

**PROJEKTANSKI URED:**

## **INEL-PROJEKT d.o.o.**

**Adresa:** Put Nina 120, 23000 Zadar,

**OIB:** 23528481553

**Telefon:** (023) 220 067, (023) 323 558

**Fax:** (023) 220 064

**e-mail:** [projektiranje@inel-projekt.hr](mailto:projektiranje@inel-projekt.hr)

**ODGOVORNA OSOBA:**

Božidar Škara dipl.ing.el.

**Funkcija:** Direktor

# **PROJEKT SPORTSKE RASVJETE**

**INVESTITOR:**

Grad Drniš

Adresa: Trg Kralja Tomislava 1, Drniš 22320

OIB: 38309740312

**GRAĐEVINA:**

Igralište u naselju Kadina Glavica

**LOKACIJA GRAĐEVINE:**

Kadina Glavica

k.č. 541/2 k.o. Kadina Glavica

**ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:**

5515

**OZNAKA MAPE:**

20020-SR

**REDNI BROJ MAPE:**

2 od 2

**RAZINA RAZRADE:**

Glavni projekt

**BROJ IZMJENE SADRŽAJA  
PROJEKTA:**

1

**STRUKOVNA ODREDNICA:**

Elektrotehnički projekt

**GLAVNI PROJEKTANT:**

Robert Miletić dipl.ing.građ.

Broj ovlaštenja: G 4214

**PROJEKTANT:**

Marko Ročak mag.ing.el.

Broj ovlaštenja: E 2935

**MJESTO I DATUM IZRADE  
PROJEKTA:**

Zadar, 05/2020

## **STRANICA ZA OVJERU REVIDENATA ELEKTRONIČKIM POTPISOM AKO JE REVIZIJA POTREBNA:**

## **POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA:**

### **GLAVNI PROJEKTANT:**

Robert Miletić dipl.ing.građ.  
Donat d.o.o. Zadar  
Broj ovlaštenja: G 4214

### **PROJEKTANTI:**

#### **PROJEKTANT IGRALIŠTA:**

Robert Miletić dipl.ing.građ.  
Donat d.o.o. Zadar  
Broj ovlaštenja: G 4214

#### **PROJEKTANT SPORTSKE RASVJETE:**

Marko Ročak dipl.ing.el.  
INEL-PROJEKT d.o.o. Zadar  
Broj ovlaštenja: E 2935

### **SURADNICI:**

#### **SURADNICI NA PROJEKTU IGRALIŠTA:**

Bartul Kulaš, građ. teh.  
Donat d.o.o. Zadar

Stjepan Galić, dipl. ing. građ.  
Donat d.o.o. Zadar

## POPIS MAPA:

### **Z.O.P. 5515**

GLAVNI PROJEKTANT:

Robert Miletić dipl.ing.građ.

### **MAPA 1**

Glavni projekt igrališta

Oznaka mape: 5515-P

Projektant: Robert Miletić dipl.ing.građ, Donat d.o.o

Suradnici: Bartul Kulaš, građ. teh.

Stjepan Galić, dipl. ing. građ

### **MAPA 2**

Glavni projekt sportske rasvjete

Oznaka mape: 20020-SR

Projektant: Marko Ročak, mag.ing.el., INEL-PROJEKT d.o.o

# SADRŽAJ:

<b>A. OPĆI DIO.....</b>	<b>7</b>
1. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA .....	8
2. POSEBNI UVJETI .....	12
<b>B. TEKSTUALNI DIO.....</b>	<b>18</b>
1. TEHNIČKI OPIS.....	19
1.1. UVOD .....	19
1.2. PROJEKTNE PODLOGE .....	19
1.3. LOKACIJA .....	19
1.4. FAZNOST GRADNJE .....	19
1.5. OPIS OBLIKA I VELIČINE GRAĐEVNE ČESTICE I/ILI OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU, ODNOSNO UVJETE ZA FORMIRANJE GRAĐEVNE ČESTICE .....	19
1.6. OPIS OBLIKA I VELIČINE TE SMJEŠTAJA GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI I/ILI UNUTAR OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU.....	19
1.7. OPIS NAMJENE GRAĐEVINE .....	20
1.8. OPIS NAČINA PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU .....	20
1.9. OPIS NAČINA PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU .....	20
1.10. UVJETI ZA NESMETANI PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI..	20
1.11. PODACI ZA POKUSNI RAD .....	20
1.12. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE .....	20
1.13. OCJENA USKLAĐENOSTI GRAĐEVINE ILI NJENOG DIJELA S ODREDBAMA ZA PROVOĐENJE I GRAFIČKIM DIJELOVIMA PLANA .....	21
1.14. TEHNIČKI OPIS RAZVODNE MREŽE.....	21
1.15. TEHNIČKI OPIS RASVJETNIH STUPOVOVA I SVJETILJKI .....	22
1.16. TEHNIČKI OPIS REGULACIJE JAVNE RASVJETE.....	22
1.17. TEHNIČKI OPIS UZEMLJENJA GRAĐEVINE .....	23
1.18. TEHNIČKI OPIS OSIGURANJA I ZAŠTITE .....	23
1.18.1. Zaštita od atmosferskih pražnjenja i prenapona .....	23
1.18.2. Zaštita od opasnog napona dodira .....	23
1.18.3. Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja .....	23
1.18.4. Zaštita od pada i nestanka napona.....	24
1.19. UPUTE ZA POLAGANJE PODZEMNOG KABELA .....	24
1.20. UVJETI ZA PARALELNO POLAGANJE I KRIŽANJE S DRUGIM INSTALACIJAMA.....	24
1.20.1. Paralelno polaganje i križanje s drugim energetskim kabelima:.....	24
1.20.2. Paralelno polaganje i križanje s vodovodom: .....	25
1.20.3. Paralelno polaganje i križanje s odvodnjom: .....	25
1.20.4. Paralelno polaganje i križanje s TK instalacijama: .....	25
1.20.5. Paralelno polaganje i križanje s plinovodima: .....	27
1.21. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE GRAĐEVINE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA I TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE .....	27
1.22. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE ..	28
1.23. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA GRAĐEVINE .....	28
1.23.1. Mehanička otpornost i stabilnost:.....	28
1.23.2. Sigurnost u slučaju požara:.....	29
1.23.3. Higijena, zdravlje i okoliš: .....	29
1.23.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe .....	29
1.23.5. Zaštita od buke .....	29
1.23.6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline .....	29
1.23.7. Održiva uporaba prirodnih izvora.....	30
1.24. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE.....	30
2. DOKAZI O ISPUNJENJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA.....	31
2.1. PRORAČUN ELEKTROENERGETSKIH PRILIKA .....	31
2.1.1. Pregled ulaznih formula korištenih u proračunu .....	31
2.1.2. Proračun elektroenergetskih prilika novoprojektirane sportske rasvjete: .....	35

2.2. PRORAČUN DOPRINOSA POLOŽENOG UZEMLJIVAČA ZDRUŽENOM UZEMLJENJU .....	40
2.3. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN NOVOPROJEKTIRANE RASVJETE .....	41
3. PRIKAZ SVIH PRIMJERENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	52
3.1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA .....	52
3.2. PRIMJENA PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA .....	52
3.3. ZAKLJUČAK .....	53
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE IZVEDENIH RADOVA.....	54
4.1. POČETAK RADOVA .....	54
4.2. IZVOĐENJE RADOVA .....	54
4.3. OSIGURANJE KAKVOĆE RADOVA PRI IZGRADNJI GRAĐEVINE .....	55
4.4. ZAVRŠETAK RADOVA.....	56
4.5. FUNKCIONALNA ISPITIVANJA NAKON IZGRADNJE .....	56
4.6. OPIS POKUSNOG RADA .....	58
4.7. DETALJAN OPIS ZAHTJEVA ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE.....	58
4.7.1. Rasvjetna tijela: .....	59
4.7.2. Rasvjetni stupovi: .....	59
4.7.3. Energetski kabelski vodovi: .....	59
4.7.4. Kabelski razvodni ormari: .....	61
4.8. PRIMJENJENI PROPISI.....	61
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM.....	62
6. PODATCI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA .....	62
7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA .....	62
<b>C. NACRTNI DIO .....</b>	<b>63</b>
1. SITUACIJSKI NACRT RASVJETE IGRALIŠTA	
2. DETALJ POLAGANJA KABELA U ZEMLJANI ROV	
3. DETALJ POLAGANJA KABELA RASVJETE I KABELA ELEKTROVEZA	
4. DETALJ KRIŽANJA ENERGETSKIH KABELA I CJEVOVODA	
5. DETALJ PARALELNOG POLAGANJA KABELA JR I CJEVOVODA	
6. DETALJ MINIMALNE UDALJENOSTI TEMELJNE JAME OD CJEVOVODA	
7. PRIKAZ POCINČANOG METALNOG RASVJETNOG STUPA VISINE 8M	
8. DETALJ TEMELJA RASVJETNOG STUPA VISINE 8M	
9. DETALJ PRIKLJUČKA RASVJETNOG KABELA NA STUP I RAZVOD	
10. JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA SPMUO	

## **A. OPĆI DIO**

## 1. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Opći podaci projekta:

<b>INVESTITOR:</b>	Grad Drniš Adresa: Trg Kralja Tomislava 1, Drniš 22320 OIB: 38309740312
<b>GRAĐEVINA:</b>	Igralište u naselju Kadina Glavica
<b>LOKACIJA GRAĐEVINE:</b>	Kadina Glavica k.č. 541/2 k.o. Kadina Glavica
<b>ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:</b>	5515
<b>OZNAKA MAPE:</b>	20020-SR
<b>REDNI BROJ MAPE:</b>	2 od 2
<b>RAZINA RAZRADE:</b>	Glavni projekt
<b>STRUKOVNA ODREDNICA:</b>	Elektrotehnički projekt

Na temelju Zakona o gradnji Republike Hrvatske (NN 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019) izjavljujem da je ovaj glavni projekt usklađen sa:

### Prostornim planom:

- PPUG Drniš ("Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije" broj 01/00., 07/06., 02/08., 08/12., 08/13., "Službeni glasnik Grada Drniša" broj 01/15., 06/15, 05/16-ispravak, 04/18. i 06/18. - pročišćeni tekst)
- PPŽ Šibensko-Kninske ("Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije" broj 11/02., 10/05.-uskl., 3/06., 5/08., 6/12.-pročišć. tekst, 8/13.-ispr., 2/14. i 4/17.)



**Zakonima:**

- Zakon o gradnji (NN 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/2017, 114/2018, 39/2019, 98/2019)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/2015, 118/2018, 110/2018)
- Zakon o normizaciji (NN 80/2013)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/2003, )
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014, 118/2014, 94/2018, 96/2018)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/2009, 55/2013, 153/2013, 41/2016, 114/2018)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/2010, 114/2018)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/2013, 78/2015, 12/2018, 118/2018)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/2013, 15/2018, 14/2019, 127/2019)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/2019)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/2013, 73/2017, 14/2019, 98/2019)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/2013, 14/2014, 32/2019)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/2013, 30/2014, 130/2017, 39/2019)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/2009, 139/2010, 14/2014, 32/2019)
- Zakon o energiji (NN 120/2012, 14/2014, 102/2015)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/2014)
- Zakon o tržištu električne energije (NN 22/2013, 102/2015, 68/2018, 52/2019)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/2019)

**Pravilnicima:**

- Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019)

- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/1996)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 31/2019)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/1986)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/2018)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/2017)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/2013)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/2013)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/2005)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/1994, 55/1994, 142/2003)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/2011, 74/2013)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/2011)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/2016)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/2010)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/2016, 88/2019)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. I. SFRJ 62/1973)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/2014, 48/2014, 107/2014, 139/2014, 11/2019, 7/2020)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

**Tehničkim propisima:**

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008, 33/2010)
- Mrežna pravila distribucijskog sustava (NN 74/2018)
- Važeće strukovne hrvatske norme koje se odnose na predmetnu građevinu

Zadar, 05/2020. g.

Projektant:  
Marko Ročak mag.ing.el.  
Br. ovlaštenja: E 2935

## **2. POSEBNI UVJETI**

**HEP** OPERATOR  
DISTRIBUCIJSKOG  
SUSTAVA d.o.o.  
ELEKTRA ŠIBENIK  
22000 ŠIBENIK, ANTE ŠUPUKA 1

GRAD DRNIŠ  
TRG KRALJA TOMISLAVA 1  
22320 DRNIŠ

TELEFON 022/341-600  
TELEFAX 022/338-142  
POŠTA 22000 ŠIBENIK  
IBAN HR0424840081500089272

NAŠ BROJ I ZNAK 401500102/1985/20JM

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 25.03.2020.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ŠIBENIK, (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 DRNIŠ, DRNIŠ, TRG KRALJA TOMISLAVA 1, OIB: 38309740312 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

### ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401501-200046-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 23.03.2020. godine, pod urudžbenim brojem 2973, za igralište (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

DRNIŠ, GORETE I KRIŽANOVIĆI 10, k.č.br. 541/2, k.o. Kadina Glavica

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 idejnog projekta Građevine.

#### I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni.

Predviđena godišnja potrošnja električne energije: 5.000 kWh.

#### II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se postojeća i/ili planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

#### III. UVJETI PRIKLJUČENJA

##### 1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

###### 2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 11,04 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: drveni stup

Napajanje mjesta priključenja iz: TS 10(20)/ 0,4 kV Kadina Glavica, Izvod 1.

###### 2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: mjerna oprema unutar SPMO-a

### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

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: mjerni uređaj unutar SPMO-a

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 tropskog 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:

#### TN-S sustav

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno 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 svoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

## V. EKONOMSKI UVJETI

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 nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

## 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 •

**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**

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 DRNIŠ
- HEP ODS, ELEKTRA ŠIBENIK
- Pismohrani

Opomoćenik:

Emil Živković, dipl.ing.

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 6  
ELEKTRA ŠIBENIK

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

4

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
9060357	Igralište	KUPAC	0,40	11,04	0,95 ind. - 1	3

**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 •





**HRVATSKE VODE**  
VODNOGOSPODARSKI ODJEL  
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA  
21000 Split, Vukovarska 35

Telefon: 021 / 309 400  
Telefax: 021 / 309 491

KLASA: 325-01/20-18/0002295  
URBROJ: 374-24-3-20-2  
Datum: 30.03.2020

Šibensko - kninska županija  
Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju  
Ispostava Drniš

**Predmet: Zahtjev za izdavanjem vodopravnih uvjeta za izgradnju malonogometnog igrališta na k.č. 541/2 k.o. Kadina Glavica**

Veza: Vaša KLASA: 350-05/20-28/000146, URBROJ: 2182/1-16/2-20-0003 od 20.03.2020.god.

**Obavijest, dostavlja se**

Šibensko - kninska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Drniš, podnio je zahtjev KLASA: 350-05/20-28/000146, URBROJ: 2182/1-16/2-20-0003 od 20.03.2020.god., zaprimljen 25.03.2020. god., za investitora **GRAD DRNIŠ, Trg Kralja Tomislava1, Drniš 22320**, za izdavanje vodopravnih uvjeta za izgradnju malonogometnog igrališta na k.č. 541/2 k.o. Kadina Glavica.

Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta dostavljena je sljedeća dokumentacija:

- Idejni projekt, TD: 5515-P, izradio: Donat d.o.o., Zadar, veljača 2020. god.

Upravna pristojba se ne naplaćuje sukladno odredbi članka 8. Zakona o upravnim pristojbama (NN broj 115/16). Uvidom u raspoloživu dokumentaciju, te sukladno članku 159. Zakona o vodama (NN broj 66/19) utvrđeno je kako planirani zahvat u prostoru ne utječe na ispunjenje ciljeva iz članka 5. stavka 2. i članka 46. Zakona o vodama te Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana, Split, izdaju

#### O B A V I J E S T

kojom se obavještavate kako za predmetni zahvat u prostoru nisu potrebni vodopravni uvjeti, te za isti nije potrebno ishoditi vodopravnu potvrdu.

Ovlaštenik:  
  
Lucia - Mirjam Vučković, mag.ing.aedif.

#### Dostava:

1. Šibensko - kninska županija, Grad Šibenik, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnju (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>);
2. Služba 24-3 (u spis);
3. Pismohrana;
4. Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora - Zagreb (PDF);
5. VGI Šibenik (PDF).



075035715

## **B. TEKSTUALNI DIO**

# **1. TEHNIČKI OPIS**

## **1.1. UVOD**

Za potrebe rasvjetljavanja budućeg malonogometnog igrališta u naselju Kadina Glavica potrebno je izgraditi sportsku rasvjetu koja će zadovoljiti minimalne normirane svjetlotehničke vrijednosti sukladno normi HRN EN 12193:2007(E). Ovim projektom se obrađuje tehničko rješenje novoprojektirane rasvjete.

## **1.2. PROJEKTNE PODLOGE**

Za izradu projekta korištena je građevinska situacija dostavljena od tvrtke Donat d.o.o. iz Zadra te podloge iz PPUG Drniš i PPŽ Šibensko-Kninske.

## **1.3. LOKACIJA**

Zahvat se nalazi u naselju Kadina Glavica. Instalacije sportske rasvjete položiti će se uz rub budućeg malonogometnog igrališta na parceli k.č. 541/2 k.o. Kadina Glavica, kako je prikazano situacijskim nacrtom.

## **1.4. FAZNOST GRADNJE**

Ovim projektom nije predviđena faznost gradnje sportske rasvjete.

## **1.5. OPIS OBLIKA I VELIČINE GRAĐEVNE ČESTICE I/ILI OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU, ODNOSNO UVJETE ZA FORMIRANJE GRAĐEVNE ČESTICE**

Za izgradnju predmetne sportske rasvjete nije potrebno formirati novu građevnu česticu.

## **1.6. OPIS OBLIKA I VELIČINE TE SMJEŠTAJA GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI I/ILI UNUTAR OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU**

Sportska rasvjeta je linijska građevina koja će se izgraditi uz rub budućeg malonogometnog igrališta na parceli k.č. 541/2 k.o. Kadina Glavica. Dužina trase sportske rasvjete iznosi 102m.

## **1.7. OPIS NAMJENE GRAĐEVINE**

Predmetna sportska rasvjeta služi za rasvjetljavanje površine malonogometnog igrališta sa razinom rasvjetljenosti klase III za nogomet.

## **1.8. OPIS NAČINA PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU**

Predmetna građevina ima osiguran pristup na postojeći put.

## **1.9. OPIS NAČINA PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU**

Predmetna građevina će se priključiti na obližnji drveni stup prema uvjetima HEP ODS Elektra Šibenik koji su izdani u Elektroenergetskoj suglasnosti (EES) broj: 401501-200046-0012. Priključni kabel će se spojiti u novoprojektirani samostojeći priključno mjerni upravljački ormar SPMUO. Ukupna priključna snaga iznosi 11,04 kW.

Priključni kabel i spoj na postojeću distribucijsku mrežu nisu predmet ovog projekta.

## **1.10. UVJETI ZA NESMETANI PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI**

Sportska rasvjeta kao građevina nema predviđenu ljudsku posadu. Pripadni kabeli rasvjete su položeni podzemno, a ostali elementi kao stupovi i ormari su postavljeni na način da ne ometaju pristup, kretanje i rad osoba smanjene pokretljivosti.

## **1.11. PODACI ZA POKUSNI RAD**

Projektom nije predviđen pokusni rad sportske rasvjete.

## **1.12. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE**

Projektom nije predviđeno korištenje dijelova građevine prije dovršetka cijele građevine.

### 1.13. OCJENA USKLAĐENOSTI GRAĐEVINE ILI NJENOG DIJELA S ODREDBAMA ZA PROVOĐENJE I GRAFIČKIM DIJELOVIMA PLANA

Projekt sportske rasvjete je usklađen sa sljedećim dijelovima prostornog plana:

- Odredbe iz PPUG Drniš ("Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije" broj 01/00., 07/06., 02/08., 08/12., 08/13., "Službeni glasnik Grada Drniša" broj 01/15., 06/15, 05/16-ispravak, 04/18. i 06/18. - pročišćeni tekst) ne definiraju nikakve uvjete za instalacije sportske rasvjete jer ne obrađuju elektroenergetske instalacije naponske razine 0,4kV i niže. Predmetna sportska rasvjeta nije u koliziji s člancima u Odredbama navedenog plana.
- Grafički prikaz iz PPUG Drniš ("Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije" broj 01/00., 07/06., 02/08., 08/12., 08/13., "Službeni glasnik Grada Drniša" broj 01/15., 06/15, 05/16-ispravak, 04/18. i 06/18. - pročišćeni tekst) ne sadrži prikaze za instalacije sportske ili bilo kakve energetske instalacije naponske razine 0,4kV i niže. Predmetna sportska rasvjeta nije u koliziji s grafičkim priložima navedenog plana.
- Odredbe iz PPŽ Šibensko-Kninske ("Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije" broj 11/02., 10/05.-uskl., 3/06., 5/08., 6/12.-pročišć. tekst, 8/13.-ispr., 2/14. i 4/17.) ne definiraju nikakve uvjete za instalacije sportske rasvjete jer ne obrađuju elektroenergetske instalacije naponske razine 0,4kV i niže. Predmetna sportska rasvjeta nije u koliziji s člancima u Odredbama navedenog plana.
- Grafički prikaz iz PPŽ Šibensko-Kninske ("Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije" broj 11/02., 10/05.-uskl., 3/06., 5/08., 6/12.-pročišć. tekst, 8/13.-ispr., 2/14. i 4/17.) ne sadrži prikaze za instalacije sportske ili bilo kakve energetske instalacije naponske razine 0,4kV i niže. Predmetna sportska rasvjeta nije u koliziji s grafičkim priložima navedenog plana.

### 1.14. TEHNIČKI OPIS RAZVODNE MREŽE

Razvod novoprojektirane rasvjete je sljedeći:

- Početna točka napajanja sportske rasvjete je samostojeći priključno mjerni upravljački ormar SPMUO. Ormar SPMUO je dvodijelni ormar s priključno mjernim dijelom u vlasništvu HEP-a i upravljačko razvodnim dijelom u vlasništvu investitora. Priključno mjerni dio sadrži osiguračku sklopku za prekid napajanja te brojilo električne energije. Upravljačko razvodni dio sadrži ograničivač struje opterećenja (limitator) HEP-a te upravljačku i zaštitnu opremu rasvjetnog razvoda (odvodnik prenapona, osiguračke sklopke, sklopnike, diferencijalna sklopka, šuko utičnice...itd)

- Iz novoprojektiranog samostojećeg priključno mjernog upravljačkog ormara SPMUO izvest će se 4 izvoda kabela NA2XY 4x25mm<sup>2</sup>.
- Izvod 1 napaja rasvjetni stup S1.1
- Izvod 2 napaja rasvjetni stup S1.2.
- Izvod 3 napaja rasvjetni stup S2.1
- Izvod 4 napaja rasvjetni stup S2.2.

Kabeli rasvjete položiti će se podzemno u rov dubine 0,8m po trasama koje su prikazane na situacijskom nacrtu. Pored kabela, u rov dubine 0,8cm treba položiti bakarni uzemljivač Cu 50 mm<sup>2</sup>.

### 1.15. TEHNIČKI OPIS RASVJETNIH STUPOVOVA I SVJETILJKI

Projektom je predviđena LED reflektorska rasvjeta novije generacije koje će zadovoljiti minimalne normirane svjetlotehničke vrijednosti sukladno normi HRN EN 12193:2007(E). Svjetlotehničkim proračunom određeno je korištenje LED reflektora sa asimetričnom optikom, minimalnim svjetlosnim tokom rasvijetlene armature 25380 lm, maksimalne snage 225W, bojom svjetlosti 3000K te CRI od minimalno 80.

Rasvjetna tijela su predviđena za montažu na pocinčane osmerokutne metalne stupove visine 8m. Prema normi HRN EN 1991-1-4: 2012NA Djelovanje na konstrukcije dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra - Nacionalni dodatak, za naselja Kadinu Glavicu osnovna brzina vjetra je 30m/s (108 km/h), stoga bi rasvjetni stupovi trebali biti izrađeni za brzinu vjetra od minimalno 108 km/h (uzimajući u obzir i ugrađena rasvjetna tijela), što izvoditelj radova treba dokazati dostavljanjem papirnog certifikata.

Za postavu metalnog pocinčanog stupa potrebno je izgraditi betonski temelj minimalnih dimenzija 100x100x110 cm u koji treba postaviti košaru s temeljnim vijcima 4xM24. Temelj za rasvjetne stupove izraditi od betona C25/30 prema pripadnom nacrtu. Za uvod kabela u svaki temelj postaviti po dvije PVC cijevi ø50mm, osim za stup 1.7 gdje se zbog račvanje mreže postavljaju 3 cijevi.

Spoj svjetiljki na razvodni ormarić izvesti pomoću kabela tipa NYM-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Svaki rasvjetni stup potrebno je povezati na bakarni uzemljivač Cu 50 mm<sup>2</sup>.

### 1.16. TEHNIČKI OPIS REGULACIJE JAVNE RASVJETE

Rasvjeta se pali i gasi ručno prema korištenju sportskog terena. Nikakav oblik automatske regulacije nije predviđen. Rasvjeta igrališta se pali preko dvije grebenaste sklopke na sljedeći način:

- Sklopka 1 - pali reflektore na stupu S1.1
- Sklopka 2 - pali reflektore na stupu S1.2
- Sklopka 3 - pali reflektore na stupu S2.1
- Sklopka 4 - pali reflektore na stupu S2.2

### **1.17. TEHNIČKI OPIS UZEMLJENJA GRAĐEVINE**

Uz položene kabele položiti će se bakarni uzemljivač izrađen iz užeta Cu 50 mm<sup>2</sup>. Uzemljivač se spaja na združeno uzemljenje trafostanica, a s druge strane na uzemljivač je potrebno spojiti sve rasvjetne stupove i razvodne ormare. Na bakarni uzemljivač treba spojiti sva uzemljenja na koja se nađu iskopom kanala za energetski kabel

Detaljan proračun uzemljenja prikazan je u poglavlju 2.2. ovog projekta.

### **1.18. TEHNIČKI OPIS OSIGURANJA I ZAŠTITE**

#### **1.18.1. Zaštita od atmosferskih pražnjenja i prenapona**

Za zaštitu instalacija rasvjete od prenapona koristit će se odvodnici prenapona tip 1+2 u razvodnim ormarima. LED rasvjetna tijela predviđena su da imaju prenaponsku izdržljivost do 6kV.

#### **1.18.2. Zaštita od opasnog napona dodira**

Zaštita od izravnog dodira dijelova pod naponom izvedena je zaštitnim izoliranjem svih dijelova pod naponom kako u ormarima vanjske rasvjete tako i u rasvjetnim stupovima. Opasnost od nastanka i održavanja previsokog napona dodira se sprečava uporabom uređaja, materijala i ostalih elemenata koji su izrađeni u skladu sa važećim propisima. Izolacija dijelova pod naponom se može ukloniti jedino alatom ili razaranjem.

Zaštita od neizravnog dodira dijelova pod naponom izvedena je na način da se svaki strujni krug štiti odgovarajućim osiguračima koji su dimenzionirani tako da u slučaju nastanka kvara sigurno isključuju taj strujni krug sa napona. Da bi se otklonila opasnost od neizravnog dodirnog napona čija dopuštena vrijednost iznosi 50V, sve metalne mase koje mogu u slučaju kvara doći pod napon se spajaju sa zaštitnim vodičem i dodatno uzemljuju.

#### **1.18.3. Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja**

Predmetna rasvjeta zaštititi će se od kratkog spoja i preopterećenja visokoučinskim rastalnim osiguračima u kabelskim razvodnim ormarima. Osigurači su odabrani na osnovu dozvoljenog opterećenja pojedinog voda, presjeka vodiča, pretpostavljenog strujnog opterećenja i struja jednogpolnog kratkog spoja.

#### **1.18.4. Zaštita od pada i nestanka napona**

Budući da u objektu ne postoji oprema kod koje postoji opasnost od pada i nestanka napona, nije potrebno ugrađivati uređaje za zaštitu od nestanka napona. Instalacija je projektirana tako da se dopušteni pad napona od priključka na niskonaponsku mrežu nalazi u granicama od 3% za krugove rasvjete i 5% za ostala trošila.

### **1.19. UPUTE ZA POLAGANJE PODZEMNOG KABELA**

Za polaganje kabela vrši se iskop kabelskog kanala dubine 0,8m, a kod prijelaza ceste te križanja s TK instalacijom ili vodovodnom mrežom, minimalne dubine 1,2m.

Na dijelu gdje se elektroenergetski kabele križaju ili postavljaju paralelno sa postojećim cjevovodom, TK instalacijom ili sa postojećim elektroenergetskim kabele iskop se vrši ručno.

Minimalna širina kabelskog kanala u dnu je 40cm, uz povećanje po 15cm za svaki daljnji kabel (za 3 ili više kabela). Prije polaganja kabela potrebno je iz iskopanog kanala dubine 0,8m odstraniti kamenje, poravnati dno kanala te izraditi posteljicu od pijeska granulacije 0-3mm u debljini od 10cm. Kabel položiti u zemljani kanal na dubinu 0,7m. Nakon polaganja kabela, potrebno ga je zasuti pijeskom granulacije 0-3mm u debljini 20cm, s tim da se na 15cm visine od kabela položi PVC štitnici (dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita) te bakarno užice Cu 50mm<sup>2</sup> (uzemljivač). Nakon toga se kanal zasipa usitnjenom zemljom ručno u debljini 20cm te se polaže vrpca upozorenja "POZOR-ENERGETSKI KABEL". Preostali dio kanala se zatim zatrpava materijalom iz iskopa.

Kod prijelaza kabela javne rasvjete ispod prometnice potrebno je kabel provući kroz PVC cijev Ø 110mm (ili Ø 160mm za kabel presjeka većeg od 4x50mm<sup>2</sup>) na dubinu od 1,1m. Cijevi postaviti tako da prelaze vanjski rub kolnika najmanje 1,0m. Cijevi se oblažu betonom C8/10 u debljini 10cm. Nakon stvrdnjavanja betona kanal se zasipa šljunčanim materijalom do dubine od 50cm od nivelete okolnog terena. Na toj dubini polaže se vrpca upozorenja "POZOR-ENERGETSKI KABEL" te se kanal nastavlja zatrpavati šljunčanim materijalom do dubine od 30cm od nivelete okolnog terena. Nakon toga se saliva sloj betona C16/20 u debljini od 25cm. Nakon stvrdnjavanja betona pristupa se polaganju asfalta kao završni sloj.

Prije početka radova potrebno izvršiti označavanje instalacija na terenu

### **1.20. UVJETI ZA PARALELNO POLAGANJE I KRIŽANJE S DRUGIM INSTALACIJAMA**

#### **1.20.1. Paralelno polaganje i križanje s drugim energetskim kabele:**

U dijelu trase kod paralelnog polaganja i križanja elektroenergetskog kabela srednjeg napona te kabela niskonaponskog napona, udaljenost između njih treba biti najmanje 20cm, s tim da je kabel niskog iznad kabela srednjeg napona.

U dijelu trase kod paralelnog polaganja elektroenergetskog kabela visokog napona te kabela niskonaponskog napona udaljenost između njih treba biti najmanje 2,0m. Kod križanja elektroenergetskog kabela visokog napona i kabela niskog napona minimalna udaljenost mora iznositi 30cm, s tim da je kabel niskog iznad kabela visokog napona.



**1.20.2. Paralelno polaganje i križanje s vodovodom:**

Trasu kabela voditi u odvojenom koridoru u odnosu na vodovod, a na dijelovima trase gdje se instalacije paralelno vode, udaljenost kabela od vodovodna u horizontalnoj projekciji treba iznositi min. 1m. Polaganje kabela iznad ili ispod vodovodne cijevi, osim križanja, nije dopušteno. Križanje kabela s postojećim vodovodom treba izvesti na način da svjetli razmak između kabela i vodovoda bude min. 0,5m te zaštititi kabel s PVC cijevi Ø70mm u betonskom omotaču, minimalne dužine 1,5m lijevo i desno od mjesta križanja. Kut križanja mora iznositi više od 45°.

Temelji stupova javne rasvjete, te ostalih elektroenergetskih objekata moraju biti udaljeni minimalno 2m od postojećih vodoopskrbnih instalacija.

Sve radove u neposrednoj blizini vodovoda potrebno je izvršiti ručno bez uporabe mehanizacije uz nadzor djelatnika vodovoda.

**1.20.3. Paralelno polaganje i križanje s odvodnjom:**

Trasu kabela voditi u odvojenom koridoru u odnosu na odvodnju, a na dijelovima trase gdje se instalacije paralelno vode, udaljenost između kabela od cijevi odvodnje u horizontalnoj projekciji treba iznositi min. 0,5m. Ovaj razmak se izuzetno može smanjiti za 30% ako se obje instalacije mehanički zaštite. Polaganje kabela iznad ili ispod odvodnje, osim križanja, nije dopušteno. Križanje kabela s postojećom odvodnjom treba izvesti na način da svjetli razmak između kabela i cjevovoda bude min. 0,5m te zaštititi kabel s PVC cijevi Ø70mm u betonskom omotaču, minimalne dužine 1,5m lijevo i desno od mjesta križanja. Kut križanja mora iznositi više od 45°.

Sve radove u neposrednoj blizini odvodnje potrebno je izvršiti ručno bez uporabe mehanizacije uz nadzor djelatnika vodovoda.

**1.20.4. Paralelno polaganje i križanje s TK instalacijama:**

Polaganje podzemnih elektroenergetskih kabela iznad i ispod postojećih podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela ili kabelske kanalizacije, nije dozvoljeno unutar zaštitne zone, osim na mjestima križanja.

Prolaz elektroenergetskih kabela kroz zdence kabelske kanalizacije, kao i prijelaz ispod odnosno iznad zdenca, nije dozvoljen.

Najmanje udaljenosti kod međusobnog približavanja podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s bakrenim vodičima i najbližeg podzemnog elektroenergetskog kabela ovise o nazivnom naponu elektroenergetskog kabela te su propisane na sljedeći način:

NAZIVNI NAPON PODZEMNOG ELEKTROENERGETSKOG KABELA	UDALJENOST
Kabel nazivnog napona do 10 kV	0,5 m
Kabel nazivnog napona većeg od 10 kV do 35 kV	1,0 m
Kabel nazivnog napona većeg od 35 kV	2,0 m

Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, potrebno je primijeniti odgovarajuće zaštitne mjere. Zaštitne mjere sastoje se u postavljanju kabela u zaštitne cijevi ili polucijeve koje se spajaju na odgovarajući način. Zaštitne cijevi za elektroenergetske kabele moraju biti od dobro vodljivog materijala (željezo i sl.), a polucijeve za elektroničke komunikacijske kabele od nevodljivog materijala (PVC ili PE). Minimalni vanjski promjer

zaštitnih cijevi ili polucijevi je najmanje 1,5 puta veći od vanjskog promjera kabela. U slučaju elektroenergetskog kabela nazivnog napona većeg od 35 kV potrebno je između kabela postaviti odgovarajuću toplinsku izolaciju. U slučaju primjene zaštitnih mjera, minimalna udaljenost između kabela ne smije biti manja od 0,3 m.

Križanje podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela s elektroenergetskim kabelima izvodi se u pravilu pod kutom od 90°, ali ni u kojem slučaju kut ne može biti manji od 45°. Iznimno, kut se može smanjiti na 30° uz posebno obrazloženje opravdanosti razloga za navedeno smanjenje.

Okomita udaljenost na mjestu križanja između najbližeg elektroničkog komunikacijskog kabela i najbližeg elektroenergetskog kabela iznosi minimalno 0,3 m za elektroenergetske kabele nazivnog napona do 1 kV, a 0,5 m za elektroenergetske kabele napona većeg od 1 kV do 35 kV. Ako se okomita udaljenost od 0,5 m ne može postići, primjenjuju se odgovarajuće zaštitne mjere iz stavka 4. ovoga članka. Duljina zaštitnih cijevi, odnosno polucijevi ne smije biti manja od 1 m s obje strane mjesta križanja. U slučaju primjene zaštitnih mjera iz stavka 4. ovoga članka, okomita udaljenost između kabela ne smije biti manja od 0,3 m.

Najmanje udaljenosti između postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i stupa novoplaniranog elektroenergetskog voda ovise o nazivnom naponu voda te su propisane na sljedeći način:

NAZIVNI NAPON ELEKTROENERGETSKOG VODA	UDALJENOST
Vod nazivnog napona do 1 kV	1,0 m
Vod nazivnog napona do 35 kV	5,0 m
Vod nazivnog napona do 110 kV	10,0 m
Vod nazivnog napona do 220 kV	15,0 m
Vod nazivnog napona do 400 kV	25,0 m

Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, potrebno je primijeniti odgovarajuće zaštitne mjere.

Najmanja okomita udaljenost između najnižeg vodiča elektroenergetskog voda i nadzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela u najnepovoljnijim uvjetima je veća od sljedećih propisanih :

NAZIVNI NAPON ELEKTROENERGETSKOG VODA	UDALJENOST
Vod nazivnog napona do 1 kV do 35 kV	2,0 m
Vod nazivnog napona do 35 kV do 110 kV	3,0 m
Vod nazivnog napona do 220 kV	4,0 m
Vod nazivnog napona do 400 kV	5,5 m

Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići potrebno je na dionici izvršiti izmicanje ili podzemno kabliranje postojeće trase elektroničkog komunikacijskog kabela.

Za elektroenergetske samonosive vodove nazivnog napona manjeg od 1 kV minimalne udaljenosti kod paralelnog vođenja i križanja s nadzemnim elektroničkim komunikacijskim kabelom definirane su posebnim propisima koji određuju polaganje samonosivih kabela po stupovima niskonaponske mreže.

Kod križanja nadzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i nadzemnog elektroenergetskog voda horizontalna projekcija udaljenosti najbližeg vodiča

elektroenergetskog voda od najbližeg stupa koji nosi elektronički komunikacijski kabel je najmanje jednaka visini stupa elektroenergetskog voda na mjestu križanja uvećana za 3 m.

Najmanje udaljenosti podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s metalnim vodičima od elektroenergetskih visokonaponskih postrojenja (napona većeg od 35 kV) ovise o pogonskom stanju elektroenergetskog postrojenja, specifičnom otporu zemljišta i tipu lokacije, a propisane su u sljedećoj tablici:

SPECIFIČNI OTPOR ZEMLJIŠTA	ELEKTROENERGETSKO POSTROJENJE S		TIP LOKACIJE
	IZOLIRANIM ILI UZEMLJENIM ZVJEZDIŠTEM PREKO PRIGUŠNICE	DIREKTNO UZEMLJENIM ZVJEZDIŠTEM	
$\leq 50 \Omega\text{m}$	2m	5m	Urbano
	5m	10m	Ruralno
50 - 500 $\Omega\text{m}$	5m	10m	Urbano
	10m	20m	Ruralno
$\geq 500 \Omega\text{m}$	10m	50m	Urbano
	20m	100m	Ruralno

Za sva elektroenergetska postrojenja nazivnog napona od 35 kV pa na više, u čijoj se neposrednoj blizini nalaze dva ili više podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela s metalnim vodičima, potrebno je izvršiti analizu mogućeg štetnog utjecaja te poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere, a sve u skladu s odgovarajućim normama.

Najmanja udaljenost kod približavanja i križanja podzemnih svjetlovodnih kabela bez metalnih elemenata koji su položeni u zaštitnoj cijevi i podzemnih elektroenergetskih kabela iznosi 0,3 m. Zainteresirane strane mogu postići dogovor o smanjenju razmaka na 0,1 m.

#### 1.20.5. Paralelno polaganje i križanje s plinovodima:

Trasu kabela voditi u odvojenom koridoru u odnosu na plinovod, a na dijelovima trase gdje se instalacije paralelno vode, svjetli razmak treba iznositi min. 150cm, osim kod plinovoda s pritiskom manjim od 4 bara te kućnih priključaka gdje je dopušten svjetli razmak od 50cm. Križanje kabela s plinovodom treba izvesti na način da visinska razlika između kabela i plinovoda bude min. 50cm te zaštititi kabel s PVC polucijevi  $\varnothing 140\text{mm}$ . Dužina polucijevi mora iznositi širinu rova plinovoda te dodatnih 25cm sa svake strane rova.

Svjetli razmak između stupa javne rasvjete i plinovoda mora iznositi minimalno 150m.

### 1.21. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE GRAĐEVINE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA I TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

Pri projektiranju javne rasvjete korišteni su materijali i oprema koji odgovaraju namjeni i načinu uporabe građevine ovog tipa. Smatra se stoga da nema štetnog utjecaja na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda te tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini.

## **1.22. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE**

Novoprojektirana sportska rasvjeta ispunjava sve zadane uvjete za gradnju koji su određeni prostornim planovima ili su izdani od strane javnopravnih tijela. Ispunjenje tih uvjeta je izvršeno sljedećim postupcima:

- Održavanjem propisanih odstojanja od drugih infrastrukturnih instalacija kod paralelnog vođenja i križanja
- Križanje s drugim instalacijama pod kutem većim od 45°
- Odabirom opreme koja je u skladu s uvjetima javnopravnih tijela

## **1.23. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA GRAĐEVINE**

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

- mehanička otpornost i stabilnost
- sigurnost u slučaju požara
- higijena, zdravlje i okoliš
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
- zaštita od buke
- gospodarenje energijom i očuvanje topline
- održiva uporaba prirodnih izvora.

U prilogu su opisi ispunjenja temeljnih zahtjeva građevine

### **1.23.1. Mehanička otpornost i stabilnost:**

Postojeća građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do oštećenja cijele građevine ili nekog njezina dijela, velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv, oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije te oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nesrazmjerna izvornom uzroku.

Projektirane električne instalacije u tijeku građenja i korištenja svojim karakteristikama i načinom izvedbe ne mogu djelovati na mehaničku stabilnost građevine.

### 1.23.2. Sigurnost u slučaju požara:

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, te načinom ugradnje kako bi se smanjila prevelika toplinska naprezanja. Detaljan opis primjenjenih mjera za zaštitu od požara prikazan je u poglavlju 3.

### 1.23.3. Higijena, zdravlje i okoliš:

Zaštita od ugrožavanja zdravlja i života ljudi (električnog udara) postiže se primjenom zaštitnih mjera od izravnog i neizravnog dodira, koje su opisane u poglavlju 1.18. Pri tome se vodilo računa da su zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- Struja vodiča pri normalnom radu je manja od nazivne struje osigurača, a ta je manja od trajno dopuštene struje vodiča
- Duljine pojedinih strujnih krugova (izvoda) su ispod granične duljine šticećenja (u TN sustavu)
- Otpori uzemljena (u TN sustavu) odgovaraju uvjetima pregaranja osigurača i dopuštenog napona dodira
- Dopušteni pad napona od priključka na niskonaponsku mrežu se nalazi u granicama od 3% za krugove rasvjete i 5% za ostala trošila.

Proračunski dokaz za naveden uvjete je prikazan u poglavlju 2.

Zaštita od svjetlosnog zagađenja je postignuta izborom svjetlosnih armatura koji zadovoljavaju sve uvjete iz Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 014/2019).

Predmetna građevina u ispravnom stanju ne odaje štetne emisije u okoliš i ne vrši zagađenje okoliša.

### 1.23.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Sigurnost i pristupačnost građevine je osigurana odabirom materijala, pribora i opreme u koja je u granicama dozvoljenih vrijednosti i korištenjem u skladu s propisanim pravilima.

### 1.23.5. Zaštita od buke

Predmetna građevina u normalnom pogonu ne stvara buku koja predstavlja prijetnju za zdravlje te omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

### 1.23.6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Projektirane električne instalacije koriste se samo po potrebi i same po sebi ne odaju energiju. Projektom se predviđaju rješenja koja su energetske učinkovite u današnje vrijeme te njihovom ugradnjom i pažljivom uporabom se postiže kvalitetno gospodarenje energijom

**1.23.7. Održiva uporaba prirodnih izvora.**

Oprema i materijal koji se ugrađuju mogu se velikom većinom ponovno reciklirati i uporabiti nakon isteka vijeka uporabe građevine, a to se posebno odnosi na metale, plastiku i gumu.

**1.24. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE**

Projektom predviđeni elektroinstalacijski materijali i tehnička rješenja izvedbe elektroinstalacija osiguravaju vijek trajanja instalacija od minimalno 40 godina. Projektom predviđeni rasvjetni stupovi imaju vijek trajanja od 20 godina. Projektom predviđeni LED reflektori imaju vijek trajanja of 75.000 sati.

U nakani zadržavanja postignute kvalitete, a s ciljem zadovoljavanja sigurnosti i pouzdanosti pogona, investitor je dužan izraditi i provoditi program održavanja građevine tijekom njenog korištenja. Prilikom izrade programa održavanja treba poštovati upute proizvođača opreme, te zahtjeve tehničkih propisa i normi, koji definiraju određene obveze investitora u pogledu periodičnosti te opsega pregleda, servisa, ispitivanja i mjerenja.

Detaljan opis zahtjeva za održavanje građevina dan je u programu kontrole i osiguranja kvalitete (poglavlje 4.7).

## 2. DOKAZI O ISPUNJENJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

### 2.1. PRORAČUN ELEKTROENERGETSKIH PRILIKA

Računska provjera strujnog kruga je izvršena elektronskim računalom, za što je korišten program za projektiranje niskonaponskih distributivnih mreža "WinDis 1.2"<sup>1</sup>. Rezultati proračuna prikazani su jednopolnim shemama i tablicom, za svaki strujni krug, na slijedeći način:

- shema 1 - ulazni podaci vodova NN i snaga po čvorovima,
- shema 2 - rezultati proračuna opterećenja, struja kratkog spoja i padova napona,
- tablica 3 - analiza valjanosti odabranog osigurača

#### 2.1.1. Pregled ulaznih formula korištenih u proračunu

Proračun je izvršen na računalu s programom WinDis. Program je napravljen na temelju slijedećih formula:

1. Vršno opterećenje kućanstva izvršen je na osnovu normativa potrošnje GA1S s koeficijentima A i B (A=0,95 i B=3,86):

$$P_K = A \times n + B \times \sqrt{n} \quad [kW]$$

gdje su:

- A i B - koeficijenti normativa potrošnje
- n - broj domaćinstava

2. Ostali potrošači uzimaju se prema svojoj vršnoj instaliranoj snazi  $P_{VOinst}$  i faktoru istodobnosti  $f_{ist}$ :

$$P_{VO} = P_{VOinst} \times f_{ist} \quad [kW]$$

3. Ukupno opterećenje na početku voda:

$$P_{VU} = P_K + P_{VO} \quad [kW]$$

---

<sup>1</sup> Prilikom proračuna programa WinDis, impedancija ulaznog dalekovoda aproksimirana je impedancijom krute mreže. Impedancija krute mreže iznosi 0  $\Omega$ . Impedancija ulaznog transformatora uzeta je u obzir odabirom samog transformatora u katalogu programa WinDis.

4. Strujno opterećenje uz napon  $U = 0,4\text{kV}$  i  $\cos\varphi = 0,95$ :

$$I_{in} = \frac{P_{VU}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = 1,6 \times P_{VU}$$

gdje su:

- $P_{VU}$  - vršno opterećenje voda (W)
- $U$  - linijski napon (V)
- $\cos\varphi$  - faktor snage potrošača

6. Pad napona računa se po sljedećem izrazu:

$$u_{\%} = \frac{k \times P \times L \times (r + x \times \tan\varphi)}{10 \times U^2}$$

gdje su:

- $P$  - opterećenje u (kW)
- $L$  - duljina voda u (km)
- $r, x$  - jedinične konstante voda ( $\Omega/\text{km}$ )
- $\tan\varphi$  - izračunati iz  $\cos\varphi$
- $k$  - faktor težišta opterećenja vodu

7. Tropolna struja kratkog spoja:

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

$$I_{k3max} = \frac{C \times U_f}{Z_{snd} + Z_{td} + Z_{nnd}} \quad [A]$$

gdje su:

- $U_f$  - nazivni fazni napon transformatora 231 V
- $C$  - 1,0 (konstanta)
- $Z_{snd}$  - direktna impedancija SN voda reducirana na 0,4 kV
- $Z_{td}$  - direktna impedancija transformatora reducirana na 0,4 kV
- $Z_{nnd}$  - direktna impedancija vodiča NN do mjesta kratkog spoja uz referentnu temperaturu ovisno o vrsti vodiča



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

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

- $S$  - presjek vodiča na mjestu kratkog spoja (mm)
- $I_{k3}$  - trajna struja troleznog 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  $I_{k3}$ .

#### 8. Najmanja struja jednopolnog kratkog spoja:

Za doseg zaštite osigurača u mreži NN mjerodavna je minimalna struja jednopolnog kratkog spoja  $I_{k1min}$ . Minimalna struja jednopolnog kratkog spoja svih nisko-naponskih izvoda izračunata je prema izrazu:

$$I_{k1min} = \frac{\sqrt{3} \times C \times U_n}{Z_{snd} + 2 \times Z_{td} + Z_{to} + 2 \times Z_{nnd} + Z_{nno}} \quad [A]$$

gdje su:

- $I_{os}$  - nazivna struja osigurača (A)
- $U_n$  - nazivni linijski napon transformatora (400 V)
- $C$  = 0,95
- $Z_{snd}$  - direktna impedancija SN voda reducirana na 0,4 kV
- $Z_{td}$  - direktna impedancija transformatora reducirana na 0,4 kV
- $Z_{to}$  - nulta impedancija transformatora reducirana na 0,4 kV
- $Z_{nnd}$  - direktna impedancija NN voda
- $Z_{nno}$  - nulta impedancija NN voda

#### 9. Izbor uređaja za automatsko isklapanje struje kvara:

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

$$I_{k1min} > k \times I_{nos} \quad [A]$$

Nazivnu struju svih osigurača u mreži biramo prema slijedećim uvjetima:

- a)  $I_{opt} < I_{nos}$
- b)  $I_{nos} < I_{dop}$
- c)  $I_{k1} > 2,5 \times I_{nos}$
- d)  $t_{os} < t_{kab}$
- e)  $t_{os} < 5 [s]$

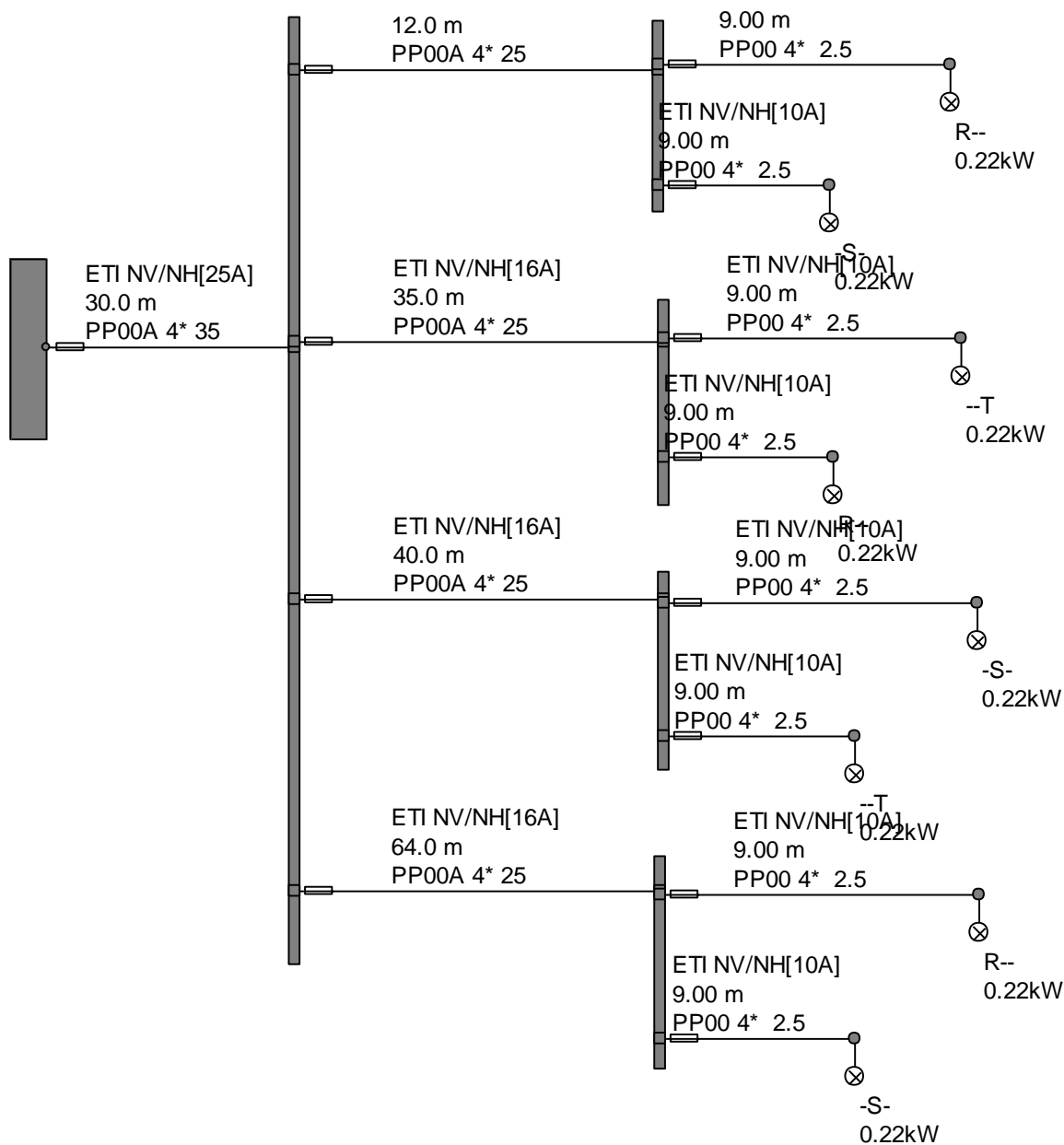
U proračunskim tablicama upotrebljene oznake imaju slijedeća značenja:

- $P$  (kW) - radna snaga opterećenja po čvoru ili dionici
- $Q$  (kVAr) - reaktivna snaga opterećenja po čvoru ili dionici
- $I_{1p}$  (kA) - jednopolna struja kratkog spoja
- $U$  (kV) - napon po čvorovima
- $\delta_u$  (%) - pad napona po čvorovima
- $l$  (m) - duljina dionice
- $I_{ter}$  (A) - termička struja vodiča
- $C$  - korekcijski faktor
- $k$  - faktor sigurnosti zaštite
- $I_{os}$  - nazivna struja osigurača
- $I_{od}$  (A) - struja opterećenja po dionicama
- $I_v$  (A) - vršna struja kroz dionicu gdje je postavljen osigurač
- $I_{kab}$  (A) - dopuštena trajna struja šticehog voda
- $t_{os}$  (s) - vrijeme pregaranja osigurača
- $t_{kab}(s)$  - podnosivo vrijeme termičke čvrstoće šticehog voda u odnosu na struju trolnog kratkog spoja

## 2.1.2. Proračun elektroenergetskih prilika novoprojektirane sportske rasvjete:

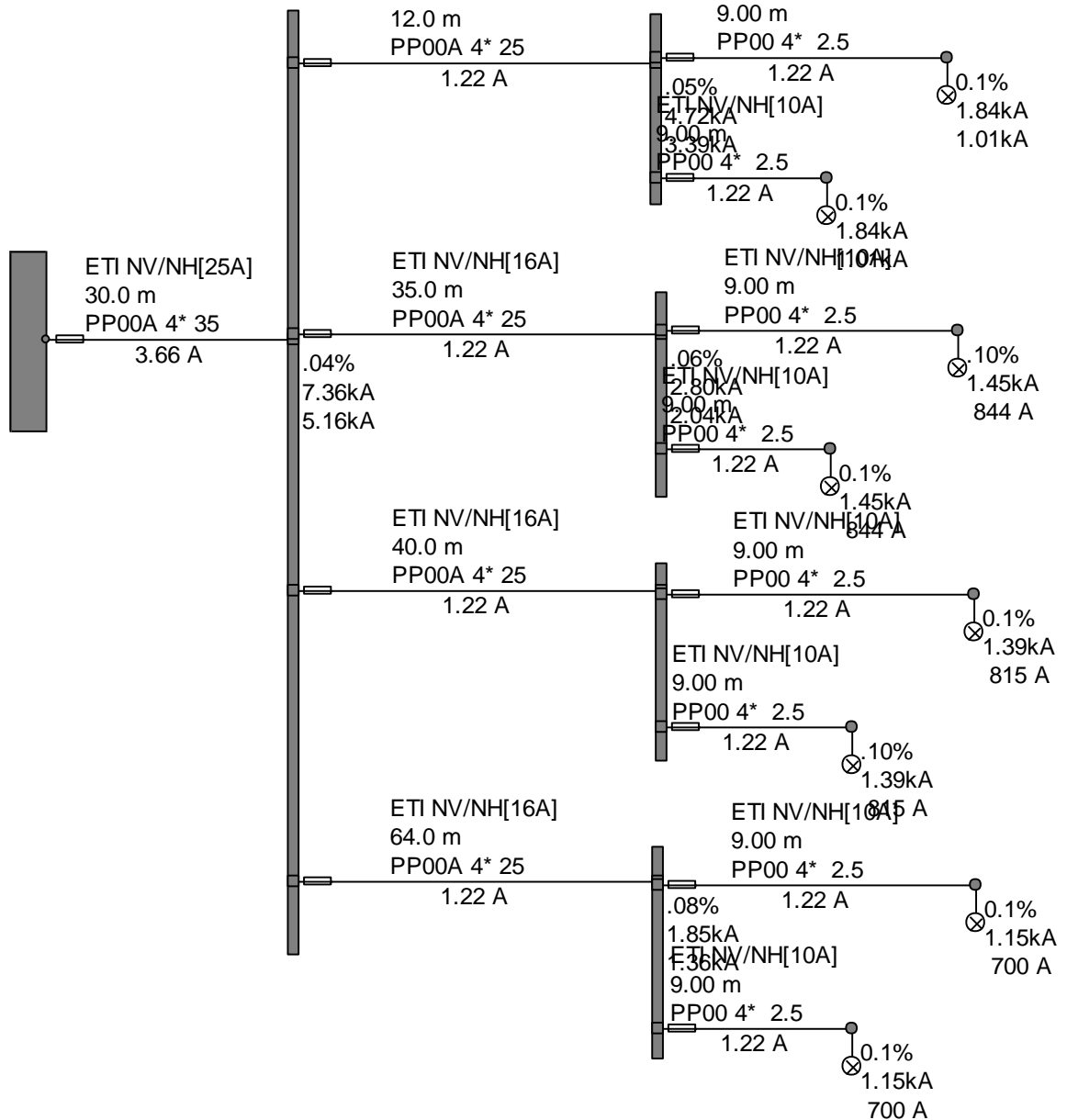
Shema 1 :

- ulazni podaci vodova (raspored po fazama: R,S,T...)
- 



Shema 2 :

- rezultati proračuna



gdje su :

 $u\%$  - postotni pad napona $I_{k3}$  – trolna struja kratkog spoja $I_{k1}$  – jednopolna struja kratkog spoja

**Analiza odabranog osigurača 25A u ormaru SPMUO:**

Od: Drveni stup  
Do: SPMUO

**Izvod:**

Tip kabela/voda: PP00A 4\* 35  
Smještaj: Zemlja  
Ck: 1  
In: 120 A  
Tip Uz. Traka/Uže: Cu 50mm<sup>2</sup>  
Duljina: 30.0 m

```
=====
P(r)= 0.68kW      Q(r)= 0.51kvar
P(s)= 0.68kW      Q(s)= 0.51kvar
P(t)= 0.45kW      Q(t)= 0.34kvar
Puk = 1.80kW      Quk = 1.35kvar
I(r)= 3.66 A      I%(r)= 3.0%
I(s)= 3.66 A      I%(s)= 3.0%
I(t)= 2.44 A      I%(t)= 2.0%
I(n)= 1.22 A
ΔP= 0.9 W
ΔQ= 0.1 var
=====
```

Tip Osigurača : ETI NV/NH[25A]  
In : 25.0 A  
k : 2.5  
**Izvod :**  
nivo : 1

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

**Provjera prema vršnom opterećenju**

In(osigurač): 25.0 A  
Iv : 3.66 A  
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA  
Rezerva: 85%

**Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju**

In(osigurač): 25.0 A  
In(kab/vod): 120 A  
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA  
Rezerva: 79%

**Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3**

Ik3: >10<sup>8</sup>A  
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl  
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)<sup>2</sup>: 124ms  
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA  
Rezerva: 97%

**Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)**

Ios=Ik1min : 5.16kA  
Ios(nul)= : 2.02kA  
k\*In(osigurač): 62.5 A  
Ios > k\*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA  
Rezerva: 99%

**Analiza odabranog osigurača 16A u ormaru SPMUO:**

**Od:** SPMUO  
**Do:** Stup 2.2  
**Izvod:**  
 Tip kabela/voda: PP00A 4\* 25  
 Smještaj: Zemlja  
 Ck: 1  
 In: 100 A  
 Tip Uz. Traka/Uže: Cu 50mm<sup>2</sup>  
 Duljina: 64.0 m

```

=====
P(r)= 0.23kW      Q(r)= 0.17kvar
P(s)= 0.23kW      Q(s)= 0.17kvar
P(t)=  0.0 W      Q(t)=  0.0 var
Puk = 0.45kW      Quk = 0.34kvar
I(r)= 1.22 A      I%(r)= 1.2%
I(s)= 1.22 A      I%(s)= 1.2%
I(t)= ~0.0 A      I%(t)= ~0%
I(n)= 1.22 A
ΔP=  0.3 W
ΔQ=  0.0 var
=====
  
```

Tip Osigurača : ETI NV/NH[16A]  
 In : 16.0 A  
 k : 2.5  
**Izvod :**  
 nivo : 2

tmax(Ik1) : 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

**Provjera prema vršnom opterećenju**

In(osigurač) : 16.0 A  
 Iv : 1.22 A  
 In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA  
 Rezerva: 92%

**Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju**

In(osigurač) : 16.0 A  
 In(kab/vod) : 100 A  
 In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA  
 Rezerva: 84%

**Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3**

Ik3: 7.36kA  
 t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl  
 t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 999ms  
 t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA  
 Rezerva: 100%

**Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)**

Ios=Ik1min : 1.36kA  
 Ios(nul)= : 427 A  
 k\*In(osigurač): 40.0 A  
 Ios > k\*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA  
 Rezerva: 97%

**Analiza odabranog osigurača 10A u stupnoj razdjelnici:**

Od: Stupna razdjelnica

Do: reflektor

**Izvod:**

Tip kabela/voda: PP00 4\* 2.5

Smještaj: Zemlja

Ck: 1

In: 36.0 A

Duljina: 9.00 m

P(r)= 0.23kW Q(r)= 0.17kvar

P(s)= 0.0 W Q(s)= 0.0 var

P(t)= 0.0 W Q(t)= 0.0 var

Puk = 0.23kW Quk = 0.17kvar

I(r)= 1.22 A I%(r)= 3.4%

I(s)= ~0.0 A I%(s)= ~0%

I(t)= ~0.0 A I%(t)= ~0%

I(n)= 1.22 A

 $\Delta P = 0.2$  W $\Delta Q = 0.0$  var

Tip Osigurača : ETI NV/NH[10A]

In : 10.0 A

k : 2.5

**Izvod :**

nivo : 3

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

**Provjera prema vršnom opterećenju**

In(osigurač): 10.0 A

Iv : 1.22 A

In(osigurač) &gt; Iv ⇒ ZADOVOLJAVA

Rezerva: 88%

**Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju**

In(osigurač): 10.0 A

In(kab/vod): 36.0 A

In(osigurač) &lt; In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA

Rezerva: 72%

**Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3**

Ik3: 4.72kA

t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl

t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 15.7ms

t(osigurač) &lt; t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA

Rezerva: 74%

**Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)**

Ios=Ik1min : 1.01kA

Ios(nul)= : 1.01kA

k\*In(osigurač): 25.0 A

Ios &gt; k\*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA

Rezerva: 98%

## 2.2. PRORAČUN DOPRINOSA POLOŽENOG UZEMLJIVAČA ZDRUŽENOM UZEMLJENJU

Pored novoprojektiranog kabela sportske rasvjete polagat će se bakreno uže koje će se spojiti na združeno uzemljenje trafostanice te će se ovim proračunom prikazati doprinos uzemljenja novoprojektirane mreže.

Otpor doprinosa uzemljenju se računa po sljedećoj formuli:

$$R_l = \frac{\rho}{2 \times \pi \times L} \times \ln \frac{L^2}{d \times h}$$

gdje su:

- $R_l$  - otpor dugog uzemljivača
- $a$  - promjer Cu užeta  $50\text{mm}^2$  -  $7,98 \times 10^{-3}$
- $h$  - dubina ukopa - 0,5m
- $\rho$  - specifični otpor rasprostiranja tla -  $1000\Omega\text{m}$
- $L$  - dužina dugog uzemljivača - 102m

$$R_l = \frac{1000}{2 \times \pi \times 102} \times \ln \frac{102^2}{7,98 \times 10^{-3} \times 0,5}$$

$$R_l = 23,05 [\Omega]$$



### **2.3. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN NOVOPROJEKTIRANE RASVJETE**

Proračun rasvjete prometnica rađen je na osobnom računalu programom RELUX PROFESSIONAL. Prikazani proračuni prikazuju da novoprojektirano rješenje zadovoljava svjetlotehničke vrijednosti sukladno normi HRN EN 12193:2007(E).

U prilogu su sljedeći rezultati proračuna:

Objekt :  
 Prostor :  
 Broj projekta :  
 Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 1 Podaci o svjetiljci

### 1.1 LED Reflektor

#### 1.1.1 Stranica s podacima

##### Proizvođač:

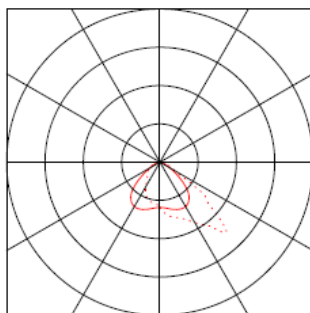
##### Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 94%  
 Efikasnost svjetiljki : 112.8 lm/W  
 Klasifikacija : A40 □ 100.0% ↑ 0.0%  
 CIE Flux Codes : 46 90 99 100 94  
 Bliještenje : G\*6 / D4  
 Snaga : 225 W  
 Svjetlosni tok : 25380 lm

##### Opremljeno žaruljama

Broj : 1  
 Opis : LED izvor  
 0  
 Boja : -  
 Svjetlosni tok : 27000 lm

Dimenzije : 486 mm x 388 mm x 67 mm



Objekt :  
 Prostor :  
 Broj projekta :  
 Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2 Igralište

### 2.1 Opis, Igralište

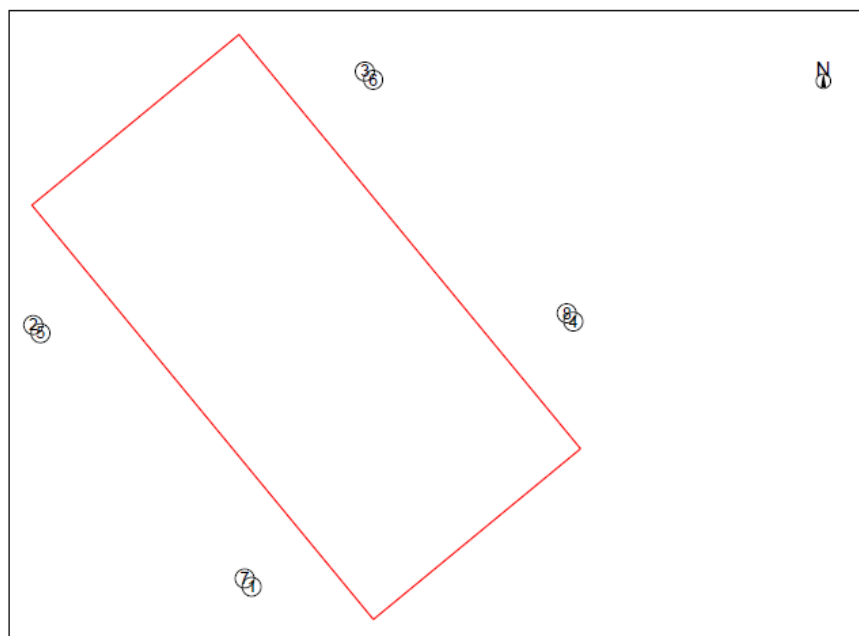
#### 2.1.1 Podaci o svjetilkama/Elementi prostora

Podaci proizvoda:

Tip Kom. Proizvod

1 8 **LED reflektor**  
 Tipska oznaka :  
 Naziv svjetiljke :  
 Žarulje : LED izvor 225 W / 27000 lm

Floor with luminaire and sensor positions:



Br.	centralna točka			kut rotacije oko			koordinate završne točke		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
1	33.39	53.52	9.97	284.54	20.00	0.00	53.24	58.30	0.00
2	17.12	73.03	9.97	329.26	20.00	0.00	27.57	90.60	0.00
3	41.80	91.91	9.97	108.53	20.00	0.00	22.42	85.41	0.00
4	57.34	73.27	9.97	155.19	20.00	0.00	48.76	54.72	0.00
5	17.66	72.41	9.97	285.17	20.00	0.00	37.38	77.76	0.00
6	42.43	91.29	9.97	155.87	20.00	0.00	34.08	72.64	0.00
7	32.87	54.15	9.97	329.55	20.00	0.00	43.23	71.76	0.00
8	56.85	73.90	9.97	103.98	20.00	0.00	37.01	68.96	0.00

Elementi opreme

Relux1

Stranica 2/9

Objekt :  
 Prostor :  
 Broj projekta :  
 Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2 Igralište

### 2.1 Opis, Igralište

#### 2.1.1 Podaci o svjetilkama/Elementi prostora

##### Mjerna površina

Br.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	dužina	širina	z-os	L-os	kut rotacije Q-os	rho[%]
Referentna površina 1.1	57.88	63.81	0.00	40.87	43.59		309.49	0.00	0.00

##### Razno

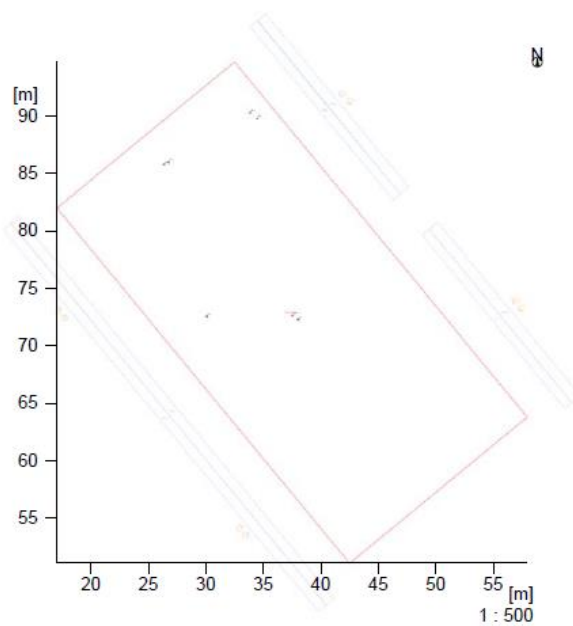
Br.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	dužina	širina	z-os	L-os	kut rotacije Q-os	rho[%]	
A 1	13.74	81.21	0.00	28.06	33.96		309.30	0.00	0.00	50
A 2	33.80	97.74	0.00	13.05	15.58		309.49	0.00	0.00	50
A 3	48.68	79.67	0.00	13.12	17.95		33.04	0.00	0.00	50
A 4	34.42	98.25	0.00	13.13	15.65		39.49	0.00	0.00	50
A 5	49.36	80.12	0.00	13.14	15.66		39.49	0.00	0.00	50
A 6	12.40	80.03	0.00	32.90	33.80		44.05	0.00	0.00	50

Objekt :  
Prostor :  
Broj projekta :  
Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2.1 Opis, Igralište

### 2.1.2 Tlocrt



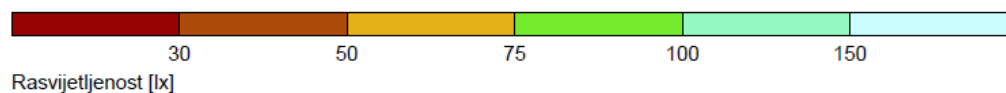
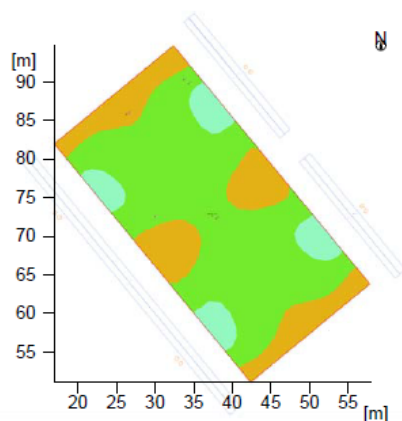
Objekt :  
 Prostor :  
 Broj projekta :  
 Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2 Igralište

### 2.2 Sažetak, Igralište

#### 2.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina (fot. centar)  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 9.97 m  
 0.80

#### Površina izračuna 1

Eavg  
 Emin  
 Emin/Em (Uo)  
 Emin/Emaks (Ud)  
 Pozicija

#### Referentna površina 1.1

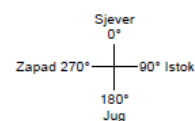
Horizontalno  
 79.1 lx  
 52.9 lx  
 0.67  
 0.48  
 0.00 m

#### Promatrač GR

Lve = 0.22 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 99 lx, ρ = 20 %

Br.	Opis	Položaj	Maks GR
2	GR 2	26.3 m/85.8 m/1.6 m	41

Smjer  
 71° (-2°)



Tip Kom. Proizvod

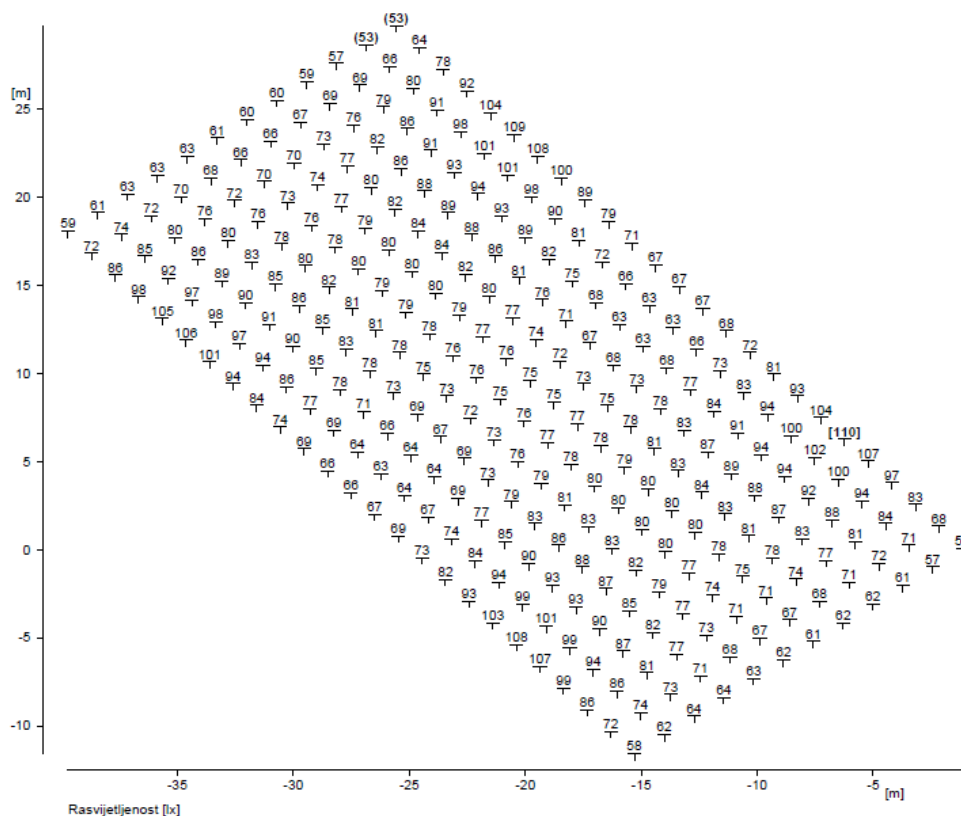
Objekt :  
 Prostor :  
 Broj projekta :  
 Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2 Igralište

### 2.3 Rezultati izračuna, Igralište

#### 2.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)



Visina referentne površine	: 0.00 m
Srednja rasvjetljenost	Esr : 79 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin : 53 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax : 110 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr : 1 : 1.50 (0.67)
Jednolikost Ud	Emin/Emax : 1 : 2.07 (0.48)

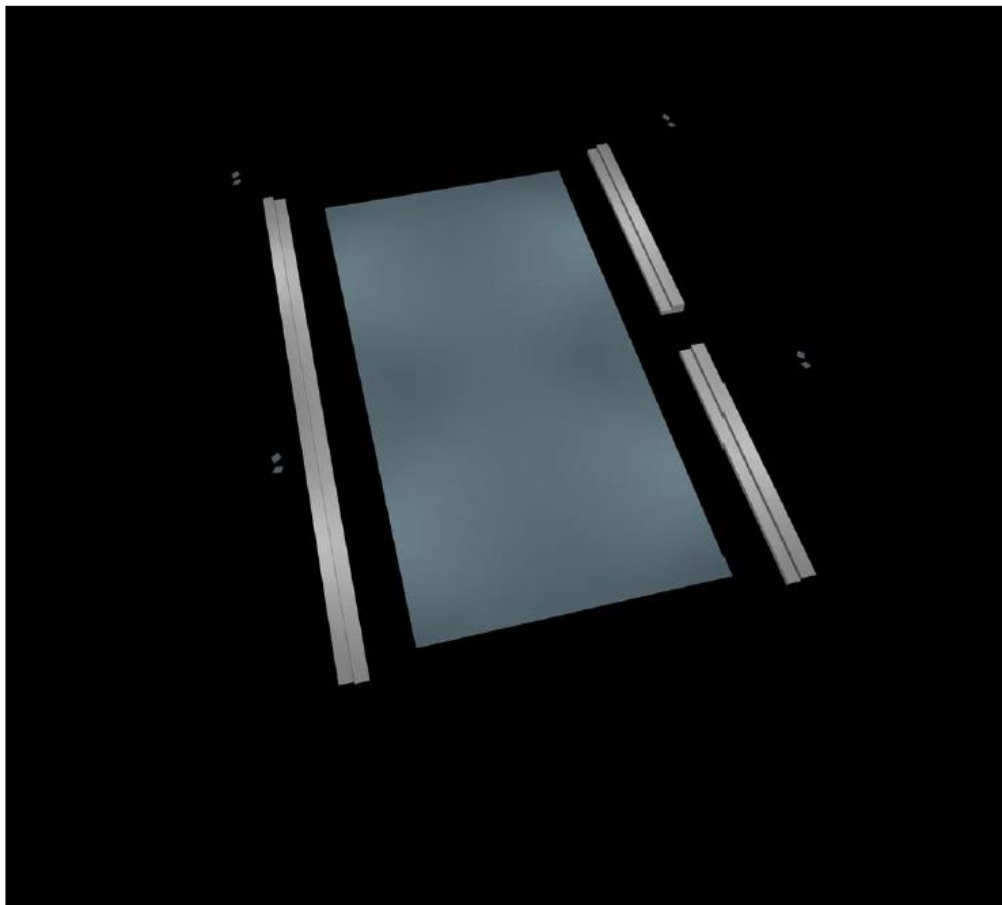


Objekt :  
Prostor :  
Broj projekta :  
Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2.3 Rezultati izračuna, Igralište

### 2.3.2 3D sjajnost, Pogled 1



Relux1

Stranica 7/9

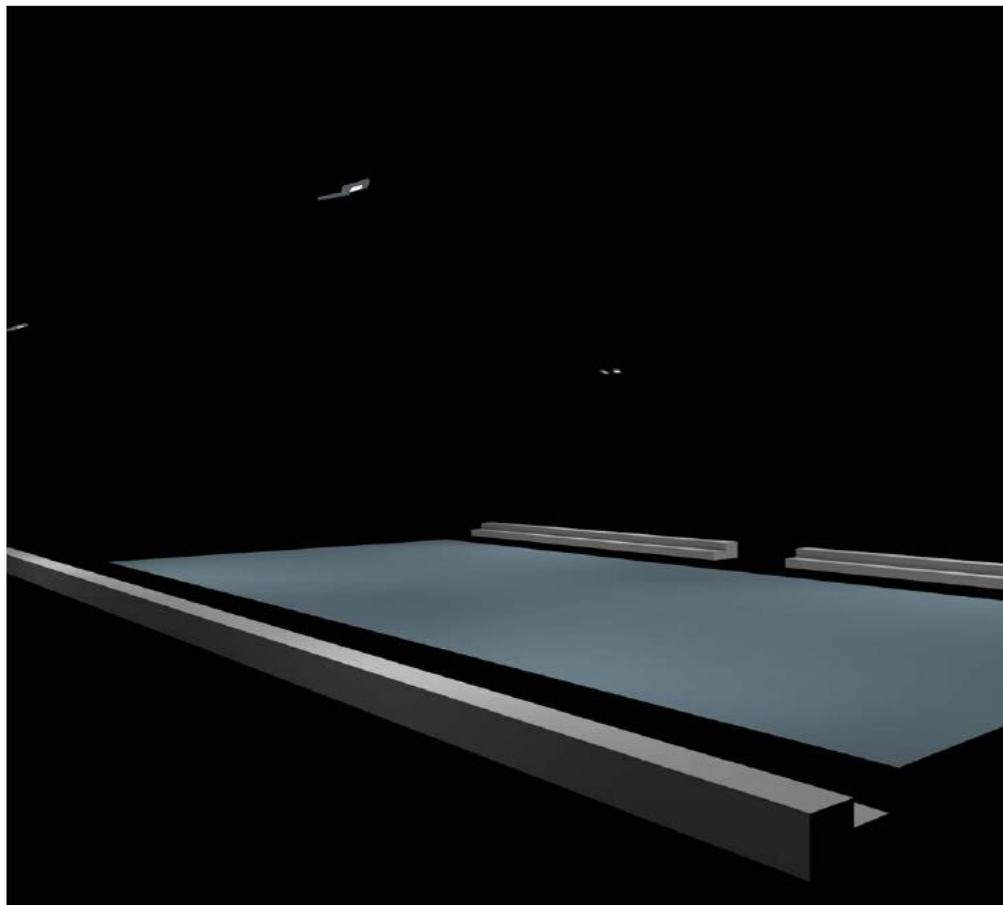


Objekt :  
Prostor :  
Broj projekta :  
Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2.3 Rezultati izračuna, Igralište

### 2.3.3 3D sjajnost, Pogled od naprijed



Relux1

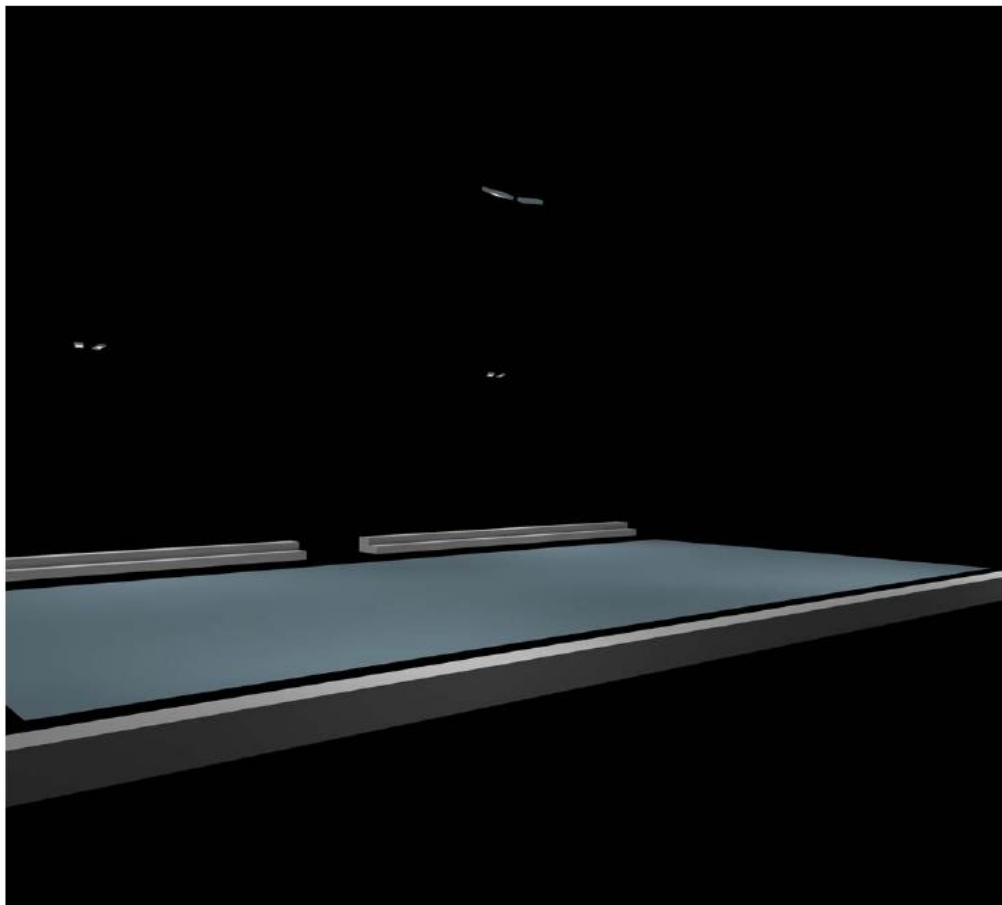
Stranica 8/9

Objekt :  
Prostor :  
Broj projekta :  
Datum : 14.02.2020

**RELUX®**

## 2.3 Rezultati izračuna, Igralište

### 2.3.4 3D sjajnost, Pogled s lijeva



Relux1

Stranica 9/9

Prikazani proračuni prikazuju da novoprojektirano rješenje zadovoljava svjetlotehničke vrijednosti sukladno normi HRN EN 12193:2007(E).

### **3. PRIKAZ SVIH PRIMJERENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**

#### **3.1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA**

- Zakon o gradnji (NN 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/2017, 114/2018, 39/2019, 98/2019)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/2013, 14/2014, 32/2019)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/2009, 139/2010, 14/2014, 32/2019)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/1996)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/1994, 55/1994, 142/2003)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/2011, 74/2013)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/2011)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008, 33/2010)
- Važeće strukovne hrvatske norme koje se odnose na predmetnu građevinu

#### **3.2. PRIMJENA PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA**

Projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kroz slijedeće elemente:

- Spriječen je pristup neovlaštenih osoba spojnim razdjelnicama u rasvjetnim stupovima (vrata poklopac s trobridnim ključem), kabelskim razvodnim ormarima (vrata sa bravom i ključem)
- Upotrebljeni su kabeli sa PVC izolacijom koji ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni

- Napojni kabeli štice su rastalnim osiguračima u kabelskom razvodnom ormaru, a ožičenje stupa štice je rastalnim osiguračima u stupnim razdjelnicama
- Svi strujni krugovi proračunati su na nazivna opterećenja uz faktore polaganja koji utječu na zagrijavanje vodova, a odabrani osigurači štite strujne krugove od preopterećenje i kratkog spoja
- Elementi za zaštitu od kratkog spoja odabrani su tako da izdrže naprezanja u kratkom spoju, te da vodovi i kabeli izdrže termička naprezanja u kratkom spoju
- Upotrebljeni materijali odgovaraju zahtijevanim standardima kvalitete sukladno propisima
- Upotrebljeni materijali električnih instalacija (kabeli, ormari, svjetiljke, cijevi i dr.), nezapaljivi su ili teško zapaljivi (poput Cu, silumin, poliestar, porculan, Fe i drugi)
- Zaštita od prodora vlage, vode i prašine riješena je pravilnim izborom el.opreme za navedene uvjete
- Spojevi električnih instalacija izvode se spojnica sa vijkom, kako ne bi došlo do iskrenja i zagrijavanja spojeva
- Za instalirane kabele i vodiče na tehničkom pregledu moraju se predložiti odgovarajući atesti-certifikati
- Svi rasvjetni stupovi vezuju se Cu užetom presjeka 50mm<sup>2</sup> položenim u kabelski rov uz napajajući kabel, te se vezuju na postojeće uzemljivačko uže koje se spaja na uzemljivač u trafostanici
- Sve metalne mase u su efikasno uzemljene te ne postoji opasnost od preskoka, a time je eliminiran jedan od mogućih uzroka požara.

### 3.3. ZAKLJUČAK

U svim dijelovima glavnog projekta dokazano je ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara.

## **4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE IZVEDENIH RADOVA**

### **4.1. POČETAK RADOVA**

Nakon pribavljanja opreme investitor (naručitelj) će ugovoriti obavljanje elektromontažnih radova s odabranim izvođačem tih radova. Nakon obavljenih građevnih radova naručitelj će omogućiti izvođaču provođenje elektromontažnih radova, što treba biti utvrđeno zajednički potpisanim dnevnikom. Za vrijeme izvođenja radova postupati u svemu prema suglasnostima i posebnim uvjetima komunalnih te ostalih poduzeća i institucija, te ovom projektu. Izmjene projektnih rješenja su dopuštene uz suglasnost investitora, nadzornog inženjera i ovlaštenog projektanta. Investitor treba izvođenje radova povjeriti pravno registriranoj tvrtki, koja treba biti kvalificirana za obavljanje predmetnih radova. Za vršenje nadzora nad obavljanjem radova u pogledu kakvoće i kvantitete investitor će odrediti stručnu osobu (nadzorni organ). Naručitelj (investitor) je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču ime osobe ovlaštene za obavljanje nadzora nad izvedbom. Stručna osoba (nadzorni organ) će potvrditi izvedene radove verifikacijom u građevnom dnevniku, a prema potrebi i drugim dokumentima. Izvođač je obavezan svog ovlaštenog predstavnika, rukovoditelja radova, imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvijestiti naručitelja radova.

### **4.2. IZVOĐENJE RADOVA**

Radove treba izvesti prema projektu i naznačiti u građevnom dnevniku. Promjene u odnosu na projekt treba usuglasiti s projektantom i nadzornim organom, te naznačiti u građevnom dnevniku, što će nadzorni organ potvrditi. Nadzorni organ prati i potvrđuje izvođenje radova po fazama kvalitativno i kvantitativno, te redovito potpisuje dnevnik o izvršenim radovima. Naručitelj se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova osim Zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv izvođača radova obilaziti gradilište i s rukovoditeljem radova rješavati nastale probleme. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručitelj će rješavati s izvođačem, preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora. Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u građevni dnevnik sve potrebite podatke koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u građevni dnevnik.

Za nadzor nad izvedbom radova osim Zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv izvođača radova obilaziti radilište te s rukovoditeljem radova rješavati nastale probleme.

Izvođač je dužan prilikom izvedbe obavljati zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.

### 4.3. OSIGURANJE KAKVOĆE RADOVA PRI IZGRADNJI GRAĐEVINE

U prilogu je popis mjera za osiguranje kakvoće radova pri izgradnji građevine:

- Sve radove na spajanju kabela izvoditi u beznaponskom stanju
- Postupati u svemu prema suglasnostima i posebnim uvjetima komunalnih te ostalih poduzeća, a naročito:
- Prije početka radova utvrditi točan položaj ostalih komunalnih instalacija,
- Prije početka gradnje naručiti iskolčenje, nadzor i sl. od svih komunalnih poduzeća, kao i od ostalih relevantnih organizacija, koje su to izričito tražile u svojim suglasnostima odnosno posebnim uvjetima,
- Prije početka gradnje zatražiti suglasnost za prekop javno prometnih površina,
- Probne jame kopati obavezno ručno i vrlo oprezno,
- Prije montaže opreme i polaganja kabela izvođač radova je dužan investitoru predložiti proizvođačke potvrde o kvaliteti kojima se dokazuje da je oprema izrađena u skladu sa gore navedenim standardima i propisima
- Sa prostora koji je služio kao skladište alata i mehanizacije ukloniti isti, a prostor dovesti u prvobitno stanje
- Sav preostali materijal iskopa potrebno je propisno zbrinuti
- Sve privremene građevine izgrađene u sklopu pripremnih radova, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti sa zemljišta zahvata rekonstrukcije i prilazima
- Korišteno zemljište potrebno je dovesti u uredno stanje prije izdavanja Uporabne dozvole.
- Materijal koji se pojavi prilikom radova kao otpad mora se zbrinuti i razvrstati prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), te odvojeno sakupiti i zbrinuti putem ovlaštenih tvrtki za gospodarenje otpadom.
- Prije polaganja kabela potrebno je izraditi geodetski elaborat iskolčenja,
- Kabel je potrebno označiti na svakom mjestu spajanja u trafostanicama i kabelskim razvodnim ormarima, oznakom koja sadrži naziv kabela, tip i presjek te dužinu kabela,

Potvrde o kvaliteti naročito moraju imati slijedeći elektro materijali:

- Elektroenergetski i signalni kabele ,
- Uzemljivačko užice ili traka
- Kabelske spojnice
- Kabelski završeci
- Rasvjetna armatura

- Sklopna i zaštitna oprema
- Upravljačka oprema
- Kabelski razvodni ormari
- Ravjetni stupovi
- Razdjelnice

#### **4.4. ZAVRŠETAK RADOVA**

Nakon otklanjanja eventualnih nedostataka, te obavljanja tehničkog pregleda građevine od strane službenih državnih institucija, investitor i voditelj radova će izvršiti pregled stanja građevine, utvrditi završetak radova, obaviti konačan obračun, pri čemu sve treba biti potvrđeno popratnim dokumentima.

O svim provedenim ispitivanjima i mjerenjima potrebno je izraditi izvješća ovjerena po ovlaštenim osobama.

#### **4.5. FUNKCIONALNA ISPITIVANJA NAKON IZGRADNJE**

Nakon izvedbe radova bilo oni cjeloviti, po fazama ili funkcionalnim cjelinama ili ako tako zahtjeva način izvedbe, prije puštanja pod napon potrebno je provesti funkcionalno ispitivanje. Funkcionalno ispitivanje sastoji se od pregleda, funkcionalne probe i ispitivanja elektrotehničkih parametara.

Cilj funkcionalnog pregleda je :

- Utvrđivanje postojanja svih tipskih ispitivanja materijala i opreme:
- Utvrđivanje mehaničke ispravnosti rada sklopne i druge opreme
- Ispitivanje opreme i materijala u beznaponskom stanju.

Rezultat funkcionalnog ispitivanja na kraju daju tekstualna zapažanja, opise, tabelarno i po potrebi grafički prezentirane rezultate mjerenja i ispitivanja funkcionalne probe. Tijekom funkcionalnog ispitivanja mora se voditi briga da se sve provede u skladu sa tehničkim propisima i zakonskom regulativom. Osobe koje to provode moraju poduzeti sve zaštitne mjere kojima će osigurati osobnu sigurnost te sigurnost opreme i materijala.

Ni jedan pregled ni ispitivanja neovisno provode li se ona u beznaponskom ili naponskom stanju, ne smiju se provoditi bez predhodne pravodobne pismene obavijesti (min. 3 radna dana ranije) nadzornim inženjerima i projektantu, njihove potvrde dolaska i nazočnosti tijekom tih radova. Sva zapažanja se pismeno moraju evidentirati.

Prvi dio vizualnog pregleda obuhvaća raspoloživost gradilišne dokumentacije, npr:



- Pravovaljane građevne dozvole te glavni/izvedbeni projekti (sukladno zakonskoj regulativi).
- Imenovanja ovlaštenih osoba koje su sudjelovale u gradnji
- Završna izvješća o izvedenim radovima ovlaštenih osobe koje su sudjelovale u gradnji
- Raspoloživost dokaza kvalitete za sve ugrađene materijale i opremu
- Projekt iskolčenja
- Geodetski snimak položene infrastrukturnih instalacija

Drugi dio vizualnog pregleda obuhvaća provjeru izvedenih radova (provedba kada instalacija nije pod naponom):

- Saniranje gradilišta
- Jednakovrijednost projektne dokumentacije i izvedenih radova u svakom njenom dijelu
- Provjera načina polaganja vodova (foto dokumentacija)
- Provjera ugrađene opreme i materijala sukladno projektnoj dokumentaciji
- Provjera mogućnosti isključenja napajanja u slučaju hitnosti
- Izrada nastavnih i inih spojeva vodiča
- Zaštita od direktnog dodira (IP zaštita, način montaže, i dr.)
- Zaštitne mjere od širenja vatre, toplinskih utjecaja i sl.
- Pregled EE opreme u pogledu ispravnosti izvedbe-ugradbe, pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje
- Kontrola izbora i postavljanja električne opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima

Provode se prva elektrotehnička ispitivanja:

- Neprekinutost zaštitnih vodiča i spojeva glavnog te dodatnog izjednačenja potencijala
- Izolacijski otpor električne instalacije
- Zaštita sa SELV i PELV ili električnim odvajanjem strujnih krugova
- Otpor izoliranih podova i zidova
- Zaštita automatskim isklupom opskrbe
- Polaritet
- Funkcionalna ispitivanja
- Pad napona
- Otpor uzemljivača

- Rasvjetljenost ili sijavost

Tijek provedbe prikazati tabelarno u slijedu kako se i provodi pregled, ispitivanja i mjerenja. Tabelarno se mora jasno naznačiti što i kako se pregledava, opće stanje te mišljenje koje mora biti zadovoljavajuće da bi dobilo konačno pozitivno strukovno mišljenje. U slučaju da nije, neophodno je dati rok ponovnog pregleda i isto ponavljati dok se nedostaci otklone.

Funkcionalno ispitivanje provodi se u skladu sa uputama proizvođača i zakonskom regulativom.

Provedeni tijek i predmete funkcionalnog pregleda opisati u građevinskom dnevniku.

#### **4.6. OPIS POKUSNOG RADA**

Za projektirani dio građevine nije predviđen probni rad.

#### **4.7. DETALJAN OPIS ZAHTJEVA ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE**

Osnovni uvjeti održavanja elektroinstalacije i sustava zaštite od munje su osiguranje funkcionalnosti instalacije te osiguranje ispravnog rada zaštitnih uređaja od štetnih posljedica opasnog dodirnog napona i zaštitnih uređaja od preopterećenja i kratkih spojeva. Da bi se gornji ciljevi ostvarili potrebno je redovito održavati instalacije. Za kvalitetno održavanje elektroinstalacija potrebno je s ovlaštenom pravnom osobom sklopiti Ugovor o redovitom održavanju.

Pri održavanju elektroinstalacija i sustava za zaštitu od munje potrebno je otvoriti knjigu održavanja u koju će se upisivati sve radnje koje budu izvršene tijekom pregleda i održavanja instalacije.

Tijekom redovnog održavanja postrojenja treba provesti kontrolu:

- Pouzdanosti – jednom godišnje
- Mehaničke otpornosti – jednom u dvije godine
- Antikorozivne zaštite – jednom godišnje

Najmanje jednom mjesečno treba izvršiti preventivni i servisni pregled postrojenja te poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.

Najmanje dvaput godišnje treba izvršiti funkcionalno ispitivanje cijelog postrojenja te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova i uređaja.

Smjernice i osnove za planiranje kao i radovi te rokovi uz redovno održavanje elektroenergetskih postrojenja definirani su Pravilnikom o održavanju elektroenergetskih postrojenja.

Pregledom postrojenja potrebno je kontrolirati stanje sljedećih elemenata sustava:

#### 4.7.1. Rasvjetna tijela:

Rasvjetna tijela potrebno je redovno kontrolirati na način da se vizualnim pregledom utvrdi postoji li eventualno oštećenje armature ili samog grla u rasvjetnom tijelu. Također je potrebno redovita provjera stanja pričvrstnih ili ovjesnih elemenata kako bi se spriječilo eventualno ispadanje armature.

Posebno pažnju treba posvetiti stanju grla rasvjetnog tijela zbog česte ugradnje svjetlosnog izvora veće snage od propisane i vidljivo istaknute na svakom rasvjetnom tijelu.

Rasvjetne sklopke potrebno je kontrolirati zbog čestog mehaničkog oštećenja ili nagaranja same sklopke.

U slučaju potrebe za izmjenom rasvjetne armature, nova svjetiljka MORA imati stupanj mehaničke zaštite (IP) isti ili bolji od postojećeg.

Radi ostvarenja minimalnih uvjeta osvjetljenosti objekta potreban je redovan pregled rasvjetljenosti prostora građevine.

Pregled se vrši atestiranim luxomatom.

#### 4.7.2. Rasvjetni stupovi:

Pregledom je potrebno ustvrditi:

- Stanje antikorozivne zaštite – provjeriti svake godine
- Stanje učvršćenja rasvjetnog stupa o betonski temelj – provjeriti svake godine
- Mehanička ispravnost stupa – provjeriti svake godine

Mjere održavanja su:

- Odstranjivanje korozije i ličenje – prema nalazu pregleda
- Zatezanje vijaka koji pričvršćuju stup o temelj – prema nalazu pregleda
- Popravak ili zamjena stupa u slučaju mehaničkog oštećenja – prema nalazu pregleda

#### 4.7.3. Energetski kabelski vodovi:

Pregledom kabelske trase potrebno je ustanoviti:

- Postojanje ulegnuća na trasi koja mogu ugroziti kabel
- Stanje kanala i eventualno stanje cijevi kojima prolazi kabel
- Stanje ploča za pokrivanje kanala
- Ispravnost oznaka za obilježavanje trase

Mjere održavanja kod kabelske trase su:

- Popravak ulegnuća na trasi koja mogu ugroziti kabel
- Popravak ili izmjena oznaka za obilježavanje trase
- Bojenje metalnih nosača
- Bojenje zaštitnih cijevi

- Čišćenje kanala
- Zamjenu ploča za pokrivanje kanala i šahtova

Pregledom ulaza kabela u stanicu, šaht ili kabelski razvodni ormarić potrebno je ustanoviti:

- Stanje kabela na ulazu u kabelsku završnicu
- Mehaničku zaštitu i zaštitu od korozije na vidljivim dijelovima kabela
- Stanje potrebnih oznaka na krajevima kabela
- Stanje radijusa savijanja kabela
- Brtvljenje kabelskih otvora

Mjere održavanja kod ulaza kabela u stanicu, šaht ili kabelski razvodni ormarić su:

- Brtvljenje kabelskih otvora
- Bojenje armature kabela i olova
- Čišćenje kabelskih kanala
- Popravak pokrova kanala

Pregledom kabelskih spojnica potrebno je ustvrditi:

- Antikorozivnu zaštitu
- Nepropusnost spojnice
- Spoj na uzemljenju
- Oštećenje spojnice

Mjere održavanja kod kabelskih spojnica su:

- Otklanjanje nedostataka uočenih pregledom u najkraćem mogućem vremenu od pregleda

Pregledom kabelskih glava potrebno je ustvrditi:

- Korozija metalnih dijelova i metalne konstrukcije – provjeriti svake 4 godine
- Razine ulja i eventualno njeno istjecanje – provjeriti svake 4 godine
- Izolatora kabelske glave – provjeriti svake 4 godine
- Izolacije žila od kabelske glave do spoja – provjeriti svake 4 godine
- Antikorozivne zaštite plašta kabela – provjeriti svake 4 godine
- Zaštitne cijevi i obujmica kod kabelske glave – provjeriti svake 4 godine
- Ispravnost veze sa uzemljenjem – provjeriti svake 4 godine
- Opće stanje kabelske glave – provjeriti svake 4 godine

- Natpisne pločice – provjeriti svake 4 godine

Mjere održavanja kod kablskih glava su:

- Nadolijevanje ulja u kabel glave – prema potrebi
- Čišćenje izolatora kablске glave – prema potrebi
- Popravak ili zamjenu kablskih glava – prema potrebi
- Bojenje armature kabela i olova – prema potrebi
- Odstranjivanje korozije i bojenje ostale metalne konstrukcije – prema potrebi
- Pritezanje spojeva uzemljenja – prema potrebi
- Čišćenje i pritezanje svih kontaktnih površina – na temelju termovizijskog pregleda, preporučljiv rok svake 4 godine

#### **4.7.4. Kablски razvodni ormari:**

Pregledom je potrebno je ustvrditi:

- Stanje kućišta ormarića – provjeriti svake 4 godine
- Stanje vrata, brava i šarki – provjeriti svake 4 godine
- Stanje učvršćenje ormarića – provjeriti svake 4 godine
- Antikorozivnu zaštitu – provjeriti svake 4 godine
- Potrebno je obaviti vizualni pregled sabirnica, potpornih izolatora, strujnih mostova i spojnica, uzemljenja, natpisa, zaštite od korozije
- Termovizijski pregled električnih spojeva – prema potrebi

Mjere održavanja su:

- Podmazivanje brave i mehanizma za otvaranje vrata – izvršiti svake 4 godine
- Odstranjivanje korozije i ličenje – izvršiti svake 4 godine
- Učvršćivanje ormarića na temelj ili zid – izvršiti svake 4 godine
- Brtvljenje ormarića i čišćenje otvora za ventilaciju – izvršiti svake 4 godine
- Zamjenu neispravnih natpisnih pločica – izvršiti svake 4 godine
- Zamjena dotrajalog spojnog i priključnog materijala – izvršiti svake 4 godine
- Zamjena neispravnih elemenata u ormariću – izvršiti svake 4 godine
- Čišćenje i pritezanje svih kontaktnih površina – na temelju termovizijskog pregleda

#### **4.8. PRIMJENJENI PROPISI**

Program kontrole i osiguranja kvalitete određuje primjenu propisa koji su navedeni u poglavlju 1. Općeg dijela projekta.

## **5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM**

Sav građevinski otpad nastao građenjem predmetne građevine izvođač radova dužan je odvesti na gradski deponij. Nakon dovršenja svih radova izvođač je dužan ukloniti sva sredstva, privremene objekte, uređaje, privremene priključke, suvišan materijal i otpad u najkraćem mogućem roku, a predmetna se lokacija mora očistiti i urediti. Odlaganje otpada treba organizirati u skladu sa važećim zakonima i posebnim propisima o gospodarenju građevnim otpadom te važećim pravilnikom o komunalnom redu jedinice lokalne samouprave.

## **6. PODATCI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA**

Mreža sportske rasvjete je kategorizirana kao produktovod te se za obračun vodnog doprinosa uzima trasa kabela. Za ovaj projekt trasa kabela iznosi 102m.

## **7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA**

Procjena troškova za izgradnju sportske rasvjete iznosi:

**150.000,00 Kn**

Iskazana procjena je bez PDV-a.

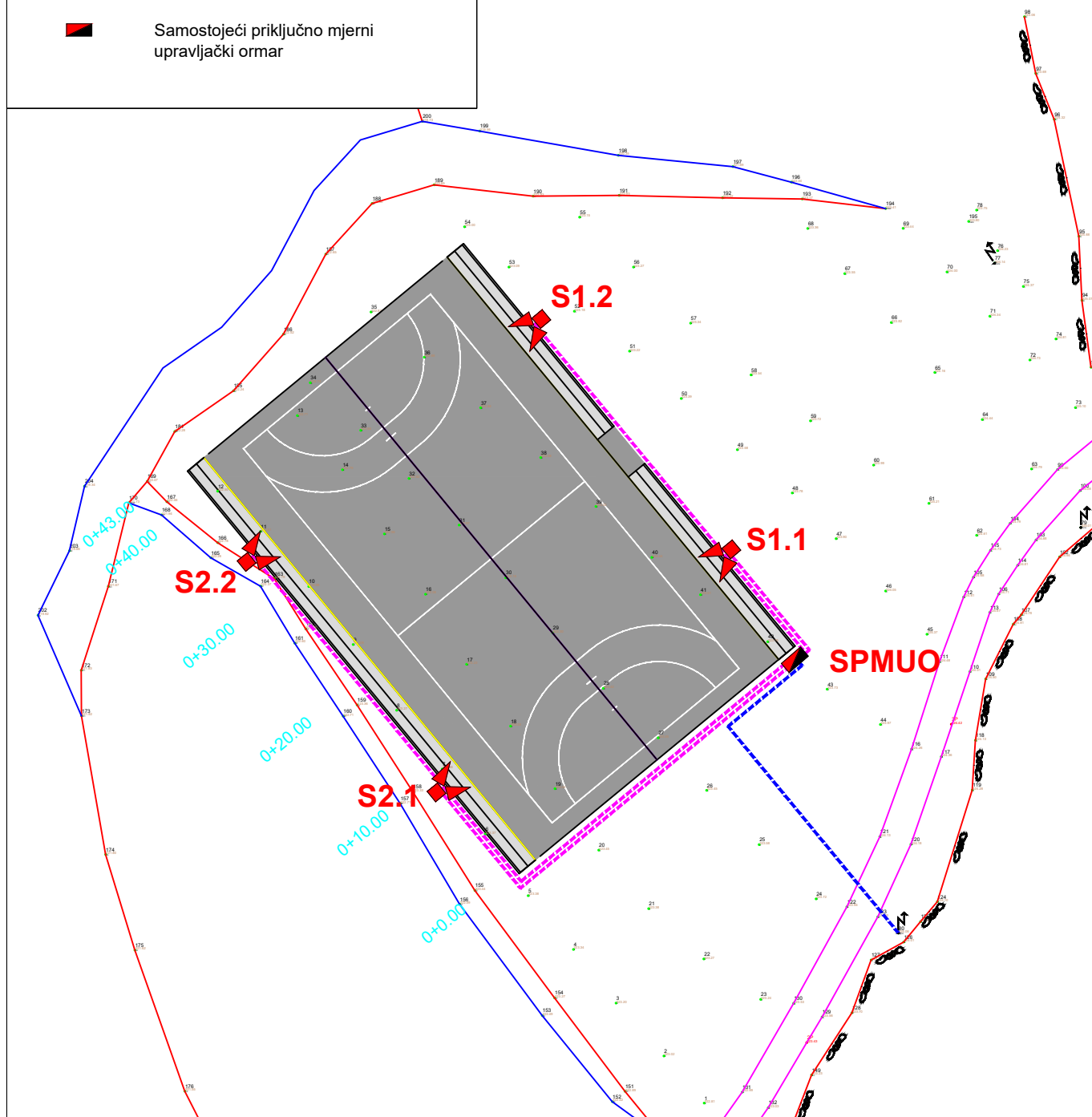
Zadar, 05/2020. g.

Projektant:  
Marko Ročak mag.ing.el.  
Br. ovlaštenja: E 2935

## **C. NACRTNI DIO**

# LEGENDA:

- Kabel NA2XY 4x25mm<sup>2</sup>
- Priklučni kabel distributera električne energije (nije predmet ovog projekta)
- Pozicija rasvjetnog stupa visine 8m
- ▶ Usmjerenje reflektora
- Samostojeći priključno mjerni upravljački ormar



## INEL-PROJEKT d.o.o.

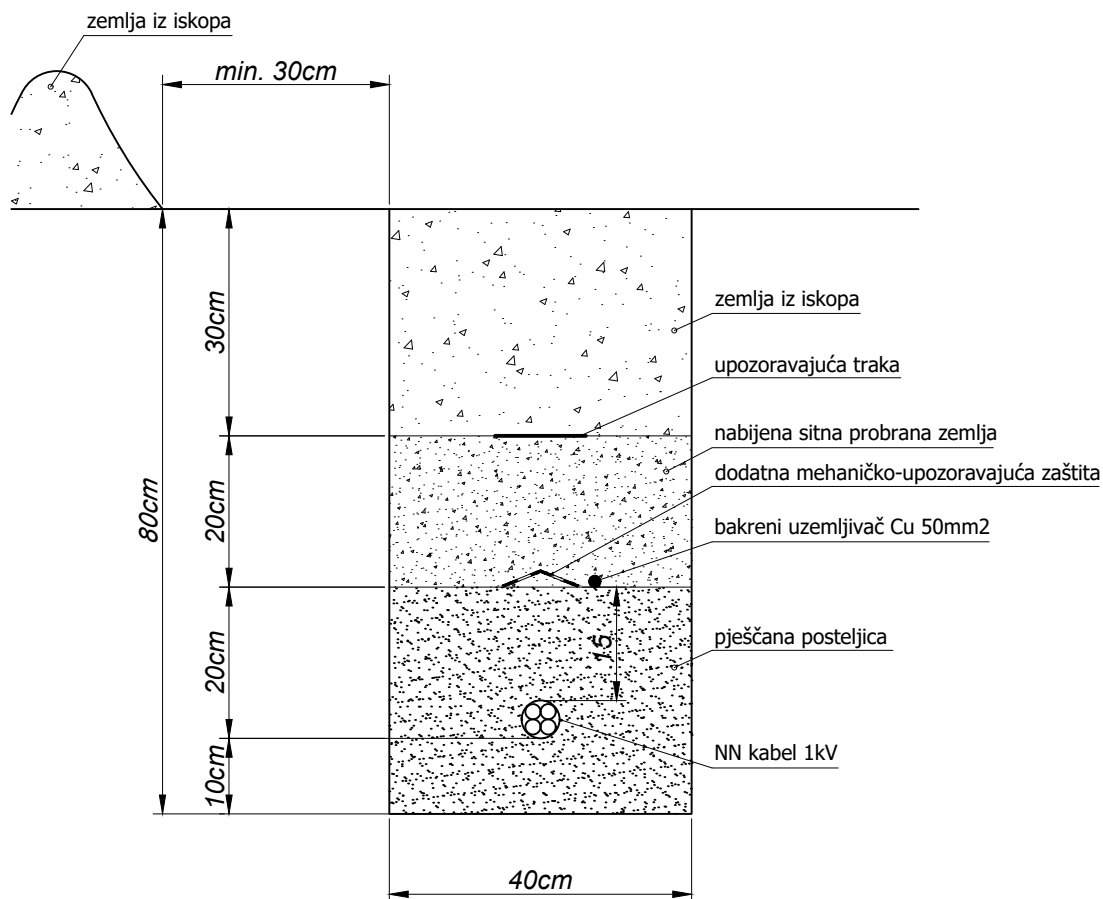
Put Nina 120, 23000 Zadar  
 OIB: 23528481553  
 tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
 e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

INVESTITOR:	GRAD DRNIŠ		
GRADEVINA:	IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA		
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NAZIV PROJEKTA:	PROJEKT SPORTSKE RASVJETE		
Z.O.P.:	5515	BROJ IZMJENE:	1
T.D.:	20020-SR	DATUM IZRADE:	05/2020
MAPA:	2 od 2	MJERILO:	1:500
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT	BROJ LISTA:	1.

### SADRŽAJ:

SITUACIJSKI NACRT RASVJETE IGRALIŠTA





## INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
 OIB: 23528481553  
 tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
 e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

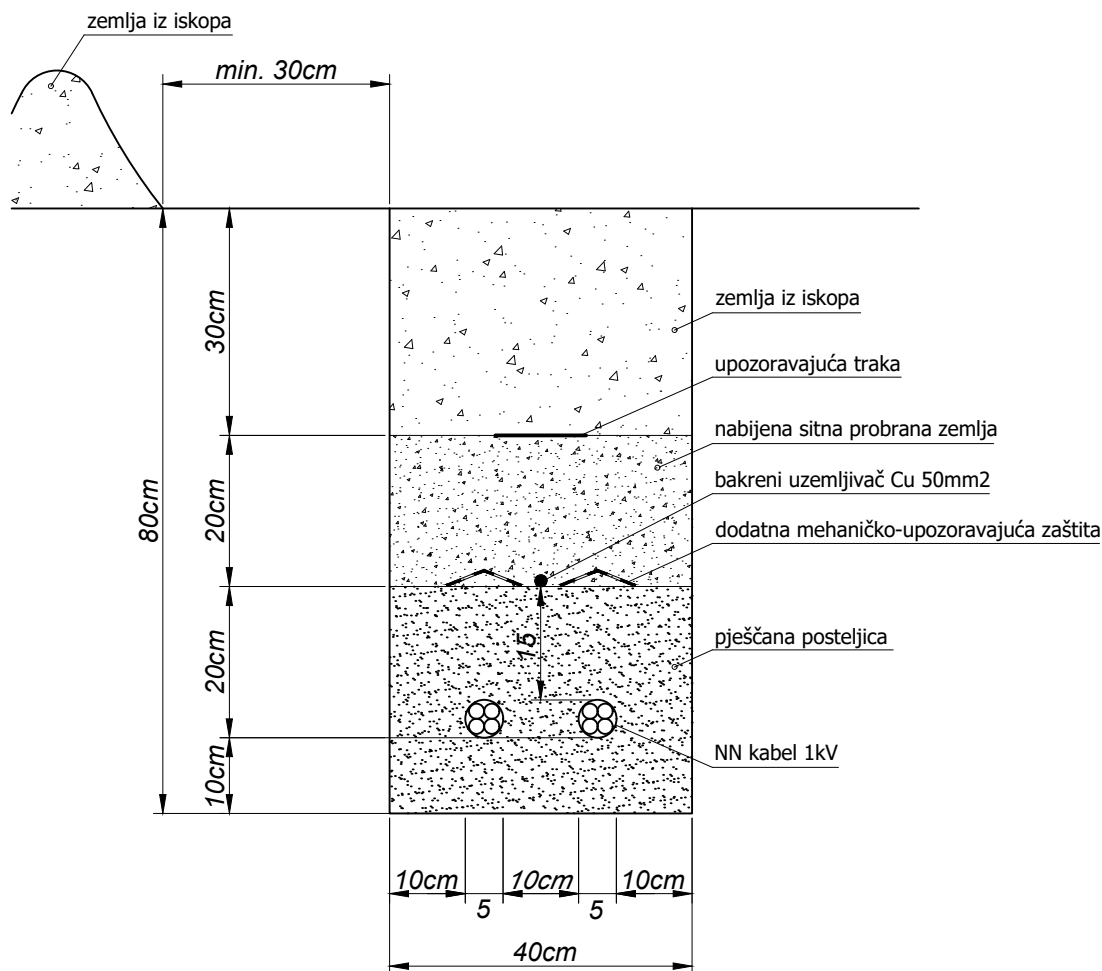
### PROJEKTANT:

MARKO ROČAK mag.ing.el.  
 BROJ OVLAŠTENJA: E 2935

INVESTITOR:	GRAD DRNIŠ		
GRADEVINA:	IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA		
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NAZIV PROJEKTA:	PROJEKT SPORTSKE RASVJETE		
Z.O.P:	5515	BROJ IZMJENE:	1
T.D:	20020-SR	DATUM IZRADE:	05/2020
MAPA:	2 od 2	MJERILO:	
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT	BROJ LISTA:	2.1.

### SADRŽAJ:

DETALJ POLAGANJA KABELA U ZEMLJANI ROV



## INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
 OIB: 23528481553  
 tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
 e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

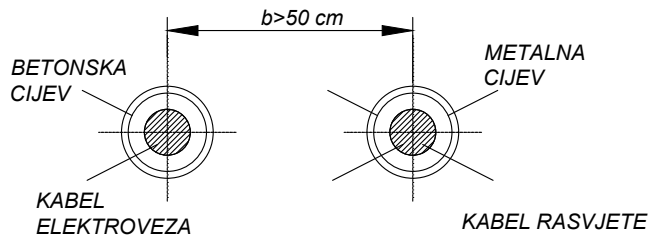
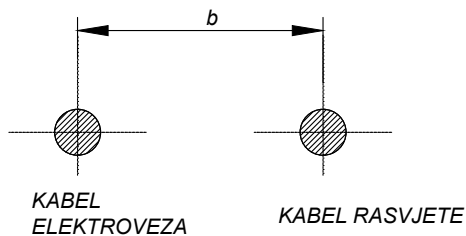
### PROJEKTANT:

MARKO ROČAK mag.ing.el.  
 BROJ OVLAŠTENJA: E 2935

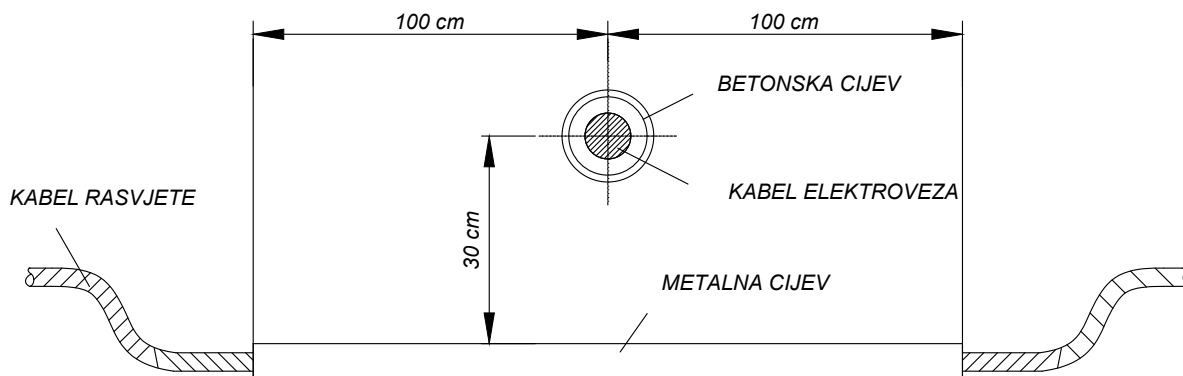
INVESTITOR:	GRAD DRNIŠ		
GRADEVINA:	IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA		
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NAZIV PROJEKTA:	PROJEKT SPORTSKE RASVJETE		
Z.O.P:	5515	BROJ IZMJENE:	1
T.D:	20020-SR	DATUM IZRADE:	05/2020
MAPA:	2 od 2	MJERILO:	
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT	BROJ LISTA:	2.2.

### SADRŽAJ:

DETALJ POLAGANJA KABELA U ZEMLJANI ROV



$b \geq 50 \text{ cm}$  za  $U \leq 10 \text{ kV}$   
 $b \geq 100 \text{ cm}$  za  $U > 10 \text{ kV}$



## INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
 OIB: 23528481553  
 tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
 e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

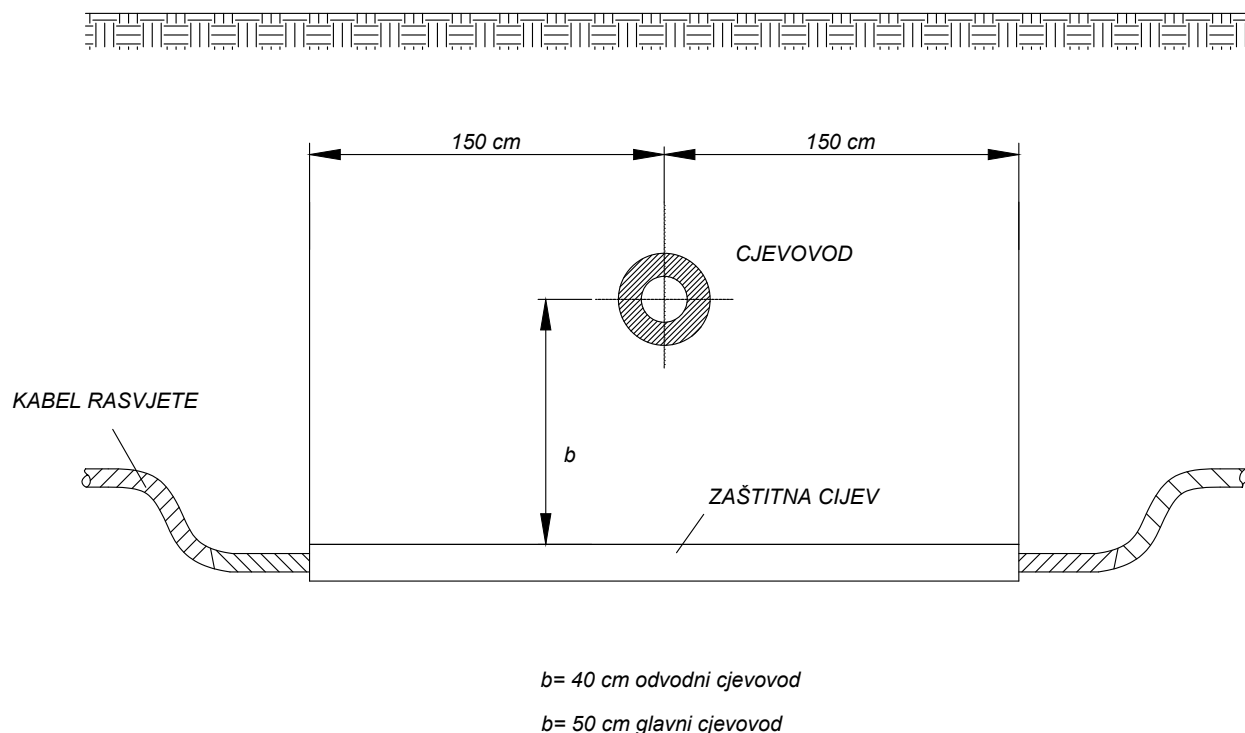
### PROJEKTANT:

MARKO ROČAK mag.ing.el.  
 BROJ OVLAŠTENJA: E 2935

INVESTITOR:	GRAD DRNIŠ		
GRADEVINA:	IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA		
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NAZIV PROJEKTA:	PROJEKT SPORTSKE RASVJETE		
Z.O.P:	5515	BROJ IZMJENE:	1
T.D:	20020-SR	DATUM IZRADE:	05/2020
MAPA:	2 od 2	MJERILO:	
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT	BROJ LISTA:	3.

### SADRŽAJ:

DETALJ POLAGANJA KABELA RASVJETE I KABELA ELEKTROVEZA



## DETALJ KRIŽANJA CJEVOVODA SA PRIKLJUČNIM KABELOM

### INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
 OIB: 23528481553  
 tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
 e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

#### PROJEKTANT:

MARKO ROČAK mag.ing.el.  
 BROJ OVLAŠTENJA: E 2935

#### INVESTITOR:

GRAD DRNIŠ

#### GRADEVINA:

IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA

#### STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

#### NAZIV PROJEKTA:

PROJEKT SPORTSKE RASVJETE

#### Z.O.P.:

5515

#### BROJ IZMJENE:

1

#### T.D.:

20020-SR

#### DATUM IZRADE:

05/2020

#### MAPA:

2 od 2

#### MJERILO:

#### RAZINA RAZRADE:

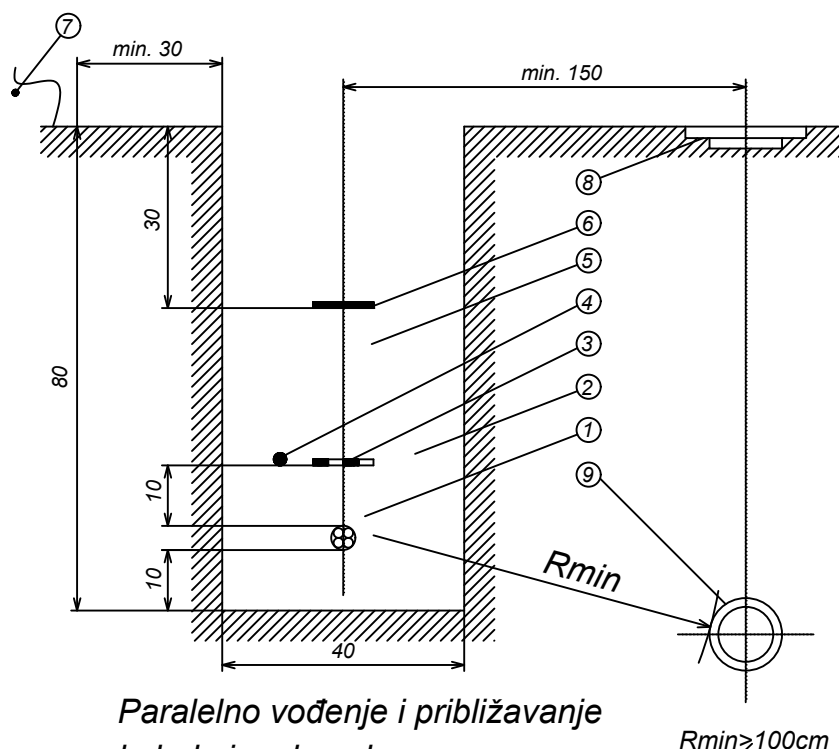
GLAVNI PROJEKT

#### BROJ LISTA:

4.

#### SADRŽAJ:

DETALJ KRIŽANJA ENERGETSKIH KABELA I CJEVOVODA



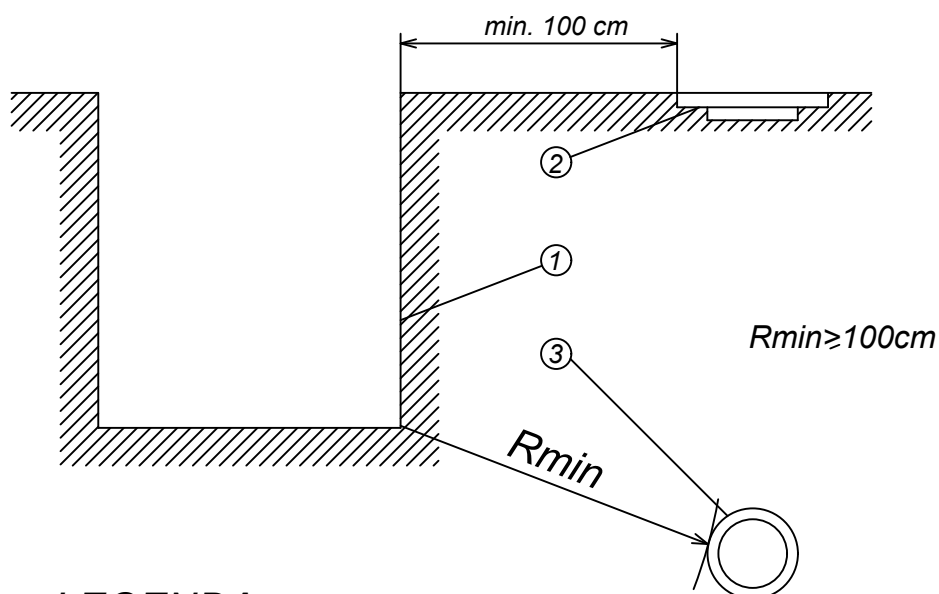
### LEGENDA:

- 1 - kabel rasvjete
- 2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 3 - dodatna mehanicko-upozoravajuća zaštita
- 4 - uzemljivač
- 5 - nabijena zemlja
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - iskopana zemlja
- 8 - zdenac vodovoda
- 9 - vodovodna cijev

## INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
OIB: 23528481553  
tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

<b>PROJEKTANT:</b>	<b>INVESTITOR:</b>		GRAD DRNIŠ	
	<b>GRAĐEVINA:</b>		IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA	
	<b>STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:</b>		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	<b>NAZIV PROJEKTA:</b>		PROJEKT SPORTSKE RASVJETE	
	<b>Z.O.P.:</b>	5515	<b>BROJ IZMJENE:</b>	1
	<b>T.D.:</b>	20020-SR	<b>DATUM IZRADE:</b>	05/2020
	<b>MAPA:</b>	2 od 2	<b>MJERILO:</b>	
	<b>RAZINA RAZRADE:</b>	GLAVNI PROJEKT	<b>BROJ LISTA:</b>	5.
<b>SADRŽAJ:</b>				
DETALJ PARALELNOG POLAGANJA KABELA JR I CJEVOVODA				



### LEGENDA:

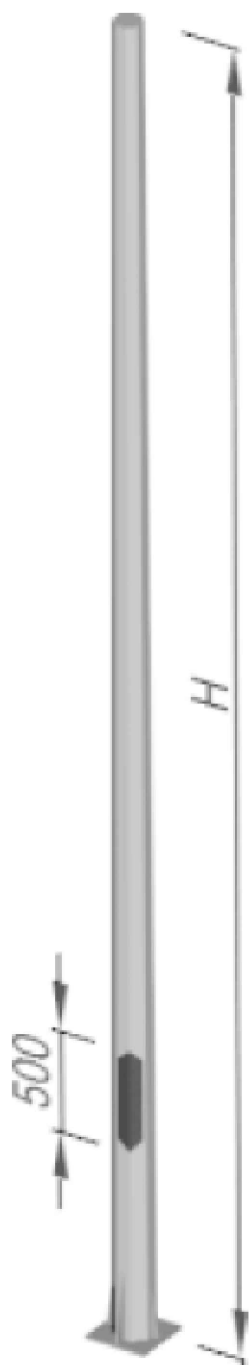
- 1 - rub temeljne jame
- 2 - zdenac vodovoda
- 3 - vodovodna cijev

*Minimalno dopuštena udaljenost ruba temeljne jame  
betonskih nogara drvenih stupova, betonskih stupova  
i stupova javne rasvjete od vodoopskrbnih cjevovoda*

### INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
OIB: 23528481553  
tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

<b>PROJEKTANT:</b>  MARKO ROČAK mag.ing.el. BROJ OVLAŠTENJA: E 2935	INVESTITOR:		GRAD DRNIŠ	
	GRAĐEVINA:		IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA	
	STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	NAZIV PROJEKTA:		PROJEKT SPORTSKE RASVJETE	
	Z.O.P:	5515	BROJ IZMJENE:	1
	T.D:	20020-SR	DATUM IZRADE:	05/2020
	MAPA:	2 od 2	MJERILO:	
	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT	BROJ LISTA:	6.
	<b>SADRŽAJ:</b>  DETALJ MINIMALNE UDALJENOSTI TEMELJNE JAME OD CJEVOVODA			



Tehnički podaci stupa:

- Visina stupa:  $H=8,0\text{m}$
- Minimalna brzina vjetra koju stup mora izdržati s ugrađenim rasvjetnim tijelma:  $30\text{m/s}$

## INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
OIB: 23528481553  
tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

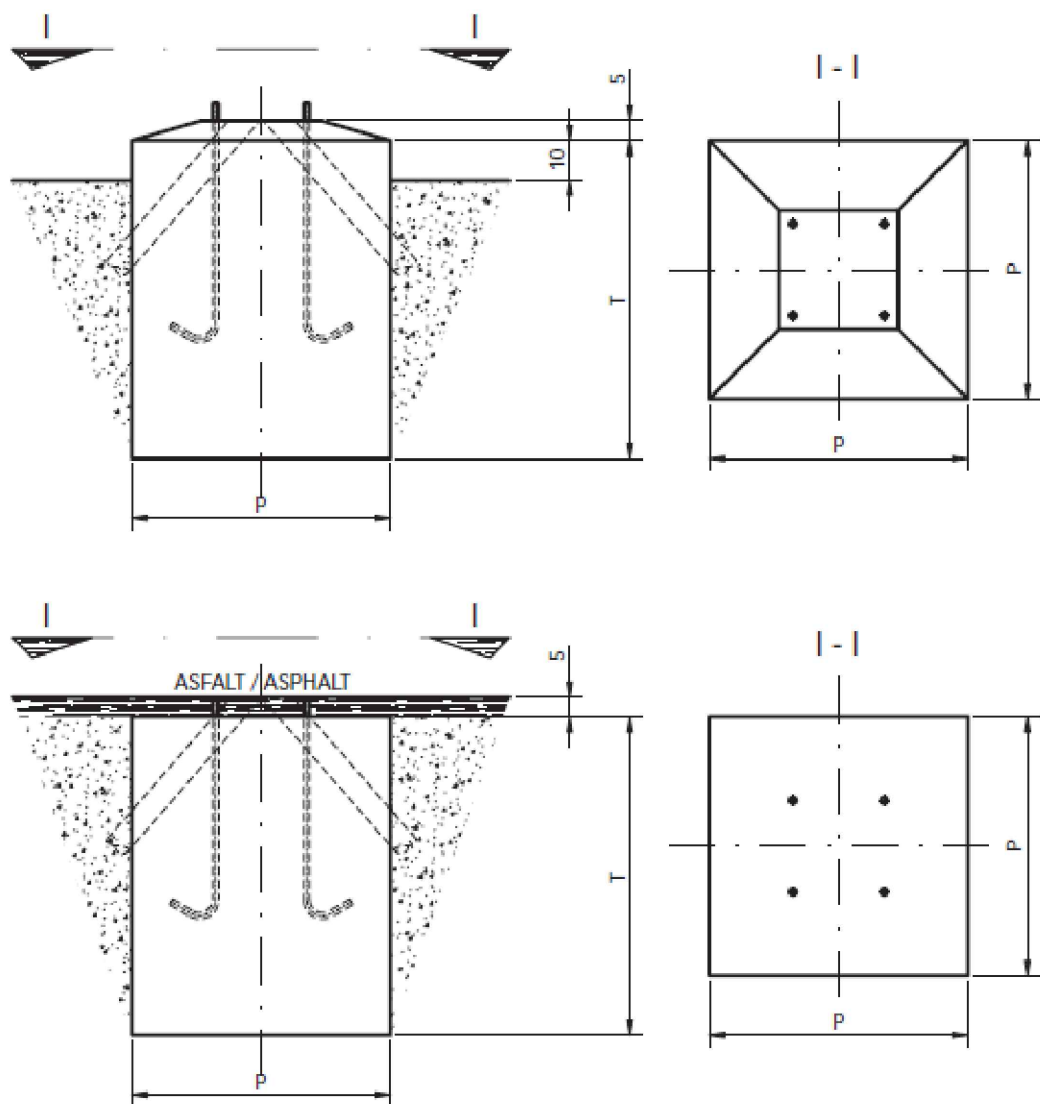
### PROJEKTANT:

MARKO ROČAK mag.ing.el.  
BROJ OVLAŠTENJA: E 2935

INVESTITOR:	GRAD DRNIŠ		
GRADEVINA:	IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA		
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NAZIV PROJEKTA:	PROJEKT SPORTSKE RASVJETE		
Z.O.P:	5515	BROJ IZMJENE:	1
T.D:	20020-SR	DATUM IZRADE:	05/2020
MAPA:	2 od 2	MJERILO:	
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT	BROJ LISTA:	7.

### SADRŽAJ:

PRIKAZ POCINČANOG METALNOG RASVJETNOG STUPA VISINE 8m



Tehnički podaci temelja:

- Širina temelja:  $P=100\text{cm}$
- Visina temelja:  $T=110\text{cm}$
- Volumen:  $V=1,3\text{m}^3$
- Temeljni vijci:  $4 \times M24$

## INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
OIB: 23528481553  
tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

### PROJEKTANT:

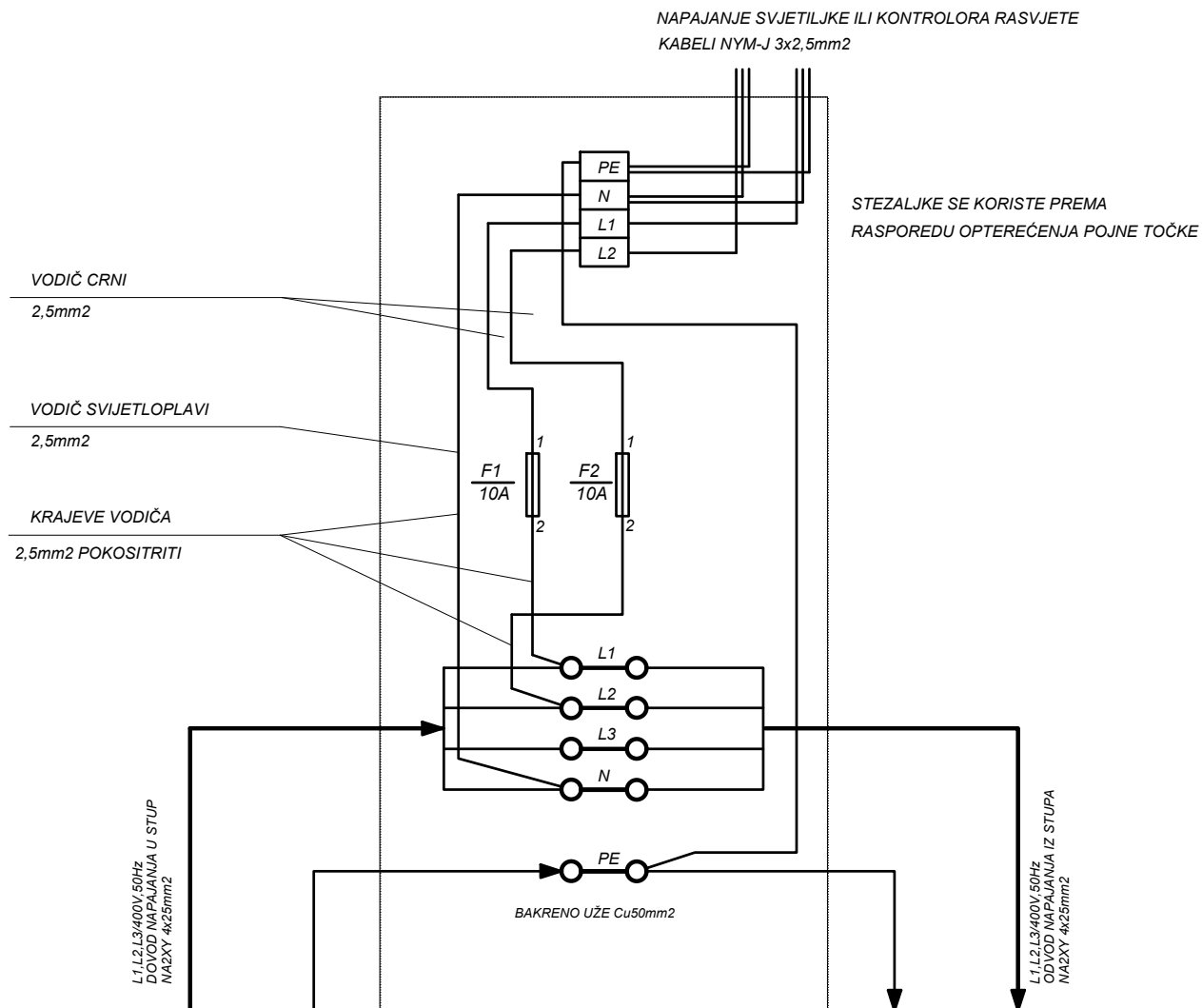
MARKO ROČAK mag.ing.el.  
BROJ OVLAŠTENJA: E 2935

INVESTITOR:	GRAD DRNIŠ		
GRADEVINA:	IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA		
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NAZIV PROJEKTA:	PROJEKT SPORTSKE RASVJETE		
Z.O.P:	5515	BROJ IZMJENE:	1
T.D:	20020-SR	DATUM IZRADE:	05/2020
MAPA:	2 od 2	MJERILO:	
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT	BROJ LISTA:	8.

### SADRŽAJ:

DETALJ TEMELJA RASVJETNOG STUPA VISINE 8m





## INEL-PROJEKT d.o.o.

Put Nina 120, 23000 Zadar  
OIB: 23528481553  
tel: 023/323-558; 023/220-067, fax: 023/220-064  
e-mail: projektiranje@inel-projekt.hr

### PROJEKTANT:

MARKO ROČAK mag.ing.el.  
BROJ OVLAŠTENJA: E 2935

### INVESTITOR:

GRAD DRNIŠ

### GRADEVINA:

IGRALIŠTE U NASELJU KADINA GLAVICA

### STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

### NAZIV PROJEKTA:

PROJEKT SPORTSKE RASVJETE

### Z.O.P:

5515

### BROJ IZMJENE:

1

### T.D:

20020-SR

### DATUM IZRADE:

05/2020

### MAPA:

2 od 2

### MJERILO:

### RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

### BROJ LISTA:

5.

### SADRŽAJ:

DETALJ PRIKLJUČKA RASVJETNOG KABELA NA STUP I RAZVOD

