETNICE

"D & Z" d.o.o., Jerolima Vidulića 7, Zadar

Projektant: Darija Kruljac, mag.ing.aedif., br.ovl.: G6001

TD: 2039p, veljača 2021.

mapa **1**

GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

"D & Z" d.o.o., Jerolima Vidulića 7, Zadar

Projektant: Darija Kruljac, mag.ing.aedif., br.ovl.: G6001

TD: 2039p, veljača 2021.

mapa **2**

ELEKTROTEHNIČKI - PROJEKT JAVNE RASVJETE I DTK

"DVORINA" d.o.o., A. Starčevića 15D, Zadar

Projektant: Zvonimir Mašina, dipl.ing.el., br.ovl.: E650

TD: 15/2021, veljača 2021.

mapa **3**

Zadar, veljača 2021.

glavni projektant
Darija Kruljac, mag.ing.aedif.

SADRŽAJ

OPĆI DIO

- RJEŠENJE O OSNIVANJU TVRTKE
- RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA - ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA
- RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
- IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA
- POSEBNI UVJETI GRADNJE I SUGLASNOSTI
- PROCJENA PRORAČUNSKE VRIJEDNOSTI INVESTICIJE

1. TEHNIČKI OPIS
2. PRORAČUNI
3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU
4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
6. NACRTNI DIO

- | | |
|--|-----|
| • Pregledna situacija | 1.1 |
| • Situacija javne rasvjete i DTK mreže | 1.2 |
| • Presjek kablenskog kanala u zemljištu – NNM | 2 |
| • Presjek kanala na križanju s prometnicom | 3 |
| • Križanje EE kabela i vodovoda | 4 |
| • Križanje EE kabela i kanalizacije | 5 |
| • Princip ugradnje završne kablenske glave i zaštite vodiča kabela | 6 |
| • Križanje EE kabela i TK instalacija | 7 |
| • jednopolna shema ormara javne rasvjete | 8 |
| • proračun vanjske rasvjete | 9 |

Rješenje o osnivanju tvrtke

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

MBS:110056232
Tt-15/3399-4

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sudskom savjetniku Katarina Miletić u registarskom predmetu upisa u sudski registar upis osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja DVORINA d.o.o. za projektiranje i nadzor, Zadar, Ante Starčevića 15D, 30.11.2015. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom DVORINA d.o.o. za projektiranje i nadzor, sa sjedištem u Zadar, Ante Starčevića 15/D, u registarski uložak s MBS 110056232, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 30. studenoga 2015. godine

Sudski savjetnik
Katarina Miletić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D003, 2015-11-30 09:47:52 Stranica: 1 od 1



TRGOVAČKI SUD U ZADRU
15/3399-4

MBS: 110056232
Datum: 30.11.2015

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku DVORINA d.o.o. za projektiranje i nadzor upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

DVORINA d.o.o. za projektiranje i nadzor

DVORINA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zadar (Grad Zadar)
Ante Starčevića 15/D

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Projektiranje elektroinstalacija i nadzor izvedbe projekata elektroinstalacija
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
- * - Izvođenje elektroinstalacijskih radova
- * - Ispitivanje elektrotehničkih instalacija
- * - Ispitivanja sustava zaštite od djelovanja munje
- * - Ispitivanje tehničkih osobina proizvoda i usluga
- * - Usluge vještačenja na području elektrotehnike
- * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- * - Projektiranje i građenje građevina, te stručni nadzor građenja
- * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - Iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- * - Pružanje usluga u trgovini
- * - Prijevoz za vlastite potrebe

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Zvonimir Mašina, OIB: 89338249926
Preko, Ulica Biskupa Josipa Marcelića 36
- jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

D002, 2015-11-30 09:47:54

Stranica: 1 od 2

Rješenje o imenovanju projektanta - elektrotehničkog projekta

1. Temeljem članka 52. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIKE

kojim se

ZVONIMIR MAŠINA dipl.ing.el.

imenuje projektantom elektrotehnike za :

INVESTITOR : GRAD ZADAR

GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD

PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI

FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.

BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.

GL. PROJEKTANT : Darija Kruljac, mag.ing.aedif.

Z.O.P. : VIZ_A

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKAIG

Klasa: UP/I-310-34/99-01/650

Urbroj: 314-01-99-1

Zagreb, 18. listopada 1999. godine

pod rednim brojem 650.

Direktor:

Zvonimir Mašina, dipl.ing.el.

U Zadru, veljača 2021.

Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/650
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-10-18

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Zvonimir Mašina, dipl.ing.el.**, Zadar, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Zvonimir Mašina**, (JMBG 0205950383918), dipl.ing.el., Zadar, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 650, s danom upisa **1999-10-18**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Zvonimir Mašina, (JMBG 0205950383918), dipl.ing.el., Zadar, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Zvonimir Mašina, (JMBG 0205950383918), dipl.ing.el., Zadar, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

1/2

Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodijeljena pripadajuća šifra djelatnosti, za samostalnu djelatnost arhitekata i inženjera u graditeljstvu 74.20.0 – Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: *Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike*, te će se isti upisati u "inženjersku iskaznicu" i "pečat" koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

U skladu s člankom 52. stavcima 3. i 4. Zakona o gradnji, "propisano je da ovlaštene arhitekt, odnosno ovlaštene inženjer koji samostalno obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja može obavljati te poslove pod uvjetom da nije u radnom odnosu i može imati samo jedan ured".

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju imenovanog, razvidno je da nije u radnom odnosu i da Izjavom potvrđuje da će raditi samo u jednom Uredu.

Imenovanom ovo predmetno Rješenje u potpunosti zamjenjuje Rješenja koja su izdana u prethodnim postupcima, odnosno: Rješenje Klasa: UP/I-310-34/00-01/650, Urbroj: 314-01-00-2, od 01.03.2000.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Zvonimir Mašina, 23000 ZADAR, A. Starčevića 17/B
2. Područna služba HZMO Zadar, Šimuna Kožičića Benje 2, 23000 Zadar
3. HZZO Područni ured Zadar, Šimuna Kožičića Benje 2, 23000 Zadar
4. Područni ured Porezne uprave Zadar, Ul. Ante Starčevića 9, 23000 Zadar
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

4

INVESTITOR : GRAD ZADAR

GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD

PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI

FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.

BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.

GL. PROJEKTANT : Darija Kruljac, mag.ing.aedif.

Z.O.P. : VIZ_A

IZJAVA PROJEKTANTA

o usklađenosti projekta

Ovim se potvrđuje da je ovaj projekt usklađen s dolje navedenim propisima i normativima:

- Prostornim planom uređenja Grada Zadra ("Glasnik Grada Zadra", br. 04/04, 03/08, 16/11, 02/16, 13/16, 14/19)
- Urbanističkim planom uređenja zone mješovite namjene Vitrenjak I. (zapad) ("Glasnik Grada Zadra", br. 08/19)
- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH 116/10, 124/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Službeni list br. 62/73 i NN RH 59/96)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (NN RH 146/05)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (SL. list 7/71 i 44/76)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19)

- Tehnički propis za niskonaponske el. instalacije (NN 05/10)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)

Projektant: Zvonimir Mašina, d.i.e.

Zadar, veljača 2021.

POSEBNI UVJETI GRADNJE I SUGLASNOSTI

HEP tehnički uvjeti za projektiranje Javne rasvjete

Grad Zadar, Upravni odjel za komunalnu djelatnost i zaštitu okoliša
Hrvatski telekom
Optima telekom
VIP
HAKOM uvjeti

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA ZADAR
23000 ZADAR, KRALJA DIMITRA ZVONIMIRA 8

GRAD ZADAR
NARODNI TRG 1
23000 ZADAR

TELEFON 023/290-500
TELEFAX 023/314-051
POŠTA 23000 ZADAR
IBAN HR2324840081500089027

NAŠ BROJ I ZNAK 401400102/1075/21GS

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 09.02.2021.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZADAR, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GRAD ZADAR, ZADAR, NARODNI TRG 1, OIB: 09933651854 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401400-210225-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 22.01.2021. godine, pod uredbenim brojem 1031, za JAVNA RASVJETA (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: ZADAR, VLADANA DESNICE BB, k.č.br. 1756/6 (S.I. DIJELOVI 1603/1, 1604/1, 1676 I DR.), k.o. ZADAR

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna rasvjeta JAVNA RASVJETA

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 2.000 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 2,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.

Mjesto priključenja na mrežu: NBO U TS

Napajanje mjesta priključenja iz: TS VITRENJAK 4, izvod OJR.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SSPMO (OJR) UZ TS

Uređaj za odvajanje smješten je u:

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SSPMO (OJR) UZ TS

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trofaznog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

uređajem za automatsko isklapanje struje kvara

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obavezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana. Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

Podnositelj zahtjeva je dužan u svojoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavača strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

V. EKONOMSKI UVJETI

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretnostima za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

VII. OSTALI UVJETI

Tehnički uvjeti i opis opremanja priključno mjernih ormarica do 3 OMM su sastavni dio ove ESS.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- GRAD ZADAR
- HEP ODS, ELEKTRA ZADAR
- Pismohrani

Direktor:

Tomislav Dražić, dipl. ing.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA ZADAR

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/ 3F
4150636	GRAD ZADAR (javna rasvjeta iz TS VITRENJAK 4)	KUPAC	0,40	2,00	0,95 ind. - 1	1

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434238 • IBAN HR6323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46630600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



REPUBLIKA HRVATSKA
ZADARSKA ŽUPANIJA



GRAD ZADAR
Upravni odjel za komunalne djelatnosti
i zaštitu okoliša

Odsjek za ceste i promet
KLASA: 340-01/21-01/42
URBROJ: 2198/01-9/3-21-2
Zadar, 25. siječnja 2021. godine

UO za prostorno uređenje i graditeljstvo
Narodni trg 1
23000 Zadar

Predmet: Cesta zone mješovite namjene Vitrenjak 1 Zapad k.č.1756/6 k.o. Zadar
investitori: Grad Zadar, Narodni trg 1, 23 000 Zadar

POSEBNI UVJETI

1.) Cesta zone mješovite namjene Vitrenjak 1 Zapad, investitora Grad Zadar sukladno Idejnom projektu br. T.D. 2031A od prosinca 2020. godine, izrađenom po ovlaštenom inženjeru građevine Darija Kruljac, mag. ing. aedif, broj ovl. G 6001, pri društvu D&Z d.o.o. iz Zadra, moguće je ako se izgradi u skladu sa;

- Zakonom o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakonom o gradnji („Narodne novine“ broj 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019)
- Zakonom o cestama („Narodne novine“, broj 84/2011, 22/2013, 54/2013, 148/2013, 92/2014, 110/2019)
- Zakonom o sigurnosti prometa na cestama („Narodne novine“, broj 67/2008, 48/2010, 74/2011, 80/2013, 158/2013, 92/2014, 64/2015, 108/2017, 70/2019)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu („Narodne novine“, broj 95/14)
- Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama („Narodne novine“, broj 92/2019)
- Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama („Narodne novine“, broj 92/2019)
- Prostornim planom uređenja Grada Zadra („Glasnik Grada Zadra“, broj 4/04, 3/08 16/11, 2/2016, 13/2016 i 14/2019)
- Odlukom o nerazvrstanim cestama („Glasnik Grada Zadra“, broj 10/12)
- OTU-om i ostalom važećom zakonskom i tehničkom regulativom koja regulira predmetnu materiju



- 2.) Prije izdavanja građevinske dozvole, potrebno je od Upravnog odjela za komunalne djelatnosti i zaštitu okoliša, Odsjeka za ceste i promet ishoditi Potvrdu glavnog projekta.
 - Zahtjevu za ishođenje Potvrde glavnog projekta, potrebno je priložiti:
 - a) Glavni projekt
- 3.) Za izvođenje radova izgradnje prilaza/priključka na nerazvrstanu cestu, investitor je dužan od Upravnog odjela za komunalne djelatnosti i zaštitu okoliša, Odsjeka za ceste i promet zatražiti Suglasnost.
 - Zahtjevu za ishođenje Suglasnosti potrebno je priložiti:
 - a) Tipsku shemu privremene regulacije prometa odnosno Elaborat privremene regulacije prometa sukladno Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama („Narodne novine“, broj 92/2019)
 - b) Upravna pristojba 20 kn
- 4.) Sve štete na prometnici koje nastanu kao posljedica predmetne izgradnje dužan je nadoknaditi investitor.
- 5.) Cesta, cestovni objekti, cestovna oprema i uređaji koji budu zahvaćeni predmetnim radovima i izgradnjom moraju zadržavati svoju namjenu, a u slučaju oštećenja moraju se dovesti u prvobitno stanje.

Obrazloženje

Dana 22. siječnja 2021. godine podniet je zahtjev od UO za prostorno uređenje i graditeljstvo iz Zadra, radi izdavanja Posebnih uvjeta u svrhu izrade Glavnog projekta. Uz zahtjev za ishođenje Posebnih uvjeta priložen Idejni projekt br. T.D. 2031A od prosinca 2020. godine, izrađenom po ovlaštenom inženjeru građevine Darija Kruljač, mag.ing.aedif, broj ovl. G 6001.

U provedenom postupku na temelju Zakona o cestama i Zakona o gradnji te uvidom u Idejni projekt utvrđeno je kao u izreci Posebnih uvjeta.



Voditelj odjeka za ceste i promet:
Mate Gabre, dipl.inž.prom.

Dostaviti:

1. Naslovu
2. Evidencija, ovdje
3. Pismohrana, ovdje



KLASA: 361-03/21-01/2532
URBROJ: 376-05-3-21-02
Zagreb, 01.03.2021. godine

REPUBLIKA HRVATSKA		
Zadarska županija, Grad Zadar, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo		
Prijemni	01.03.2021	
Klasif. oznaka	361-03/21-01/2532	
Uradbeni broj	376-05-3-21-02	
Opisak	Broj prijema	Vrij.

REPUBLIKA HRVATSKA
Zadarska županija, Grad Zadar, Upravni
odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- DARUJA KRULJAC, HR-23000 Zadar, ULICA IVANA GUNDULIĆA 3F

Građevina/zahvat u prostoru:

- gradnje građevine infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet), 2.b skupine prometnice s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK

Lokacija:

- k.č.br. 1756/6 (formirana od dijelova k.č.: 1603/1, 1604/1, 1676, 1677, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1694, 1700, 1701, 1702, 1703, 1706, 1755, 1756/1, 1754/1, k.o. Zadar) k.o. Zadar

Veza: KLASA: 350-05/20-28/000373, URBROJ: 376-21-0012 od 01.03.2021. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
 - a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje ZEK) i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi članka 6.

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA ZA MREŽNE DJELATNOSTI

Roberta Franješa Mišanovića 9, 10000 Zagreb / Otk. 01/02/2017. / Tel. (01) 7007 007, Faks: (01) 7007 070 / www.hakom.hr

stavka 5. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Također, prema članku 6. stavku 9. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za projektiranje kableske kanalizacije i svjetlovodne distribucijske mreže projektant je obavezan pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim uvjetima za kablesku kanalizaciju (NN br. 114/10 i 29/13) i Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN 57/14).

Prema Zakonu o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina (NN br. 121/16) propisana je obveza mrežnih operatora koji planiraju izvoditi građevinske radove da obavijest o izvođenju tih radova objave na svojim internetskim stranicama te da istu dostave središnjem tijelu državne uprave nadležnom za katastarsko-geodetske poslove (Državna geodetska uprava), najmanje šest mjeseci prije podnošenja urednog zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole nadležnom tijelu graditeljstva, odnosno 60 dana prije početka izvođenja radova ako je građevinska dozvola već izdana (Članak 8. stavak 1.). Ne postupanje po ovoj odredbi predstavlja prekršaj za koji se može izreći kazna od 100.000,00 do 1.000.000,00 kn.

S poštovanjem,

REFERENT
Zdenka Menalo

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM - 361-03/21-01/2532

Datum: 25.02.2021.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor - dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: na k.o. Zadar, k.č. 1756/6 (formirana od dijelova k.č.: 1603/1, 1604/1, 1676, 1677, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1694, 1700, 1701, 1702, 1703, 1706, 1755, 1756/1, 1754/1, k.o. Zadar), ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

004



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

A1 Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel +385 1 46 91 091 / Fax + 385 1 46 91 099 / E-mail office@A1.hr
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 2484008-1100341353 / IBAN: HR3424840081100341353
Iliji Dvorjančansky, član Uprave / Trgovački sud u Zagrebu, MBS 080253268 / OIB: 29524210204
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti



ŽIVJETI ZAJEDNO

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničku
komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM
Odjel infrastrukture
Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

Oznaka T43-60289063-21
Kontakt osoba Marijo Štajduhar
Telefon +385 47 600 088
Datum 25.02.2021.

Nastavno na **Ceste zone mješovite namjene Vitrenjak 1 Zapad (Položaj EKI - 361-03/21-01/2532) na K.Č. 1756/6 (od dijela K.Č. 1603/1, 1604/1, 1676, 1677, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1694, 1700, 1701, 1702, 1703, 1706, 1755, 1756/1, 1754/1) K.O. Zadar**
INVESTITOR: Grad Zadar, Narodni trg 1, 23000 Zadar

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. (dalje: HT) u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Potrebno je utvrditi mjesta kolizije EKI i predmetnog zahvata u prostoru te osigurati zaštitu sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (dalje: Pravilnik)*. Mjesta kolizije potrebno je utvrditi i dokumentirati na način da se opseg predmetnog zahvata prikaže rješenjima zaštite i/ili izmještanja s tehničko-tehnološkog aspekta.
3. Sve dodatne podatke o EKI za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je zatražiti od HT-a.
4. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost, a koje rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Zaštita i izmještanje EKI moraju biti realizirani prije početka radova na predmetnom zahvatu.

Hrvatski Telekom d.d.
Radnička cesta 21, 10000 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: K. Nempis - predsjednik, D. Daub, I. Bartulović, B. Drilo, N. Rapaić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica 81.219.547 dionica bez nominalnog iznosa



ŽIVJETI ZAJEDNO

Datum 25.02.2021.
Za T43-60289063-21
Strana 2

5. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih k.č., HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze.
6. Ukoliko EKI nije potrebno izmjestiti, izvođač radova/investitor obavezan je pravodobno, a najmanje 10 radnih dana prije početka radova u blizini EKI podnijeti zahtjev za iskolčenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr.
7. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.
8. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno čl.26. *Zakona o elektroničkim komunikacijama* i čl.6. *Pravilnika*.
9. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
10. Izvođač radova/investitor je dužan pravovremeno, odnosno najmanje 7 kalendarskih dana prije početka radova dostaviti HT-u obavijest o početku izvođenja radova na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr, kako bi se osigurala nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
11. Ukoliko investitor ne postupi sukladno *Zakonu o gradnji* na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te se time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-u prouzroči šteta, investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi. Također, ako se na bilo koji način prouzroči šteta investitoru ili trećoj osobi zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-a, kao posljedica ne obuhvaćanja EKI u glavni projekt investitora, HT za istu neće biti odgovoran.



ŽIVJETI ZAJEDNO

Datum 25.02.2021.
Za T43-60289063-21
Strana 3

12. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijeste/nepravodobno obavijeste HT sukladno toč.6., 9. i 10. ove Izjave te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu naknaditi.
13. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi čl.216. *Kaznenog zakona*.

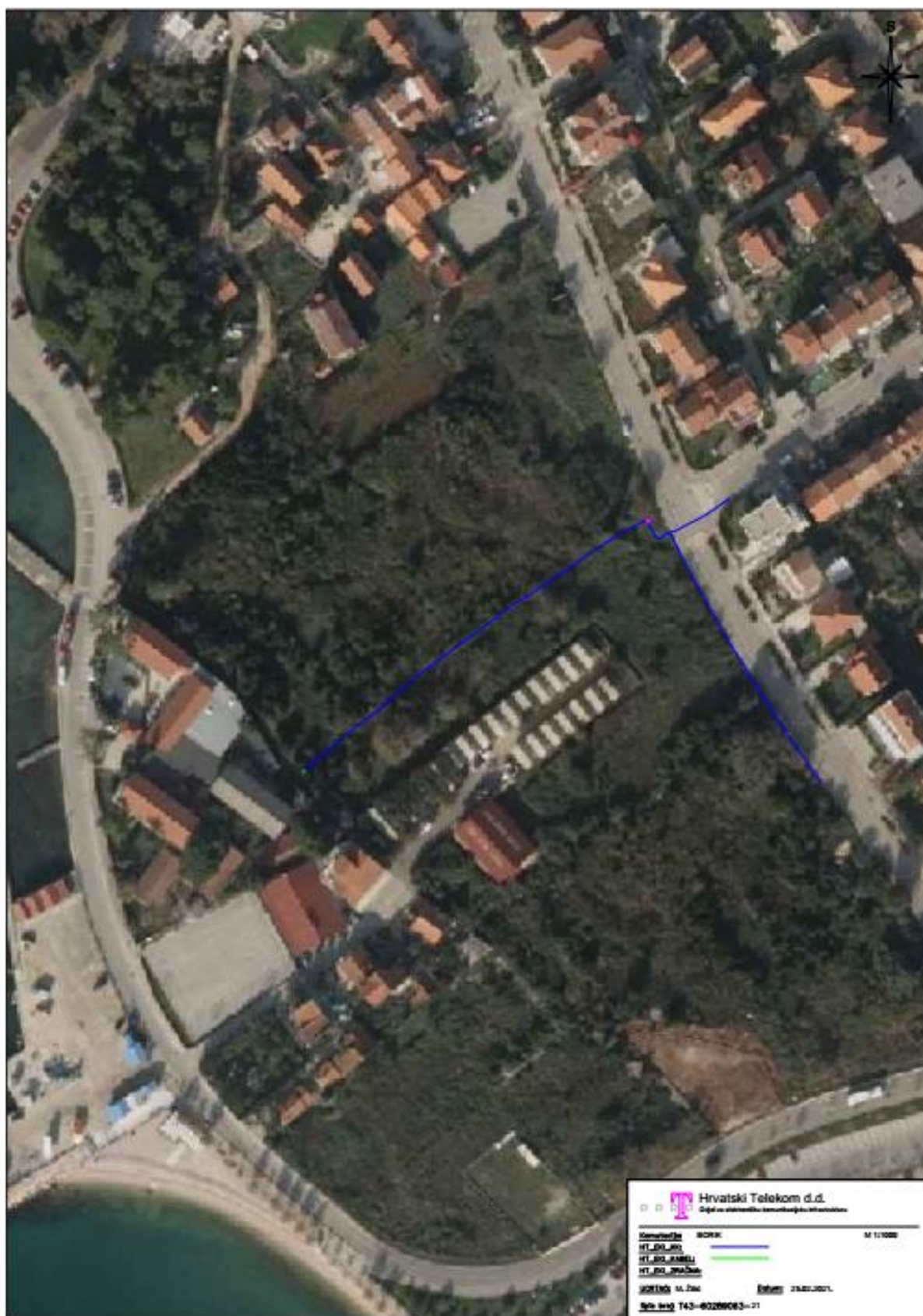
Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 25.02.2023. godine.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA





INVESTITOR : GRAD ZADAR
GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU
PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI
FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.
BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.
GL. PROJEKTANT : Darija Kruljac, mag.ing.aedif.
Z.O.P. : VIZ_A

PROCJENA PRORAČUNSKE VRIJEDNOSTI INVESTICIJE

Ovim projektom predviđena tehnička rješenja, oprema, materijali, te tehnologije rada, procjenjuje se na vrijednost od:

1. *DIO – javna rasvjeta i DTK:* 378.490,50 kn
 2. *DIO – javna rasvjeta i DTK:* 125.640,00 kn
- Σ 504.130,50 kn (bez PDV-a)

Navedena procjena troškova gradnje niskonaponskih električnih instalacija, prema rješenjima iz ovog projekta, bazirana je na trenutačnim cijenama opreme, materijala i rada na tržištu, te je orijentacioni podatak za investitora, u postupku planiranja i odlučivanja o investiciji.

Projektant: Zvonimir Mašina, d.i.e.

Zadar, veljača 2021.

1. TEHNIČKI OPIS

1.0. OPĆENITO

Predmet ovog projekta je izgradnja novih prometnica s pratećom komunalnom infrastrukturom (vodoopskrbna mreža, fekalna i oborinska odvodnja, javna rasvjeta i DTK) na području gradske četvrti Vitrenjak u Zadru. Za navedeni zahvat u prostoru izrađen je Urbanistički plan uređenja zone mješovite namjene Vitrenjak I. (zapad) ("Glasnik Grada Zadra", br. 08/19). Prema kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena površina“ navedenog plana, prometnice se nalaze u zoni - POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA (oznaka IS), dijelom u zoni IS-1 - prometne površine (ceste) i dijelom u zoni IS-2 - prometne površine (kolno-pješačke površine). Izgradnjom novih prometnica omogućit će se pristup zonama mješovite namjene (M1) koji se nalaze na tom području.

Predviđena mreža javne rasvjete i DTK prelaze preko novoformirane k.č. 1756/6 k.o. Zadar (formirana od k.č.: 1754/6, 1755/2, 1703/2, 1756/6, 1702/2, 1701/2, 1604/6, 1603/14, 1603/15, 1603/13, 1701/3, 1700/2, 1694/2, 1692/2, 1691/2, 1690/2, 1689/2, 1688/2, 1677/2 i 1676/3, k.o. Zadar)

Priključci na postojeću infrastrukturu prelaze preko dijelova sljedećih katastarskih čestica:

1. k.č. 1778/3, 1771/3, 1759/1, 1759/6, 1760/3, 1756/4 i 1754/3 k.o. Zadar: - izvod kabela javne rasvjete iz RO uz trafostanicu "Vitrenjak 4"
 2. k.č. 1603/1 k.o. Zadar: - izvod kabela javne rasvjete iz RO uz trafostanicu "Vitrenjak 3"
- A. Sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20), mjerenje potrošnje električne energije za javnu rasvjetu, te upravljanje i razdjel javne rasvjete, iz trafostanica se izmješta u zaseban ormar javne rasvjete, uz pripadajuću trafostanicu, što je obveza Općine Tkon, kao vlasnika komunalnog sustava javne rasvjete.
- B. Prema Zakonu o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 113/12, 80/13, 71/14, 72/17), investitor radova obavezan je o vlastitom trošku osigurati izradu projekta zaštite ili premještanja EKI infrastrukture i povezane opreme (ovaj projekt jedna je od mapa glavnog projekta), kao i snositi troškove same zaštite ili premještanja. Projekt zaštite ili premještanja EKI, dostavlja se na pregled i ovjeru infrastrukturnom operatoru. Preduvjet izdavanju suglasnosti na projekt zaštite ili premještanja postojeće EKI infrastrukture i povezane opreme, je potpisivanje ugovora između investitora i infrastrukturnog operatora o međusobnim pravima i obvezama, vezano za zaštitu ili premještanje, te eventualnu izgradnju zamjenske EKI/DTK i povezane opreme.
- C. Prema Zakonu o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 113/12, 80/13, 71/14, 72/17), infrastrukturni operator ima pravo puta kod izgradnje elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme.
- D. Prije bilo kakvih zemljanih radova potrebno je u koordinaciji sa DP ELEKTRA ZADAR i sa infrastrukturnim operatorom-vlasnikom postojećih TK instalacija unutar zone obuhvata ovog projekta, označiti trase postojećih elektroenergetskih, odnosno telekomunikacijskih trasa. Zemljani radovi iskopa izvode se posebno pažljivo, a

djelomično i ručno, na evidentiranim i označenim trasama. Trase postojećih instalacija dodatno se zaštićuju, u sklopu radova koji se izvode, ako se ne izmještaju.

- E. Potrebno je osigurati stalni ili povremeni nadzor predstavnika DP ELEKTRA ZADAR, odnosno predstavnika infrastrukturnog operatora, tijekom izvođenja zemljanih radova na označenim trasama sa elektroenergetskim instalacijama, odnosno telekomunikacijskim instalacijama.
- F. Priključak javne rasvjete unutar zone obuhvata ovog projekta, na komunalni sustav javne rasvjete Općine Zadar, predmet je ovog projekta.

1.1. JAVNA RASVJETA

1.1.1. OPĆENITI PJEŠAČKI, PROMETNI I TEHNIČKI UVJETI

Za cestovnu rasvjetu možemo načelno konstatirati slijedeće :

Cestovna rasvjeta usko i neposredno je povezana sa sigurnosti prometa

Vidne informacije koje vozaču jamče sigurnu vožnju, mogu se općenito razvrstati u nekoliko razina zapažanja :

- oznaka na kolniku
- denivelacije rubova kolnika
- objekata uz rub kolnika
- fizička razdvajanja prometnih traka
- zavoja
- brzini i promjeni brzine drugih vozača
- udaljenosti među vozilima
- putokazne ploče i prometni znakovi
- prometna križanja

Kvalitetna cestovna rasvjeta, odgovarajuće razine i jednolikosti luminacije površine kolnika, treba vozaču omogućiti maksimalni nivo navedenih zapažanja.

Cestovna rasvjeta treba kvalitetno osigurati i pješački promet, i to:

- posebna mjesta na prometnici
- pješačke prijelaze na kolnicima za motorni promet
- prostore i pravce namjenjene pretežno ili isključivo za pješake

Dobro rasvjetljen pješački prijelaz mora osigurati dobru vidljivost, koja se vozaču očituje u jasnoj pozitivnoj ili negativnoj silueti pješaka.

Mjerila kvalitete cestovne rasvjete, kojih se treba pridržavati ovaj projekt, jesu :

- razina luminacije površine kolnika
- jednolikost luminacije površine kolnika (opća i uzdužna jednolikost)

- razina rasvjetljenosti okolice ceste
- ograničenje blještanja
- spektralni sastav izvora svjetlosti
- vizuelno vođenje

Prometnice, rasvjetu kojih obrađuje ovaj projekt, mogu se svrstati u klasu cestovne rasvjete M5 (CIE 115/07), koja podrazumjeva slijedeće vrijednosti navedenih mjerila kvalitete cestovne rasvjete :

- razina srednje luminacije površine kolnika : **0,5** (cd/m^2)
- razina srednje horizontalne rasvjetljenosti : **> 5** (lx)
- opća jednolikost luminacije površine kolnika : **> 40** (%)
- uzdužna jednolikost luminacije površine kolnika : **50-60** (%)
- klasa površine kolnika : **R3**
- koeficijent rasvjetljenosti okolice ceste : **0,5**

Pješački prijelaz je dio prometnog kolnika, koji smo klasificirali da treba imati razinu srednje luminacije od cca 0,5 (cd/m^2) ili više, pa isti nije potrebno posebno rasvjetljivati, jer rasvjeta ceste takve kvalitete jamči vozaču zapažanje pješaka pozitivnom ili negativnom silhuetom. Ako ovaj uvjet nije ispunjen na nekom mjestu ceste, potrebno je predvidjeti posebnu rasvjetu pješačkog prijelaza. Kako je cesta, koju obrađuje ovaj projekt, kontinuirano rasvjetljena, uz razinu srednje luminacije većom od 0,5 cd/m^2 (pogledati rezultate svjetlotehničkog proračuna), nije potrebna posebna rasvjeta pješačkog prijelaza.

Za geometriju sustava cestovne rasvjete, odnosno za svjetlotehnički proračun, pretpostaviti ćemo da je kolnik nove asfaltne površine, klase R3, tj. da je " hrapav i taman ", za koji je preporučena vrijednost faktora srednje luminacije od 5 ($\text{lx}/(\text{cd}/\text{m}^2)$).

1.1.2. KLASIFIKACIJA S OBZIROM NA VANJSKE UTJECAJE

Sukladno projektnom zadatku, prostora i pozicija pojedine opreme, te cestovne rasvjete kao cjeline, oprema u razdjelu rasvjete , može se prema tehničkom normative HRN HD 384, u odnosu na vanjske utjecaje, svrstati:

Klasifikacija vanjskog utjecaja

- AA4, AC1, AD2, AD3, AD4, AE2, AE3, AF2, AG1, AG2, AH1, AK1, AM2, AN2
- BA4, BC3, BE2, CA2, CB2

Uvažavajući navedenu klasifikaciju vanjskog utjecaja, potrebno je izvršiti adekvatan izbor opreme i materijala, te tehnologije rada kod izvođenja radova, kako bi se osigurale sve zaštitne mjere u odnosu na vanjski utjecaj.

1.1.3. NAPAJANJE I MJERENJE

Tehničko rješenje napajanja i mjerenja potrošnje javne rasvjete zone obuhvata po ovom projektu, predviđeno je iz novog ormara javne rasvjete (MOJR iz TS Vitrenjak-4), koji je pozicioniran unutar zone obuhvata projekta. Priključak ormara MOJR iz TS Vitrenjak-4

na komunalni sustav javne rasvjete Općine Zadar (priključak je novi razdjel javne rasvjete u sklopu kojeg je osnovni ormar javne rasvjete, koji sadrži priključno-mjerni dio)

Iz ormara javne rasvjete MOJR iz TS Vitrenjak-4, predviđen je jedan izvoda javne rasvjete, od kojih se izvod broj 1 odnosi na zonu obuhvata po ovom projektu.

Potrošnja izvoda broj 1 u razdjelu javne rasvjete iz ormara javne rasvjete MOJR iz TS Vitrenjak-4 je 224W.

Potrošnju treba uvećati za cca 10% , radi potrošnje predspojnog bloka svjetiljke.

U nacrtom dijelu ovog projekta, prikazana je situacija razdjela komunalnog sustava javne rasvjete zone obuhvata, koju obrađuje ovaj projekt.

1.1.4. IZBOR KABELA

Izbor kabela tj. kabelskog razdjela krugova javne rasvjete, izvodi se kabelom tipa:

- **XP00-A 4x95mm²**
 - za povezivanje ormara javne rasvjete MOJR iz TS Vitrenjak-4
- **XP00-A 4x25mm²**
 - za razdjel javne rasvjete iz ormara javne rasvjete MOJR iz TS Vitrenjak-4
- **PP/J-Y3x2,5mm² ili PP/J-Y3x1,5mm²**
 - priključak svjetiljke na razdjelnicu rasvjetnog stupa
- **Cu 50mm² (golo bakreno uže)**
 - uzemljivač uz napojni kabel u kabelskom rovu
 - izvod uzemljivača na rasvjetni stup

Proračunom bitnih pokazatelja elektroenergetske razdiobe u kabelskom razdjelu, treba potvrditi valjanost izbora kabela za razdjel javne rasvjete, te predviđenih duljina i opterećenja pojedinih strujnih krugova.

Kod kabliranja, odnosno priključivanja pojedinih potrošača na strujne krugove napajane iz ormara javne rasvjete, potrebno je voditi računa o simetričnom opterećenju po pojedinim fazama, kako bi sustav javne rasvjete u odnosu na priključno mjesto u trafostanici, bio maksimalno simetriran (priključivanje na razdjelnice rasvjetnih stupova "šivanjem" izvoda prema potrošaču, po rasporedu L1, L2, L3, L1).

Kod spajanja kabelskih žila, pridržavati se normativa o označavanju boja žila:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| - fazni vodiči | : crna-smeđa-crna |
| - neutralni vodič | : plava |
| - zaštitni vodič | : zelena-i-žuta |

1.1.5. IZBOR RASVJETNIH STUPOVA

Za javnu rasvjetu, ovim projektom predviđen su rasvjetni stupovi kao tip:

- **DALEKOVOD-SRS B-600/3 60**

Rasvjetni stup sadrži šablonu s temeljnim vijcima, te poklopac prozorčića. Završetak stupa je Ø76 mm ili Ø60 mm, zavisno o promjeru nasadnika primjenjene svjetiljke. U prozorčiću rasvjetnog stupa predviđenja je razdjelnica s jednim, dva ili tri osigurača (ovisno o broju predviđenih svjetiljki na određenom rasvjetnom stupu), a za presjek vodiča do 25mm². Razdjelnica treba imati zaštitu od izravnog dodira. Rasvjetni stup pričvršćuje se na temeljne vijke s dvostrukom maticom.

Svjetlotehnički proračun u ovom projektu određuje stvarni razmak i poziciju svakog rasvjetnog stupa. Imajući u vidu uvjete na terenu (ostale instalacije, uređaji i oprema na trasi javne rasvjete), dozvoljava se odstupanje od navedenih pozicija, uz suglasnost projektanta, odnosno nadzornog inženjera, za do +/- 2m. Ako rasvjetni stup nosi dvije ili tri svjetiljke, na njega se montira odgovarajući adapter-nasadnik, s zahtjevanim kutem između krakova (90°, 180° ili 120°).

Nakon montaže rasvjetnog stupa na prethodno ubetonirane temeljne vijke, temeljna ploča pokriva se u blagoj kosini od stupa prema krajevima asfaltnom površinom, do iznad vijaka sa maticama. Prethodno se radi dodatna zaštita rasvjetnog stupa, od pozicije vijka za spoj izvoda uzemljivača do temeljne ploče uključivo, i to sa vrelim bitumenom, ili nekim drugim adekvatnim zaštitnim sredstvom.

Temelj rasvjetnog stupa od 6 metara je dimenzija 85x85x80cm (volumen temelja je 0,58m³), izrađuje se od betona kvalitete C30/37, sa temeljnim vijcima 4xM16. Ako se temelj pozicionira u prostor zelenih površina, potrebno je gornji dio temelja izdignuti cca 10cm iznad zemlje. Kroz betonski temelj rasvjetnog stupa potrebno je od sredine temelja ugraditi cijev PEHD50mm, u dovodu i odvodu predviđene kableske trase, za uvlačenje napojnog kabela.

Predviđeni rasvjetni stup treba zadovoljavati statiku za zonu vjetra 3.

U nacrtom dijelu ovog projekta, prikazana je situacija razdjela javne rasvjete, te pozicija predviđenih tipova rasvjetnih stupova, koja proizilazi iz svjetlotehničkog proračuna.

1.1.6. IZBOR SVJETILJKE

Za rasvjetu prometnica, zone obuhvata po ovom projektu, predviđena je svjetiljka kao tipa:

- **3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL**

Karakteristika ove svjetiljke je slijedeća :

Svjetiljka s cestovnom optikom. Kućište svjetiljke izrađeno od lijevanog aluminija EN-AB 47100 legura- Vrlo mala površina izložena vjetru. Optika izrađena od PMMA otporno na UV zračenja i temperature šokove. Difuzor izrađen od transparentnog kaljenog stakla

debljine 4mm, otporno na temperaturne šokove i udarce prema normi UNI-EN12150-1:2001. Svjetiljka završno plastificirana UV stabiliziranim i korozijski postojećim poliestrom boje grafita. Svjetiljka konusnog dizajna, širi dio svjetiljke 293mm koja se na kraju sužava na 227mm, dužina svjetiljke 558mm, visina svjetiljke na širem dijelu 115mm, a širina užeg dijela 29mm. Masa svjetiljke maksimalno 7.5kg. Minimalni raspon temperaturnog područja rada od -30°C do +50°C. Klasa zaštite II LED sustav maksimalne snage 16W, Životni vijek LED izvora minimalno 100.000 sati L90 B10. Minimalni izlazni svjetlosni tok svjetiljke 2338lm, temperatura boje 3000K, uzvrat boja minimalno CRI70. Stupanj mehaničke zaštite minimalno IP66 IK09. ENEC certificirana svjetiljka. ENEC + certificirana svjetiljka.

1.1.7. UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Za uzemljenje svih elemenata elektroenergetske instalacije, predviđeno je zbog blizine mora golo bakreno uže Cu 50mm², Spojno mjesto uzemljivača je PE sabirnica u ormaru javne rasvjete, PE sabirnica u mrežnom kabelskom razdjelnom ormaru, te PE sabirnica u trafostanici. Ukupno govorimo o združenom uzemljenju.

Na poziciji svakog rasvjetnog stupa, rade se izvodi uzemljivača, spojeni na uzemljivač dvostrukom bakrenom spojnicom C50/50 (ako je uzemljivač uže Cu 50mm²), te s druge strane spojeni pod vijak na rasvjetni stup, predviđen za povezivanje na uzemljivač.

Za zaštitu instalacije vanjske rasvjete od atmosferskih pražnjenja služi ukupna "gromobranska instalacija", koju čine:

- hvataljke (čelični rasvjetni stupovi)
- uvodnici (izvod golog bakrenog užeta od uzemljivača do čeličnog stupa)
- odvodi tj. uzemljivač (bakreno uže Cu 50mm²)

Svi stupovi javne rasvjete imaju funkciju hvataljke, u sustavu zaštite od djelovanja munje.

Kvalitetno i propisno uzemljenje i izjednačenje potencijala, bitan je preduvjet pouzdanosti zaštite u TN-C-S sustavu razdjela, odnosno sustavu zaštite koji je primjenjen.

1.1.8. KABELSKI KANALI U ZEMLJIŠTU

Za polaganje kabela u razdjelu javne rasvjete, radi se iskop kabelskog rova dubine 0,8 m, odnosno dubine 1m ispod prometnice. Iskop se radi strojno i ručno (kod križanja ili približavanja sa instalacijama vodovoda, kanalizacije ili telekomunikacija). Prije početka zemljanih radova, potrebno je ispitati eventualno postojanje drugih instalacija na predviđenim trasama iskopa, te onda iskolčiti trase iskopa.

Na prijelazu preko prometnice, na dno kabelskog rova, na prethodno položenu posteljicu od pijeska ili rastresite zemlje, polaže se energetska cijev PVC75mm, kroz koju se polaže napojni kabel i uzemljivač. U pravilu se polaže i rezervna cijev, za moguće naknadne potrebe.

Na dno kablenskog kanala polaže se posteljica od pijeska, mljevenog kamena ili rastresite zemlje, debljine 10cm. Isti sloj posteljice polaže se nakon polaganja kabela i uzemljivača. Na gornji sloj posteljice polaže se mehanička zaštita kabela, kao što je pvc štitnik, opeka ili mreža.

U kablenski kanal polaže se i pvc traka upozorenja "POZOR-ENERGETSKI KABEL", na niveleti rova 0-30cm.

Situacija razdjela javne rasvjete prikazana je u nacrtom dijelu ovog projekta.

Najniža temperatura kabela sa vanjskim PVC plaštom pri polaganju preporučljiva je do +5°C, odnosno do -5°C za polaganje kabela s vanjskim plaštem od polietilena (PE), kao i za montažu spojnica i završetaka. Za slučaj polaganja kabela pri nižim temperaturama kabel treba prethodno ugrijati.

Nakon polaganja kabela, a prije zatrpavanja treba obaviti sva potrebna ispitivanja kabela visokim naponom te izvršiti geodetsko snimanje trase kabela. Snimka treba sadržavati točnu trasu, sva križanja s ostalim objektima, mjesta spojnica kao i karakteristične presjeke kablenskih kanala.

Nakon zatrpavanja kabela potrebno je trajno označiti pravac trase, skretanja, mjesta spojnica i slično.

1.2.1. IZMJESTANJE POSTOJEĆEG STUPA VANJSKE RASVJETE

Izvan zone obuhvata ovog projekta postoji već vanjska rasvjeta sa 10met. stupovima i rasvjetnim tijelima.

Kako je prikazano na slici potrebno je stup br. 3 izmjestiti za cca 8met. Naime stup se našao na cesti ulaza u novu zonu pa ga je potrebno izmjestiti, kako je prikazano nacrtu u prilogu.

Detalji izmještanja biti će dani u Izvedbenom projektu

1.2.2. IZMJESTANJE POSTOJEĆEG MREŽNOG ORMARA

Postojeći mrežni kablenski ormar MO prema projektu dolazi u trup ceste te se treba izmjestiti cca 8 met. prema nacrtu u prilogu .

Detalji izmještanja biti će dani u Izvedbenom projektu

1.3. DISTRIBUCIJSKA TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA - DTK

Ovim projektom predviđeno je polaganje distribucijske telekomunikacijske kanalizacije, kao bitnog i osnovnog segmenta povezivanja korisnika unutar prostora trajektnog pristaništa, na telekomunikacijsku mrežu.

Infrastruktura DTK kanalizacije sadrži:

- Montažni zdenac tipa MZ D1
- Set cijevi: 3 x PEHD50mm (između zdenaca)

Prema uvjetima ugradnje, dodaju se donji segmenti montažnog zdenca.

U predviđene cijevi, ne uvlače se kabeli već se to ostavlja za buduće koncesionare DTK mreže.

Kod iskopa jame za kabelski zdenac, treba predvidjeti dimenzije koje su u tlocrtu veće za 20cm od vanjskih gabarita zdenca.

U zdencima kabelske kanalizacije, PE cijevi treba prekidati, kako se ne bi zapriječio ulazak u zdenac, te kako bi se omogućilo pravilno vođenje kabela kroz zdenac.

Tipski montažni betonski zdenci koriste se uglavnom za izgradnju DTK (distributivnih telefonskih kanalizacija), kabelskih mreža i optičkih mreža. Izvode se u pet dimenzija i to:

- TMBZ 1/ 1 unutarnjih dimenzija 47 x 47 x 73 cm, (D0)
- TMBZ 2/ 1 unutarnjih dimenzija 60 x 90 x 73 cm, (D1)
- TMBZ 2/ 2 unutarnjih dimenzija 90 x 100 x 73 cm, (D2)
- TMBZ 3/ 3 unutarnjih dimenzija 95 x 150 x 73 cm, (D3)
- TMBZ 3/ 4 unutarnjih dimenzija 95 x 220 x 73 cm. (D4)

Prvi broj uz oznaku zdenca TMBZ označava tip zdenca po veličini : 1 mali zdenac, 2 srednji zdenac, 3 veliki zdenac.

Svaki naprijed navedeni tipovi montažnih zdenaca imaju u svojoj izvedbi lijevano-željezne poklopce sa okvirom. Drugi broj označava broj lijevano željeznih poklopaca u okviru.

Sastavni elementi zdenca :

- donji element,
- gornji element,
- poklopac komplet

Kod manjih tipova zdenaca, lj. ž. poklopac sa okvirom se montira direktno na gornji element, a kod većih tipova zdenaca se montira na armirano betonski okvir.

Za posebne slučajeve prihvata postojećih "živih" kabela izrađuju se donji elementi iz dva dijela podijeljen po visini.

Zdenci se ugrađuju u pločnike, travnjake, kolnike i sl.

Proračunati su za pokretno opterećenje koncentriranom silom od 150 kN (ugradnja izvan prometnice), ili 400 kN (ugradnja u prostor prometnice).

Predviđeni kabelski zdenci u ovom projektu, jesu veličine:

- MZ D1

Cijevi kabelske kanalizacije ispod prometnice, potrebno je zaštititi armirano betonskim slojem, kako ne bi došlo do oštećenja zbog opterećenja na prometnici.

Dimenzije rova zavise o mjestu ugradnje, broju cijevi, itd. U pravilu rov treba biti toliko dubok da najmanja udaljenost od površine zemlje do tjemena cijevi u gornjem redu iznosi:

- za cijevi postavljene u pješačkoj zoni : 80cm
- za cijevi postavljene u kolničkoj zoni : 120cm

Prilikom određivanja dubine rova treba uzeti u obzir i debljinu podloge od pijeska, broj redova cijevi, te međusobni razmak između redova.

Na svakom poklopcu montažnog zdenca, na pogodnom mjestu na njegovom rubnom dijelu, treba slovima veličine 30 mm pisati natpis DTK.

Za izgradnju DTK infrastrukture primjenjuju se prefabricirani betonski montažni zdenci, pvc cijevi, spojnice, držači udaljenosti (češljevi), gumene brtve, klizno sredstvo, i ostali pribor i materijal.

U zoni elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, ne smiju se izvoditi radovi niti graditi nove građevine, koje bi mogle oštetiti ili ometati rad te infrastrukture ili opreme. Isto se odnosi i na sadnju nasada, koji bi mogli oštetiti elektroničke komunikacijske vodove.

DTK mrežu treba izvesti sukladno Pravilniku o tehničkim uvjetima gradnje i upotrebe telekomunikacijske infrastrukture (N.N. 88/01).

Postavljanja telekomunikacijskih kabela paralelno s kabelima za prijenos električne energije u pravilu treba izbjegavati, a ako se paralelnost ili približavanje kabela ne može izbjeći, udaljenost između tih kabela mora biti veća od 0,5 m, kad se radi o elektroenergetskim kabelima napona do 1000 V. Ako u iznimnim slučajevima oba ova kabela moraju biti položena u isti rov, tada se moraju položiti na različitim visinama, uz obveznu primjenu odgovarajuće mehaničke i termičke zaštite. Udaljenost ovako položenih kabela mora biti veća od 0,3 m.

Pri polaganju telekomunikacijskih kabela u zemlju obvezno se postavlja zaštitna traka, izrađena od odgovarajućeg plastičnog materijala, i to 30 do 40 cm iznad kabela uzduž njegove osi. S obje strane te trake mora biti na kraćim razmacima otisnuto sljedeće upozorenje: »POZOR TELEKOMUNIKACIJSKI KABEL«.

Prilikom isporuke materijala i opreme, proizvođači istih dužni su dostaviti potvrde o kvaliteti, kojima se dokazuje da je ista izrađena sukladno važećim tehničkim normama. Izvoditelj radova smije ugrađivati samo atestiranu opremu i material.

Telekomunikacijsku kanalizaciju potrebno je graditi u skladu s ***Uputom za planiranje, projektiranje i građenje DTK kanalizacije.***

Vijek trajanja DTK kanalizacije, predviđa se na 25-30 godina.

Uvjeti korištenja izgrađene kableske kanalizacije definirani su ***Pravilnikom o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme.***

Situacija DTK kanalizacije prikazana je u nacrtom dijelu ovog projekta. Pozicija zdenaca je principijelna, i može se pomicati prema uvjetima na terenu, a što će biti preciznije definirano izvedbenim projektom

Priključna točka DTK kanalizacije je na postojeći TK zdenac prema uvjetima Hrvatskog telekoma koji je vlasnik istog, a prikazan je na nacrtima u prilogu

1.4. PRAVILA KOD POLAGANJA EE KABELA I DTK INFRASTRUKTURE

Golo bakreno uže Cu 50 mm², koje se koristi kao uzemljivač, spaja se u kabelskim razvodnim ormarima, te u samoj trafostanici na NN ploči sa stopicom Cu KSB-P 50/12 "MP". U slučaju potrebe nastavljanja ili povezivanja užeta sa drugim istim takvim energetskim uzemljivačem ranije položenim na kojega tokom radova možemo naići, treba koristiti kompresionu "H" spojnicu Cu OSH 50/50 mm², i to dvije po spoju. Ovaj uzemljivač također treba povezati sa zaštitnim uzemljenjem trafostanice u zemlji, te sabirnim uzemljivačem u samoj trafostanici na najprikladnijem mjestu.

Iskop kanala vrši se strojno i ručno, osim kod neposrednog susreta (križanja) sa drugim instalacijama, gdje je iskop isključivo ručni. Na dijelu gdje je lokalna cesta betonirana i asfaltirana prvo se vrši pilenje betona i asfalta pravolinijski po projektiranoj širini kanala, a iskop mora ići uz kolnik ceste.

Prilikom iskopa ceste, treba poštivati odobrene vremenske rokove, privremeni način regulacije prometa, te obvezu dovođenja prometnica u prvobitno stanje.

Privremene znakove upozorenja "na radove", kao i privremene "prometne" znakove treba postaviti u dogovoru sa prometnom policijom.

Nije dozvoljena ugradnja kabela u odvodni jarak i u asfaltni kolnik ceste.

Poravnato dno iskopanog kanala treba biti širine sukladno rješenjima iz ovog projekta, zasuto slojem pjeska ili zemlje bez kamena, visine 10 cm. Na tako pripremljenu posteljicu polaže se kabel koji se prekrije također sa slojem pjeska od 10 cm, ili zemlje bez kamena. Nakon toga kanal se zatrpava sitnim materijalom iz iskopa do visine 20-30 cm od vrha kanala, kako bi se postavila traka za upozorenje "POZOR ENERGETSKI KABEL" prije konačnog zatrpavanja kanala. Ostatak prostora u kabelskom kanalu treba napuniti materijalom iz iskopa. U lokalnoj ulici gdje je oštećen beton i asfalt isto je potrebno betonirati i asfaltirati uz predhodno strojno nabijanje materijala (tucanik u gornjem sloju) u kanalu, kako nebi došlo do slijeganja terena.

Trasu je potrebno dovesti u prvobitno stanje nakon završetka radova.

Na mjestu križanja trase kabela sa cestom, kabeli se uvlače u PVC-cijevi $\Phi 200/160/110$ mm, koje se postavljaju u posni beton, ako zemljište nije kamenito.

U nacrtom dijelu ovog projekta prikazana je principijelna skica zemljanog rova za polaganje kabela i zemljanog rova za polaganje energetskih instalacijskih cijevi na prijelazu kolnika.

Na mjestu križanja kabela i vodovodnih cijevi treba biti min. 40cm vertikalni razmak za priključne cjevovode s time da se kabel mora uvući u cijev duljine 1m, lijevo i desno od

mjesta križanja, dok prilikom paralelnog vođenja i približavanja kabela cjevovodu potrebni radijalni razmak iznosi min. 1 metar, za cjevovode nižeg tlaka te za kućne priključke.

Prije početka radova, potrebno je obići trasu sa djelatnicima komunalnih poduzeća i vlasnika mogućih instalacija unutar zone obuhvata (vodovod, kanalizacija, srednjenaponska ili niskonaponska mreža HEP-a, TK instalacije operatora...).

Na mjestu križanja energetskih kabela i telefonske instalacije bez dodatne zaštite (cijevi) za pojedine instalacije potrebni vertikalni razmak iznosi 0,5 m , dok uz dodatnu zaštitu kabela cijevima u dužini od 2 m potrebni vertikalni razmak iznosi 0,3 m.

Vodopravni uvjeti: Trasa podzemnog kabela ne smije prolaziti unutar korita vodotoka u uzdužnom smjeru. Vođenje trase paralelno sa nereguliranim koritom izvesti na 1,0m udaljenosti od ruba korita, a paralelno sa reguliranim koritom izvesti na što većoj horizontalnoj i vertikalnoj udaljenosti od korita, odnosno vođenje izvesti na način kojim se neće ugroziti cjelovitost i stabilnost reguliranog korita. Polaganje kabela kroz cijevne propuste, odnosno u njihove obloge nije dozvoljeno.

Elektroenergetski niskonaponski kabeli, instalacije cestovne rasvjete i kabeli niskonaponske mreže, polažu se zajedno u zemljani rov , propisanih dimenzija, u pravilu izvan kolničkog traka, tj. u nogostupu.

Niskonaponski energetski kabeli polažu se u rov, dubine 0,8 m, na prethodno razastrtu posteljicu, a širina rova načelno je 0,4 m.

Za otklanjanje štetnih međusobnih utjecaja i mogućih oštećenja, treba se pri kabliranju pridržavati minimalnih propisanih razmaka kod križanja, približavanja i paralelnog vođenja energetskih kabela s raznim instalacijama i objektima, što je prikazano na grafičkim ilustracijama u nacrtom dijelu projekta.

Na prijelazima preko prometnica, kao i na svim onim mjestima gdje se mogu očekivati veća mehanička naprezanja sredine, odnosno mogućnost mehaničkog oštećenja, kabelski vodovi polažu se u kabelsku kanalizaciju, ukoliko nisu specijalne konstrukcije. Minimalni nazivni (unutarni) promjer cijevi mora biti za 1,5 puta veći od promjera kabela, a preporučuje se promjer cijevi 160mm za kabele nazivnog napona $U_0/U - 0,6/1kV$, 200mm za kabele nazivnog napona $U_0/U - 12/20kV$ i $U_0/U - 20/35kV$ i 110mm za signalne kabele i uzemljivač. U slučaju da se duž trase projektiranih 20kV kabela nalaze TK i vodovodne instalacije treba se kod polaganja projektiranih kabela pridržavati sljedećih uvjeta:

- u slučaju da se KB 20kV kabeli približavaju TK kabelima, minimalna vodoravna udaljenost između najbližih energetskih kabela i TK kabela treba iznositi minimalno 0,5m. Ukoliko se ta udaljenost ne može održati, treba na mjestima približavanja, energetske kabele položiti u željezne cijevi, a TK kabele u PVC ili betonske cijevi.
- u slučaju križanja KB 20kV energetskih kabela i TK kabela minimalna okomita udaljenost između energetski i TK ne smije biti manja od 0,5m. Kut križanja između energetskih i TK kabela je u pravilu 90^0 , ali ne smije biti manji od 45^0 .

Nije dopušten prolaz energetskih kabela kroz zdence TK kabelske kanalizacije, kao i prijelaz ispod, odnosno iznad zdenca.

Za otklanjanje štetnih međusobnih utjecaja i mogućih oštećenja, treba se pri kabliranju pridržavati minimalnih propisanih razmaka kod križanja, približavanja i paralelnog vođenja energetskih kabela s raznim instalacijama i objektima, što je prikazano na grafičkim ilustracijama u nacrtom dijelu projekta.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnom vođenju energetskog kabela i vodovoda iznosi 0,5m odnosno 1,5m za magistralni vodoopsrkbni cjevovod. Ovo rastojanje se može smanjiti do 30% ukoliko se obje instalacije zaštite specijalnom mehaničkom zaštitom.

Na mjestu križanja, kabel može biti položen iznad ili ispod vodovoda, ovisno o visinskom položaju cijevi. Okomiti razmak između kabela i glavnog cjevovoda mora iznositi najmanje 0,5m, a kod križanja kabela i priključnog cjevovoda razmak mora iznositi najmanje 0,3m. Ukoliko je u oba slučaja križanja manji razmak, potrebno je energetski kabel zaštititi od mehaničkog oštećenja, postavljajući ga u zaštitnu cijev, tako da je cijev dulja za 1m sa svake strane mjesta križanja.

Provlačenje kabela kroz, iznad i uz vododvodne komore, hidranata te kanalizacijskih okna ili slivnika, nije dopušteno.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnom polaganju energetskog kabela i kanalizacije iznosi 0,5m za manje kanalizacijske cijevi ili kućne priključke odnosno 1,5m za magistralni kanalizacijski cjevovod profila jednakog ili većeg od $\varnothing 0,6/0,9\text{m}$ (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacije). Na mjestu križanja kabel može biti položen samo iznad kanalizacijskog cjevovoda i to u zaštitnim cijevima čija je duljina 1,5m sa svake strane mjesta križanja, a udaljenost od tjemena kanalizacijskog profila min. 0,3m. U slučaju kada se tjeme kanalizacijskog profila nalazi na dubini od min. 0,8m, dodatna mehanička zaštita izvodi se postavljanjem TPE cijevi odgovarajućeg promjera u sloju mršavog betona. Kada je tjeme kanalizacijskog profila na dubini manjoj od 0,8m dodatna mehanička zaštita kabela izvodi se postavljanjem Fe cijevi odgovarajućeg promjera u sloju mršavog betona. Provlačenje kabela kroz, iznad i uz vododvodne komore hidranata te kanalizacijskih okna ili slivnika - nije dopušteno.

Osim navedenog, potrebno je obratiti pozornost i na sljedeće:

- Presjeci vodiča kabela trebaju biti sukladno proračunu za pojedini napojni krug.
- Na krajevima kabela ili vodiča koristiti natpisne obujmice.
- Primjenjene PVC cijevi trebaju biti od materijala koji ne podržava gorenje, tj. da su samogasive i da ne stvaraju toksične materijale prilikom gorenja.
- Sve cijevi ili proboji, nakon provlačenja kabela i/ili vodiča, potrebno je zabrtviti odgovarajućim sredstvom za brtvljenje.
- Prije priključnih stopica, na napojne kabele, ugrađuje se toploskupljajuća kabela glava, tipa " Raychem "-EPKT, a na kabela stopice ugrađuje se toploskupljajuća cijev sa ljepilom, kao " Raychem "-MWTM, i to crne boje za sve fazne vodiče. Za nul-vodič upotrijebiti toploskupljajuću cijev plave boje, kao " Raychem "-CGPT. Ove cijevi treba navući preko prsta kabela glave, a važnost ovih toploskupljajućih

cjevčica je u pojačanoj električnoj izolaciji, boljem brtvljenju, boljoj korozivnoj zaštiti, te zaštiti od drugih atmosferskih utjecaja.

- Za spajanje tj. nastavljjanje kabela ili uzemljivača, koristiti odgovarajuće spojnice i zaštitu iz programa Raychem, ili slične kvalitete.
- Svi priključci kabela i/ili vodiča na elemente elektroinstalacije, izvode se odgovarajućim stopicama.

Prije puštanja pod napon, obvezno izvršiti mjerenje otpora izolacije vodiča kabela, kako bi se dobila potvrda da je kabel korektno položen i da nije došlo do prignječenja (mogući uzroci: neadekvatna donja i/ili gornja posteljica, zatrpavanje kabelskog rova krupnim i ostrim kamenjem, itd.).

Distribucijska telekomunikacijska kanalizacija predviđena ovim projektom, osim zakona i pravilnika, temelji se i na pravilima korištenja kabelske kanalizacije (tzv. pravila struke):

- Pri uvlačenju kabela u kabelsku kanalizaciju, ne smije se u potpunosti iskoristiti kapacitet kanalizacije, već uvijek mora ostati barem jedna cijev, za potrebe održavanja postojećih kapaciteta, tzv. servisna cijev.
- U zdencima kabelske kanalizacije, PE cijevi (cijevi malog promjera) treba prekidati, kako se ne bi zapriječio ulazak u zdenac, te kako bi se omogućilo pravilno vođenje kabela kroz zdenac.
- Rezervne dužine kabela treba uredno složiti uz rubove zdenca. Rezervne dužine trebaju odgovarati stvarnim potrebama (na primjer, kod svjetlovodnog kabela dužina treba omogućiti spajanje kabela izvan zdenca).
- Da bi se izbjeglo križanje kabela u zdencu, a time i njihovo ispreplitanje, te da bi se što racionalnije koristila kabelska kanalizacija, zauzimanje cijevi treba raditi redom od donjeg reda prema gore, s lijeva u desno u dolaznom smjeru, a s desna u lijevo u odlaznom smjeru istog zdenca.
- Nakon završenih radova na uvlačenju kabela, potrebno je izvršiti brtvljenje prostora između kabela i cijevi, koristeći čepove ili brtve prilagođenog oblika, odnosno koristeći posebne jastuke za brtvljenje.
- Za uvlačenje PE cijevi (malog promjera) u već zauzetu PVC cijev, treba koristiti čelično uže presvučeno PVC-om, kako ne bi došlo do oštećenja postojećeg kabela.
- Kod uporabe mikrocijevi (3 – 16 mm), u slučaju upuhivanja u postojeće cijevi, potrebno je voditi računa o dozvoljenom radnom tlaku za PE cijevi.
- Svjetlovodni kabele se ne smiju uvlačiti direktno u PVC cijevi velikog promjera, već je potrebno prethodno uvući adekvatnu kombinaciju cijevi manjeg promjera, te u jednu od njih predvidjeti uvlačenje svjetlovodnog kabela. Svaki pojedini kabel mora se nalaziti u svojoj cijevi ili mikrocijevi.

- Postojeći slobodni prostor u cijevima velikog promjera, treba koristiti tako da se isti popunjava sa cijevima malog promjera, istog ili različitih promjera. Dopušteno je koristiti slijedeće cijevi malog promjera: PE20, PE25, PE32 i PE40.
- U zdencima kabelaške kanalizacije, PE cijevi (cijevi malog promjera) treba prekidati u svakom zdencu, kako se ne bi zapriječio ulazak u zdenac, te kako bi se omogućilo pravilno vođenje kabela kroz zdenac. Mikrocijevi nazivne debljine stijenke od 2mm, moraju biti vođene uz sam rub kabelaškog zdenca, bez prekidanja.
- Slobodni prostor u cijevima malog promjera višestruko se koristi na način da se isti ispunjava s jednom ili više mikrocijevi odgovarajućeg promjera.
- U kabelaškom zdencu kabeli moraju biti označeni. Oznaka kabela sadržava podatak o tipu kabela, vlasniku kabela te oznaku pod kojom se vode svi podaci o tom kabelu.
- U izgradnji pristupne elektroničke komunikacijske mreže u Hrvatskoj se koriste jednomodna svjetlovodna vlakna.
- Prilikom instalacije kabela u cijevi, treba voditi računa da sila uvlačenja i radijus savijanja kabela ne prekorače maksimalno dozvoljene vrijednosti, koje su propisane u tehničkoj specifikaciji proizvođača kabela.
- Kabelaška kanalizacija u prostoru javnih površina namjenjenih prometu pješaka, treba imati dubinu rova od najmanje 60cm, a u prostoru javnih površina namjenjenih prometu vozila, treba imati dubinu rova od najmanje 80cm.
- Razmak između zdenaca kabelaške kanalizacije unutar naselja u pravilu iznosi najviše 250m.
- Svi krajevi slobodnih cijevi moraju biti zatvoreni odgovarajućim čepovima, kako bi se spriječio ulazak mulja i blata u cijevi.

Kod polaganja PVC i PEHD cijevi, pridržavati se i slijedećih pravila:

- Na dno rova postavlja se podloga za PVC i PEHD cijevi. Podloga se, u pravilu, sastoji od sloja pijeska debljine oko 5 cm. Pijesak je potrebno lagano nabiti, a gornju površinu izravnati pomoću grablja. Podloga mora biti iznivelirana tako da položene cijevi imaju nagib od cca 2% prema jednom kraju, kako bi se omogućilo otjecanje vode koja bi se eventualno mogla skupiti u cijevima.
- U posebnim slučajevima kada postoji opasnost da pijesak bude ispran podzemnom vodom, podloga se izrađuje od mješavine cementa i pijeska u omjeru 1:20. U tom se slučaju istom mješavinom tada oblažu i cijevi. Ako se podloga postavlja u zemljište male nosivosti, onda se ona sastoji od armiranog betonskog sloja minimalne debljine 10 cm.
- Na ovako izrađenu podlogu postavlja se prvi red cijevi. Razmak između cijevi od 3 cm održava se pomoću PVC držača rastojanja (češljeva). Češljevi se postavljaju na udaljenosti ne većoj od 1,5 m kod zasipanja cijevi s pijeskom i 3 m kod oblaganja cijevi s mješavinom cementa i pijeska. Unutrašnjost zaprljanih cijevi potrebno je očistiti prije polaganja. Prilikom ovog čišćenja paziti da se ne ošteti unutrašnja

površina cijevi. Prije polaganja cijevi potrebno je također, pregledati jesu li rubovi cijevi i spojnice oštećene ili nepravilno obrađene. Ugraditi se mogu samo cijevi i spojnice s pravilno obrađenim i neoštećenim rubovima. Kod postavljanja cijevi u više redova, između svakog reda stavlja se pijesak debljine sloja od 3 cm, a iznad gornjeg reda cijevi 5 cm.

- Nakon nabijanja sloja pijeska, iznad cijevi obavlja se zatrpavanje rova zemljom. Zatrpavanje se obavlja u slojevima od 20 - 30 cm koji se dobro nabiju. Ako je udaljenost od površine zemlje do gornjeg reda cijevi manja od 50 cm za pločnik, odnosno 80 cm za cestu, moraju se primijeniti zaštitne mjere. Ako je navedena udaljenost između 30 i 50 cm, obavlja se betoniranje cijevi.
- Uvođenje PVC cijevi u zdence obavlja se pomoću uvodnica koje se postavljaju neposredno u bočne zidove zdenca i betoniraju ili se ugrađuju u posebne betonske ploče koje se potom postavljaju u bočne zidove. Uvedene cijevi u zdenac trebaju biti začepljene odgovarajućim čepovima.
- U cilju upozorenja pri zemljanim radovima drugih, da se u zemlji nalazi telefonska kanalizacija, odnosno TK kabel, na visini 30 - 40 cm iznad cijevi duž cijele trase, polaže se upozoravajuća traka PVC, žute boje na kojoj je po cijeloj dužini ispisano "POZOR TK KABEL".

Cijevi kableske kanalizacije ispod prometnice, potrebno je zaštititi armirano betonskim slojem, kako ne bi došlo do oštećenja zbog opterećenja na prometnici.

DTK mreža će se izvesti sukladno Pravilniku o tehničkim uvjetima gradnje i upotrebe telekomunikacijske infrastrukture (NN 88/01). U slučaju paralelnog vođenja ili približavanja trase kabela drugim podzemnim ili nadzemnim objektima treba se pridržavati, gdje god je to moguće, udaljenosti navedenih u Tablici 1:

Tablica 1

R. br.	VRSTA OBJEKTA	Udaljenost (m)
1.	Udaljenost od donjeg ruba nasipa (pruga, cesta i dr.)	5
2.	Udaljenost od uporišta nadzemnih kontaktnih vodova	10
3.	Udaljenost od semafora	3
4.	Udaljenost od uporišta elektroenergetskih vodova	1
5.	Udaljenost od uporišta nadzemnih telekomunikacijskih kabela	2
6.	Udaljenost od cjevovoda gradske kanalizacije, slivnika i toplovoda	1
7.	Udaljenost od vodovodnih cijevi promjera do 200 mm	1
8.	Udaljenost od vodovodnih cijevi promjera većeg od 200 mm	2
9.	Udaljenost od plinovoda i toplovoda s tlakom do 0,3 MPa	1
10.	Udaljenost od plinovoda s tlakom od 0,3 do 1 MPa	10
11.	Udaljenost od plinovoda s tlakom većim od 10 MPa izvan gradskih naselja	30
12.	Udaljenost od instalacija i spremnika sa zapaljivim ili eksplozivnim gorivom	10
13.	Udaljenost od tračnica tramvajske pruge	2
14.	Udaljenost od regulacijske crte zgrada u naseljima	0,6
15.	Udaljenost od temelja zgrada izvan naselja	5
16.	Udaljenost od živih ograda	2
17.	Udaljenost od energetskog kabela do 10 kV napona	0,5
18.	Udaljenost od energetskog kabela od 10 do 35 kV napona	1

19.	Udaljenost od energetskog kabela napona većeg od 35 kV	2
20.	Udaljenost od stabala drveća	2

Postavljanje telekomunikacijske infrastrukture na mjestima križanja trase kabela s podzemnim i nadzemnim objektima mora biti u skladu s hrvatskim normama i ITU-T preporukama serije K, a udaljenost između pojedinih objekata mora odgovarati vrijednostima navedenim u Tablici 2, osobito u odnosu na energetske kabele, vodeći pritom računa o sastavu zemljišta.

Tablica 2

R. br.	VRSTA PODZEMNOG OBJEKTA	Udaljenost (m)
1.	Udaljenost od elektroenergetskog kabela kad je telekomunikacijski kabel postavljen izravno u zemlju	³ 0,5
2.	Udaljenost od elektroenergetskog kabela kad je telekomunikacijski kabel postavljen u određenu cijev	³ 0,3
3.	Udaljenost od vodovodnih, kanalizacijskih, toplovodnih i plinovodnih cijevi niskog tlaka	³ 0,5
4.	Udaljenost od plinovodnih cijevi visokog tlaka kad je telekomunikacijski kabel postavljen u čeličnu cijev	³ 0,5
5.	Udaljenost od željezničkih tračnica	³ 1,2
6.	Udaljenost od gornjeg ruba kolnika	³ 1,2
7.	Udaljenost od telekomunikacijske kanalizacije	³ 0,15

Ako ne mogu biti zadovoljeni uvjeti iz prethodnih tablica, potrebne su dodatne mjere zaštite.

Tijekom izgradnje potrebno je osigurati infrastrukturnom operatoru nadzor nad izvođenjem radova DTK infrastrukture.

Prilikom isporuke materijala i opreme, proizvođači istih dužni su dostaviti potvrde o kvaliteti, kojima se dokazuje da je ista izrađena sukladno važećim tehničkim normama. Izvoditelj radova smije ugrađivati samo atestiranu opremu i material.

Projektant: Zvonimir Mašina, d.i.e.

Zadar, veljača 2021.

2. PRORAČUNI

Sustav javne rasvjete zone obuhvata po ovom projektu, dio je kablskog razdjela i napajanja zone obuhvata izgradnje Cesta zone mješovite namjene Vitrenjak 1 Zapad u Zadru. izvedeni su i proračuni, a u ovom projektu svjetlotehničkim proračunom pokazati će se valjanost izbora tipa i visine rasvjetnih stupova, pozicije istih, tipa i snage svjetiljke.

Za svjetlotehnički proračun koristiti ćemo specijalizirane software, i to RELUX PROFESSIONAL.

Statički proračun betonskog temelja rasvjetnog stupa izradio je ovlašteni inženjer građevinarstva.

2.1. UZEMLJENJE I ZAŠTITA OD PRENAPONA

Radi zaštite instalacije cestovne rasvjete od udara groma, duž trase kabela polaže se odgovarajući uzemljivač golo bakreno uže Cu50mm²). Djelotvornost njegove zaštite određuje se njegovim udarnim otporom rasprostiranja koji treba biti manji od dopuštenog otpora rasprostiranja, odnosno:

$$R_u \leq R_{udof}$$

pri tome je:

$$R_u = k \cdot R_z$$

gdje je:

- k = faktor udarnog otpora rasprostiranja ovisan o duljini trake za uzemljenje i specifičnom otporu tla (σ)
- R_z = otpor rasprostiranja uzemljivača u omima

Ukupan otpor rasprostiranja ovisan je:

- otporu rasprostiranja uzemljivača
- otporu rasprostiranja betonskog temelja

Dopuštene vrijednosti udarnog otpora rasprostiranja su:

- a. za $\sigma < 250 \Omega m$ $R_z \leq 20 \Omega$
- b. za $\sigma > 250 \Omega m$ $R_z \leq 0,008 \cdot \sigma$

gdje je : σ = specifični otpor tla (Ωm)

*Prema knjizi "Cestovna rasvjeta", autora E. Širola str. 353, tablica 6.2., za specifični otpor tla $\sigma = 100 \Omega m$ i za duljinu trake od stupa do stupa $l_1 = l_2 = 25 m$ dobije se:

$$G_1=0,142 \text{ S}$$

$$G_2=0,142 \text{ S}$$

Za betonski temelj rasvjetnog stupa, dimenzija 1,0 x1,0x1,15 m, dobije se:

$$G_3=0,033 \text{ S}$$

$$G_z=G_1+G_2+G_3=0,383 \text{ S}$$

$$G_z=0,317 \text{ S}$$

Otpor rasprostiranja uzemljivača je:

$$R_z = \frac{1}{G_z} = 3,154 \Omega$$

Udarni otpor rasprostiranja dobije se:

$$R_u = \frac{1}{G_u}$$

$$G_u = \frac{G_1+G_2+G_3}{k_2+k_3}$$

gdje se koeficijenti $k_{1,2}$ i k_3 očitaju iz spomenute tablice i oni iznose za $l=25-30 \text{ m}$:

$$k_{1,2}=2$$

$$k_3 = 1$$

Udarni otpor rasprostiranja je:

$$R_u=5,714 \Omega$$

Dobili smo slijedeće rezultate:

- Otpor rasprostiranja uzemljivača : 3,154 Ω
- Udarni otpor rasprostiranja : 5,714 Ω
- Prihvatljiv otpor : < 20 Ω

Zaključak: osigurana je djelotvornost zaštite predviđenog uzemljivača.

Za zaštitu od atmosferskih pražnjenja služi ukupna " gromobranska instalacija ", koju čine:

- hvataljke (čelični rasvjetni stupovi)
- uvodnici (izvod golog bakrenog užeta od uzemljivača do čeličnog stupa)
- odvodi tj. uzemljivač bakreno uže Cu 50mm²

Dakle, svi stupovi rasvjete imaju funkciju **hvataljke**.

Na sustav uzemljenja treba galvanski povezati sve rasvjetne stupove, razdjelne ormare, te sve ostale metalne mase u krugu, koje iz bilo kojeg razloga greške mogu doći pod napon.

Dobivena vrijednost otpora uzemljenja pretpostavlja pojedinačni uzemljivač. Uzemljenje krugova javne rasvjete i mreže niskog napona je združeno, te se time osigurava relativno visok nivo kvalitete uzemljenja sustava.

Podzemna spajanja treba izvesti odgovarajućim spojnica, te spojna mjesta premazati vrelim bitumenom.

Nakon izvedbe instalacije uzemljenja, potrebno je uraditi mjerenje otpora uzemljenja, po relativnom suhom i sunčanom vremenu, te izdati odgovarajući zapisnik-mjerni list, sa rezultatima mjerenja.

2.2. STATIČKI PRORAČUN BETONSKOG TEMELJA RASVJETNOG STUPA

Za javnu rasvjetu, ovim projektom predviđeni su rasvjetni stupovi kao tipa:

- **DALEKOVOD-SRS B-600/3-60**

Temelj rasvjetnog stupa od 6 metara je dimenzija 85x85x80cm (volumen temelja je 0,58m³), izrađuje se od betona kvalitete C30/37, sa temeljnim vijcima 4xM16.

Statički proračun betonskog temelja rasvjetnog stupa, izrađen od ovlaštenog inženjera građevinarstva, potvrđuje valjanost predviđenih temelja.

2.3. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN

Svjetlotehnički proračun predviđene rasvjete, radimo pomoću programske podrške RELUX-.

Prometnicu smo deklarirali u klasu, za koju je srednja vrijednost $E_m > 6lx$

Iz rezultata proračuna vidimo da M5 dobivene vrijednosti srednje i minimalne luminacije, te odnos minimalne i srednje luminacije, u potpunosti odgovaraju predviđenim standardima za ovu klasu prometnice. Također možemo uočiti zadovoljavajuće vrijednosti svih veličina koje su pokazatelji horizontalne rasvjetljenosti.

Srednja luminacija površine kolnika, kao utvrđeno mjerilo kvalitete cestovne rasvjete cesta za motorni promet, proračunava se u pravilu za ravne dionice cesta i glavne prometne traktove (u koju kategoriju spada prometnica koju obrađuje ovaj projekt). Možemo primijeniti prihvatljivu standardnu metodu faktora srednje luminacije R_m .

Vrijednost srednje luminacije neke površine kolnika, dobiva se na temelju izraza :

$$R_m = E_m / L_m$$

gdje su: E_m (lx) : srednja vrijednost rasvjetljenosti zadane površine kolnika

- L_m (cd/m^2) : srednja luminacija zadane površine kolnika
- R_m (($lx/cd/m^2$)) : faktor srednje luminacije

Za određeni sustav cestovne rasvjete (svi ulazni elementi za proračun i refleksijska svojstva površine kolnika), faktor srednje luminacije kazuje kolika je potrebna minimalna rasvjetljenost u luksima da bi određena cestovna površina imala srednju razinu luminacije od $0,5 cd/m^2$.

Na temelju iskustvenih podataka za niz cestovnih sustava cestovne rasvjete, izrađene su prosječne statističke vrijednosti faktora srednje luminacije R_m , iz kojih za našu prometnicu možemo isčitati vrijednost :

$$R_m = 18$$

uz pretpostavku da je : - primjenjena poluzasjenjena svjetiljka

- površina kolnika tamni i hrapavi (novi) asfalt

Ova metoda daje približne vrijednosti donje granice, i služi kao osnovni pokazatelj kod svjetlotehničkih proračuna drugim metodama (uvažavajući da geometrija ceste nije po cijeloj dionici ista, itd).

Svi relevantni podaci svjetlotehničkog proračuna, slijede na posebnim listovima programske podrške RELUX PROFESSIONAL

Primjenjeno projektno rješenje udovoljava zahtjevima za kvalitetu cestovne rasvjete ove prometnice, u smislu osiguravanja sigurnosti prometa i sprječavanja ugrožavanja života ljudi. Svi svjetlotehnički parametri, obrađeni u ovom projektu, sukladni su preporukama međunarodne komisije za rasvjetu CIE-115/1995, a neposredno se odnose na ' preporuke za rasvjetu cesta sa motornim i pješačkim prometom '.

3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

INVESTITOR : GRAD ZADAR

GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU

PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI

FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.

BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.

Z.O.P. : V1Z_A

3.1. OPĆI DIO

1. Izvedbi radova po ovoj projektnoj dokumentaciji može se pristupiti nakon ishoda potrebnih dozvola i suglasnosti, te nakon dokumentiranja svih sudionika u procesu izvođenja radova, sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Izvoditelj je dužan izvršiti pripremne radove i predradnje za izvođenje radova :

- upoznavanje s građevinom
- utvrditi i označiti postojeće instalacije u zoni izvođenja radova
- organizirati gradilište (ograđivanje, oznake, osiguranje prometa vozilima i pješacima)
- organizirati skladišni prostor
- osigurati gradilišni priključak na NN mrežu
- itd.

Činjenica da su u projektnoj dokumentaciji, u skladu sa pravilima struke primjenjeni svi važeći propisi i pravilnici koji obrađuju problematiku električnih instalacija niskog napona za naručenu namjenu prostora, daje investitoru garanciju u smislu zaštite na radu kod korištenja istog.

Povjeravanjem izvođenja radova po ovoj dokumentaciji za to registriranoj pravnoj ili fizičkoj osobi, daje još jednu garanciju glede zaštite na radu.

Obveza tehničkog mjerenja i ispitivanja, te izdavanja mjernih protokola prije puštanja u pogon, te pregled certifikata tj. izjava o sukladnosti primjenjenih uređaja te opreme i materijala, još je jedna mjera koja ide u prilog mjerama zaštite na radu.

Prije početka rada u beznaponskom radu, mjesto rada osigurava se uvjetima:

- isključen napon (vidljivo), odmak od napona
- onemogućiti ponovno nekontrolirano uključanje napona
- konstatirati uvjete za rad u beznaponskom stanju
- uzemljiti i kratko spojiti (na mjestu rada i na mjestu rastavljanja od napona)
- ograđeno mjesto rada u odnosu na djelove pod naponom (izolaciona ploča)
- postaviti odgovarajuće upozoravajuće tablice

Siguran rad pod naponom dopušta se uz ove uvjete:

- preciziran je radni postupak
- postoji interno uputstvo za rad
- postoje odgovarajući alati i zaštitna sredstva
- radnici su stručno osposobljeni za rad pod naponom

Uređaji za uzemljenje i kratko spajanje, predviđeni u trafostanicama, sklopnim i razdjelnim postrojenjima, postavljaju se:

- na mjestu rada (obuhvaćeni svi vodiči)
- na mjestu odvajanja od napona

- na svakoj galvanskoj dionici koja može doći pod pogonski napon ili se može inducirati napon na dionici

Za potrebe izvođenja radova mora se osigurati gradilišni priključak, definiranom tipskom opremom i u suradnji sa nadležnim HEP-DP poduzećem.

Gradilište se osigurava postavljanjem ograda i oznaka opasnosti na mjestima kopanja. Ako je prolaz pješaka neophodan, potrebno je osigurati pješačke prelaze (mostiće). Potrebno je provesti neophodne mjere osiguranja prometa.

Na vratima razdjelnih ormara, treba postaviti upozoravajuću oznaku visokog napona. S unutarnje strane ormara, trebaju biti provedene sve mjere zaštite od izravnog i neizravnog dodira.

Neutralni vodič (plave boje) i zaštitni vodič (zeleno-žute boje) trebaju u razdjelniku ormara biti pregledno a razdvojeno spojeni na odgovarajuću sabirnicu, tako da se po potrebi mogu pojedinačno isključiti.

Organizaciju i kontrolu rada radnika na gradilištu, obavlja inženjer gradilišta ili voditelj građenja, kojeg imenuje izvoditelj radova, sukladno *Zakonu o gradnji* (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

U električnom postrojenju radovi se izvode isključivo na temelju odgovarajuće dokumentacije za rad.

Potrebno je paziti da se koriste odgovarajući alati i sredstva za rad, osobna zaštitna sredstva, te da se poduzmu sve mjere u cilju sigurnosti radnika.

Sva oprema za rad i osobna zaštitna sredstva moraju biti odgovarajuća i atestirana za izvođenje elektro radova.

Radove ne izvoditi za vrijeme atmosferskih nepogoda i pražnjenja.

Potrebno je utvrditi eventualno postojanje drugih instalacija u neposrednom okruženju (elektroenergetske, vodovodne, telekomunikacijske itd), te u odnosu na iste postupiti prema pravilima struke, usuglašeno s nadzornim inženjerom.

Obveza mjerenja i tehničkog ispitivanja prije puštanja u pogon, te dokazi o uporabljivosti ugrađenih materijala i proizvoda, koje izvoditelj radova osigurava potvrdom o sukladnosti ili izjavom o sukladnosti (članak 182. *Zakona o gradnji* NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), još je jedna mjera koja ide u prilog mjerama zaštite na radu.

Na kraju radova, potrebno je izraditi dokumentaciju izvedenog stanja, okončati svu gradilišnu dokumentaciju, te sve pripremiti za tehnički pregled građevine.

Privremene električne vodove na otvorenom prostoru gradilišta, treba izvesti s izoliranim vodičima na sigurnim stupovima, na način da se najniža točka vodiča nalazi na minimalno 2,5 m visine iznad mjesta rada, 3,5 m iznad pješačkog prijelaza i 6 m iznad kolničkog prijelaza. Na visinama manjim od 2,5 m od zemlje, poda ili radne platforme, električni vodiči moraju biti u cijevima ili kutijama dovoljne mehaničke otpornosti.

Električna mreža i instalacija na gradilištu, mora biti tako izvedena, da se s jednog mjesta mogu isključiti svi vodiči pod naponom.

Kod izvođenja radova, na gradilištu treba biti prisutna stručna osoba s položenim ispitom o zaštiti na radu, koja treba voditi brigu o primjeni svih mjera zaštite na radu.

Električna oprema i električna instalacija treba biti izabrana i postavljena sukladno vanjskim utjecajima, elaborirano u posebnoj točki ovog projekta.

Vodiči i kabele trebaju biti zaštićeni od mehaničkih, termičkih i kemijskih oštećenja, primjenjujući odgovarajući tip električnog razdjela, tehnologije polaganja kabela i vodiča, te zaštite istih.

2.) TEHNIČKI OPIS GRAĐEVINE

CIJELA NAVEDENA GRAĐEVINA IZVEST ĆE SU DVA DIJELA KAKO JE PRIKAZANO NA SLICI U PRILOGU

Javna rasvjeta naselja Ceste Vitrenjak 1 zadržat će iz TS VITRENJAK-4 u Zadru, izvedena je iz trafostanice sa ukupno jednim izvodom.

Točka napajanja je MOJR koji će se nalaziti porred buduće TS VITRENJAK-4

Izvod br. 1 iz MOJR (TS Vitrenjak-4):

prvi stup nalazi se na ulazu u zonu sa sjeverne strane prva dionica je dužine 33met.

dalje se proteže cesta sa parkingom(32 parking mjesta) u dužini cca 100met., rasvjeta je postavljena tako da osvjetljava parking i cestu.

dalje se cesta proteže uz zemlju buduće izgradnje u dužini od cca 200met.

stupovi su: tip 6m-“SRS B “, svi stupovi su postavljeni jednostrano kom 14

• sa svjetiljkom tip: “3478 16LED 350mA CLD CELL sa žaruljom 16 W kom 14

Prosječan razmak između stupova je 21-22m na cesti.

ukupna dužina trase je 490m.

kabel je tipski u trasi XP00 - A 4×25mm²

uzemljivač uža Cu 50mm²

DTK mreža izvest će se polaganjem 3 PEHD50 cijevi u zajednički kanal sa kabelom J.R. od postojećeg priključnog zdenca do kraja ceste. Ukupna dužina trase je cca 350met.

3.2. TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

3.2.1. ZAŠTITA OD IZRAVNOG DODIRA

Na električnu opremu primjenjuju se tehničke zaštitne mjere od direktnih dodira, sukladno hrvatskoj normi iz grupe HRN 384, s ciljem da se spriječi svaki direktni dodir sa dijelovima instalacije pod naponom.

Previsokim (opasnim) dodirnim naponom smatra se trajni dodirni napon efektivne vrijednosti veće od 50 V, ako traje više od 1 s.

Dijelovi pod naponom moraju biti potpuno pokriveni izolacijom, koja se može ukloniti jedino alatom ili razaranjem.

Zaštita od izravnog dodira postiže se :

- izoliranjem dijelova pod naponom
- zaštita pregradama ili kućistima
- zaštita postavljanjem izvan dohvata ruke
- zaštita automatskim isklapanjem napajanja

U TN-C-S sustavima zaštite, koriste se slijedeći uređaji za zaštitu:

- zaštitni uređaj od nadstruje
- zaštitni uređaj diferencijalne struje

Za prekidanje strujnih krugova, u slučaju kvara na ovoj instalaciji, koja je tipa TN-C-S sustava zaštite, predviđena je ugradnja zaštitnog uređaja od nadstruje, odnosno prekomjerne struje. Preduvjet navedenim zaštitnim mjerama je zadovoljavajuće uzemljenje, te izjednačenje potencijala svih metalnih masa koje mogu greškom (kvarom) doći pod napon.

3.2.2. ZAŠTITA OD NEIZRAVNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Svi elementi električne instalacije moraju biti izrađeni prema važećim normativima iz grupe hrvatskih normi HRN HD 384 i HRN HD 60364.

Izvedba u skladu sa odgovarajućim važećim standardima štiti korisnika električne energije od slučajnog dodira dijelova pod naponom.

Sustav zaštite je TN-C-S, pa je kao mjera zaštite predviđeno adekvatno uzemljenje, izjednačenje potencijala, te zaštita automatskim iskapčanjem napajanja. Automatsko iskapčanje napajanja osigurava se nulovanjem, u osnovnom razdjelu snage i vanjske rasvjete

Svaki podzemni spoj s uzemljivačem treba izvesti prema odgovarajućem tehničkom normativu. Na sustav uzemljenja treba galvanski povezati sve elektro uređaje, razdjelni ormar, te sve metalne mase koje iz bilo kojeg razloga greške mogu doći pod napon.

U slučaju kvara u izolaciji, automatsko isklapanje napajanja ima za cilj spriječiti nastajanje napona dodira takve vrijednosti i u takvom trajanju (od 50 V u trajanju do 1 s), da ne predstavlja opasnost štetnog fiziološkog djelovanja.

Nulovanjem treba postići povezivanje svih vodljivih dijelova šticeg uređaja, koji normalno nisu pod naponom, a zbog greške ili kvara mogu doći pod napon.

Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija strujnog kruga, moraju se tako izabrati, da u slučaju nastanka kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča ili mase, bilo gdje u instalaciji, nastupi automatsko isklapanje napajanja u utvrđenom vremenu.

Kontrolu efikasnosti zaštite i pravilnog dimenzioniranja zaštitnih uređaja, provodimo i mjerenjem impedancije petlje kvara (impedancija strujnog kruga kojim prolazi struja greške od izvora preko vodiča pod naponom do točke kvara, te zaštitnog vodiča od točke kvara do izvora), te računamo struju kratkog spoja petlje u kvaru, kako bi provjerili dali je osigurana zaštita od indirektnog dodira u ispitivanom sustavu zaštite. Dobivene vrijednosti impedancije petlje kvara i struje greške, pokazati će da li je nominalna vrijednost zaštitnog uređaja (osigurača) u razdjelnom ormaru, ispravno izabrana.

Mjerenje impedancije petlje kvara, koje je potrebno uraditi prije puštanja u rad instalacije, pokazati će valjanost izbora predviđene zaštite. Ujedno će dobiveni rezultat pokazati da li je prekoračena granična duljina niskonaponskog voda, za koju je predviđena zaštitna mjera efikasna i pouzdana.

3.2.3. ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I STRUJA KRATKOG SPOJA

Uređaji za zaštitu od nadstruje (struja preopterećenja i struja kratkog spoja), postavljaju se na početku svakog strujnog kruga, odnosno na mjestima gdje se smanjuje trajno dopuštena struja vodiča ili kabela, ili gdje se smanjuje presjek vodiča.

Potrebno je predvidjeti zaštitne uređaje za prekidanje kratkospojne struje koja protječe kroz kabele i vodičima strujnog kruga, prije nego takva struja prouzroči opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima. Svaka kratkospojna struja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga, treba biti prekinuta unutar vremena koje dovodi vodiče do dopuštene granice temperature.

Vrijeme pregaranja osigurača, tj. vrijeme isklopa zaštite pri kratkom spoju, treba biti toliko da se osigura toplinska čvrstoća vodiča.

Otpornost izolacije prema visokim temperaturama, koje nastaju prilikom kratkog spoja, određeno je graničnom temperaturom kratkog spoja, prema kojoj se kabel mora dimenzionirati. Pri tome se vodiči ne smiju zagrijati preko dozvoljene temperature, koja je za kabele iz ovog projekta (pvc izolacija) 160 °C.

Izborom odgovarajućeg presjeka kabela i vodiča te nominalne vrijednosti struje ugrađenih zaštitnih uređaja, zadovoljavaju se uvjeti zaštite.

Mjerenje veličine otpora petlje pojedinih strujnih krugova, pokazati će da li su osigurači pravilno dimenzionirani, tj. da li je struja I_n odgovarajuća.

3.2.4. TEHNIČKA ISPITIVANJA I MJERENJA PRIJE STAVLJANJA U FUNKCIJU

Prije stavljanja u funkciju javne rasvjete, električna se instalacija treba ispitati, i to:

a) Ispitivanja i mjerenja

- Izmjeriti otpor izolacije vodiča kabela,
- Izmjeriti otpor petlje kvara i struje kvara
- Izmjeriti neprekinutost zaštitnog vodiča
- Izmjeriti otpor uzemljenja
- Izmjeriti srednju rasvjetljenost
- Izvršiti provjeru isključivanja napajanja u slučaju hitnosti,
- Kontrola padova napona

b) Provjera pregledom

- Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom

- Izbor i podešavanje zaštitnih uređaja,
- Ispravnost postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu rastavnog razmaka,
- Provjeriti dali su sve metalne mase koje bi u slučaju kvara mogle doći pod napon vezane za zajednički potencijal,
- Izbor opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima,
- Raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
- Pristupačnost prostora za rad i održavanje,
- Dali su postavljeni propisima predviđeni znakovi upozorenja od previsokog napona dodira i propisane sheme.

Navedena ispitivanja i mjerenja, za koje treba priložiti ispitne protokole, povjeriti ovlaštenoj osobi.

3.2.5 PRIMJENJENI PROPISI ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
3. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
4. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
5. Zaštita objekata od munje HRN EN 62305 (1-4)

INVESTITOR : GRAD ZADAR

GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU

PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI

FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.

BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.

Z.O.P. : V1Z_A

Sukladno Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), izdaje se slijedeća :

POTVRDA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU BR. 15/2021.-ZNR

kojom se potvrđuje da su primjenjene mjere zaštite na radu u ovom projektu sukladne Zakonu o zaštiti na radu, tehničkim normativima i normama, te da su prikazane u posebnom poglavlju projekta.

Projektant : Zvonimir Mašina, d.i.e.

Zadar, veljača 2021.

4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

INVESTITOR : GRAD ZADAR

GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU

PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI

FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.

BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.

Z.O.P. : V1Z_A

4.1 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

Pojava požara na električnim instalacijama spriječena je pravilnim odabirom i dimenzioniranjem vodiča s obzirom na dozvoljeno strujno opterećenje i dimenzioniranje osigurača, koji u slučaju nedozvoljenog opterećenja ili kratkog spoja isključuju strujni krug u kojemu je nastala greška.

Zaštita od požara obuhvaća skup svih mjera i radnji, normativne, upravne, organizacijske, tehničke i obrazovne naravi. Projektirana građevina ne predstavlja opasnost kao potencijalni izvor požara, pa se na njima ne projektiraju posebne mjere zaštite od požara.

U svemu ostalom potrebno je pridržavati se propisa o mjerama zaštite od požara, koje su propisane *Zakonom o zaštiti od požara* (NN 92/10).

Gradilište je potrebno propisno osigurati, kako ne bi došlo do požara od strane prolaznika.

Strojevi i uređaji, te alati, pomoću kojih se izvode radovi, trebaju biti u ispravnom stanju i certificirani, kako ne bi bili mogući uzrok požara.

Posebnu pažnju potrebno je obratiti na sva spojna mjesta koja kvalitetom spoja moraju isključiti svaku mogućnost pregrijavanja.

Ožičenje razdjelnih ormara i razdjelnica, treba biti sukladno propisima i normama.

Posebni tehnički zahtjevi u smislu zaštite od požara, jesu slijedeći:

- Primjenjeni kablovi, vodiči, instalacijski kanali i ostali elektromaterijal, treba biti izrađen od materijala koji ne podržava gorenje.

- Izabrani presjeci vodiča i kabela trebaju zadovoljavati u pogledu termičke struje, tj. trajno dopuštene struje.
- Predviđeno je uzemljenje svih metalnih masa, na kojima je moguće skupljanje statičkog elektriciteta.
- Potrebno je predvidjeti zaštitne uređaje za prekidanje kratkospojne struje koja protječe kroz kabele i vodičima strujnog kruga, prije nego takva struja prouzroči opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima. Svaka kratkospojna struja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga, treba biti prekinuta unutar vremena koje dovodi vodiče do dopuštene granice temperature.
- Svi strujni krugovi štićeni su od preopterećenja rastalnim keramičkim visokoučinskim osiguračima, tako da je onemogućeno prekomjerno zagrijavanje.
- Tehnička rješenja predviđena projektom su takva da električne instalacije u ispravnoj eksploataciji neće predstavljati izvor opasnosti od požara.

Isklop napajanja električnom energijom u slučaju opasnosti od požara ili slično, osigurano je isklapanjem zaštitnog uređaja u ormaru javne rasvjete, odnosno u pripadajućoj trafostanici.

Mjere protupožarne zaštite potrebno je provoditi prilikom :

- uskladištenja materijala i opreme
- transporta materijala i opreme
- montiranja i ugradbe materijala i opreme

Stalne protupožarne mjere su :

- zabrana prilaženja vatrom zapaljivim materijalima i opremi
- zabrana pristupa nepozvanim osobama
- vidljivo označavanje lako zapaljivih materijala
- lokacija uskladištenja lako zapaljivih materijala i opreme

U organizaciji gradilišta potrebno je predvidjeti aparat za gašenje požara prahom.

Samostojeće kableske ormara, kao što je ormar javne rasvjete, te rasvjetne stupove, treba zaštititi od mogućih uzroka požara (na primjer, trava i razno raslinje uz ormar i stupove u sušnom i ljetnom periodu, može biti uzrok požara, pa je treba očistiti).

U ormare predvidjeti odvodnike valnog prenapona 0,275kV 40kA "B" klase.

Rješenja iz ovog projekta pokazuju:

Korišteni kabele su proizvedeni prema hrvatskim normama. Plaševi kabela su izvedeni od teško zapaljivog izolacionog materijala.

- Svi strujni krugovi štićeni su od preopterećenja rastalnim osiguračima ili instalacijskim prekidačima tako da je onemogućeno prekomjerno zagrijavanje.
- Tehnička rješenja predviđena projektom su takva da električne instalacije u ispravnoj eksploataciji neće predstavljati izvor opasnosti od požara.
- Proračunom je potvrđeno da je u normiranom vremenu osigurano sigurno isklapanje napajanja, u slučaju kvara na bilo kojem dijelu strujnog kruga.

Cestovna rasvjeta izvedena je u odgovarajućem stupnju mehaničke zaštite IP (razdjelni ormar, rasvjetni stup, svjetiljka), te može ostati u pogonskom stanju i u slučaju protupožarne intervencije u okruženju cestovne rasvjete. Eventualno oštećenje jednog dijela cestovne rasvjete nema štetan utjecaj na ostali dio instalacije cestovne rasvjete, s obzirom "zrakasto" nezavisno napajanje cestovne rasvjete.

4.2 PRIMJENJENI PROPISI ZA PRIMJENU PRAVILA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10).
2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
3. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

INVESTITOR : GRAD ZADAR

GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU

PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI

FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.

BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.

Z.O.P. : V1Z_A

Sukladno *Zakonu o zaštiti od požara* (NN 92/10), izdaje se slijedeća:

POTVRDA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA BR. 15/2021..ZOP

kojom se potvrđuje da su primjenjene mjere zaštite od požara u ovom projektu sukladne Zakonu o zaštiti od požara, tehničkim normativima i normama, te da su prikazane u posebnom poglavlju projekta.

Projektant: Zvonimir Mašina, d.i.e.

Zadar, veljača 2021.

5.) ENERGETSKI PRORAČUN

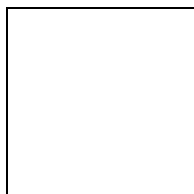
5.1. Računska kontrola

Za izračun svih računskih proračuna struja i napona u ovom projektu korišten je programski paket WINDIS Instituta za elektroprivredu i energetiku d.d. - Zagreb. Rezultati proračuna dati su u prilogu.

5.2. Najmanja struja jednopolnog kratkog spoja

Za doseg zaštite osigurača u mreži NN mjerodavna je minimalna struja jednopolnog kratkog spoja.

Proračun I_{k1min} svih strujnih krugova uz pretpostavku kvarova na kraju nisko-naponskih izlaza je računata prema formuli:



gdje je:

U_n	nazivni linijski napon transformatora (400V)
$C = 0,95$	
Z_{md}	direktna impedan. V.N. mreže reducirane na 0,4kV (ohma)
Z_{td}	direktna imped. transf. reducirana na 0,4kV (ohma)
Z_{to}	nulta impedancija transf. reducirana na 0,4kV (ohma)
Z_{nnd}	direktna impedancija N.N. voda (ohma)
Z_{nno}	nulta impedancija N.N. voda (ohma)

5.3. Maximalna struja trolnog kratkog spoja

Kontrola presjeka vodiča provodi se prema izrazu za trolni kratki spoj:

$$I_{k3max} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{md} + Z_{td} + Z_{nnd})} [A]$$

gdje je :

U_n	nazivni linijski napon transformatora (400V)
Z_{md}	direktna impedancija mreže reducirane na 0,4kV (ohma)
Z_{td}	direktna impedancija transf. reducirana na 0,4kV (ohma)
Z_{nnd}	direktna impedancija vodiča N.N. do mjesta kratkog spoja (ohma)

Presjek vodiča treba zadovoljiti uvjet da je prekidno vrijeme osigurača manje od rastalnog vremena vodiča.

$$t_{os} < t_{dop} = a \cdot \left(\frac{S}{I_{k3}} \right)^2 [s]$$

S presjek vodiča na mjestu kratkog spoja (mm²)

I_{k3} trajna struja trofaznog kratkog spoja (kA)

a konstanta ovisna o tipu i temperaturnim uvjetima pri kratkom spoju.

t_{os} rastalno vrijeme dobiveno iz karakteristike proizvođača osigurača u ovisnosti o I_{k3}.

5.4. Izbor osigurača

Da bi odabrani osigurač sigurno prekinuo strujni krug u slučaju kvara, mora biti ispunjen uvjet:

$$I_{k1min} > k \cdot I_{nos}$$

Nazivnu struju svih osigurača u mreži biramo prema slijedećim uvjetima:

- a) $I_{opt} < I_{nos}$
- b) $I_{nos} < I_{dop}$
- c) $I_{k1} > 2.5 \cdot I_{nos}$
- d) $t_{os} < t_{kab}$
- e) $t_{os} < 5s$

5.5. Proračun i provjera pada (gubitka) napon

Gubitak napona računa se u postotnim iznosima koji se uspoređuje sa dopuštenim vrijednostima, a koji iznosi -10% +6%.

Pad napona u mreži računa se prema izrazu:

$$u_{\%} = 0.693 \cdot k_2 \cdot P_i \cdot l_i \cdot (r_i + x_i \cdot \tan \varphi)$$

gdje je:

- P_i opterećenje u kW
- l_i duljina voda (km)
- r, x jedinične konstante voda (Ω/km)
- tgΦ izračunati iz cosΦ
- k₂ faktor

5.6. Rezultat proračuna za JR

Naziv mreže: JAVNA RASVJETA IZ TS VITRENJAK-4

Proračun je izvršen na prvom i zadnjem stupu najudaljenijem izvoda

Naziv mreže: CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZADAD U ZADRU

Opis:

Centralno postavljena transf. stanica

Naziv TS : TS VITRENJAK-4

Un2 = 0.4 kV

Uzemljenje : Ruz=0.00 ohm

Ukupni broj uključenih izvoda: 1

Potrošači:

Izračunato na nivou cijele mreže

Opterećenje faza: R,S,T nesimetrično

U proračunu potrošači uzeti s konstantnom snagom

Izračunata snaga potrošača

P = 0.224kW

Cosφ = 0.98ind

Izračunata snaga na nivou cijele mreže

P = 0.36kW

Q = 65.1 var

Cosφ = 0.98ind

Gubici

Pg = 0.23 W

Qg = 0.0 var

Naziv potrošača: STUP 14- zadnji

Izvod: IZVOD 1

Očekivani porast potrošnje =0.0%

Pv : 16,0 W

cosφ : 0.98ind

Fazni napon

Pad napona

V(r) = 231 V ΔU(r)= .07%

V(s) = 231 V ΔU(s)= .08%

V(t) = 231 V ΔU(t)= .05%

V(n) =0.02 V

Ik3= 403 A

Ik1= 256 A

Ik1: V[n]= 70.7 V

t(Ik1)= 74.3ms

5.7. Proračuna osvjtljenja

Pojmovi

Luminance	$L \text{ (cd/m}^2\text{)}$	Svjetlina
Luminous intensity	$I \text{ (lm)}$	Jakost svjetla
Luminous flux	$\Phi \text{ (cd)}$	Svjetlosni tok
Illuminance	$E \text{ (lm/m}^2\text{, lx)}$	Rasvjetljenost
Brightness	μ	Sjajnost, subjektivni doživljaj svjetline
Glare	G	Indeks psihološkog blještanja
Threshold increment	$f_{TI}, TI \text{ (%)}$	Porast praga blještanja
Surround ratio	SR	Faktor rasvjetljenosti okoliša kolnika
Edge illuminance ratio	EIR	Odnos rasvjetljenosti trake neposredno uz kolnik i rubne trake kolnika
Efficacy	$EF \text{ (lm/W)}$	Efikasnost izvora svjetla
Light Output Ratio	LOR	Ukupni izlazni svjetlosni tok svjetiljke
Downwards LOR	$DLOR$	Izlazni svjetlosni tok svjetiljke ispod horizontale
Upwards LOR	$ULOR$	Izlazni svjetlosni tok svjetiljke iznad horizontale

Upute za izbor rasvjetnih klasa (M)

Parameter	Opcija	Opis	Udio V_w
Previđena brzina ili ograničenje brzine (v)	Vrlo visoka	$v \geq 100 \text{ km/h}$	2
	Visoka	$70 < v < 100 \text{ km/h}$	1
	Srednja	$40 < v \leq 70 \text{ km/h}$	-1
	Niska	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-2
Količina prometa		Autoceste, višetrake prometnice	Dvosmjerne prometnice
	Velika	> 65 % max kapaciteta	> 45 % max kapaciteta

	Srednja	35 % - 65 % max kapaciteta	15 % - 45 % max kapaciteta	0
	Niska	< 35 % max kapaciteta	< 15 % max kapaciteta	-1

Upute za izbor rasvjetnih klasa (M)

Parameter	Opcija		Opis	Težinski
				Udio V_w
Kompozicija prometa			Miješana s visokim udjelom nemotoriziranih vozila	2
			Mješana	1
			Isključivo motorizirana vozila	0
Razdvojenost prometnih traka			Ne	1
			Da	0
Gustoća spajanja		Križanja / km	Izmjene, razmaci između mostova / km	
	Visoka	> 3	< 3	1
	Srednja	≤ 3	≥ 3	0
Parkirana vozila			Postoje	1
			Ne postoje	0

Upute za izbor rasvjetnih klasa (C)

Parameter	Opcija		Opis	
				Udio V_w
Previđena brzina ili ograničenje brzine (v)	Vrlo visoka		$v \geq 100$ km/h	3
	Visoka		$70 < v < 100$ km/h	2
	Srednja		$40 < v \leq 70$ km/h	0
	Niska		$v \leq 40$ km/h	-1
Količina prometa			Visoka	1
			Srednja	0
			Niska	-1
Kompozicija prometa			Miješana s visokim udjelom nemotoriziranih vozila	2

	Mješana	1
	Isključivo motorizirana vozila	0
Razdvojenost prometnih traka	Ne	1
	Da	0

Upute za izbor rasvjetnih klasa (C)

Opis parametara rasvjetlenosti (C)			
Parameter	Opcija	Opis	
			Udio V_w
Parkirana vozila	Postoje		1
	Ne postoje		0
Ambijentalna rasvjetljenost	Visoka	Izlozi, reklame, sportska igrališta, benzinske postaje, skladišta	1
	Srednja	Normalna situacija	0
	Niska		-1
Optička navigacija	Vrlo složena		2
	Složena		1
	Jednostavna		0
		$C = 6 - V_w$	

Upute za izbor rasvjetnih klasa (P)

Parametar	Opcije	Opis	Težinski
			Udio V_w
Putna brzina	Niska	$v \leq 40 \text{ km/h}$	1
	Vrlo niska (brzina hoda)	-	0
Intenzitet	Visok		1
	Normalan		0
	Miran		-1
Kompozicija prometa	Pješaci, biciklisti i motorizirana vozila		2
	Pješaci i motorizirana vozila		1
	Pješaci i biciklisti		1

	Pješaci		0
	Biciklisti		0
Parkirana vozila	Postoje		1
	Ne postoje		0

Za proračuna osvjetljenja u projektu korišten je programski paket Dialux.

Srednja osvjetljenost između stupova sa 21-22 met. razmakom iznosi 6,5luxa.za cestu , te 5-5,7luxa za parking

Rezultati proračuna dani su u prilogu nacрта.

6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

INVESTITOR : GRAD ZADAR

GRAĐEVINA : CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU

PROJEKT : ELEKTROTEHNIČKI

FAZA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT : ZVONIMIR MAŠINA, d.i.e.

BROJ PROJEKTA : TD 15/2021.

Z.O.P. : V1Z_A

Na temelju *Zakona o gradnji* (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), primjenjeni standardi u projektu u skladu su sa *Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti* (NN 80/13, 14/14, 32/19), kojih se je obvezan pridržavati izvoditelj elektro radova. Osim toga, potrebno je, u smislu osiguranja programa kontrole i potrebite kvalitete, navesti i slijedeće:

- Ovo poglavlje, kao sastavni dio istog projekta, predviđa neke elemente koji nisu eksplicitno navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a obvezuju investitora i izvoditelja da se kod izvođenja projektirane instalacije, pored ostalog pridržavaju i ovim uvjetima.
- Izvoditelj je dužan ugrađivati materijale i opremu, koji odgovaraju tehničkim propisima i normativima, u koju svrhu je dužan priložiti kao dokaze:
 - certifikate sukladnosti
 - tehničko dopuštenje ili svjedočbu o ispitivanju
 - garantne listove isporučene opreme i uređaja, sa specifikacijom sadržaja
- Kod izvođenja se treba pridržavati projekta, tehničkih propisa i pravila struke, te važećih zakona i standarda u RH.
- Izvoditelj, te investitor preko svog nadzornog organa dužni su da prije početka radova provjere tehničku dokumentaciju i za eventualne primjedbe, sugestije i promjene konzultiraju projektanta.
- Prije izvođenja zemljanih radova, Izvoditelj je dužan ispitati postojanje drugih podzemnih instalacija (električnih, telekomunikacijskih, vodovodnih, itd), te sukladno tome kolčiti trasu, definirati dubinu zemljanog rova i način iskopa na kritičnim dionicama, zatim polagati kabel prema pravilima struke ako se ne može izbjeći križanje sa drugim podzemnim instalacijama.
- Prije ugradnje izvoditelj je dužan predočiti nadzornom organu dokaze da sav materijal predviđen za ugradnju odgovara hrvatskim normativima. Nadzorni inženjer je dužan na poziv izvoditelja radova pregledati iste i njihovu ispravnost konstatirati u građevinski dnevnik. Nadzor će narediti izvoditelju skidanje ugrađenog materijala ukoliko se ugradi mimo njegovog dopuštenja.
- Ne smiju se ugrađivati kabeli i oprema koja se u toku rada ošteti.
- Nastavljanje i grananje vodova može se izvoditi samo u za to predviđenim razdjelnim ormarima, odnosno razdjelnim kutijama. Spajanje izvršiti odgovarajućim stezaljkama.

- Vertikalne proboje kabela u instalaciji ili u ormarima, brtviti pur-pjenom ili sličnim sredstvom za zatvaranje-brtvljenje i zaštitu.
- Neutralni i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani zaštitnim uređajima.
- Radijuse savijanja kabela i vodiča, uskladiti sa važećim normativima.
- Prije priključnih stopica, na napojni kabel i razvodne kabele, ugrađuje se toploskupljajuća kabela glava, tipa " Raychem "-EPKT, a na kabela stopice ugrađuje se toploskupljajuća cjev sa ljepilom, kao " Raychem "-MWTM, i to crne boje za sve fazne vodiče. Za nul-vodič upotrijebiti toploskupljajuću cijev plave boje, kao " Raychem "-CGPT. Ove cijevi treba navući preko prsta kabela glave, a važnost ovih toploskupljajućih cjevčica je u pojačanoj električnoj izolaciji, boljem brtvljenju, boljoj korozivnoj zaštiti, te zaštiti od drugih atmosferskih utjecaja.
- Za spajanje tj. nastavljnje kabela ili uzemljivača, koristiti odgovarajuće spojnice i zaštitu iz programa Raychem, ili slične kvalitete.
- Nakon spajanja svih kabela i uzemljivača u razdjelnom ormaru, kabeli se prekrivaju i zaštićuju tako da se temelj ormara tj. rupa vertikalnih proboja kabela i vodovodnih cijevi, puni pijeskom, do nivoa gazišta. Na ovaj način zaštićuje se i temeljna razdjelna ploča sa opremom.
- Na prijelazima preko prometnica, te na svim onim mjestima gdje se mogu očekivati veća mehanička naprezanja, odnosno mogućnost mehaničkog oštećenja, kabela vodovi polažu se u kabelsku kanalizaciju (betonske ili plastične ili čelične cijevi). Kabela kanalizacija treba se postaviti okomito na os prometnice, u smjeru produžetka trase kabela. Ona sa svake strane kolnika treba biti duža za jedan metar. Za otklanjanje štetnih međusobnih utjecaja i mogućih oštećenja, treba se pri kabliranju pridržavati minimalnih propisanih razmaka kod križanja, približavanja i paralelnog vođenja energetskih kabela s raznim instalacijama i objektima.
- Kod izvođenja izvoditelj mora neposredan rad kvalitetno izvoditi. Prije početka polaganja kablova mora se prema projektu ili prema napucima investitora i nadzornog inženjera, izvršiti ispitivanje te označavanje trasa kabela, mjesta razvoda i mjesta izvoda.
- Tijekom izvođenja radova dužnost izvoditelja je da vodi građevinski dnevnik u skladu sa Pravilnikom o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika (NN 142/13).
- Sve promjene nastale tijekom građenja koje su odobrene od projektanta i nadzornog inženjera, izvoditelj je dužan unositi u projekt stvarno izvedenog stanja i isti dostaviti nadzoru najkasnije do dana tehničkog pregleda.
- Razdjel kabela treba biti usklađen sa svim mjerama zaštite navedenim u ovom projektu.
- Za ispravnost izvedenih radova izvoditelj garantira tijekom dvije godine od dana primopredaje objekta.
- Puštanje instalacija u pogon dozvoljeno je nakon izvršenih tehničkih ispitivanja i mjerenja na izvedenim instalacijama, tehničkog pregleda i dobivene uporabne dozvole.
- Investitor je dužan tijekom izvođenja radova osigurati stručni nadzor, kod pravne osobe ovlaštene za poslove stručnog nadzora.
- Prije obrade ponude i izvođenja radova, izvoditelj je dužan pročitati tehnički opis i pogledati nacrti dio projekta.
- Prije obrade ponude potrebno je pregledati stanje na građevini, kako bi se dobio realni uvid po svim segmentima radova koje treba izvesti.
- Sve radove, kvalitativno i u dinamici, potrebno je neposredno koordinirati s nadzornim inženjerom.

- Izvoditelj je dužan imenovati voditelja građenja za radove po ovom projektu, a sukladno *Zakonu o gradnji* (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
- Sva kabelska instalacija, pripadajuća oprema i uređaji koji se ugrađuju trebaju biti izrađeni prema važećim hrvatskim normama i propisima:
 - Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 - Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
 - Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
 - Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
 - Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15, 68/18)
 - Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN RH br. 70/97)
 - Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 104/20)
 - Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
 - Granske norme HEP-a : Pravila, Tehnički uvjeti, Upute (GN N – Bilteni)
 - HRN norme iz grupe HRN HD 384 i grupe HRN IEC 60364
 - HRN U.C9.100 – Rasvjeta
 - HRN IEC 60364-5-559 – Svjetiljke i instalacije rasvjete
 - HRN HD 384.7.714 S1 – Instalacije vanjske rasvjete
 - HRN EN 62305 (1-4) – Zaštita od munje
 - EN 50174-3:2005 – Planiranje i izgradnja kabelske kanalizacije
 - HRN HD 384.4.443 S1 Prvo izdanje, listopad 2001. Električne instalacije zgrada-4 dio: Sigurnosna zaštita
 - HRN HD 384.5.537 S2:1999 Električne instalacije zgrada-5. dio: Odabir i ugradba električne opreme
 - HRN HD 384.5.52 S1 Prvo izdanje prosinac, 1999 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme
 - HRN HD 384.5.537 S2 Prvo izdanje prosinac, 1999 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme- 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji
 - HRN HD 384.7.703 S1 Prvo izdanje prosinac, 1999
 - HRN IEC 60364-5-559:1999 Električne instalacije zgrada-5. dio: Odabir i ugradba električne opreme-55. poglavlje: Druga oprema-559. odjeljak: Svjetiljke i instalacije rasvjete (IEC 60364-5-559:1999)
 - HRN R064-003:1999 Upute za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava (R064-003:1998)
 - HRN IEC 61024-1-1:1997 Zaštita objekata od munje-1. dio: Opća načela-1. odjeljak: Upute A-Odabir razine zaštite sustava zaštite od munje (IEC 61024-1-1:1993)
 - HRN IEC 61024-1-2:2003 Zaštita objekata od munje- 1-2 dio: Opća načela- Upute B-Projektiranje, postavljanje, održavanje i pregled sustava zaštite od munje (IEC 61024-1-2:1998)
 - HRVATSKA NORMA HRN EN 61543, Prvo izdanje, prosinac 1997. - Zaštitni uređaji koji rade pod djelovanjem preostale struje (RCD) za kućanstvo i sličnu uporabu – Elektromagnetska kompatibilnost (IEC 61543:1995; EN 61543:1995)

- HRVATSKA NORMA HRN EN 61543/A2, ICS:29.020; 29.120.50 Prvo izdanje, prosinac 2007. – Strujne zaštitne sklopke (RCD-i) za kućanstvo i sličnu uporabu – Elektromagnetska snošljivost (IEC 61543:1995/am2:2005; EN 61543:1995/A2:2006)
- HRVATSKA NORMA HRN EN 61543/A11, ICS:29.020; 29.120.50 Prvo izdanje, prosinac 2007. – Strujne zaštitne sklopke (RCD-i) za kućanstvo i sličnu uporabu – Elektromagnetska snošljivost (EN 61543:1995/A11:2003+AC:2004)
- HRVATSKA NORMA HRN EN 61543/A12, ICS:29.020; 29.120.50 Prvo izdanje, prosinac 2007. – Strujne zaštitne sklopke (RCD-i) za kućanstvo i sličnu uporabu – Elektromagnetska snošljivost (EN 61543:1995/A12:2005)
- HRVATSKA NORMA HRN IEC/TS 61312-1 Prvo izdanje, rujan 2003. ICS: 29.020 91.120.40
- Zaštita od elektromagnetskog impulsa munje (LEMP) – 1. dio: Opća načela
- (IEC 61312-1:1995)
- HRVATSKA NORMA HRN IEC/TS 61312-2 Prvo izdanje, rujan 2003. ICS: 29.020 91.120.40
- Zaštita od elektromagnetskog impulsa munje (LEMP) – 2. dio: Oklapanje objekata, povezivanje u objektu i uzemljivanje
- (IEC/TS 61312-2:1999)
- HRVATSKA NORMA HRN IEC/TS 61312-3 Prvo izdanje, rujan 2003. ICS: 91.120.40 29.020
- Zaštita od elektromagnetskog impulsa munje (LEMP) – 3. dio: Uvjeti za uređaje prenaponske zaštite (SPD)
- (IEC/TS 61312-3:2000)
- HRVATSKA NORMA HRN IEC 61024-1-2 Prvo izdanje, rujan 2003. ICS: 91.120.40 29.020 Zaštita objekata od munje – 1-2 dio: Opća načela – Upute B – Projektiranje, postavljanje, održavanje i pregled sustava zaštite od munje (IEC 61024-1-2:1998)
- Upute za električnu instalaciju – 413. dio: Zaštita od neizravnog dodira – Samoisklapanje napajanja (IEC/TR3 61200-413:1996)
- HRN IEC/TR3 61200-704:1999 Upute za električnu instalaciju- 704. dio: Instalacije gradilišta i rušilišta (IEC/TR3 61200-704:1996)

SANACIJA GRADILIŠTA

Sukladno članku 182. *Zakona o gradnji* (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), obveza je Izvoditelja i slijedeća:

- Svi viškovi, otpadni i štetni materijali na gradilištu, moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranim tvrtkama za prikupljanje i zbrinjavanje otpadnog materijala.
- Sve vanjske površine, na kojima su se izvodili zemljano-građevinski radovi, elektroinstalacijski radovi, moraju se vratiti u prvobitno stanje, a sa viškom materijala postupiti prema prethodnom stavku.

OBVEZE IZVODITELJA

Najkasnije do tehničkog pregleda izvoditelj je dužan dostaviti:

- potvrde ili izjave o sukladnosti za ugrađenu opremu i materijale, kao dokaze uporabljivosti (*Zakon o gradnji* NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- zapisnik o izvršenom mjerenju otpora izolacije, neprekinutosti zaštitnog vodiča, otpora petlje kvara i struje kvara, otpora uzemljenja, te srednje rasvjetljenost
- zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
- izvješće o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine
- dokumentaciju izvedenog stanja
- geodetski elaborat izvedenih instalacija
- tehnički dnevnik

ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

A. Električne instalacije niskog napona

- periodički je potrebno izvršiti vizuelni pregled ukupne električne instalacije, posebno razdjelnica, te svih spojeva i priključaka; obvezno zamjeniti dotrajale ili po bilo kojem parametru sumnjive elemente i/ili spojeve (korozija, pregrijavanje, oslabljeni spojevi...).
- periodički (preporuka godišnje), potrebno je obnoviti mjerenja koja su urađena prije puštanja elektroinstalacije u rad, kako bi se i na taj način imao uvid u stanje instalacije.
- periodički (preporuka godišnje) raditi funkcionalno ispitivanje i testiranje elektroinstalacije.
- periodički (preporuka godišnje) očistiti raslinje i travu u neposrednom okruženju kablskih razdjelnih ormara, rasvjetnih stupova i slično, kako u sušnom (ljetnom) periodu ne bi došlo do požara koji može ugroziti ormar, a time i funkcioniranje sustava.
- periodički (preporuka godišnje) potrebno je kontrolirati antikorozivnu zaštitu instalacije, te izvršiti saniranje korozijom napadnutih dijelova instalacije.
- periodički (preporuka godišnje) potrebno je kontrolirati izvore svjetla u svjetiljkama vanjske javne rasvjete; izvori svjetlosti su potrošan materijal, i treba ih zamjeniti, bilo zbog neispravnosti ili zbog smanjenog svjetlotehničkog učinka.

- potrebno je osigurati neophodna propisana sredstva i alate, za održavanje električnih instalacija niskog napona, izvedenih po ovom projektu.
- potrebno je osigurati kvalificiran i stručni kadar, za održavanje električnih instalacija niskog napona, izvedenih po ovom projektu.

B. DTK - kabelska kanalizacija

- Vlasnik ili upravitelj kabelske kanalizacije obvezatan je imati plan održavanja kabelske kanalizacije. Planom održavanja potrebno je minimalno predvidjeti:
 - preventivno održavanje
 - periodična aktivnost, s ciljem pravovremenog otkrivanja i ispravljanja nepravilnosti
 - kontrola prisutnosti štetnih i eksplozivnih plinova
 - provjetravanje zdenaca
 - uklanjanje (ispumpavanje) vode
 - čišćenje zdenaca i deratizacija
 - evidentiranje zauzeća cijevi od strane neovlaštenih ulaza u kabelsku kanalizaciju
 - pregled istrošenosti i kompaktnosti poklopaca
 - provjera nivelete zdenca u odnosu na okolni teren

O preventivnom održavanju, koje se obavlja najmanje jedan puta godišnje, vlasnik ili upravitelj kabelske kanalizacije treba voditi ažurnu dokumentaciju.

- korektivno održavanje
 - planom održavanja definira se postupak i mjere u slučaju oštećenja kabelske kanalizacije, na način da se osigura što hitniji popravak

Projektant: Zvonimir Mašina, d.i.e.

Zadar, veljača 2021.

7. NACRTNI DIO

SADRŽAJ

• Pregledna situacija	1.1
• Situacija javne rasvjete i DTK mreže	1.2
• Presjek kabelskog kanala u zemljištu – NNM	2
• Presjek kanala na križanju s prometnicom	3
• Križanje EE kabela i vodovoda	4
• Križanje EE kabela i kanalizacije	5
• Princip ugradnje završne kabelske glave i zaštite vodiča kabela	6
• Križanje EE kabela i TK instalacija	7
• jednopolna shema ormara javne rasvjete	8
• proračun vanjske rasvjete	9



CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK I ZAPAD

PREGLEDNA SITUACIJA

1:1000



LEGENDA:

- PRIJEDLOG PARCELACIJE
- OBUHVAT ZAHVATA

Uporabne cjeline:

- 1. dio
- 2. dio

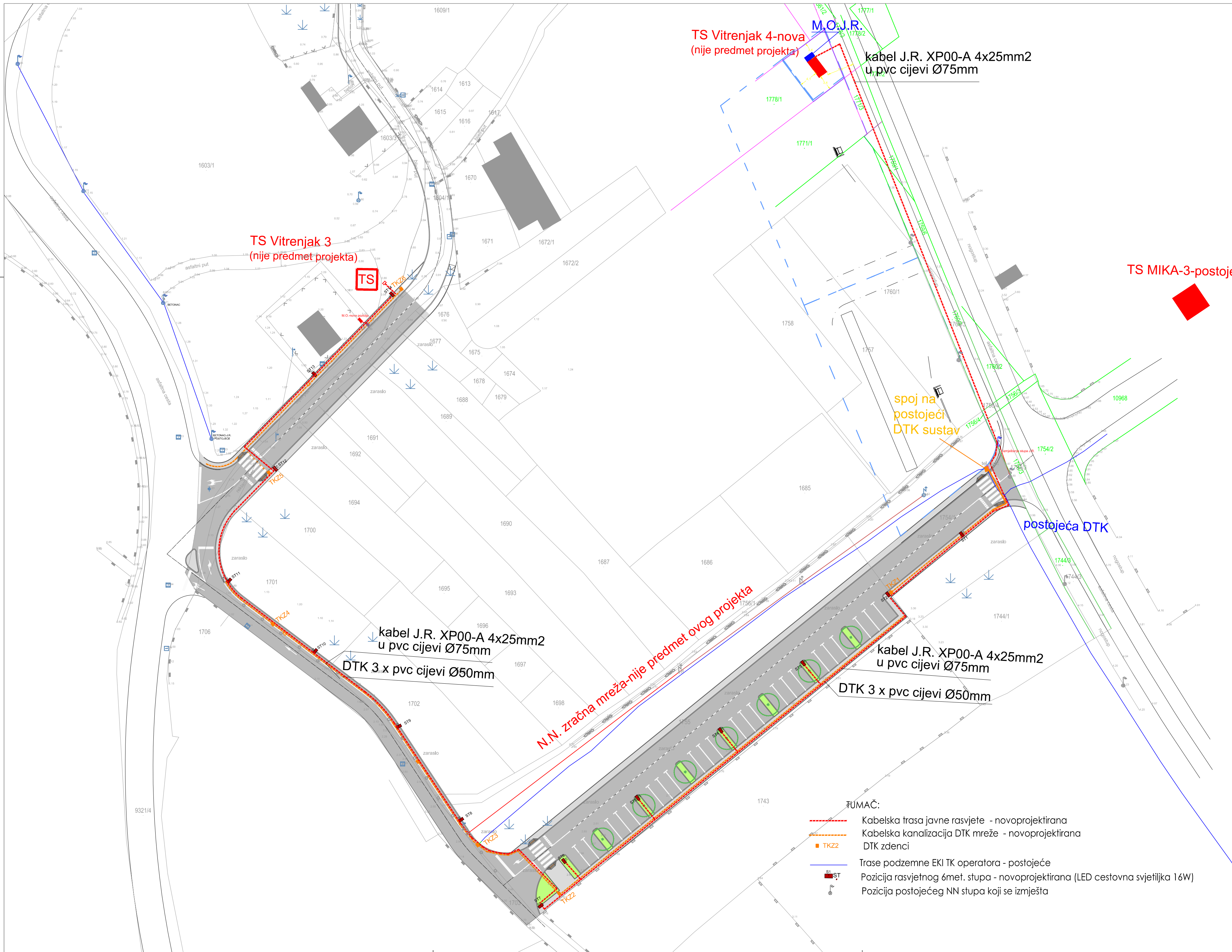
D&Z D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSALTING - ENGINEERING Jerolima Vidulića 7, Zadar, tel:023/22 08 60 e - mail: info@d-and-z.hr		INVESTITOR	GRAD ZADAR	
		GRADEVINA	CESTE ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK I ZAPAD	
PROJEKTANT	DARIJA KRULJAC <i>mag.ing.aedif.</i>	SASTAV CRTEŽA	PREGLEDNA SITUACIJA	
		PROJEKT	Građevinski projekt prometnice	
		FAZA	glavni	ZAJEDNIČKA OZNAKA V1Z_A
PROJEKTANT SURADNIK		MJERILO	1:1000	TEHNIČKI DNEVNIK 2031A-p
SURADNIK		DATUM	02.2021.	BROJ NACRTA 1.1



Uporabne cjeline:

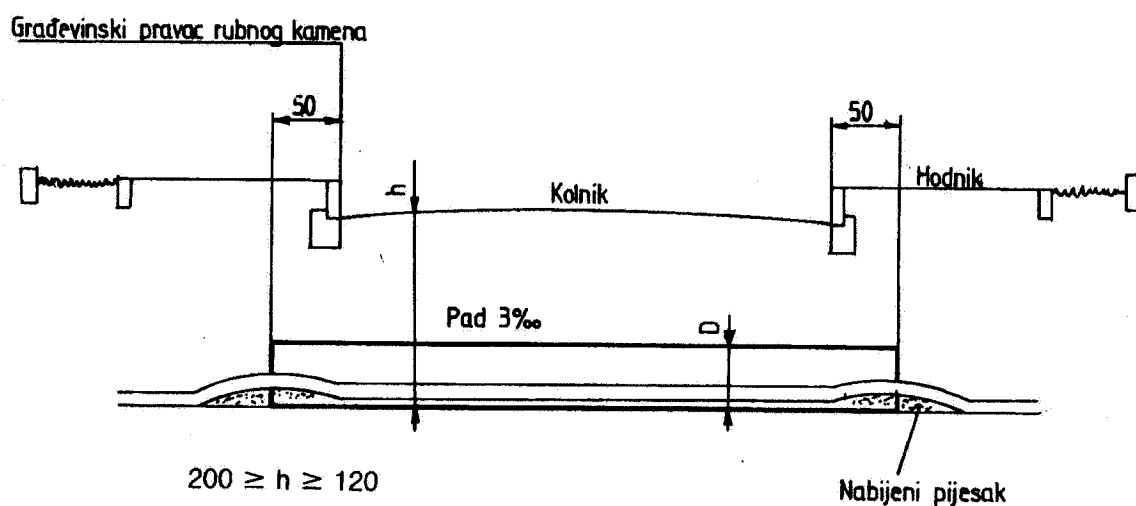
- 1. dio
- 2. dio

T.D. 15/2021	Vrsta projekta: glavni	Zajednička oznaka projekta: V1Z_A	mjerilo: 1:1000	br. lista: 1.1	datum/godina 02/2021.
investitor: GRAD ZADAR					
naziv građevine: CESTE ZONE MJEĀOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU					
sadržaj: Pregledna situacija					
projektant elektrike: Zvonimir Maġina,d.i.e.			glavni projektant: Darija Kruljac,mag.ing.aedif		
suradnik:					
DVORINA ,d.o.o. za projektiranje i nadzor, Zadar, Ante Starl' eviġ a 15D tel. 023/244-104, e-mail: dvorina.preko@gmail.com					



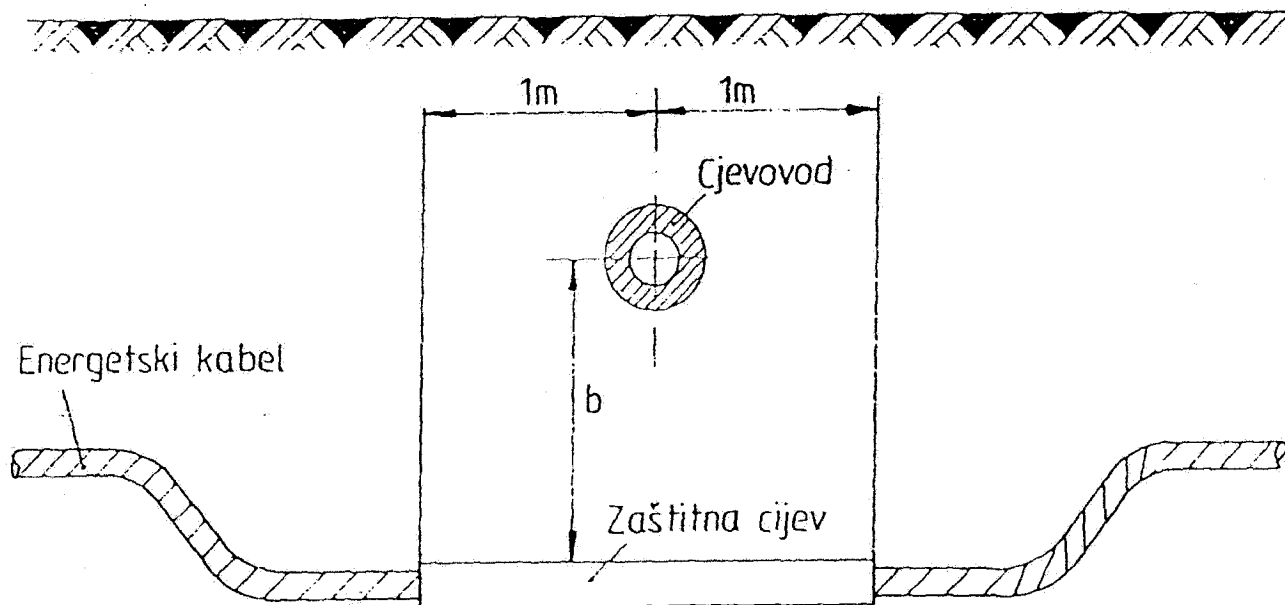
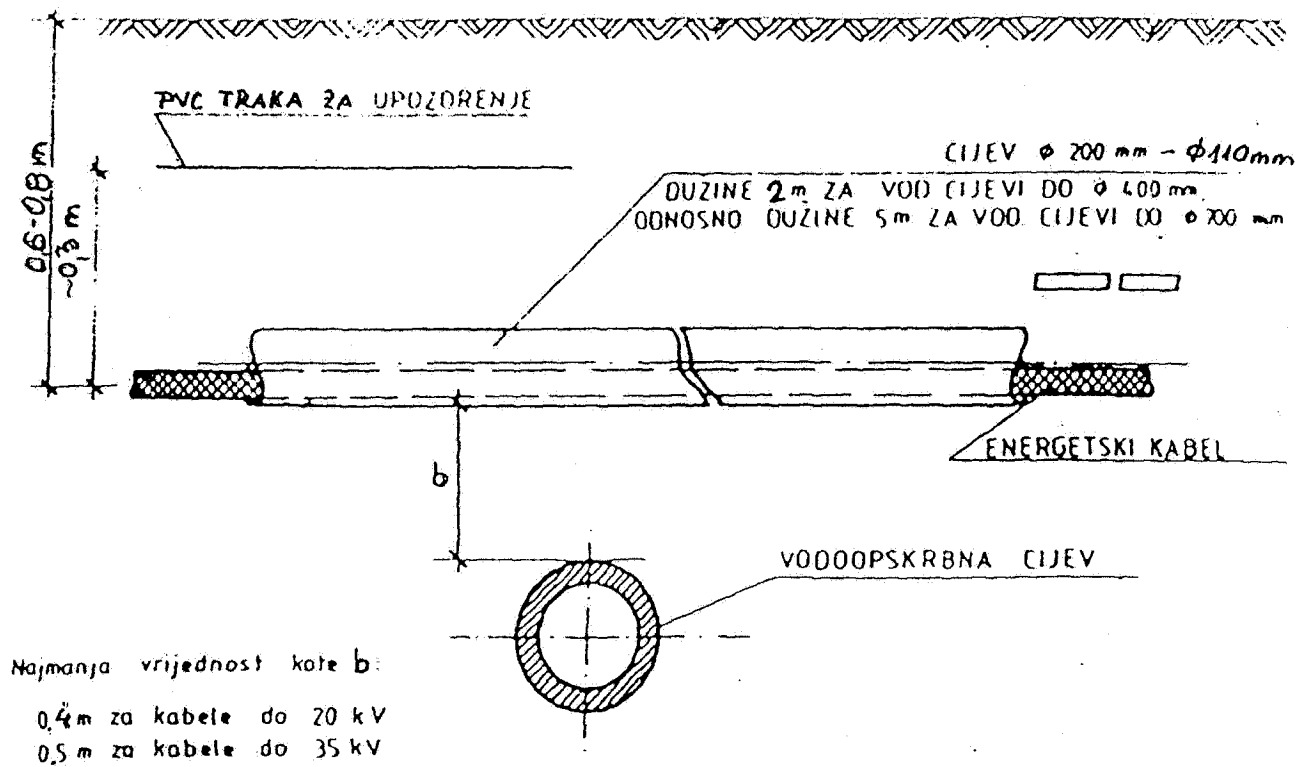
T.D. 15/2021	Vrsta projekta: glavni	Zapadna zona projekta: V1Z_A	mjerilo: 1:500	br. lista: 1.2	datum: 02/2021
investitor: GRAD ZADAR					
naziv građevine: CESTE ZONE MJEGOVITE NAMJENE VITRENJAK 1 ZAPAD U ZADRU					
sadržaj: Situacija vanjske rasvjete i DTK mreže					
projektant elektrike: Zvonimir Magina,d.i.e.			glavni projektant: Darija Kruljac,mag.ing.ae		
suradnik:					
DAVORINA ,d.o.o. za projektiranje i nadzor, Zadar, Ante Starčevića 15D tel. 023/244-104, e-mail: dvorina.preko@gmail.com					

Dimenzije u cm



D = 160 mm za kabele $U_0/U = 0,6/1$ kV
D = 200 mm za kabele $U_0/U = 12/20$ i
20/35 kV

Prilog 8.13. Primjer uzdužnog presjeka kablenskog rova na križanjima s prometnim putevima



$b=0,3$ m za odvodni cjevovod

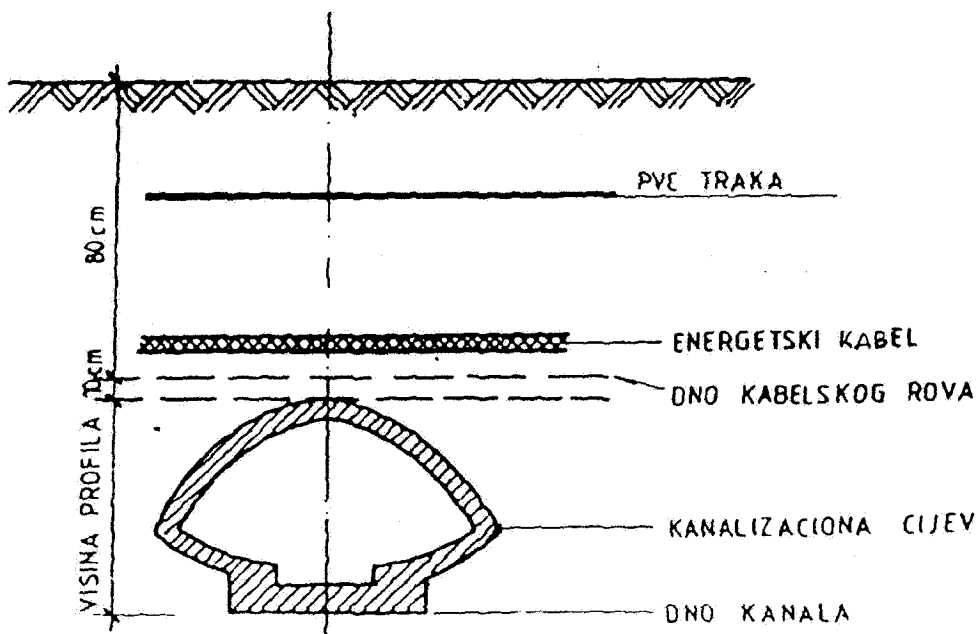
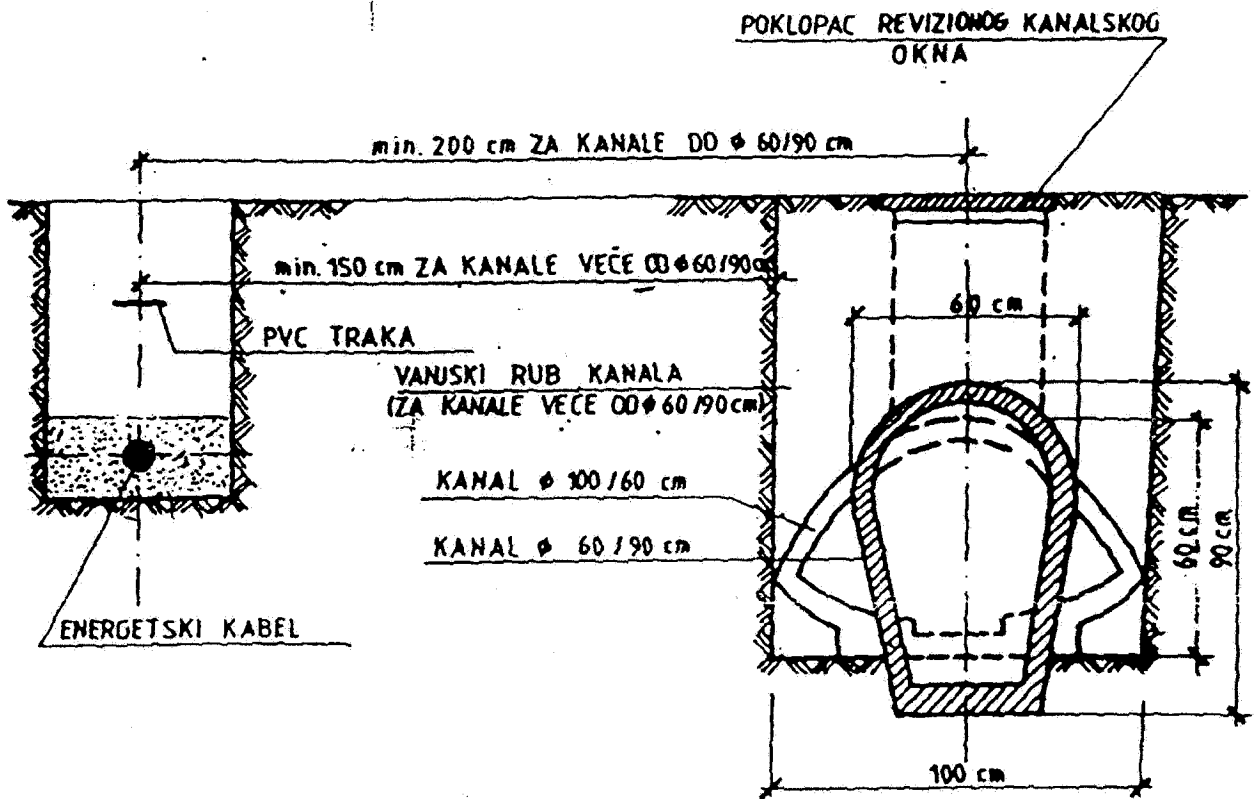
$b=0,5$ m za glavni cjevovod

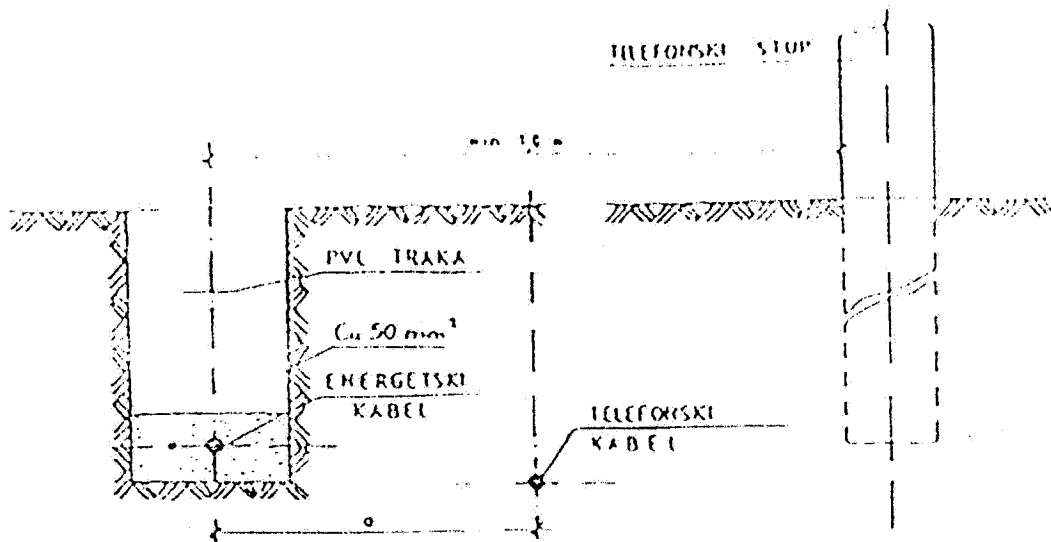
KRIŽANJE CJEVOVODA I ENERGETSKOG KABELA

List br.

N A C R T I

KRIŽANJE KABELA I INSTALACIJE KANALIZACIJE

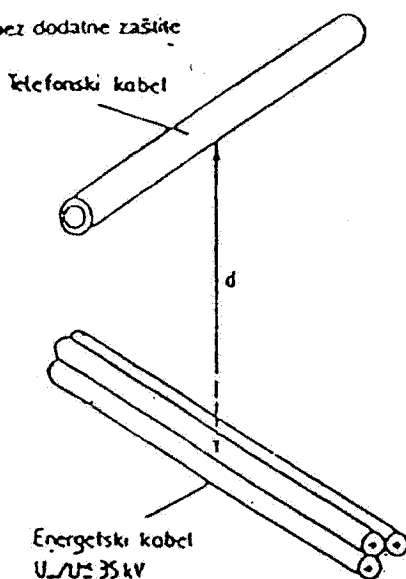




RAZJANJAJA VRIJEDNOSTI KOTE α

0,5 m ZA KABELE DO 20 kV
1 m ZA KABELE IZNAD 20 kV

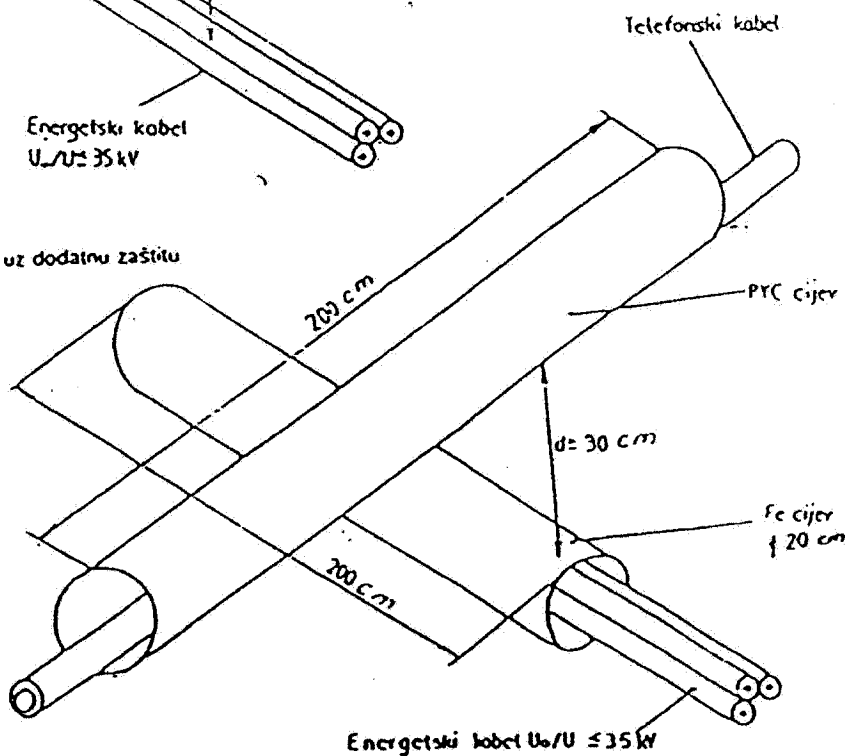
a) bez dodatne zaštite



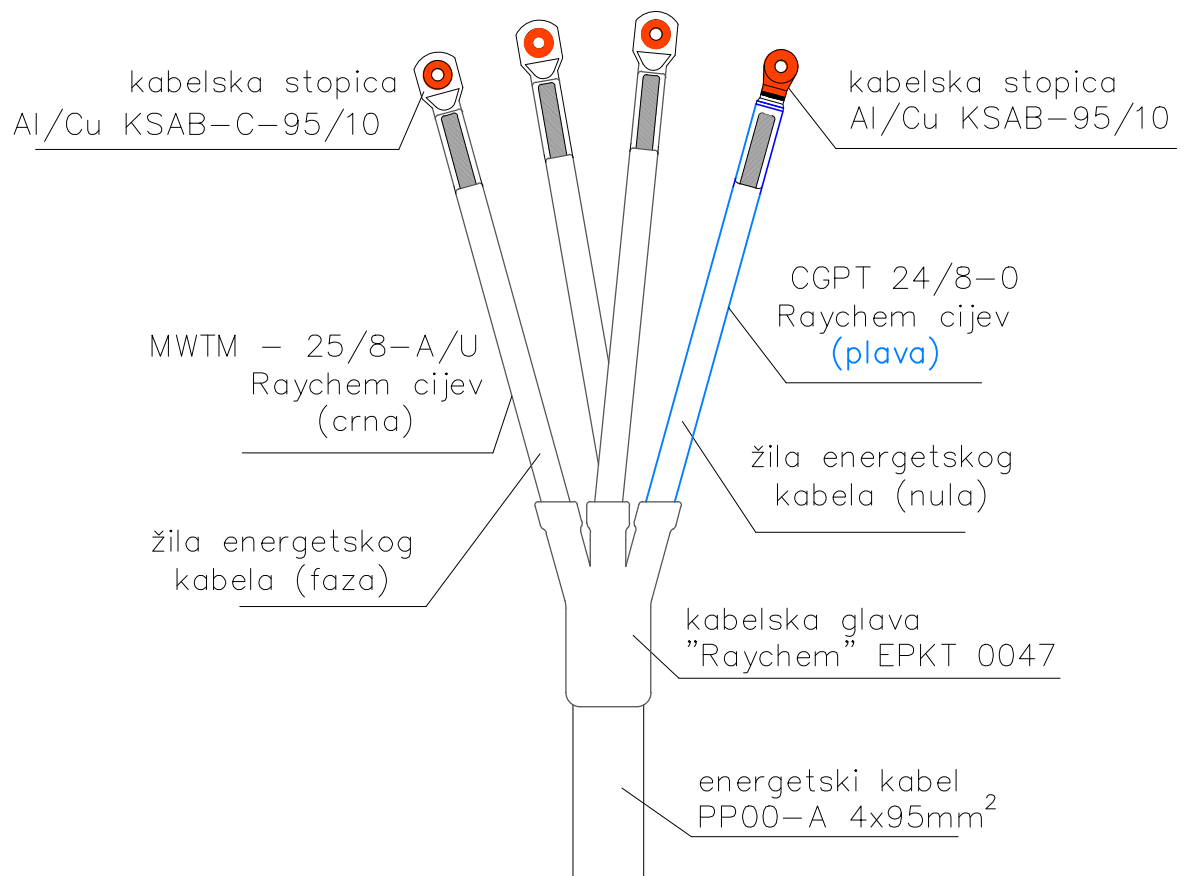
$d \geq 0,5$ m za kabele napona $1 \text{ kV} < U_0/U \leq 35 \text{ kV}$

$d \geq 0,3$ m za kabele napona $U_0/U = 1 \text{ kV}$

b) uz dodatnu zaštitu



NAČIN SPAJANJA NN KABELA U RAZVODNOM ORMARU

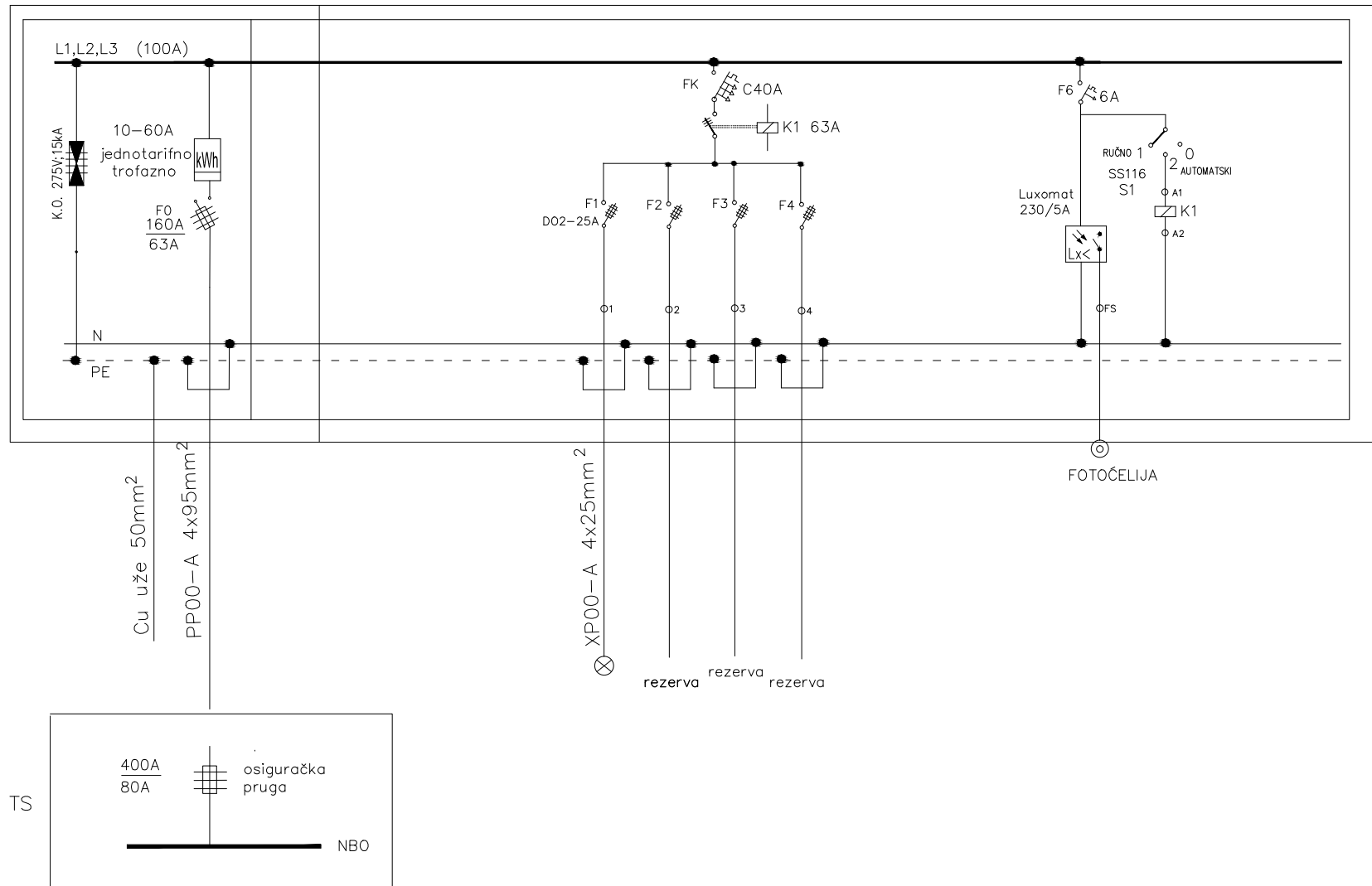


JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA RASVJETE

M.O.J.R.

Dio s bravicom
DP "Elektra" Zadar

Dio s bravicom vlasnika



VITRENJAK ZADAR

Prostor : Rasvjeta parkinga

Broj projekta :

Stranka :

Projektirao :

Datum : 03.03.2021

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

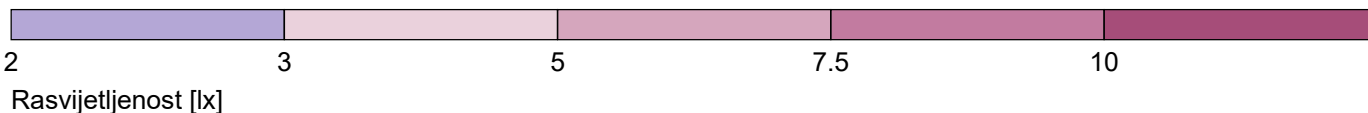
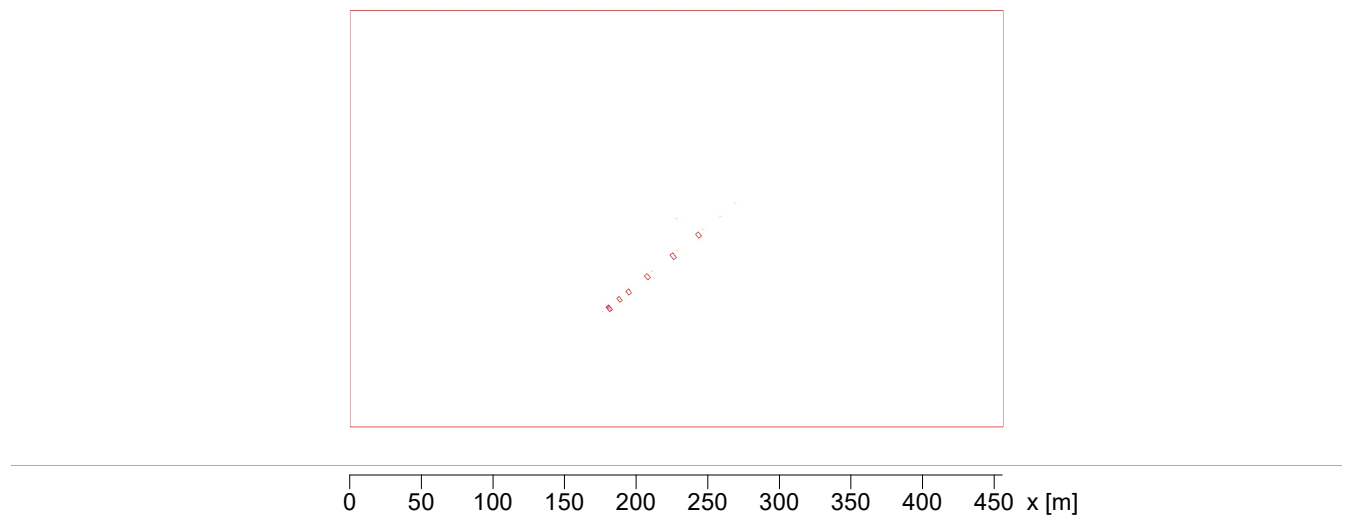
Kazalo

Naslovna stranica	1
Kazalo	2
Sažetak, PARKING	
.3 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 1	3
.4 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 2	4
.5 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 4	5
.6 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 5	6
.7 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 6	7

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.3 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.7 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.3 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	10.5 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.52 (0.4)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4.62 (0.22)

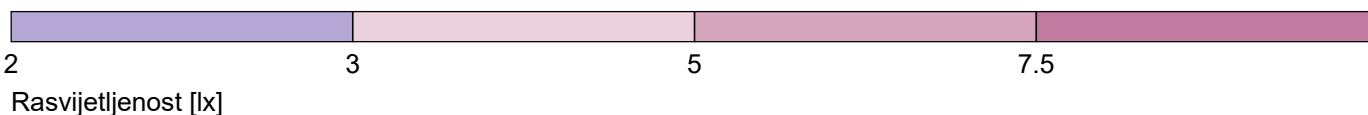
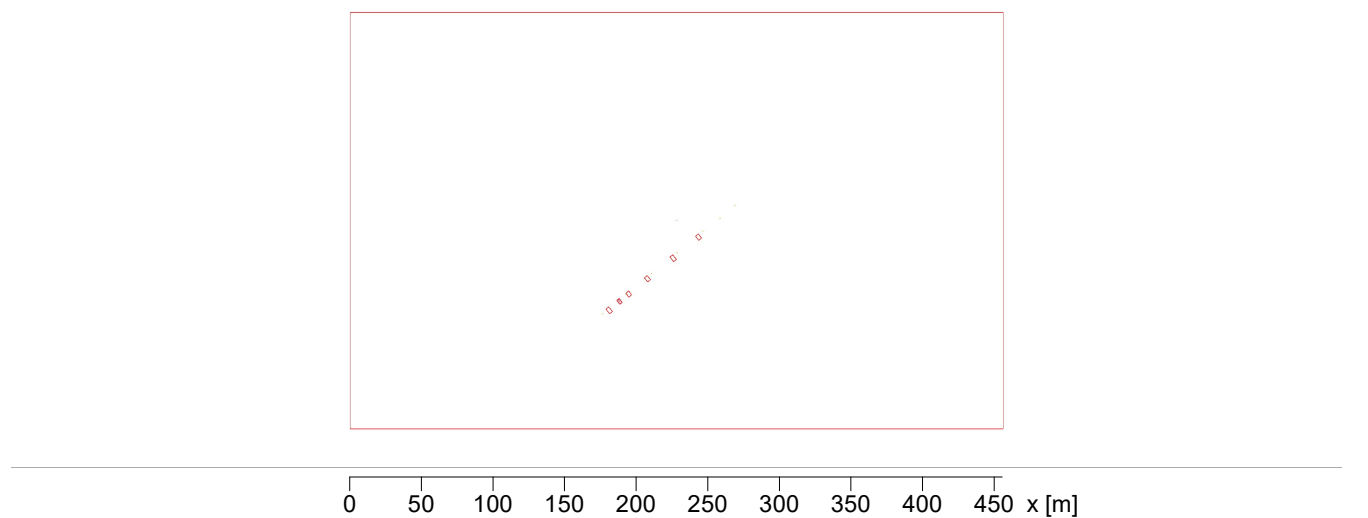
Tip Kom. Proizvod

1 7		Disano Illuminazione SpA
	Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
	Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
	Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.4 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 2



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.06 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.38 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	9.53 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.12 (0.47)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4 (0.25)

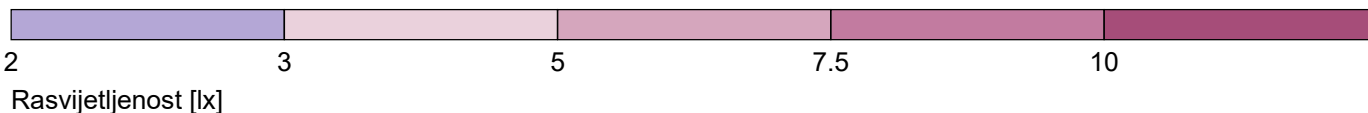
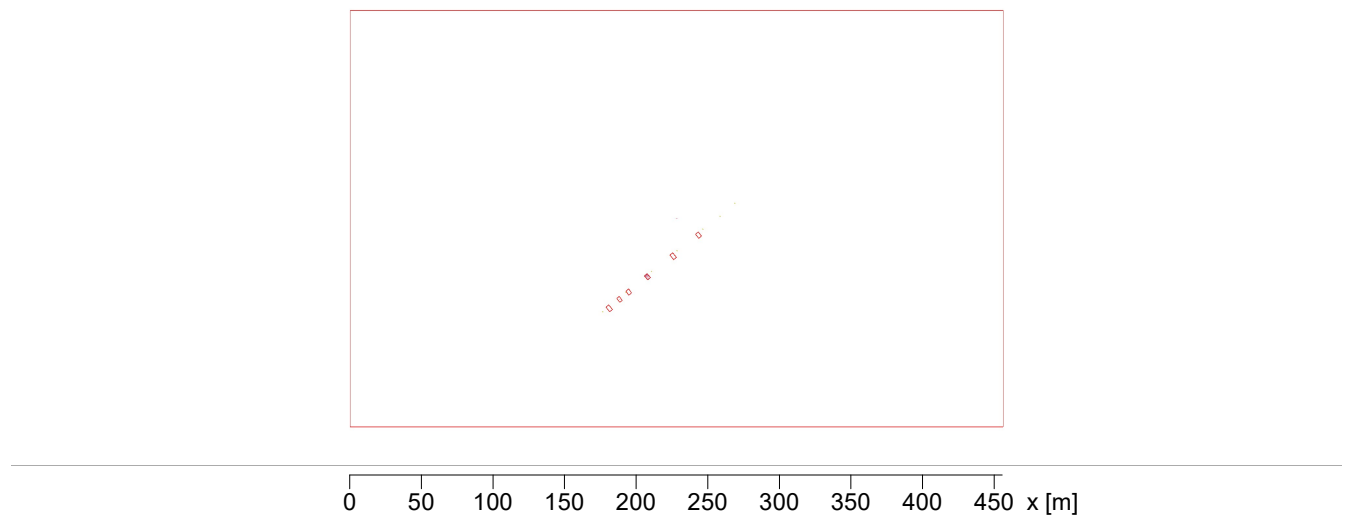
Tip Kom. Proizvod

1		7		Disano Illuminazione SpA	
				Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
				Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
				Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.5 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 4



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.7 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.4 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	10.3 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.36 (0.42)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4.28 (0.23)

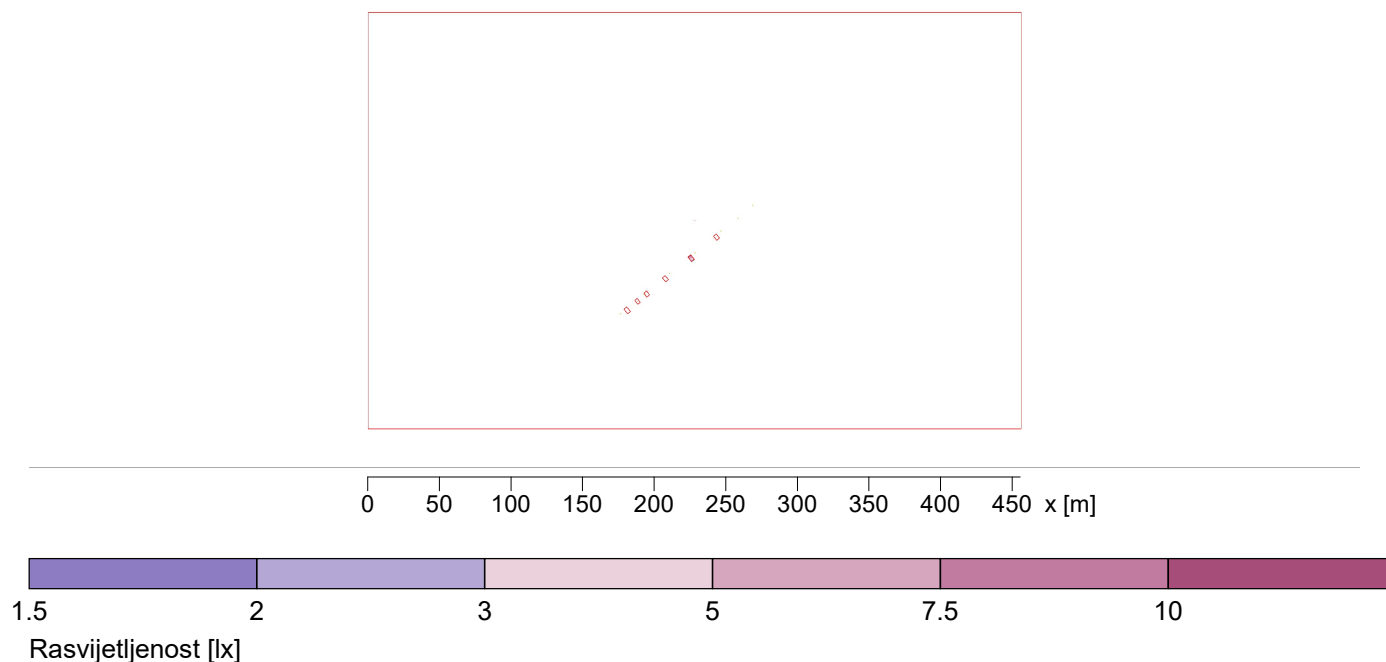
Tip Kom. Proizvod

1		7	Disano Illuminazione SpA	
			Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
			Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
			Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.6 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 5



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.2 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	1.9 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	10.3 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.75 (0.36)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:5.4 (0.19)

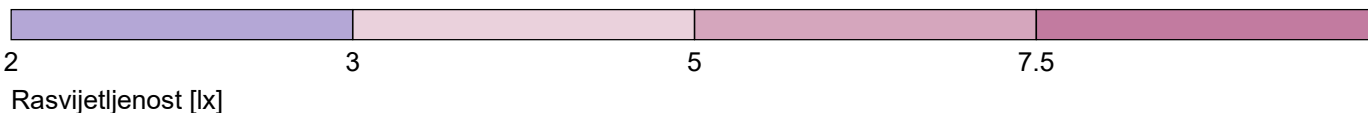
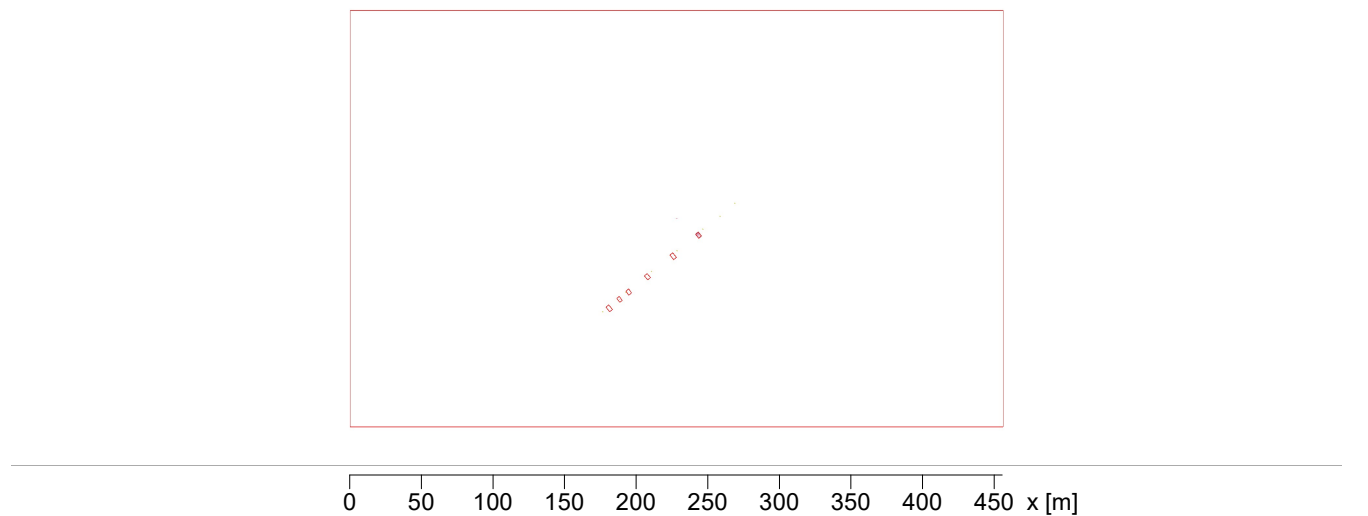
Tip Kom. Proizvod

1	7	Disano Illuminazione SpA
		Tipska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
		Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
		Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.7 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 6



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.3 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.35 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	9.89 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.25 (0.44)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4.2 (0.24)

Tip Kom. Proizvod

1 7		Disano Illuminazione SpA
	Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
	Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
	Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

VITRENJAK ZADAR

Prostor : Rasvjeta parkinga

Broj projekta :

Stranka :

Projektirao :

Datum : 03.03.2021

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

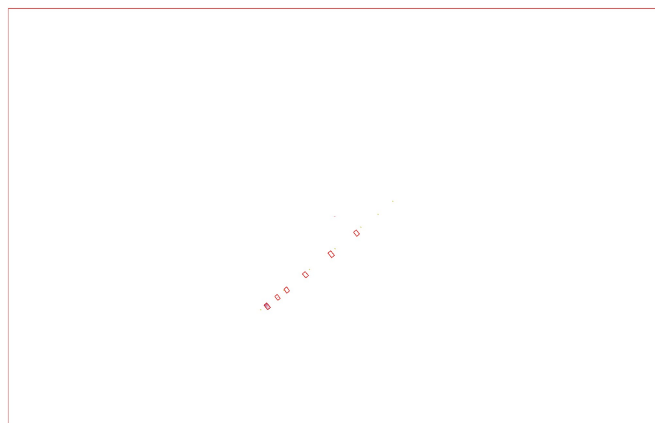
Kazalo

Naslovna stranica	1
Kazalo	2
Sažetak, PARKING	
.3 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 1	3
.4 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 2	4
.5 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 4	5
.6 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 5	6
.7 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 6	7

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.3 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 1



0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 x [m]



Rasvjetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.7 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.3 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	10.5 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.52 (0.4)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4.62 (0.22)

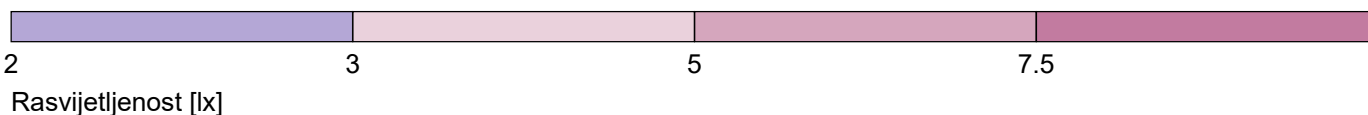
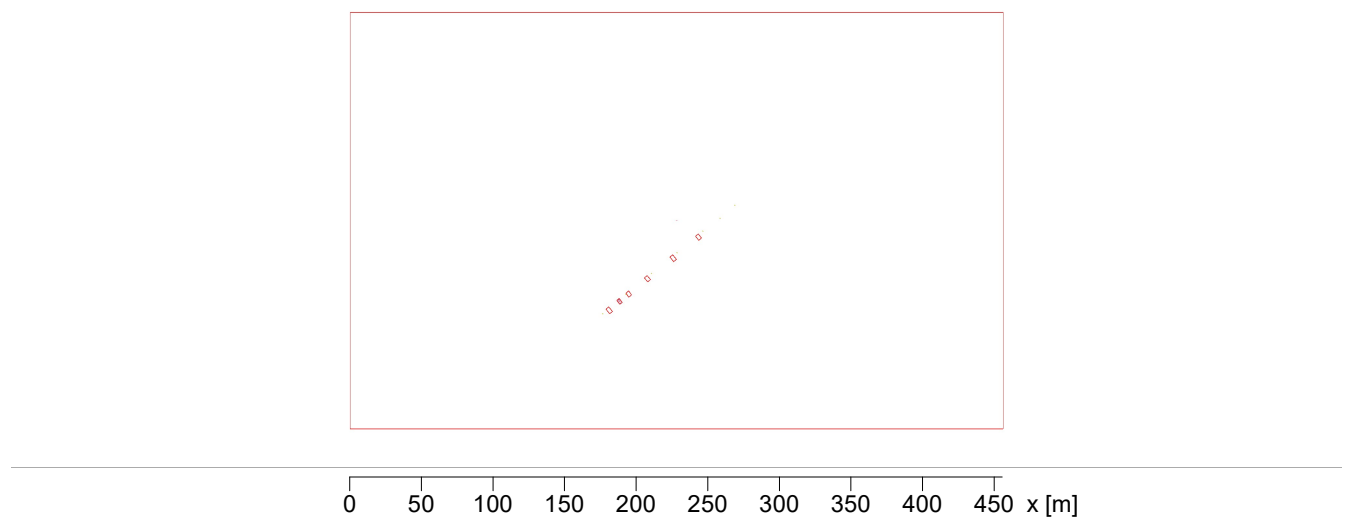
Tip Kom. Proizvod

1 7		Disano Illuminazione SpA
	Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
	Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
	Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.4 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 2



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.06 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.38 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	9.53 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.12 (0.47)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4 (0.25)

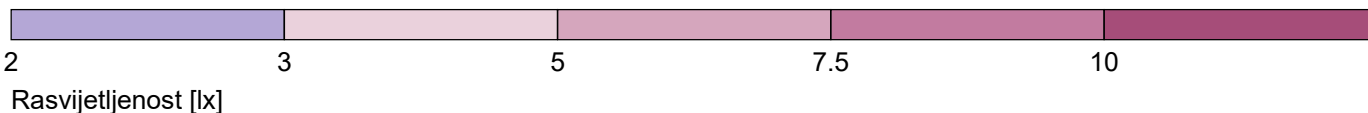
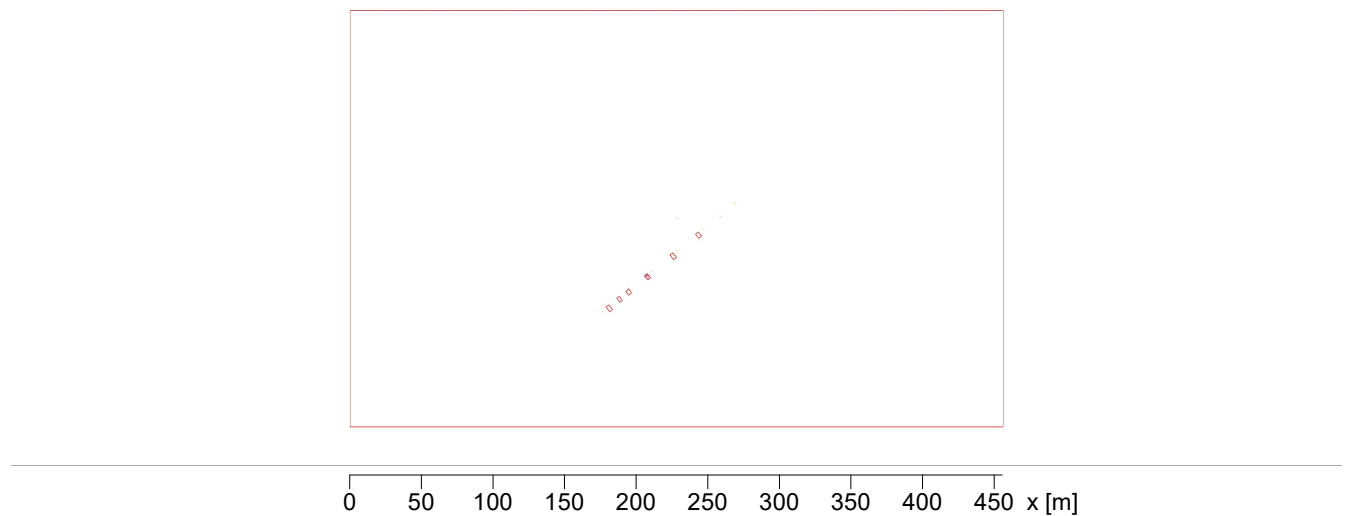
Tip Kom. Proizvod

1		7		Disano Illuminazione SpA	
				Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
				Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
				Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.5 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 4



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.7 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.4 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	10.3 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.36 (0.42)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4.28 (0.23)

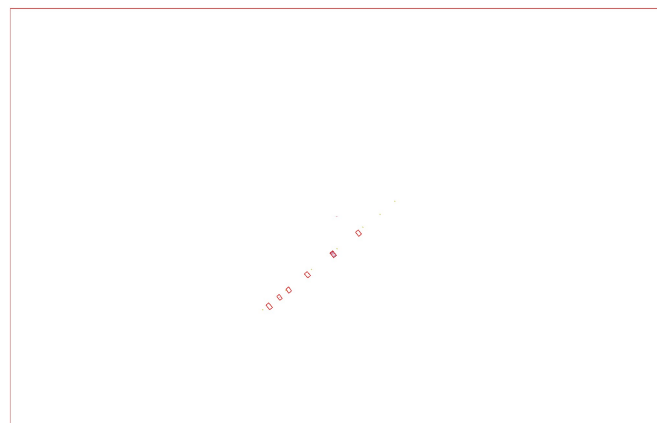
Tip Kom. Proizvod

1		7	Disano Illuminazione SpA
			Tipska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
			Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
			Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

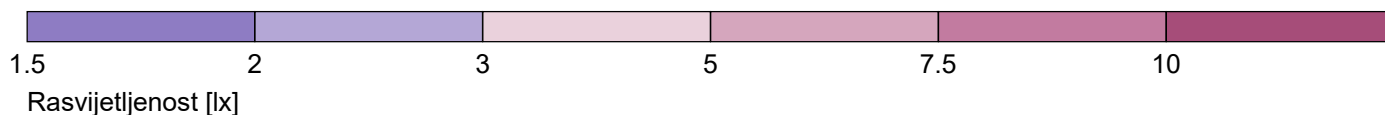
Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.6 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 5



0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 x [m]



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.2 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	1.9 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	10.3 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.75 (0.36)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:5.4 (0.19)

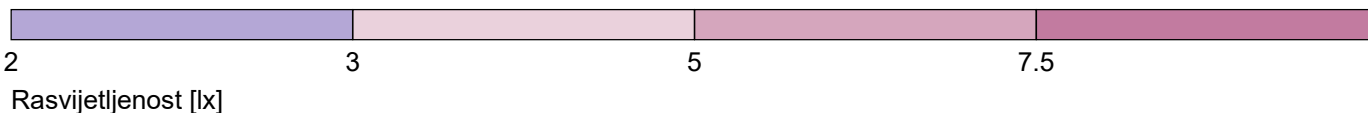
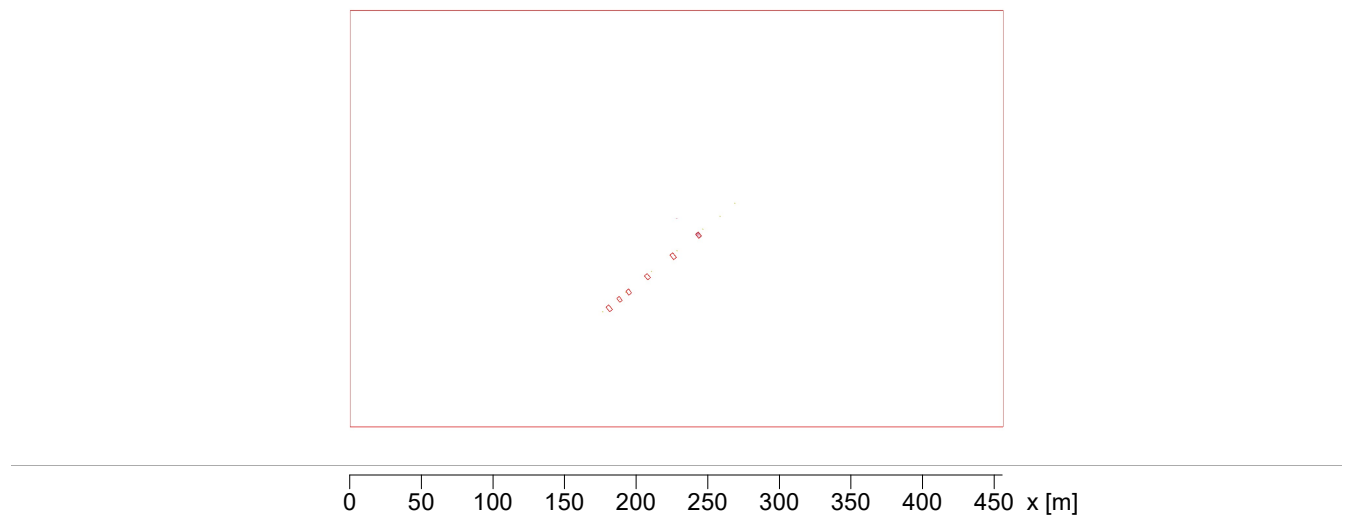
Tip Kom. Proizvod

1 7		Disano Illuminazione SpA
	Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
	Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
	Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Objekt : VITRENJAK ZADAR
Prostor : Rasvjeta parkinga
Broj projekta :
Datum : 03.03.2021

Sažetak, PARKING

.7 Pregled rezultata, MP_Parking mjesto 6



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina (fot. centar) [m]:	5.94 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	16366 lm
Ukupna snaga	112 W
Ukupna snaga po površini (132103.31 m ²)	0.00 W/m ²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	5.3 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	2.35 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	9.89 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.25 (0.44)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4.2 (0.24)

Tip Kom. Proizvod

1 7		Disano Illuminazione SpA
	Tipska oznaka	: 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
	Naziv svjetiljke	: 3478 Mini Giovi M1 - stradale
	Žarulje	: 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

VITRENJAK ZADAR

Prostor : Javna rasvjeta

Broj projekta :

Stranka :

Projektirao :

Datum : 03.03.2021

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

Kazalo

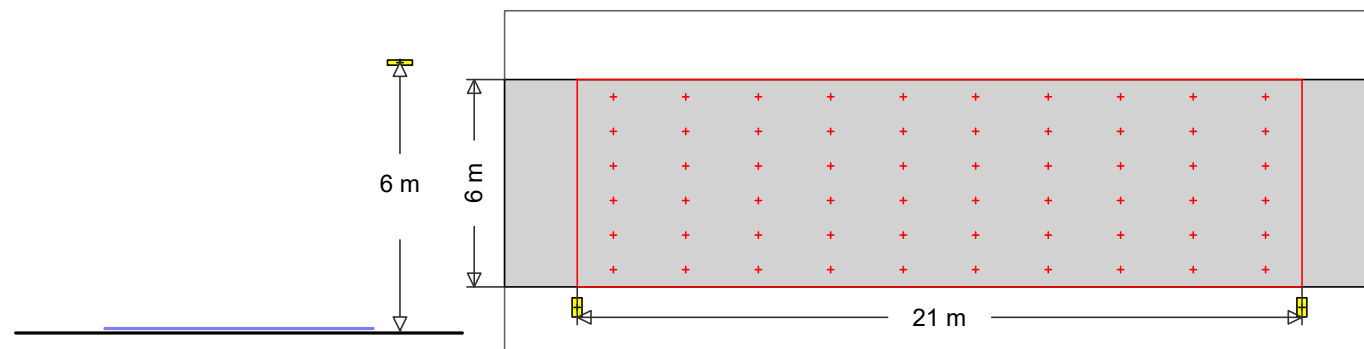
Naslovna stranica	1
Kazalo	2
1 Cesta 1	
1.1 Sažetak, Cesta 1	
1.1.1 Pregled rezultata, Cesta 1	3
2 Cesta 2	
2.1 Sažetak, Cesta 2	
2.1.1 Pregled rezultata, Cesta 2	4
3 Cesta 3	
3.1 Sažetak, Cesta 3	
3.1.1 Pregled rezultata, Cesta 3	5
4 Cesta 4	
4.1 Sažetak, Cesta 4	
4.1.1 Pregled rezultata, Cesta 4	6

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

1 Cesta 1

1.1 Sažetak, Cesta 1

1.1.1 Pregled rezultata, Cesta 1



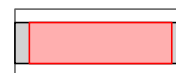
Disano Illuminazione SpA
 15
 Tipska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Cesta 1

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 21.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.60 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.60 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 762 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 6.00 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Sjajnost

Izračun polja: 21m x 6m (10 x 6 Točke)

Promatrač

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

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

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_i	T_i	Re_i
2:(y=4.50)	0.55 cd/m ²	0.47	0.89	5	0.40
1:(y=1.50)	0.50 cd/m ²	0.49	0.82	12	0.62

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 21m x 6m (10 x 6 Točke)

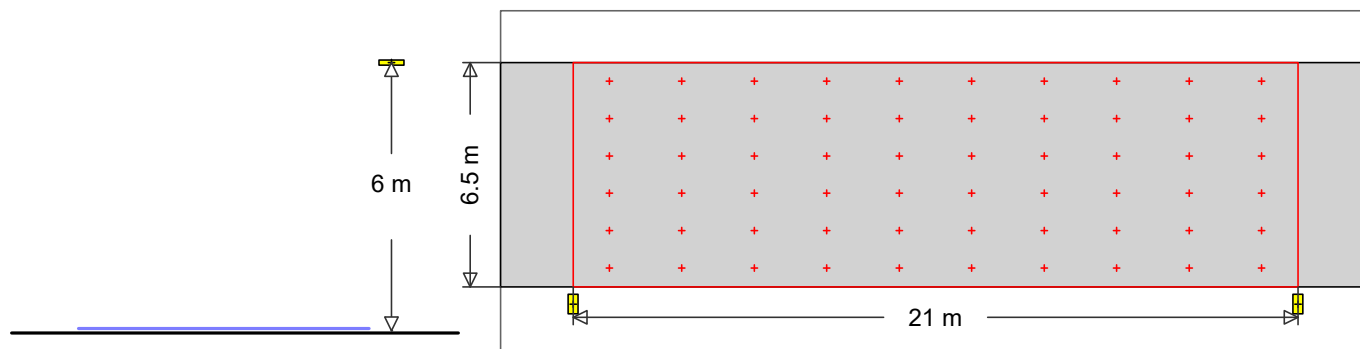
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
8.40 lx	4.67 lx	0.56	0.32

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

2 Cesta 2

2.1 Sažetak, Cesta 2

2.1.1 Pregled rezultata, Cesta 2



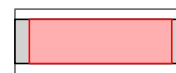
15 **Disano Illuminazione SpA**
 Tipaska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 21.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.50 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.50 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 762 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 6.50 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Sjajnost

Izračun polja: 21m x 6.5m (10 x 6 Točke)

Promatrač

2 : x=-60.00m, y=4.88m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.63m, z=1.50m

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_i	T_i	Re_i
2:(y=4.88)	0.54 cd/m ²	0.42	0.92	5	0.33
1:(y=1.63)	0.49 cd/m ²	0.45	0.82	12	0.58

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 21m x 6.5m (10 x 6 Točke)

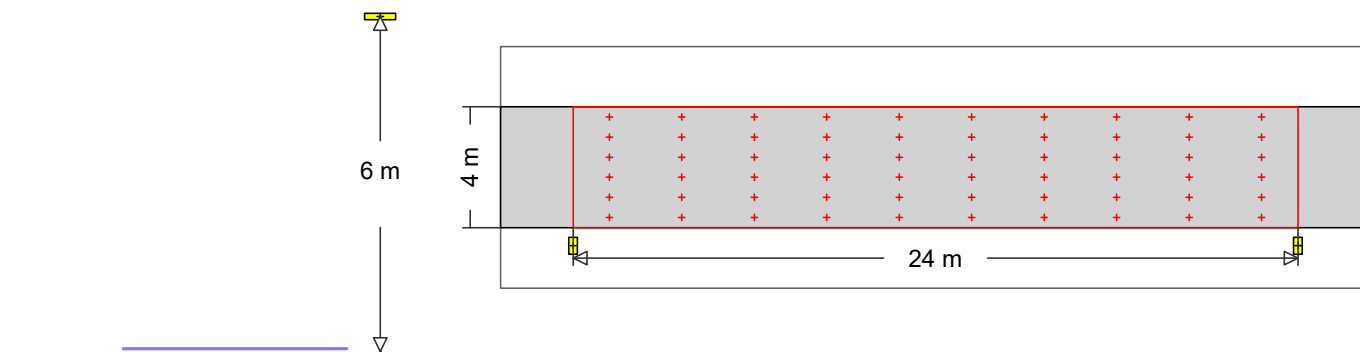
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
8.19 lx	4.27 lx	0.52	0.29

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

3 Cesta 3

3.1 Sažetak, Cesta 3

3.1.1 Pregled rezultata, Cesta 3



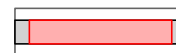
15 **Disano Illuminazione SpA**
 Tipska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 24.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.60 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.60 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 667 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 4.00 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Sjajnost

Izračun polja: 24m x 4m (10 x 6 Točke)

Promatrač

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_I	T_I	Re_i
2:(y=3.00)	0.56 cd/m ²	0.58	0.74	9	0.77
1:(y=1.00)	0.52 cd/m ²	0.59	0.76	11	0.71

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 24m x 4m (10 x 6 Točke)

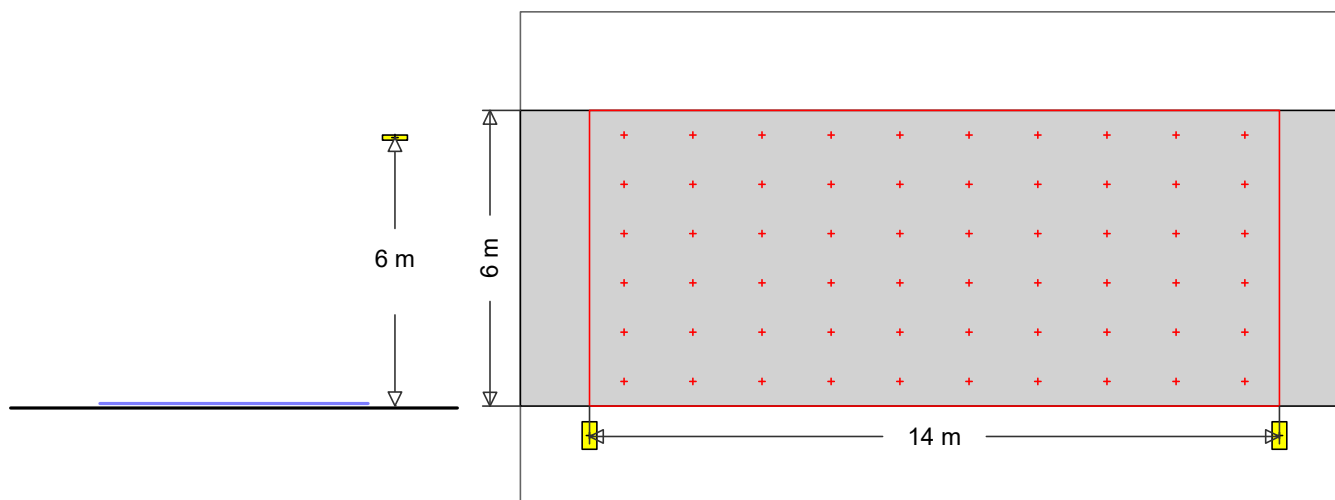
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
8.09 lx	4.41 lx	0.55	0.32

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

4 Cesta 4

4.1 Sažetak, Cesta 4

4.1.1 Pregled rezultata, Cesta 4



15 **Disano Illuminazione SpA**
 Tipaska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 14.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.60 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.60 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 1143 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 6.00 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1

Sjajnost

Izračun polja: 14m x 6m (10 x 6 Točke)

Promatrač

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

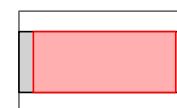
1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_i	T_i	Re_i
2:(y=4.50)	0.83 cd/m ²	0.46	0.93	4	0.39
1:(y=1.50)	0.76 cd/m ²	0.49	0.90	9	0.62

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 14m x 6m (10 x 6 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
12.6 lx	8.00 lx	0.64	0.46



VITRENJAK ZADAR

Prostor : Javna rasvjeta

Broj projekta :

Stranka :

Projektirao :

Datum : 03.03.2021

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

Kazalo

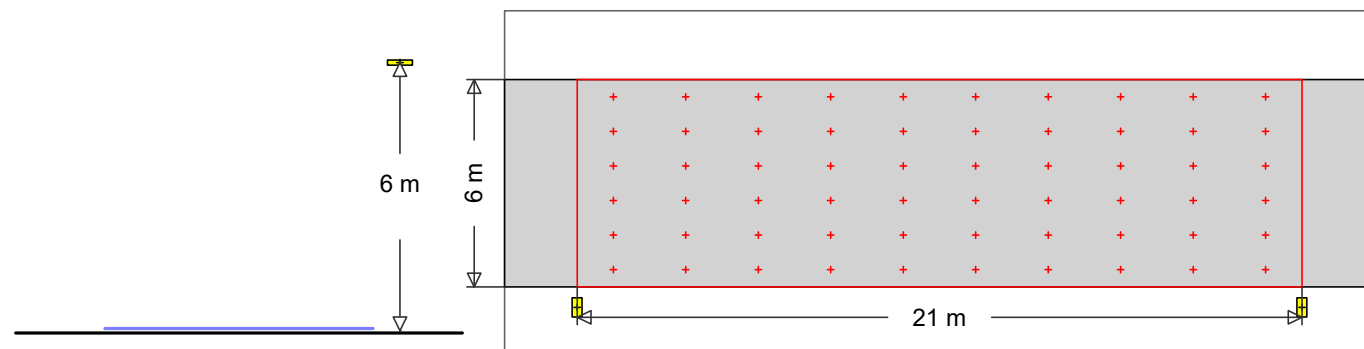
Naslovna stranica	1
Kazalo	2
1 Cesta 1	
1.1 Sažetak, Cesta 1	
1.1.1 Pregled rezultata, Cesta 1	3
2 Cesta 2	
2.1 Sažetak, Cesta 2	
2.1.1 Pregled rezultata, Cesta 2	4
3 Cesta 3	
3.1 Sažetak, Cesta 3	
3.1.1 Pregled rezultata, Cesta 3	5
4 Cesta 4	
4.1 Sažetak, Cesta 4	
4.1.1 Pregled rezultata, Cesta 4	6

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

1 Cesta 1

1.1 Sažetak, Cesta 1

1.1.1 Pregled rezultata, Cesta 1



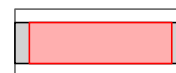
Disano Illuminazione SpA
 15
 Tipska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

Cesta 1

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 21.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.60 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.60 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 762 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 6.00 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Sjajnost

Izračun polja: 21m x 6m (10 x 6 Točke)

Promatrač

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

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

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_i	T_i	Re_i
2:(y=4.50)	0.55 cd/m ²	0.47	0.89	5	0.40
1:(y=1.50)	0.50 cd/m ²	0.49	0.82	12	0.62

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 21m x 6m (10 x 6 Točke)

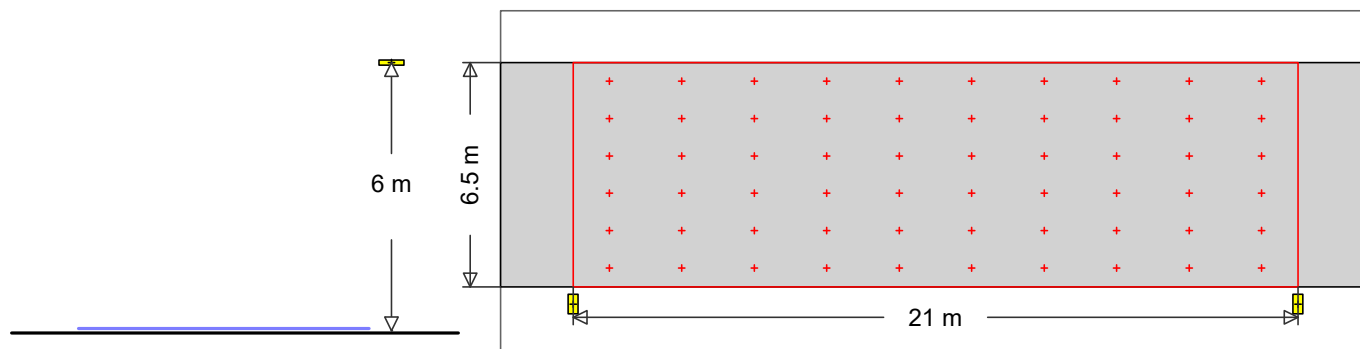
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
8.40 lx	4.67 lx	0.56	0.32

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

2 Cesta 2

2.1 Sažetak, Cesta 2

2.1.1 Pregled rezultata, Cesta 2



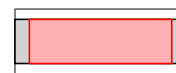
Disano Illuminazione SpA
 15
 Tipska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 21.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.50 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.50 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 762 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 6.50 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Sjajnost

Izračun polja: 21m x 6.5m (10 x 6 Točke)

Promatrač

2 : x=-60.00m, y=4.88m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.63m, z=1.50m

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_I	T_I	Re_i
2:(y=4.88)	0.54 cd/m ²	0.42	0.92	5	0.33
1:(y=1.63)	0.49 cd/m ²	0.45	0.82	12	0.58

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 21m x 6.5m (10 x 6 Točke)

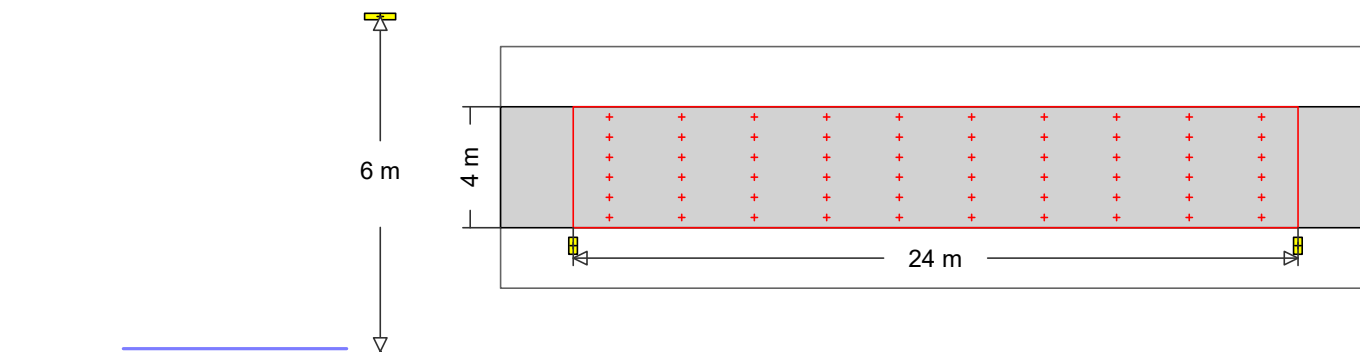
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
8.19 lx	4.27 lx	0.52	0.29

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

3 Cesta 3

3.1 Sažetak, Cesta 3

3.1.1 Pregled rezultata, Cesta 3



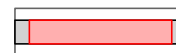
15 **Disano Illuminazione SpA**
 Tipska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 24.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.60 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.60 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 667 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 4.00 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1



Sjajnost

Izračun polja: 24m x 4m (10 x 6 Točke)

Promatrač

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_I	T_I	Re_i
2:(y=3.00)	0.56 cd/m ²	0.58	0.74	9	0.77
1:(y=1.00)	0.52 cd/m ²	0.59	0.76	11	0.71

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 24m x 4m (10 x 6 Točke)

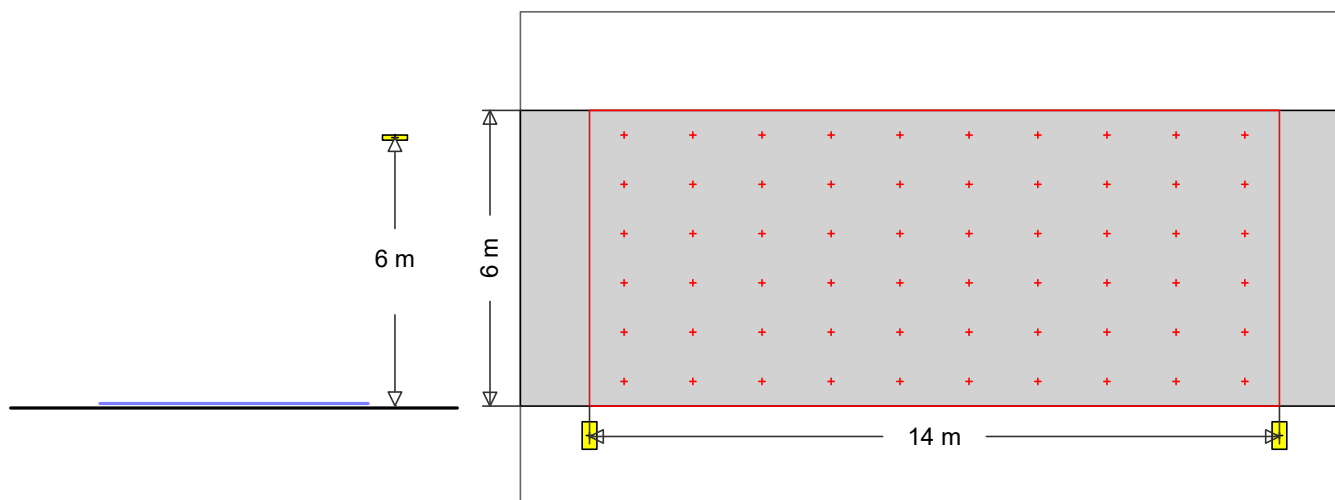
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
8.09 lx	4.41 lx	0.55	0.32

Objekt : VITRENJAK ZADAR
 Prostor : Javna rasvjeta
 Broj projekta :
 Datum : 03.03.2021

4 Cesta 4

4.1 Sažetak, Cesta 4

4.1.1 Pregled rezultata, Cesta 4



15 **Disano Illuminazione SpA**
 Tipaska oznaka : 3478 16 LED 350mA 3K CLD CELL
 Naziv svjetiljke : 3478 Mini Giovi M1 - stradale
 Žarulje : 1 x led_3478_350_16_3k 16 W / 2338 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 14.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.60 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -0.60 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 1143 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3

Cesta

Širina	: 6.00 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1

Sjajnost

Izračun polja: 14m x 6m (10 x 6 Točke)

Promatrač

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

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

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_i	T_i	Re_i
2:(y=4.50)	0.83 cd/m ²	0.46	0.93	4	0.39
1:(y=1.50)	0.76 cd/m ²	0.49	0.90	9	0.62

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 14m x 6m (10 x 6 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
12.6 lx	8.00 lx	0.64	0.46

