



NAZIV GRAĐEVINE:

**Objekt 3 – spavaonica  
U luci sv. Mikule na Malom Brijunu**

LOKACIJA GRAĐEVINA:

**Mali Brijun  
na k.č. 42 k.o. Brioni**

INVESTITOR:

**Javna ustanova "Nacionalni park Brijuni"  
Brionska 10, Fažana  
OIB: 79193158584**

NARUČITELJ:

**Proing d.o.o.  
Šenojina 3, Zagreb**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

**23-03-A/14**

BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:

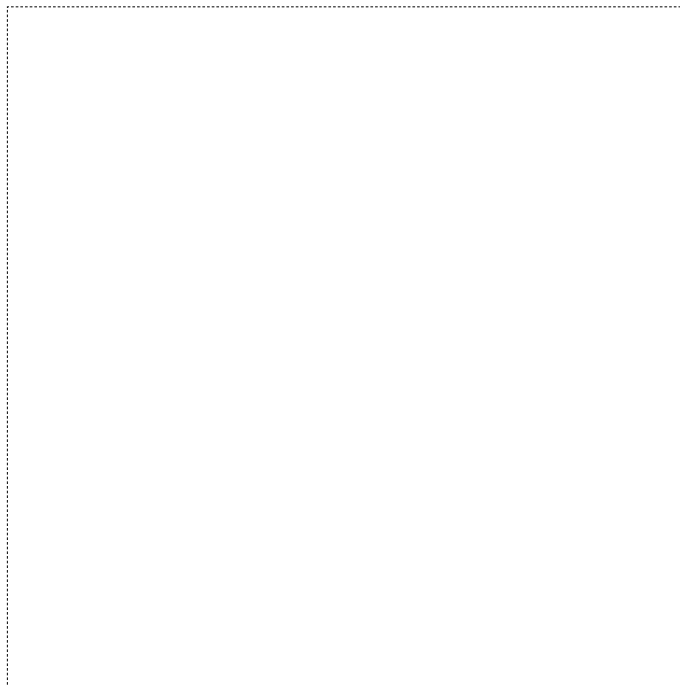
**02-11/15**

RAZINA RAZRADE:

**Glavni projekt**

KNJIGA:

**4.**



## ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

Snežana Mihajlović, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:

Darijo Bilić, mag.ing.el.

SURADNIK:

Marko Prigelhof, ing.el.

DIREKTOR:

Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **Javna ustanova Nacionalni park Brijuni**

GRAĐEVINA: **OBJEKT 3 – SPAVAONICA**

#### POPIS MAPA:

**KNJIGA 1. GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT**

**ZOP 23-03-A/14** BROJ PROJEKTA TD 23-03-A1/14

PROing d.o.o., ZAGREB, projektant Snežana Mihajlović d.i.a.

**KNJIGA 2. GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**

**ZOP 23-03-A/14** BROJ PROJEKTA TD 23-03-A2/14

PROing d.o.o., ZAGREB, projektant Goran Gal d.i.g.

**KNJIGA 3. GLAVNI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE**

**ZOP 23-03-A/14** BROJ PROJEKTA TD 15021

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR, projektant Sanjin Stošić d.i.a.

**KNJIGA 4. GLAVNI PROJEKT – STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

**ZOP 23-03-A/14** BROJ PROJEKTA TD 15022

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR, projektant Sanjin Stošić d.i.a..

**KNJIGA 5. GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

**ZOP 23-03-A/14** BROJ PROJEKTA TD 02-11/15

ELAG d.o.o., ZAGREB, projektant Darijo Bilić m.i.e.

Izradi glavnog projekta, odnosno pojedinih projekata koje sadrži, prethodila je izrada sljedećih elaborata:

- **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**  
BROJ ELABORATA TD 42/15 – ZOP  
Inspeking d.o.o., ZAGREB, Josip Radeljić, dipl.ing.građ.

Projekti su izrađeni sukladno:

- 1.1. **Konzervatorski uvjeti** UPRAVE ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE,  
KONZERVATORSKOG ODJELA U PULI, Pula, Grada Graza 2  
KLASA : 612-08/14-23/6326  
URBROJ: 532-04-02-10/2-14-02  
Od 21. studenog 2014.
- 1.2. **Mišljenje** UPRAVE ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE,  
KONZERVATORSKOG ODJELA U PULI, Pula, Grada Graza 2  
KLASA : 612-08/14-23/6326  
URBROJ: 532-04-02-10/2-15-05  
Od 16. veljače 2015.

Svi su projekti međusobno usklađeni.

Svi su projekti međusobno usklađeni.

U Zagrebu, ožujak 2015. godine

Glavni projektant :  
Snežana Mihajlović dipl.ing.arh.

## SADRŽAJ

<b>OPĆI PRILOZI .....</b>	<b>4</b>
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA .....	4
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA .....	4
RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA.....	5
IZJAVE OPERATERA O POLOŽAJU TK INFRASTRUKTURE .....	5
<b>1. TEHNIČKI OPIS .....</b>	<b>10</b>
1.1. PRIKLJUČAK NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU .....	10
1.2. RAZVOD INSTALACIJA .....	10
1.3. INSTALACIJA RASVJETE, PRIKLJUČNICA I PRIKLJUČAKA .....	10
1.4. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA.....	11
1.5. INSTALACIJA ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJA .....	12
1.5.1. INSTALACIJA TELEKOMUNIKACIJA I INFORMATIKE.....	12
1.5.2. INSTALACIJA ANTENSKOG SUSTAVA (AS).....	14
1.6. LPS (MUNJOVODNA) INSTALACIJA.....	14
1.6.1. VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE.....	14
1.6.2. UNUTARNJI SUSTAV ZAŠTITE .....	15
1.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE .....	16
<b>2. PRORAČUNI .....</b>	<b>17</b>
2.1. PRORAČUN SNAGE.....	17
2.2. PRORAČUN PRIJELAZNOG OTPORA UZEMLJENJA.....	17
2.3. PRORAČUN EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA .....	17
2.4. PRORAČUN SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE.....	18
2.4.1. IZRAČUN RIZIKA R1 (GUBITAK LJUDSKIH ŽIVOTA).....	18
<b>3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE .....</b>	<b>19</b>
3.1. OBVEZE IZVOĐAČA .....	19
3.2. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA .....	20
3.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA .....	20
3.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU .....	21
<b>4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE .....</b>	<b>24</b>
<b>5. GRAFIČKI PRILOZI.....</b>	<b>25</b>
5.1. SITUACIJA	
5.2. OBJEKT 3 – ELEKTRIČNE INSTALACIJE – TLOCRT PRIZEMLJA	
5.3. OBJEKT 3 – JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R3.1	
5.4. OBJEKT 3 – JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R3.2	
5.5. PRINCIPIJELNA SKICA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA	
5.6. SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA	
5.7. SHEMA RAZVODA KOMUNIKACIJSKE INSTALACIJE	
5.8. INSTALACIJA ZAŠTITE OD MUNJE – PROČELJA	

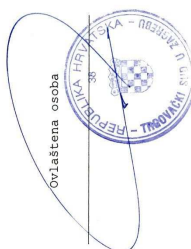
REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
IZVAĐAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:  
Datum predaje Godina Obračunsko razdoblje  
eu 14.03.2011 2010 01.01.2010 – 31.12.2010

Upise u glavnu knjigu proveli su:

REU TU	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/6840-2	03.01.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-97/9065-4	12.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-07/4501-2	24.05.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-09/10446-2	23.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-10/15600-2	14.12.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-12/2240-2	14.02.2012	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	10.06.2009	elektronički upis
eu /	24.03.2010	elektronički upis
eu /	14.03.2011	elektronički upis



Ovlaštena osoba

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
IZVAĐAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:  
uprave-direktor odlukom od 01.02.2012.g.  
6 Irena Gajšak Tonković, OIB: 2985469895  
6 Zagreb, Maksimirska 100  
6 - direktor  
6 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala član  
6 uprave-direktor odlukom od 01.02.2012.g.

6 Zvonimir Petar Gajšak, OIB: 48593187330  
6 Zagreb, Salopekova 26  
6 - prokurist  
6 Jasenka Gajšak, OIB: 11288905386  
6 Zagreb, Salopekova 26  
6 - prokurist  
3 36.000,00 kuna  
TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:

PRAVNI ODNOSI:  
Pravni oblik:  
1 društvo s ograničenom odgovornošću  
Temeljni akt:  
1 Akt o osnivanju društva donesen je 05. ožujka 1992. godine, usklađen sa ZTD-om 02. prosinca 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Izjava.  
2 Temeljni akt društva, Izjava o usklađenju od 02.12.1995. odlukom jedinog člana Društva od 29.12.1997. u cijelosti je zamijenjena novim odredbama Izjave o usklađenju od 29.12.1997. godine. Temeljni akt društva, nova Izjava o usklađenju od 29.12.1997. godine, u potpunosti dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava.  
3 Odlukom člana društva od 13. travnja 2007. godine ukumuta Izjava od 29. prosinca 1997. godine u cijelosti i zamijenjena novim Društvenim ugovorom. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:  
2 Izjavom člana od 29.12.1997. godine povećan je temeljni kapital Društva sa 8.000,00 kn na 36.000,00 kn. Temeljni kapital povećan je u novcu. Temeljni kapital je u cijelosti unesen u društvo. Preuzeti su svi temeljni uložci.  
3 Odlukom člana društva od 13. travnja 2007. godine povećan je temeljni kapital društva sa 36.000,00 kn na 36.000,00 kn i uplaćen u cijelosti.  
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

D004, 2012-02-22 11:40:56  
Stranica: 3 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
IZVAĐAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MES: 080023474  
OIB: 78247215436  
TVRKA/NAZIV:  
1 ELAG društvo s ograničenom odgovornošću za građevinarstvo i poslovne usluge  
1 ELAG d.o.o.  
4 Zagreb  
Jure Kaštelana 17B/IV

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:  
1 63.40 - Djelatnost ostalih agencija u prometu  
1 64.13 - Djelatnost ostalih financijskih posredovanja, d. n.  
1 68.13 - Izdavanje odnosa i drugih  
1 \* - instalacija  
1 \* - projektiranje, gradnje i nadzor  
1 \* - završni i obrtnički radovi u građevinarstvu  
1 \* - zastupanje u prometu roba i usluga  
3 \* - kupnja i prodaja robe  
3 \* - inozemnom tržištu  
3 \* - posredovanje u posredovanju na domaćem i inozemnom tržištu  
3 \* - računalne i srodne djelatnosti  
3 \* - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga  
3 \* - prevoditeljske djelatnosti

OSNIIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:  
5 Zvonimir Petar Gajšak, OIB: 48593187330  
5 Zagreb, Salopekova 26  
5 - član društva  
5 Jasenka Gajšak, OIB: 11288905386  
5 Zagreb, Salopekova 26  
5 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:  
6 Renata Gajšak, OIB: 88496697467  
6 Zagreb, Salopekova 26  
6 - direktor  
6 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno  
6 uprave-direktor odlukom od 01.02.2012.g.

D004, 2012-02-22 11:40:56  
Stranica: 1 od 3



## RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13) imenuje se projektant:

**Darijo Bilić, mag.ing.el.**

Za dio projekta:

**ELEKTRIČNE INSTALACIJE**

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:

**Redni broj 2562, Zagreb, 08.07.2014.**

**Klasa: UP/I-310-34/14-01/2562**

**Ur.broj: 504-05-14-2**

Faza tehničke dokumentacije:

**GLAVNI PROJEKT**

Građevina:

**OBJEKT 3 – SPAVAONICA  
U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU  
MALI BRIJUN**

Investitor:

**JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI"  
BRIONSKA 10, FAŽANA**

Broj tehničkog dnevnika:

**02-11/15**

Direktor:

Renata Gajšak Žerjav, dipl. ing. el.

"ELAG" d.o.o.

za graditeljstvo i poslovne usluge  
ZAGREB - Jure Kaštelana 17B/IV



2

**Obrazloženje**

Darijo Bilić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **08.07.2014.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člankom 34. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11 i 25/13, u daljnjem tekstu: Zakon), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadane elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 33. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 38. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

**Pouka o pravnom lijeku:**

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

**Dostaviti:**

1. Darijo Bilić, 43290 GRUBIŠNO POLJE, Nikole Šubića Zrinskog 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

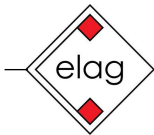
**REPUBLIKA HRVATSKA  
HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE**

Klasa: UP/I-310-34/14-01/2562  
Urbroj: 504-05-14-2  
Zagreb, 08. srpnja 2014. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 13. stavaka 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Darijo Bilić, mag.ing.el., GRUBIŠNO POLJE, Nikole Šubića Zrinskog 1**, donio je

**RJEŠENJE****o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike  
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike**

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Darijo Bilić, mag.ing.el., GRUBIŠNO POLJE**, pod rednim brojem **2562**, s danom upisa **08.07.2014.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Darijo Bilić, mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektaanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadane elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadane elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 27. i 28. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnostitelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.



ŽIVJETI ZAJEDNO

**Hrvatski Telekom d.d.**

Sektor za razvoj sustava mreža i usluga  
Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu  
Kupska 2, HR-10000 Zagreb  
Telefon: +385 1 4917 202  
Telefaks: +385 1 4917 118

**ELAG d.o.o.**

Jure Kaštelana 17B/IV

**10 000 ZAGREB**

OZNAKA T4.4-819258/15/KL  
KONTAKT OSOBA Kosta Lukić  
TELEFON 052/621-477  
DATUM 5.3.2015.  
NASTAVNO NA Izgradnja građevine na k.č.40, k.č.42, k.č.52 k.o.Brioni

**IZJAVA O POLOŽAJU EKI**

Na vaš zahtjev od 3.3.2015. pregledom dostavljenog situacijskog prikaza utvrdili smo sljedeće:

**Postojeće stanje**

U zoni zahvata ne postoji izgrađena podzemna EKI u vlasništvu HT-a koju planirani radovi ugrožavaju. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.

**Napomena:**

1. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11)
2. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (kontakt osoba Biserko Spudić, tel.052/222340 ili tel: 08009000).
3. Oštećenje EKI iz nehata povlači krivičnu odgovornost (članak 147. i 148. KZ RH-pročišćeni tekst, »Narodne novine«, br. 32/93.).

Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 12 mjeseci od datuma izdavanja, odnosno do 5.3.2016. godine.

S poštovanjem!

Direktor Odjela za energetiku i mrežnu infrastrukturu

  
  
Milan Gjuranić, dipl. ing.

**Hrvatski Telekom d.d.**

Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 Zagreb  
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr  
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X  
Nadzorni odbor: M. Klein - predsjednik  
Uprava: D. Tomašković - predsjednik, dr. K.-U. Deissner, T. Albers, I. Jolić Šimović, N. Rapaić, J. Hartmann  
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560  
Temeljni kapital: 8.882.853.500,00 kuna | Ukupan broj dionica: 81.888.535 dionica bez nominalnog iznosa



**Metronet\***

Metronet telekomunikacije d.d.  
Ulica grada Vukovara 269d  
HR - 10000 Zagreb  
T + 385 1 6327 000  
F + 385 1 6327 011  
E info@metronet.hr

**Marko Prigelhof, .ing.el.**  
**ELAG d.o.o.**  
**Jure Kaštelana 17B/IV**  
**HR-10000 Zagreb**

Rijeka, 13.3.2015.

**PREDMET: projekt električnih instalacija uz uvalu Sv. Mikula na otoku Mali Brijun, k.č. 40 (dio), k.č. 42 (dio) i k.č. 52 (dio), sve k.o. Brioni**  
- **Izjava o položaju postojeće EK infrastrukture**

Poštovani,

Obavještavamo Vas da Metronet telekomunikacije d.d. nema EK infrastrukturu u zoni zahvata predmetnog projekta.

S poštovanjem,

Damir Jaška  
Specijalist za izgradnju mreže



Poslovna banka: Privredna banka Zagreb d.d.  
IBAN HR26240009151019942  
OIB: 2326906802; MB: 1942425  
Nadzorni odbor: B. Škोगro - predsjednik,  
P. Banšić, T. Matić, B. Škenjev, V. Terzić  
Uprava: Ž. Lukač - predsjednik,  
S. Kalinić, D. Rukavina, Z. Vrdoljak  
Registarski sud: Trgovački sud u Zagrebu  
MBS: 08052335  
Temeljni kapital: 75.062.800,00 kuna,  
uplaćen u cijelosti  
Ukupan broj dionica: 750.628  
Nominalni iznos jedne dionice: 100,00 kuna





**From:** Zarko Kunjasic [Zarko.Kunjasic@optima-telekom.hr]  
**Sent:** 2. ožujak 2015 13:37  
**To:** marko.prigelhof@elag.hr  
**Cc:** Alojz Sajina; Vladimir Milkovic  
**Subject:** RE: Položaj EK vodova - Mali Brijun

Poštovani

Temeljem Vašeg zahtjeva, izjavljujemo da na području priložene zone planirane gradnje tj projektiranja:

**Građevine na k.č. 40(dio), k.č. 42(dio) i k.č. 52(dio), sve k.o. Brioni, uvala Sv.Mikula, na otoku Mali Brijun**

Optima telekom d.d. nema izgrađenu svoju elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

Pozdrav

**Žarko Kunjašić**

Regija Zapad

**OT - OPTIMA TELEKOM d.d.**

Dobrilina 4

HR - 52100 Pula

Tel: +385 52 492 750

Fax: +385 52 492 759

Mob: +385 91 4392 750

www.optima.hr



ELAG d.o.o.  
za graditeljstvo i poslovne usluge  
Jure Kaštelana 17b  
10000 Zagreb  
tel/fax: 385 (1) 230-1170  
385 (1) 244-4217  
385 (1) 244-4218

Zagreb, 02.03.2015.

PREDMET: POLOŽAJ INFRASTRUKTURE

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj infrastrukture u zoni zahvata izgradnje građevine uz uvalu Sv. Mikula na otoku Mali Brijun, k. č. 40 (dio), k. č. 42 (dio) i k. č. 52 (dio), sve k.o. Brioni.

Ovim putem izjavljujemo da u zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem,

  
VALENTINA LJILJAK



## 1. TEHNIČKI OPIS

Ovim projektom dano je rješenje električnih instalacija za rekonstrukciju građevine koja se nalaze u luci sv. Mikule na Malom Brijunu, na 42, k.o. Brioni.

Građevina obuhvaćena projektom je Objekt 3, a njena namjena je kao spavaonica.

Projekt je izrađen u skladu s građevinskim rješenjima danim u zasebnim projektima te u skladu s odgovarajućim važećim pozitivnim tehničkim propisima i standardima, a rješava slijedeće vrste električnih instalacija:

- a). Električna instalacija rasvjete (vanjska i unutarnja)
- b). Električna instalacija priključnica i priključaka
- c). Komunikacijska instalacija
- d). Instalacija zaštite od munje

### 1.1. PRIKLJUČAK NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Objekt će se priključiti na mrežu preko glavnog ormara NNO smještenog uz postojeću transformatorsku stanicu. Kućni priključni ormar KPO3 (sa sustavom ulaz-izlaz) će se priključiti na NNO kabelom tipa i presjeka NAYY 4x50.

#### *POLAGANJE PRIKLJUČNOG KABELA*

Polaganje priključnog kabela riješeno je drugim projektom u sklopu elektroenergetske infrastrukture. Situacija navedene infrastrukture dana je grafičkim priložima.

### 1.2. RAZVOD INSTALACIJA

Iz kućno priključnih ormara KPO3 će se napojiti glavni razvodni ormar objekta 3 R3.1 vodovima H07V-R 5G10. U objektu će se razdjelni ormar R3.2, priključiti na razvodni ormar R3.1 vodovima H07V-U 3G4.

Ormar KPO3 će imati mogućnost nužnog isklopa tipkalom ugrađenim na izlazu iz objekata.

Za zaštitu strujnih krugova od kratkog spoja i preopterećenja u razdjelnike treba ugraditi instalacijske prekidače, a za zaštitu od indirektnog dodira zaštitne uređaje diferencijalne struje ZUDS (FID) 40/0,03 A i ZUDS (FID) 40/0,3 A. U svaki razdjelnik iznad pojedinog prekidača potrebno je staviti oznaku strujnog kruga, te umetnuti jednopolnu shemu.

Cjelokupnu instalaciju treba izvesti podžbukno vodovima tipa H07V-U (P) i NYM-J (PP-Y) uvučenim u plastične cijevi. U kupaonicama instalaciju izvesti vodovima tipa NYM-J (PP-Y) uvučenim u cijev, bez razvodnih kutija unutar prostorije.

Sav instalacijski pribor i materijal ugrađuje se paralelno s izradom građevinskog dijela građevine po "ticino" sistemu.

Vodovi se spajaju u odgovarajućim PVC razvodnim kutijama.

### 1.3. INSTALACIJA RASVJETE, PRIKLJUČNICA I PRIKLJUČAKA

Unutarnja rasvjeta svih prostora riješiti će se rasvjetnim stropnim i zidnim armaturama za unutarnju i vanjsku montažu. Uključivanje rasvjete vrši se preko ugradnih rasvjetnih sklopki ugrađenih u zid unutar objekta te stropnim i zidnim senzorima svjetla i pokreta. Rasvjeta kupaonica i ulaza mora biti u vodotijesnoj izvedbi.

Pored opće rasvjete, predviđa se i sigurnosna protupanična rasvjeta. Ugrađeni akumulatori svjetiljci osiguravaju najmanje 60 min autonomnog rada te minimalne rasvjetljenosti 1lx.

Za priključak manjih električnih uređaja predviđene su jednofazne šuko priključnice 10/16A sa zaštitnim kontaktom, a za veće potrošače čvrsti spoj. U prostoru kuhinje objekta 5 predviđene su, uz jednofazne priključnice, i trofazne priključnice. Priključnice u kupaonici moraju biti u zaštiti IP44 s poklopcem.

Presjek vodiča za rasvjetu iznosi 1,5 mm<sup>2</sup>, dok se za priključnice koriste vodiči presjeka 2,5 mm<sup>2</sup>, a za posebna trošila prema jednopolnoj shemi.

Vodovi priključnica i priključaka položeni su kako je opisano u točki RAZVOD INSTALACIJA i štice su odgovarajućim instalacijskim prekidačima u razdjelniku.

I priključnice i sklopke ugrađuju se u montažne kutije PS 40 ø60 mm.

Ugradbene visine ako nije drugačije naznačeno u nacrtima:

- Razdjelnik	- 1,8 m od gotovog poda
- Priključnica za pl-el. šted., perilicu suđa	- 0,7 m od gotovog poda
- Priključnica za hladnjak	- 0,7 m od gotovog poda
- Priključnice kod radnih stolova u kuhinji	- 1,2 m od gotovog poda
- Ostale priključnice	- 0,45 m od gotovog poda
- Sve sklopke za uključenje rasvjete	- 1,35 m od gotovog poda
- Priključnice za priklj. nape i rasvjetu radnih ploha u kuhinji	- 1,8 m od gotovog poda
- Izvodi za svjetiljku iznad umivaonika	- 1,8 m od gotovog poda
- Priključnica perilice rublja u kupaonici	- 1,6 m od gotovog poda
- Priključnica pokraj kup. ormarića	- 1,6 m od gotovog poda
- Kutija za izjednačenje potencijala	- 0,3 m od gotovog poda
- Govorni uređaj portafona	- 1,2 m od gotovog poda
- Pozivno tipkalo ispred vrata	- 1,1 m od gotovog poda

U kupaonicama treba međusobno povezati sve metalne dijelove koji ne pripadaju el. instalaciji (metalna kada, odvodna metalna cijev, metalna vodovodna cijev i dr.) vodom H07V-K 1G6. Sve je potrebno koncentrirati u kutiju za izjednačenje potencijala i zatim vodičem H07V-K 1G10 sve povezati na zaštitnu sabirnicu pripadnog razdjelnika.

#### 1.4. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštita od indirektnog dodira izvest će se TT sustavom tj. automatskim isklapanjem strujnog kruga s greškom odnosno izvora el. energije pomoću zaštitnih uređaja diferencijalne struje (ZUDS) 40/0,03 A i (ZUDS) 40/0,3 A u skladu sa HRN HD 60364-4-41. Sva instalacija provedena je sistemom tro odnosno četvero i peterožilnih kabela, gdje se treća, četvrta odnosno peta žila na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt priključnice ili vijak za uzemljenje na svjetiljci ili opremi, a na drugom kraju na zaštitnu PE sabirnicu u razdjelniku.

Izolacija zaštitnog, nultog i faznog vodiča u instalaciji mora biti obojena prema propisima HRN standarda HRN EN 60446:2009. Zaštitna PE i nulta N sabirnica galvanski su razdvojene u razdjelniku, kao i vodiči u instalaciji.

Izolacija zaštitnog vodiča u instalaciji (strujnim krugovima) mora biti obojena zeleno-žutom bojom, a u razdjelniku treba zaštitni vodič (isto kao neutralni vodič) biti pregledno spojen na odgovarajuću sabirnicu.

U razdjelniku (ukoliko je metalni) treba na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti vijak za uzemljenje i spojiti ga na zaštitnu sabirnicu. Također treba i vrata razdjelnika spojiti sa kućištem savitljivim bakrenim vodičem presjeka 6 mm<sup>2</sup>.

Prema važećem propisu zaštitni uređaj kojim se osigurava zaštita od indirektnog dodira strujnog kruga ili opreme u slučaju kvara izolacije između dijelova pod naponom i ostalih konstruktivnih dijelova (kućišta) mora automatski isključiti napajanje strujnog kruga u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje napona većeg od 50 V efektivne vrijednosti koji bi mogao predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa spomenutim metalnim dijelovima.

Svi izloženi vidljivi dijelovi koji se zajedno štite istim zaštitnim uređajem moraju se međusobno povezati pomoću jednog zaštitnog vodiča na isti zajednički uzemljivač.

Nul točke moraju biti obvezno uzemljene. Da bi zaštita u TT sistemu bila efikasna mora biti ispunjen slijedeći uvjet:

$$R_A \times I_a < 50$$

gdje je:

$R_A$  - zbroj otpora uzemljivača izloženih vodljivih dijelova i zaštitnog vodiča izloženih vodljivih dijelova.

$I_a$  - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja.

Kada se koristi zaštitni uređaj diferencijalne struje tada je struja  $I_a$  jednaka vrijednosti nazivne diferencijalne struje djelovanja ( $I_n$ ).

Primijenjeni uređaj diferencijalne struje isključuje praktički trenutno.

## 1.5. INSTALACIJA ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJA

### 1.5.1. INSTALACIJA TELEKOMUNIKACIJA I INFORMATIKE

Objekti će se priključiti na telekomunikacijsku mrežu preko ormara TKO.

Na TKO će se kabelom tipa TC 3POHFFR 4x2x0,4 mm priključiti priključni telefonski ormarić (PTO). Priključna kutija mora biti pomoću izoliranog bakrenog užeta 6 mm<sup>2</sup> povezana na uzemljenje građevine.

Iz PTO će se napojiti komunikacijski ormarić.

Komunikacijski ormarić svakog objekta potrebno je povezati vodom H07V-K 1G16 na sabirnicu za izjednačenje potencijala.

Od komunikacijskog ormarića do telekomunikacijske priključnice (konektora RJ45 cat 6e) instalaciju izvesti UTP kabelima cat 6. Telekomunikacijska priključnica montirat će se na zid u visini 45 cm od poda do šuko priključnica.

Pri izvedbi TK instalacije treba paziti da se vodovi polažu najmanje 20 cm od vodova el. instalacije. Križanja treba izvesti pod pravim kutom i distancom 3 cm. Ako to nije moguće, treba na mjesto križanja staviti izolacioni umetak debljine najmanje 3 mm.

Radove treba izvesti prema ovom projektu i prema "Zakonu o elektroničkim komunikacijama".

Po završetku radova, izvođač je dužan poslati "Prijavu telefonskih instalacija nadležnoj službi radi pregleda i izdavanja atesta".

### *DISTRIBUTIVNA TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA (DTK)*

Za telekomunikacijsku infrastrukturu projektom se predviđaju PEHD  $\varnothing$ 50 cijevi.

### RAZMAK OD OSTALIH INSTALACIJA

Minimalne propisane udaljenost paralelnog vođenja, približavanja te križanja komunikacijskih instalacija s ostalim komunalnim instalacijama iznose kako slijedi:

#### a) paralelno vođenje

- energetski kabel do 10 kV	0,5 m
- energetski kabel od 10 kV do 35 kV	1,0 m
- energetski kabel preko 35 kV	2,0 m
- prolaz energetskih kabela kroz zdence DTK, kao i prijelaz ispod ili iznad zdenca DTK	ne dozvoljava se
- vodovodna cijev promjera do 200 mm	1,0 m
- vodovodna cijev promjera preko 200 mm	2,0 m
- cijevovod gradske kanalizacije, slivnik i toplovod	1,0 m





- plinovod s tlakom do 0,3 MPa	1,0 m
- plinovod s tlakom od 0,3 MPa do 10 MPa	2,0 m
- toplovod s tlakom do 0,3 MPa	1,0 m

#### b) križanje

- energetski kabel do 10 kV	0,3 m
- energetski kabel od 1 kV do 35 kV	0,5 m
- glavni cjevovod	0,5 m
- kućni priključci vodovoda	0,3 m
- plinovod	0,5 m
- kućni priključci plinovoda	0,3 m
- toplovod	0,5 m

Ukoliko ne mogu biti zadovoljeni uvjeti u točkama a) i b) potrebne su dodatne zaštitne mjere, koje se utvrđuju za svaki konkretni slučaj.

#### CIJEVI

Predviđa se polaganje PEHD cijevi  $\phi$  50 mm.

Pri polaganju cijevi u rov potrebno je zaštititi cijevi slojem pijeska koji se nasipava u rov ispod i iznad cijevi u dubini od cca 20 cm. Dvadesetak centimetara iznad cijevi polaže se žuta zaštitna traka koja služi za upozorenje kod eventualnih iskopa.

#### DRŽAČI RAZMAKA

Držači razmaka (češljevi) trebaju biti izrađeni iz PVC-a ili PE-a, a neophodni su za održavanje razmaka između cijevi po visini i širini.

#### PROGRAM KONTROLE

Programom kontrole potrebno je osigurati potrebnu kvalitetu, a što će se postići na taj način da se za opremu predviđenu projektom tokom gradnje, te puštanja u rad, kontrolom dokaže funkcionalna ispravnost prema važećim zakonima, propisima i standardima i to u pogledu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, da ne ugrožava zdravlje ljudi, ne stvara preveliku buku i vibracije, šteti energiju i da se što bezbolnije uklopi u prirodni okoliš.

S obzirom da TK kapaciteti koji su predmet ovog projekta ne mogu biti izvor požara, ne ugrožavaju zdravlje ljudi, ne stvaraju nikakvu buku i vibracije i ne troše energiju, kontrolom kvalitete potrebno je utvrditi samo pouzdanost i kvalitetu izgrađenih TK kapaciteta.

Kontrolu kvalitete izvedene instalacije potrebno je izvršiti putem:

- atestiranja,
- kontrolnih ispitivanja,
- kontrole kvalitete izgrađenih TK kapaciteta.

#### ATESTIRANJE

Prilikom isporuke materijala i opreme proizvođači istih su dužni dostaviti Potvrde o kvaliteti, kojima se dokazuje da je ista izrađena sukladno važećim standardima. Izvođač radova smije ugrađivati samo atestiranu opremu i materijal.

#### KONTROLNA ISPITIVANJA

Radi osiguranja kvalitete ugrađene opreme potrebno je tokom izgradnje i rekonstrukcije i zaštite postojećih telefonskih kapaciteta kontrolirati sukladno uputama proizvođača pouzdanost pojedinih dijelova opreme i danim atestima uz iste, a prema važećim propisima vršiti potrebna mjerenja i ispitivanja dijelova i cjelokupnih TK kapaciteta. U cilju navedenog potrebno je vršiti kontrolna mjerenja prilikom preuzimanja materijala od proizvođača, kao i tokom njihove ugradnje.

## KONTROLA KVALITETE IZGRAĐENIH TK KAPACITETA

Nakon izgradnje TK kapaciteta, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti kontrolu kvalitete. Pod kontrolom kvalitete TK kapaciteta razumijeva se skup ispitivanja koja se vrše na novoizgrađenim, rekonstruiranim i proširenim TK kapacitetima, s ciljem da se utvrdi jesu li radovi izvršeni prema odobrenoj investicijsko-tehničkoj dokumentaciji, kvalitetno prema odgovarajućim tehničkim propisima, funkcioniraju li izgrađeni TK kapaciteti ispravno u sklopu TK mreže, a radi izdavanja Potvrde za uključenje izgrađenih TK kapaciteta u TK mrežu.

Kontrola kvalitete vrši se putem pregleda, provjere i ispitivanja konstrukcijskih elemenata TK mreže te kontrole kvalitete izvedenih radova.

### **1.5.2. INSTALACIJA ANTENSKOG SUSTAVA (AS)**

#### *Antenski razvod*

Antenska instalacija u objektu od KO do pojedinih antenskih priključnica biti će izvedena koaksijalnim kabelima UC21. Priključač KO-a na antensku infrastrukturu biti će izveden koaksijalnim kabelom RG-59

Antenskim razvodom se dovodi signal od ormarića AS-a (komunikacijskog ormarića) direktno do pojedinih antenskih priključnica, koje se inače postavljaju na visinu 0,45 m od poda.

Koristi se koaksijalni kabel UC21, 75  $\Omega$ , koji ima gušenje 21 dB/100m/860 MHz i 40 dB/100m/2300 MHz. Kabeli se uvlače u termoplastične cijevi CSS 32 (vertikale) i CSS 20.

Nakon završetka radova, sustav je potrebno atestirati od strane ovlaštene pravne osobe.

### **1.6. LPS (MUNJOVODNA) INSTALACIJA**

Prema normi HRN EN 62305-2 procijenjen je rizik (koji je dat u poglavlju Proračuni) pri čemu su se uzeli u obzir podaci o građevini i okolini građevine, podaci o broju grmljavinskih dana, podaci o vodovima koji ulaze u građevinu, unutarnjim sustavima i vrstama gubitaka od kojih je relevantan gubitak života i materijalne štete s obzirom da je građevina stambene namjene te zaštitne mjere.

Procijenjeni rizik bez zaštite za sve objekte je manji od najmanjeg prihvatljivog rizika  $R_T = 10^{-5}$ , te stoga nije obavezno postaviti zaštitu od djelovanja munje. Preporuka projektanta je da se ipak postavi vanjski sustav najnižeg razreda razine zaštite LPS IV.

Izvedba uzemljenja i izjednačenja potencijala je obavezna.

#### **1.6.1. VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE**

Dijelovi vanjskog sustava zaštite od munje su:

##### *Hvataljke*

Kao hvataljka služi INOX profil  $\varnothing$  8 mm položen na pripadne držače svakih 1m. Štapne hvataljke štite opremu na krovu. Svi ostali metalni dijelovi krovništa, limeni opšavi, bravarija, dimnjaci, slivnici krovnih voda povezani su na instalaciju zaštite od munje te preko krovnih odvoda na uzemljenje.

##### *Odvodi*

Za spoj između hvataljki i uzemljiča polažu se podžbukno na označenim mjestima vertikalni odvodi izvedeni od pocinčane trake Fe/Zn 25 x 3 mm. Svi vertikalni odvodi označeni su brojevima kao u nacrtu. Potrebna koljena na odvodima treba izvesti s minimalnim radijusom zakrivljenosti od 20 cm, a razmak učvršćenja najviše 2 m.

### Uzemljivač

Uzemljenje se izvodi kao vanjsko sa položenom trakom Fe/Zn 30 x 4 mm u zemlju oko objekta na dubinu 0,8 m te minimalno 1 m daleko od objekta.

Na uzemljivač se vežu svi vertikalni odvodi krovnih voda u donjem dijelu.

Uz priključne energetske kabele i kabele vanjske rasvjete polaže se bakreno uže 50 mm<sup>2</sup> koje ujedno povezuje i uzemljivače objekata čime se dobije povoljniji otpor uzemljivača.

Prilikom zemljanih radova kod izvođenja uzemljenja treba obratiti pažnju na podzemne vodove ostalih komunalnih instalacija te poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere. Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova zatražiti situaciju postojećih podzemnih komunalnih instalacija. Na mjestima gdje se radovi na iskopu vrše na bliže od 1 m udaljenosti od postojećih instalacija iskop treba izvesti ručno. Svaku nepredvidivu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja instalacija investitor je dužan odmah prijaviti. Troškovi iskolčenja, zaštite, izmještanja, kao i moguće štete na instalacijama terete investitora.

Antenski stup veže se na krovnu hvataljku, dok se komunikacijski ormarić veže na sabirnicu za izjednačenje potencijala.

## 1.6.2. UNUTARNJI SUSTAV ZAŠTITE

Unutarnji sustav zaštite čini izjednačavanje potencijala. Ono se postiže spajanjem LPS-a sa metalnim dijelovima građevine, metalnim instalacijama, unutarnjim sustavima, vanjskim vodljivim dijelovima i vodovima spojenim s građevinom. Međusobno spajanje, odnosno izjednačavanje potencijala može se ostvariti spajanjem vodičima, na mjestima gdje se ne može osigurati električna neprekinutost putem prirodnih sastavnica, te odvodnicima prenapona i struje munje (SPD) gdje se ne može izvesti izravno spajanje vodičima.

Sve metalne mase unutar građevine treba vezati na instalaciju za izjednačenje potencijala, a one po građevini s vanjske strane vezati na instalaciju zaštite od munje. Spojeve izvesti varenjem ili standardnim spojnica.

Svi spojevi u betonu moraju biti zavareni i premazani zaštitnim sredstvima. Sva spojna mjesta treba izvesti galvanski i mehanički čvrsto i na pristupačnom mjestu.

Svi izvedeni radovi i upotrijebljeni materijal moraju odgovarati propisima. Građevni proizvod mora imati svojstva zahtijevana projektom, oznaku sukladnosti, tehničke upute za ugradnju i uporabu te ostale odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevnih proizvoda.

Izvođač radova po završetku instalacija dostavlja investitoru revizionu knjigu s preglednim izvedbenim nacrtima. Unutar knjige daje se tabelarni prikaz mjerenja otpora uzemljivača. Obveza izvođača radova je da se prilikom izvođenja instalacija strogo pridržava ovog projekta, te svih važećih propisa.

Djelotvornost mjera izjednačavanja potencijala provjerava se mjerenjem. Izjednačenje potencijala uspješno je provedeno, ako se mjerenjem otpora između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih dijelova drugih instalacija dobije vrijednost manja od 2 Ω u bilo kojoj prostoriji građevine. Za veće građevine dovoljno je izvršiti mjerenje u prostorijama koje su najudaljenije od mjesta gdje je izvršeno galvansko povezivanje, na primjer mjerenjem na zadnjem katu građevine. Pri mjerenju otpora U/I metodom, napon mjerenja ne smije preći 50 V, pri čemu struja mjerenja mora biti veća od 5 A.

Sabirnica za izjednačenje potencijala je centralno mjesto potencijalnih izjednačenja pojedinih sistema. Postavlja se na prikladno mjesto (kod kablenskog priključka u blizini kablenskog priključnog ormara ili u sastavu samog glavnog ormara građevine).

U kupaonicama se mora izvesti izjednačenje potencijala preko kutije za izjednačenje potencijala. Sa spomenute kutije zaštitni vod se položi do razvodne ploče, s koje se zaštitna sabirnica spaja sa centralnom sabirnicom za izjednačenje potencijala.

U cilju izjednačenja potencijala, na sabirnicu za izjednačenje potencijala treba spojiti:

- temeljni uzemljivač
- nulti (zaštitni vod)
- vodovod (iza vodomjera)
- vertikalnu kanalizaciju, ako je sva izvedena od čeličnih cijevi
- uzemljivač TV antenskog uređaja.

- uzemljivač TT uređaja
- gromobranski uzemljivač

Sabirnica za izjednačenje potencijala izrađuje se od bakra. Kada se na nju izvedu sve potrebne veze, tada se zatvori poklopcem, radi zaštite svih spojnih mjesta od dodira i mehaničke povrede.

Slobodni priključni kraj temeljnog uzemljivača na sabirnicu za izjednačenje potencijala treba izvesti tako da se gornji kraj trake može odvojiti od sabirnice, te preko njega mjeriti otpor temeljnog uzemljivača.

Svaki priključni vodič na sabirnici za izjednačenje potencijala, mora biti označen, da se jasno zna koji dio instalacije u zgradi štiti.

Investitor objekta je dužan izvršiti provjeru vrijednosti otpora uzemljivača svake dvije godine, a također i nakon udara groma.

*Ispitivanja i mjerenja sustava zaštite od munje za razinu sustava zaštite IV prema važećim propisima redovito se vrše svakih 6 godina. Pregled se vrši svake 2 godine, dok se pregled kritičnih dijelova (spojevi, dijelovi izloženi meh. naprezanju i hrđanju) vrši svake 3 godine. Izvanredni pregledi sustava vrše se nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije. Održavanje sustava dokumentira se izvješćima o pregledima i ispitivanjima te zapisnicima o radovima održavanja u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama.*

## 1.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Uporabni vijek projektirane elektro opreme i uređaja mora biti najmanje 25 godina.

Vlasnik građevine je dužan osigurati održavanje ugrađene opreme i uređaja, odnosno zamjenu sa novim koji moraju biti istih tehničkih karakteristika i načina rada kao dotrajali.

Praćenje stanja ugrađene opreme i uređaja vlasnik je dužan povjeriti specijaliziranim ovlaštenim organizacijama za tu vrstu opreme i uređaja koje kontrolnim pregledima i mjerenjima prate njihov rad i brinu se o njihovoj ispravnosti.

U slučaju oštećenja opreme i uređaja zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliša, same građevine ili druge građevine, vlasnik je dužan poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti, označiti opremu i uređaje opasnim do otklanjanja oštećenja, te obavijestiti specijaliziranu ovlaštenu organizaciju zaduženu za održavanje i otklanjanje kvarova.



E 2562

DARIJO BILIĆ  
mag.ing.el.OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKEProjektant:  
Darijo Bilić, mag.ing.el.

## 2. PRORAČUNI

### 2.1. PRORAČUN SNAGE

Redni broj	Razdjelnik	Instalirana snaga $P_i$ [kW]	Faktor istodobnosti $f_i$	Vršna snaga $P_v$ [kW]
1.	R3.1	21,7	0,6	13,02

Pračunska vršna snaga objekta:  $P_v = 13,02$  kW

Vršna struja:  $I_v = 19,8$  A

Prikjučni vod za objekt 3 izvesti će se kabelima NAYY 4x50mm<sup>2</sup> što zadovoljava obzirom na opterećenje.

### 2.2. PRORAČUN PRIJELAZNOG OTPORA UZEMLJENJA

Predviđa se trakasti uzemljivač položen u zemlju. Otpor uzemljenja trakastog uzemljivača se računa prema formuli:

$$R_{ZT} = \frac{K_k \rho_z}{2\pi l} \left( \ln \frac{2l}{d} + \ln \frac{l}{2h} \right)$$

Gdje je:

$l$  [m] - duljina uzemljivača

$d$  [m] – promjer uzemljivača

$h$  [m] – dubina polaganja

$K_k$  - korekcijski faktor

$\rho_z$  [Ωm] – otpornost tla

$$\text{Objekt 3: } R_{ZT} = \frac{1,5 \times 100}{2 \times \pi \times 57} \left( \ln \frac{2 \times 76}{0,015} + \ln \frac{76}{2 \times 0,8} \right) = 4,11 \text{ } \Omega < 20 \text{ } \Omega$$

Zaključak: Prijelazni otpor uzemljenja zadovoljava propisanu vrijednost.

### 2.3. PRORAČUN EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Primijenjen je sustav zaštite od indirektnog dodira TT.

Prorađna struja zaštitne sklopke  $I_A = 0,3$  A

Najviši dozvoljeni dodirni napon  $U_A = 50$  V.

Maksimalno dozvoljeni prijelazni otpor uzemljenja:

$$R_A = \frac{U_A}{I_A} = \frac{50}{0,3} = 166,7 \text{ } \Omega$$

Zaštita je efikasna jer je  $R_{ZT} < R_A$ .



## 2.4. PRORAČUN SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE

### 2.4.1. IZRAČUN RIZIKA R<sub>1</sub> (GUBITAK LJUDSKIH ŽIVOTA)

Objekt 3:

Oznaka sastavnice rizika	opis oznake	vrijednost
R <sub>A</sub> (x10 <sup>-5</sup> )	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	0,00202
R <sub>B</sub> (x10 <sup>-5</sup> )	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	0,0202
R <sub>U</sub> (x10 <sup>-5</sup> )	udar u opskrbi vod s posljedičnim el. udarom	0,004
R <sub>V</sub> (x10 <sup>-5</sup> )	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama	0,04
Ukupan rizik R <sub>1</sub> (x10 <sup>-5</sup> )		0,0424
Prihvatljiv rizik R <sub>1</sub> (x10 <sup>-5</sup> )		1

Izračun rizika pokazuje da se rizik za građevinu uglavnom sastoji od šteta prouzročenih udarima munja u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama. Prema izračunu doprinos vrijednosti rizika daju sljedeće sastavnice:

- sastavnica R<sub>A</sub> (udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića),
- sastavnica R<sub>U</sub> (udar munje u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom),
- sastavnica R<sub>V</sub> (udar munje u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama),
- sastavnica R<sub>B</sub> (udar munje u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama),

#### Zaključak uz proračun R<sub>1</sub>

S obzirom da je ukupni rizik u objektu manji od prihvatljivog rizika R<sub>T</sub> = 10<sup>-5</sup>, prema procjeni rizika i sastavnica rizika izvedenoj prema HRN EN 62305-2 nije potrebno postaviti zaštitu od djelovanja munje.

Prema procjeni rizika, izvedba sustava za zaštitu od munje nije obavezna, ali prema želji investitora može se postaviti vanjski sustav najnižeg razreda razine zaštite LPS IV.

### 3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

#### 3.1. OBVEZE IZVOĐAČA

- 3.1.1. Sve radove treba izvesti u cijelosti prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji. Bez suglasnosti projektanta ili vršitelja nadzora nije dozvoljeno odstupati od dokumentacije ili njenih dijelova, mijenjati način izvedbe radova ili koristiti materijale koji nisu predviđeni projektom.
- 3.1.2. Sav materijal za izvedbu radova prema ugovoru obavezan je dobiti izvođač, sve prema specifikaciji materijala danoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonskim propisima.
- 3.1.3. Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kakvoća ugrađenog materijala i opreme.
- 3.1.4. Izvršitelj je obavezan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
- 3.1.5. Naručitelj je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.
- 3.1.6. Izvođač je obavezan svog ovlaštenog predstavnika rukovoditelja radova imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvjestiti naručitelja.
- 3.1.7. 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 radilišta i s rukovoditeljem radova zajednički rješavati nastale probleme.
- 3.1.8. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručitelj će rješavati s izvođačem preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.
- 3.1.9. Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u montažni dnevnik sve potrebne podatke koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u montažni dnevnik.
- 3.1.10. Izvođač je obavezan prilikom izvedbe obavljati zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.
- 3.1.11. Osobe ovlaštene za vršenje nadzora obvezne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.
- 3.1.12. Obavijest o završetku radova izvođač je obavezan dostaviti pismeno naručitelju.
- 3.1.13. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručitelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
- 3.1.14. Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije obavezan je izvođač dostaviti naručitelju prije izvršenja tehničkog pregleda.
- 3.1.15. Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova izvođača i naručitelja i to u najkraćem mogućem roku.
- 3.1.16. Primopredaja radova između izvođača i naručitelja obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.
- 3.1.17. Za kakvoću izvedenih radova izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok iznosi za ugrađenu opremu 6 mjeseci od dana izvršenog tehničkog prijema.
- 3.1.18. U garantnom roku izvođač je obavezan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.
- 3.1.19. Izvođač radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene opreme i instalacije.
- 3.1.20. Nakon izvedbe radova potrebno je investitoru predati dva primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.
- 3.1.21. Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokazivanja kakvoće pri čemu treba izdati slijedeće ateste i protokole o mjerenju:
  - efikasnost zaštite od indirektnog dodira
  - otpor izolacije svih instalacija
  - otpor uzemljenja
  - izjednačenje potencijala metalnih masa
  - tipski i pojedinačni atesti elektro opreme i materijala
  - ispitni listovi razdjelnika

- funkcionalnost svih instalacija
- ispitivanje protupanik rasvjete
- ispitivanje nužnog isklopa

3.1.22. Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda korisnik je u skladu sa tehničkim propisima tijekom uporabe objekta dužan periodički vršiti kontrolu kakvoće izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana osoba sa potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati atest kojega se trajno čuva.

### 3.2. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA

- Zakon o gradnji (N.N. 153/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N. 76/13)
- Zakon o normizaciji (N.N. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (N.N. 74/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (N.N. 80/13)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. 71/14)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11, 25/13)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (N.N. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. 88/12)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (N.N. 39/06)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N. 146/05)
- Pravilnik o svjetlovodima i distribucijskim mrežama (N.N. 57/14)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku kabelsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. 155/09)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (N.N. 114/10, 29/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (N.N. 75/13)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. 64/14)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08, 33/10)

### 3.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

- Zaštita od požara na elektro vodovima riješena je pravilnim dimenzioniranjem vodova obzirom na strujno opterećenje i struju kratkog spoja.
- Svi vodovi se štite od kratkog spoja instalacijskim prekidačima koji isključuju praktički trenutno.
- Zaštita od proširenja požara uslijed el. struje kao i kod gašenja požara, riješena je isključivanjem napajanja instalacija objekta glavnim sklopom ili glavnim prekidačima.
- Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa.
- Zaštita od požara na elektrouređajima riješena je i pravilnim izborom izolacije. Ista je iz PVC-a koji ne podržava gorenje.
- Svi razvodni, zaštitni i uklopni uređaji smješteni su u kućišta izrađena iz negorivih materijala.
- Sva nastavljanja vodova izvode se isključivo u razvodnim kutijama ili ormarićima, a ne nikako u zidu, u priključnici ili sklopki.
- Sva rasvjetna tijela moraju imati izvor svjetlosti iste ili manje snage od one nominalne za svjetiljku.
- Građevina se štiti od atmosferskih pražnjenja propisnim sustavom za zaštitu od munje.
- Izjednačenje potencijala i uzemljenje metalnih masa mora biti riješeno povezivanjem i uzemljenjem neutralnih metalnih masa.
- Jarbol antene mora biti uzemljen.
- Predviđa se protupanična rasvjeta autonomije 60 min.

- Napon iz objekata može se isključiti glavnom sklopkom, odnosno tipkalom za isključenje u slučaju nužde smještenim kod izlaza iz objekata.

### 3.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

#### Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu prema Zakonu o zaštiti na radu (NN br. 71/14)

1. Primijenjeni zakoni, pravilnici i standardi o zaštiti na radu na osnovu kojih je dat prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu su:

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
2. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
3. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
6. Norma HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori
7. HRN HD 60364-4-41: 2007 - Niskonaponske električne instalacije - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 41. poglavlje: Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD; HD 60364-4-41: 2007)
8. HRN HD 384.4.42 S1: 1999 - Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD; HD 384.4.42 S1: 1985+A1: 1992+A2: 1994)
9. HRN HD 384.4.43 S2: 2002 - Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43: 1977 +am1: 1997,MOD; HD 384.4.43 S2: 2001)
10. HRN HD 60364-5-51: 20XX - Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 51. poglavlje: Zajednička (opća) pravila (IEC 60364-5-51: 2005, MOD; HD 60364-5-51: 2009)
11. HRN HD 60364-5-54: 2007 - Niskonaponske električne instalacije - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 54. poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči - (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
12. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10 )

2. Primijenjena su sljedeća osnovna pravila zaštite na radu kojima sredstvo rada mora udovoljiti kada je u upotrebi:

- Opasnosti koje se mogu pojaviti:
1. Opća opasnost
  2. Opasnost od električne struje

- Navedene opasnosti dijele se na:
1. Opće opasnosti:

- a) Opasnosti pri kretanju radnika na radu i transportu
- b) Opasnost od štetnih materija (plinova, pare, vode, prašine i t.d.)
- c) Opasnosti od požara i eksplozije
- d) Opasnosti od lošeg osvjetljenja
- e) Pojave statičkog elektriciteta

2. Opasnosti od električne struje:

- a) Previsoki napon dodira i koraka
- b) Struja kratkog spoja
- c) Preopterećenja
- d) Kvarovi
- e) Slučajni dodir dijelova pod naponom

3. Tehničke mjere i rješenja za otklanjanje opasnosti :

### 1. Mjere zaštite od opće opasnosti

- a) Zaštita radnika pri kretanju na radu i transportu riješena je tako, da prolazi, staze, prijelazi, prilaz ugrađenoj opremi i druga mjesta omogućavaju slobodno kretanje i sigurnost na radu, uz pridržavanje ostalih propisa zaštite na radu.
- b) Zaštita od štetnih materija (plinova, para, vode, prašine i sl.) riješena je pravilnim izborom i propisnim konstruktivnim rješenjima na elektro opremi i instalaciji.
- c) Zaštita od pojave požara ili eksplozije, riješena je izborom odgovarajuće opreme, pravilnim razmještajem elektro opreme, konstruktivnim rješenjima opreme, pravilnom izvedbom građevinskog objekta i t.d.
- d) Zaštita od nedovoljnog intenziteta osvjetljenja riješena je projektom rasvjete, u kojem projektant garantira da osvjetljenost prostora zadovoljava zahtjev iz norme HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori, kao i ostale propise, te da odgovara namjeni prostorije pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela.
- e) Zaštita od pojave statičkog elektriciteta i pojave potencijalnih razlika, izvedena je sustavom izjednačenja potencijala tj. svi metalni dijelovi se međusobno spajaju, a zatim spajaju na kutiju za izjednačenje potencijala.
- f) Zaštita od opće opasnosti riješena je isključivanjem u slučaju hitnosti glavnog prekidača kompletne instalacije vanjskim isključnim tipkalom.
- g) Na izlazima i duž evakuacijskih puteva ugrađena je protupanična rasvjeta s vlastitom baterijom autonomije najmanje 1 sat.



## 2. Mjere zaštite od opasnosti električne struje

- a) Projektno rješenje zaštite od indirektnog dodira dato je u skladu s važećim tehničkim propisima.
- b) Zaštita od struje kratkog spoja predviđena je primjenom odgovarajuće zaštitne opreme, kao što su primarni elektromagnetski releji na glavnim prekidačima, sekundarna zaštita od kratkog spoja, odnosno osiguračima na kabelskim izvodima, koji ograničavaju struju kratkog spoja, kao i izborom opreme otporne na dinamička naprezanja izazvana strujom kratkog spoja.
- c) Zaštita od preopterećenja predviđena je primjenom bimetalnih termičkih releja, sekundarnom zaštitom od preopterećenja, kao i pravilnim izborom presjeka izoliranih vodiča, kabela i sabirnica.
- d) Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom predviđena je ugrađivanjem istih u razdjelnik i propisnim izborom kvalitetne električne opreme, koja se smješta u razvodni ormar, a sva spajanja izvedena su u razvodnim i priključnim kutijama.
- e) Zaštita od mehaničkih oštećenja vodova predviđena je podžbuknim polaganjem istih, polaganjem u kabelsku policu iznad spušenog stropa i uvlačenjem u zaštitne cijevi
- f) Zaštita od prodora vlage, vode i prašine riješena je pravilnim izborom el. opreme i instalacija.
- g) Svi električni vodovi i oprema dimenzionirani su obzirom na struju opterećenja, nazivnu frekvenciju i snagu uzimajući u obzir faktore opterećenja i intermitencije, uvjete smještanja i struju kratkog spoja.
- h) Zaštita od pojave potencijalnih razlika na metalnim dijelovima opreme i uređaja izvedena je sustavom izjednačenja potencijala tj. posebnim su vodičem međusobno povezani, a zatim spojeni na istopotencijalnu sabirnicu.
- i) Zaštita od nedovoljnog intenziteta rasvjete predviđena je pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela, a jakost rasvjete je u skladu s normom HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori.
- k) Zaštita od munje provedena je u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Projektant:

*Bilić*

Darijo Bilić, mag. ing. el.



**DARIJO BILIĆ**  
mag.ing.el.

**E 2562**

**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**



GRAĐEVINA:

**OBJEKT 3 – SPAVAONICA  
U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU  
MALI BRIJUN**

INVESTITOR:

**JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI"  
BRIONSKA 10, FAŽANA**

LOKACIJA GRAĐEVINE:

**MALI BRIJUN**

TD:

**02-11/15**

#### **4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE**

**85.000,00 kn**



**E 2562**

**DARIJO BILIĆ  
mag.ing.el.**

**OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE**

Projektant

Darijo Bilić, mag.ing.el.



GRAĐEVINA:

**OBJEKT 3 – SPAVAONICA  
U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU  
MALI BRIJUN**

INVESTITOR:

**JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI"  
BRIONSKA 10, FAŽANA**

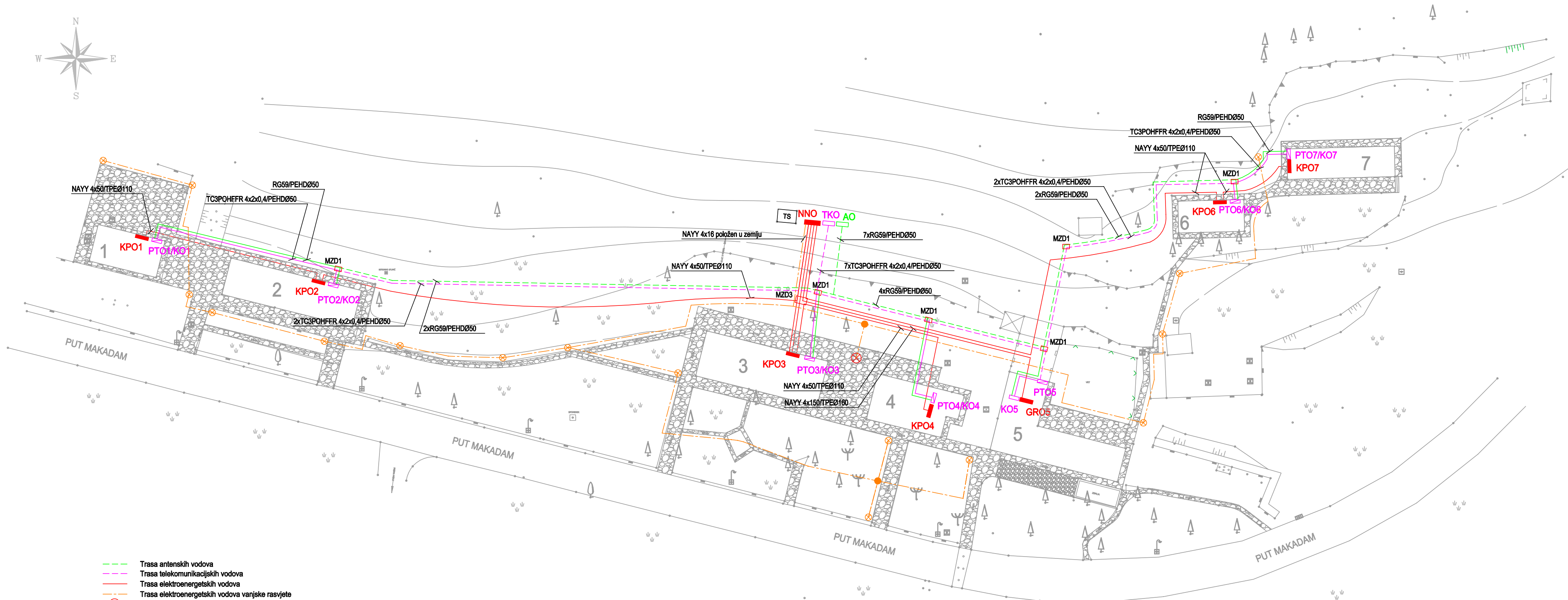
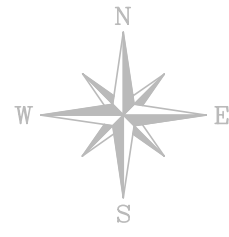
LOKACIJA GRAĐEVINE:

**MALI BRIJUN**

TD:

**02-11/15**

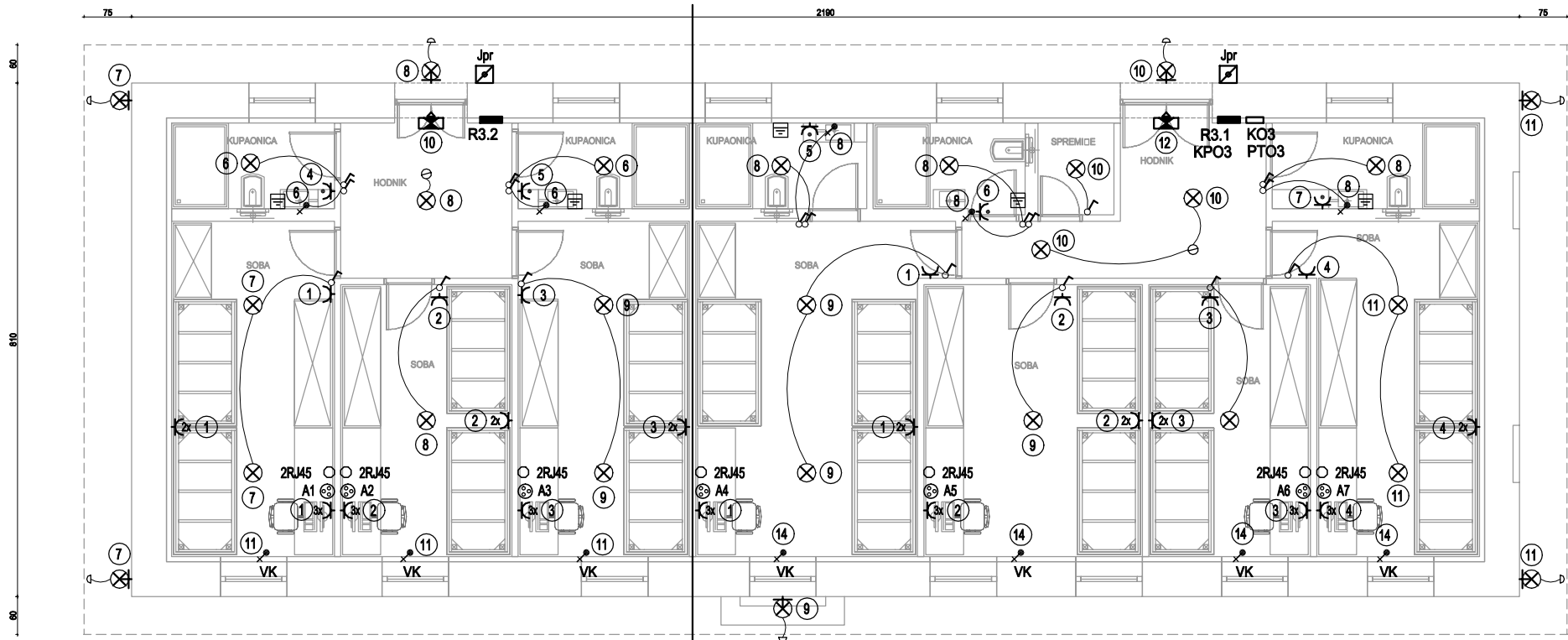
## **5. GRAFIČKI PRILOZI**



- Trasa antenskih vodova
- Trasa telekomunikacijskih vodova
- Trasa elektroenergetskih vodova
- Trasa elektroenergetskih vodova vanjske rasvjete
- ⊗ Povijesna svjetiljka koja se restaurira
- ⊗ Izvod za priključak rasvjetnog tijela tipologije, oblika i pozicije verificirane od strane nadležnog konzervatora
- Podzemna priključna kutija rasvjete
- Elektroenergetski ormar
- Telekomunikacijski ormar
- Antenski ormar
- Montažni betonski zdenac MZ D1
- Montažni betonski zdenac MZ D3

**DARIJO BILIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2562 OVLASŒENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	GRADEVINA: OBJEKT 3 U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	RAZINA RAZRADE: GLAVNI TD: 02-11/15
	INVESTITOR: JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	DATUM: 03/15 MJERILO: 1:500
GLAVNI PROJEKTANT: SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.	<b>SITUACIJA</b>	LIST: 1/1
PROJEKTANT: DARIJO BILIĆ, m.i.e. <i>Bilić</i>		NACRT BR.: 5.1
SURADNIK: MARKO PRIGELHOF, i.e. DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.		





LEGENDA:

- ZIDNO RASVJETNO TIJELO
- STROPNO RASVJETNO TIJELO
- SIGURNOSNA PANIK RASVJETA
- JEDNOPOLNA SKLOPKA
- PRIKLJUČNICA, 230V, 16A
- PRIKLJUČNICA, 230V, 16A, S POKLOPCEM
- TELEFONSKA PRIKLJUČNICA
- ANTENSKA PRIKLJUČNICA
- IZVOD
- IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
- RAZDJELNI ORMAR
- KPO - KUĆNI PRIKLJUČNI ORMARIĆ
- PTO - PRIKLJUČNI TELEFONSKI ORMARIĆ
- KO - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
- IC SENZOR - STROPNI 360°
- OZNAKA STRUJNOG KRUGA
- Jpr - TIPKALO ZA NUŽNI ISKLOP

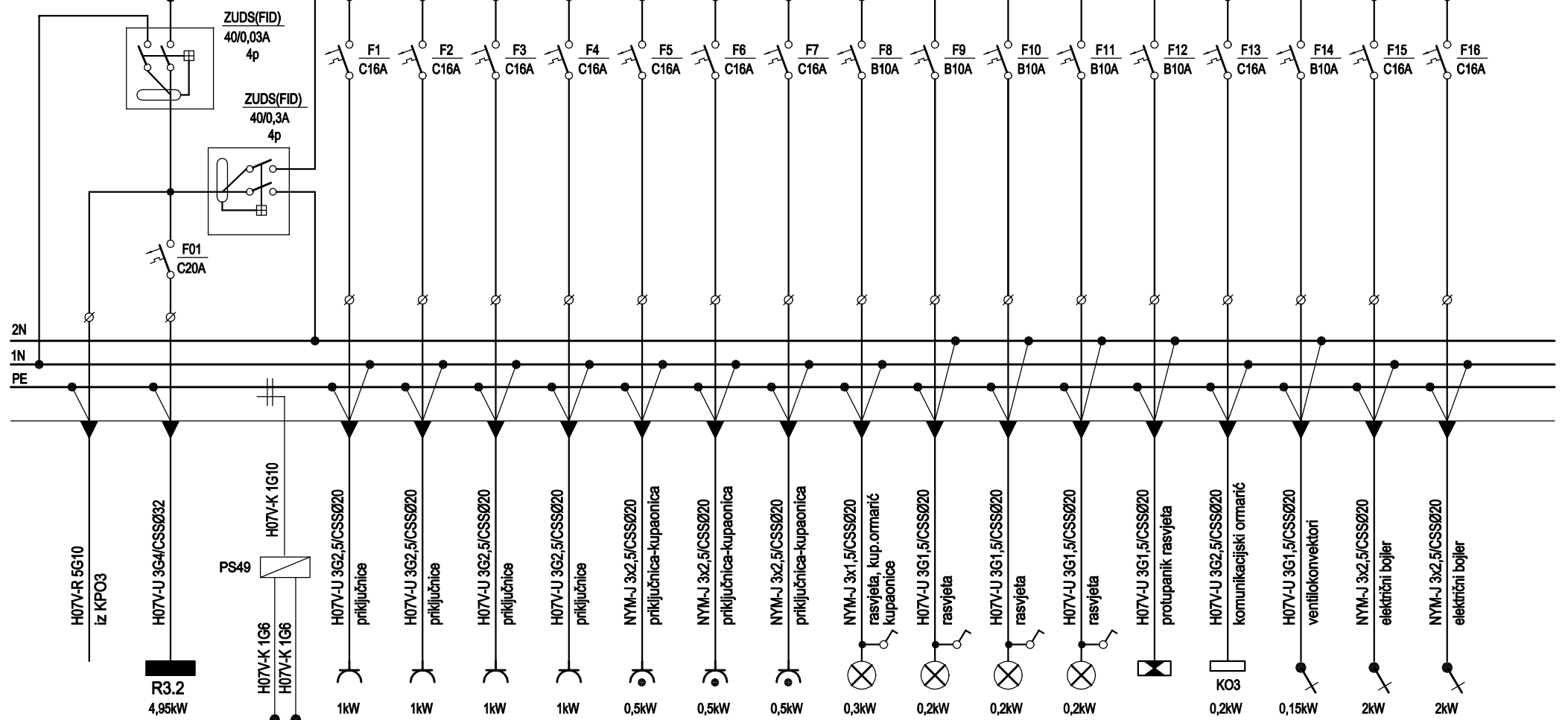
R3.2 ← → R3.1

 **DARJO BILIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2562 **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		<b>GRAĐEVINA:</b> OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	<b>RAZINA RAZRADE:</b> GLAVNI <b>TD:</b> 02-11/15
		<b>INVESTITOR:</b> JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	<b>DATUM:</b> 03/15 <b>MJERILO:</b> 1:100
<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.		<b>SADRŽAJ:</b> OBJEKT 3 ELEKTRIČNE INSTALACIJE TLOCRT PRIZEMLJA	<b>LIST:</b> 1/1 <b>NACRT BR.:</b> 5.2
<b>PROJEKTANT:</b> DARJO BILIĆ, m.i.e.			
<b>SURADNIK:</b> MARKO PRIGELHOF, i.e.			
<b>DIREKTOR:</b> RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

3x230/400V  
2L1,2L2,2L3

1L1,1L2,1L3



METALNE MASE



P<sub>i</sub> = 21,7 kW  
f<sub>i</sub> = 0,6  
P<sub>v</sub> = 13,02 kW



**DARJO BILIĆ**  
mag.ing.el.

E 2562

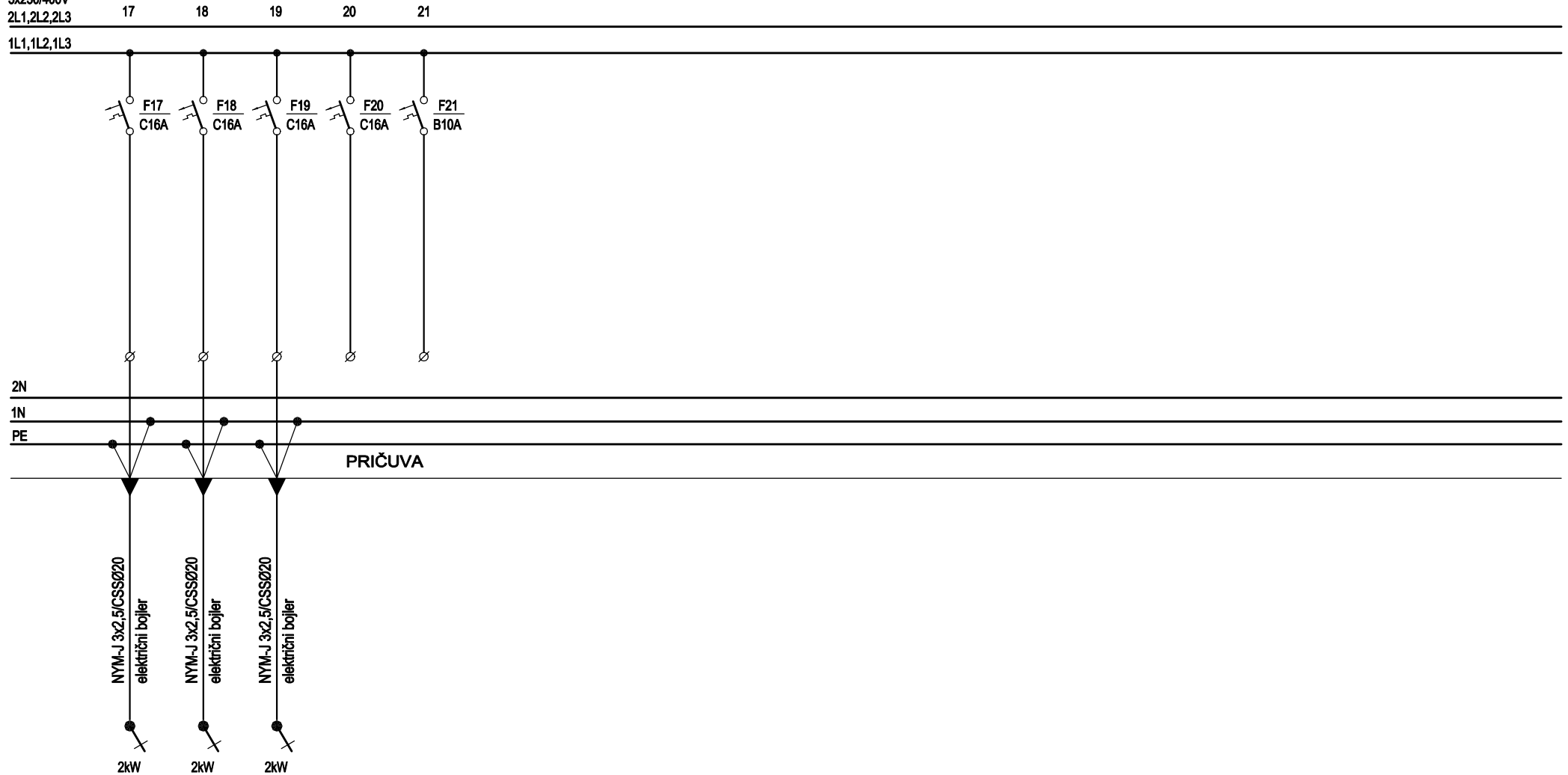
**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	RAZINA RAZRADE: GLAVNI
		INVESTITOR: JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	TD: 02-11/15
GLAVNI PROJEKTANT: SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ:	DATUM: 03/15
PROJEKTANT: DARJO BILIĆ, m.i.e.		OBJEKT 3 JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R3.1	MJERILO:
SURADNIK: MARKO PRIGELHOF, i.e.		LIST: 1/2	
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.		NACRT BR.:	5.3



3x230/400V  
2L1,2L2,2L3



1L1,1L2,1L3

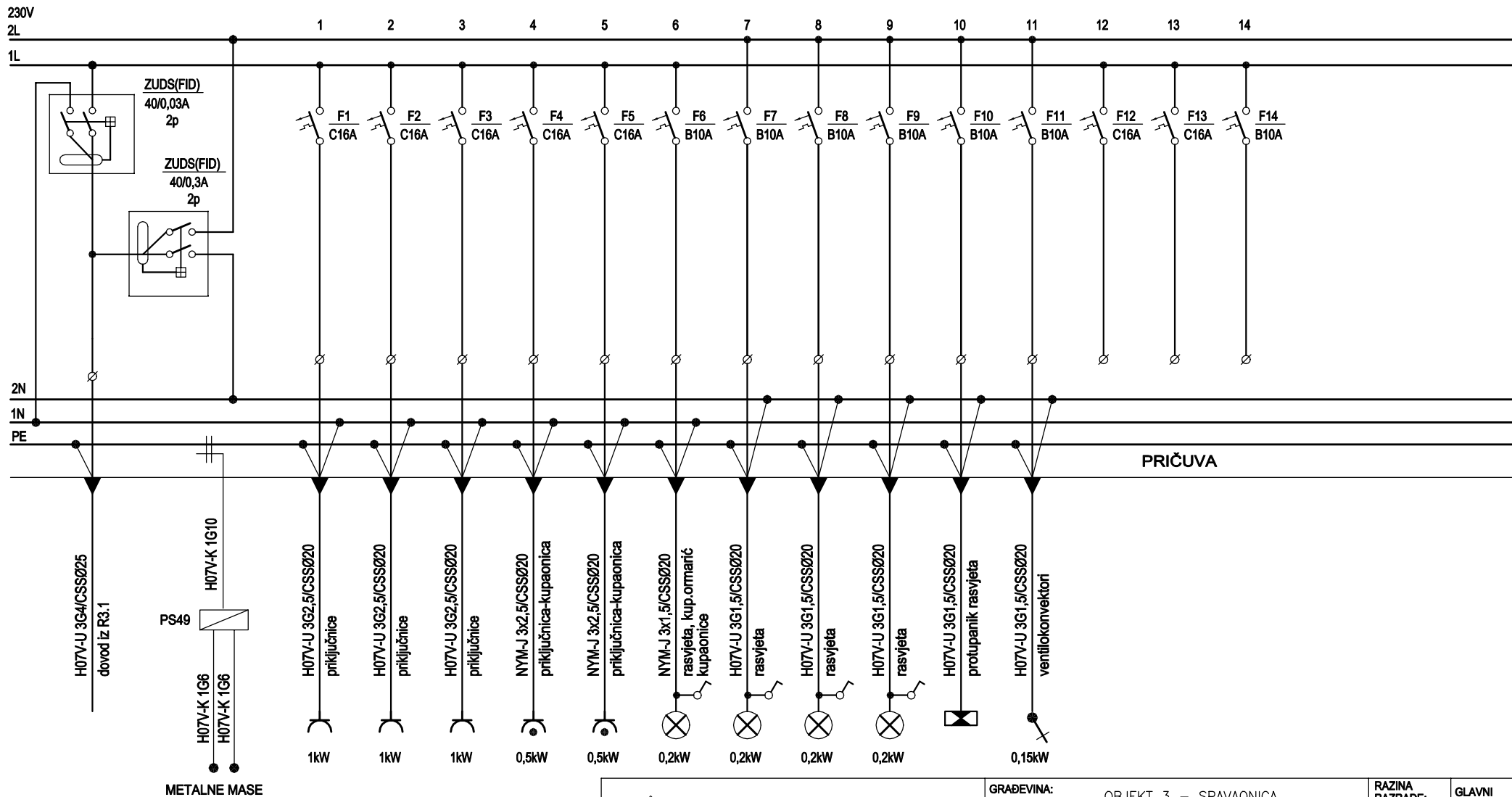


**DARJO BILIĆ**  
mag.ing.el.

E 2562

**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU		RAZINA RAZRADE: GLAVNI
		INVESTITOR: JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA		TD: 02-11/15
GLAVNI PROJEKTANT:	SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.		DATUM: 03/15	
PROJEKTANT:	DARJO BILIĆ, m.i.e.		MJERILO:	
SURADNIK:	MARKO PRIGELHOF, i.e.	SADRŽAJ:		LIST: 2/2
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	OBJEKT 3 JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R3.1		NACRT BR.: 5.3

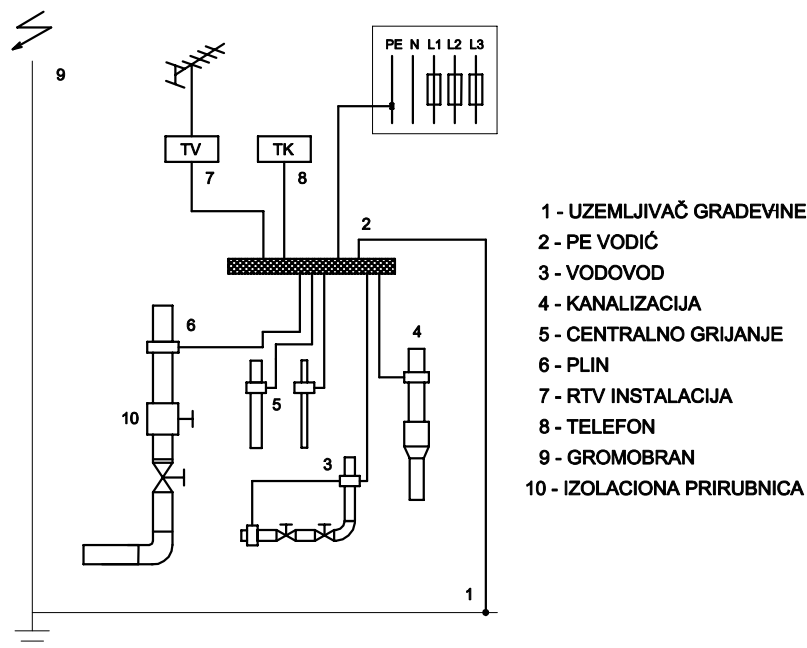


Pi = 4,95 kW

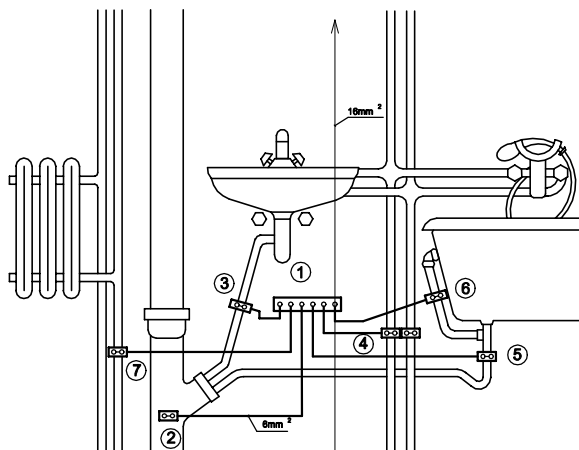
**DARJO BILIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2562 **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		<b>GRAĐEVINA:</b> OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	<b>RAZINA RAZRADE:</b> GLAVNI
		<b>INVESTITOR:</b> JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	<b>TD:</b> 02-11/15
<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.		<b>SADRŽAJ:</b>	<b>DATUM:</b> 03/15
<b>PROJEKTANT:</b> DARJO BILIĆ, m.i.e.			<b>MJERILO:</b>
<b>SURADNIK:</b> MARKO PRIGELHOF, i.e.		<b>LIST:</b> 1/1	
<b>DIREKTOR:</b> RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.		<b>NACRT BR.:</b> 5.4	

## PREGLED PRIKLJUČAKA NA SABIRNICI ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA



## PRINCIPIJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA





- 1 - SABIRNICA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
- 2 - PRIKLJUČAK NA KANALIZACIONU - METALNU CIJEV
- 3 - PRIKLJUČAK NA ODVODNU CIJEV UMIVAONIKA
- 4 - PRIKLJUČAK NA VODOVODNE CIJEVI
- 5 - PRIKLJUČAK NA IZLJEV KADE
- 6 - PRIKLJUČAK NA PRELJEV KADE
- 7 - PRIKLJUČAK NA CIJEVI CENTRALNOG GRIJANJA

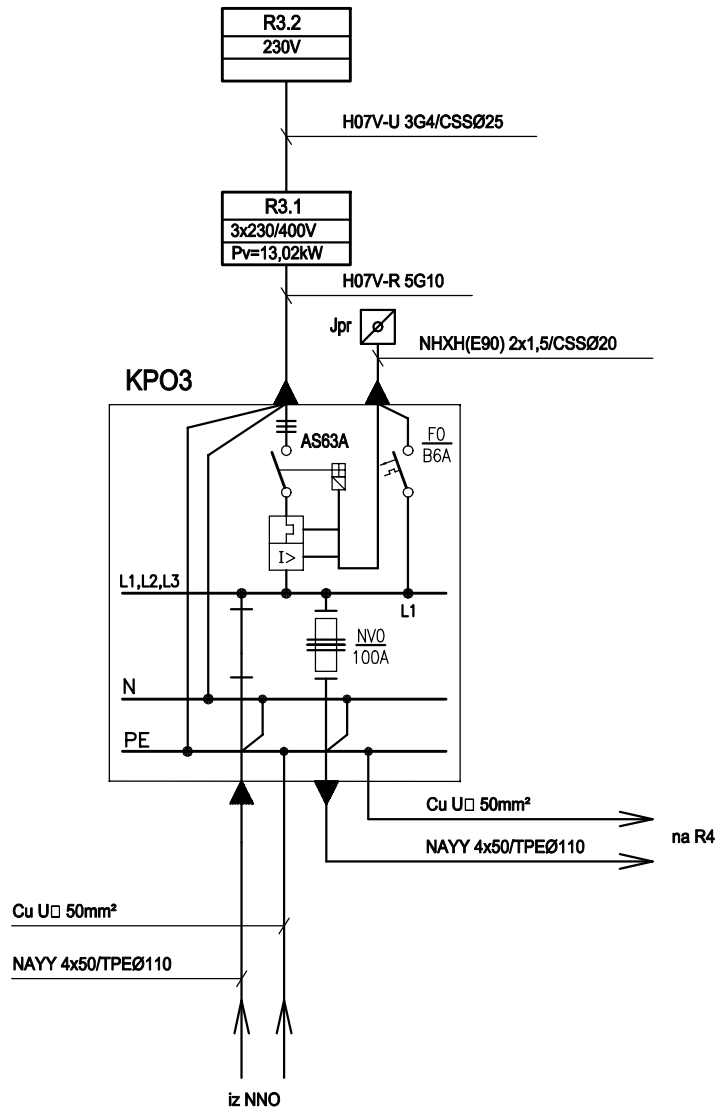


**DARJO BILIĆ**  
mag.ing.el.

E 2562



**OVLASŢENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

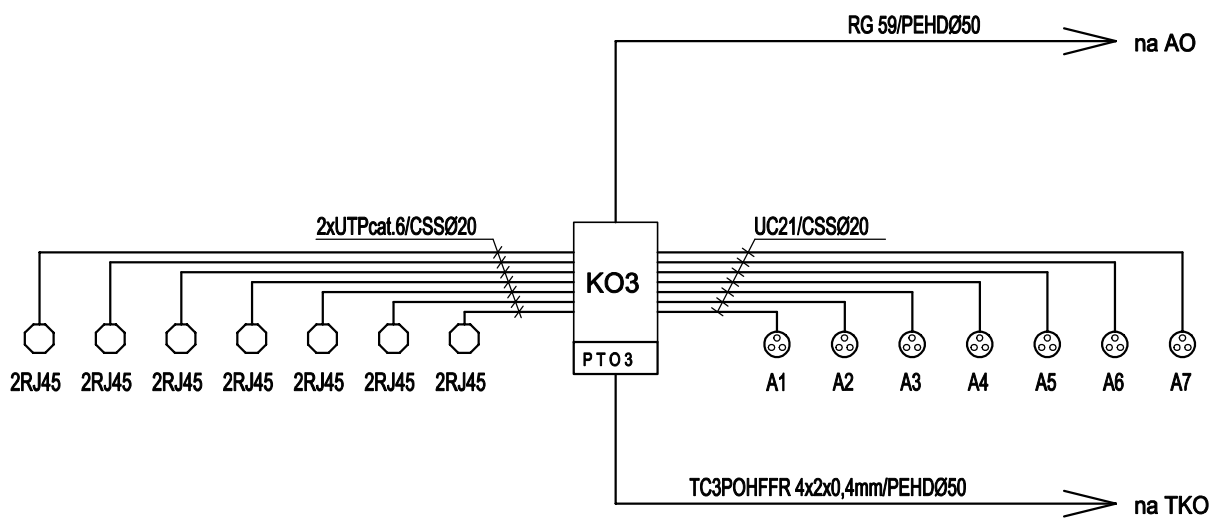
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	RAZINA RAZRADE: GLAVNI
		INVESTITOR: JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	TD: 02-11/15 DATUM: 03/15 MJERILO:
GLAVNI PROJEKTANT: SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: PRINCIPIJELNA SKICA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA	LIST: 1/1 NACRT BR.: 5.5
PROJEKTANT: DARJO BILIĆ, m.i.e.			
SURADNIK: MARKO PRIGELHOF, i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			



**DARIJO BILIĆ**  
mag.ing.el.

**E 2562** OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	RAZINA RAZRADA: GLAVNI
		INVESTITOR: JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	TD: 02-11/15
GLAVNI PROJEKTANT: SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.		DATUM: 03/15	MJERILO:
PROJEKTANT: DARIJO BILIĆ, m.i.e.		LIST: 1/1	NACRT BR.: 5.6
SURADNIK: MARKO PRIGELHOF, i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			
		SADRŽAJ: <b>SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA</b>	



LEGENDA:

	TELEKOMUNIKACIJSKI ORMAR
	ANTENSKI ORMAR
	PRIKLJUČNI TELEFONSKI ORMARIĆ (SA 5x2 KRONE REGLETAMA)
	KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
	PRIKLJUČNICA S 2xRJ45 KONEKTOROM
	ANTENSKA PRIKLJUČNICA



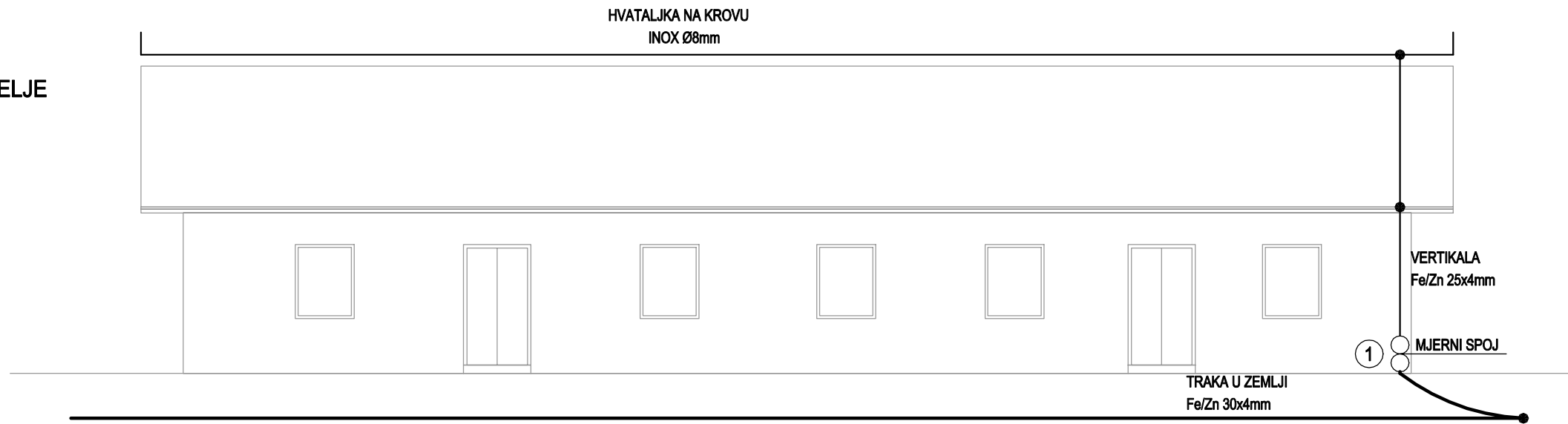
**DARJO BILIĆ**  
mag.ing.el.

E 2562

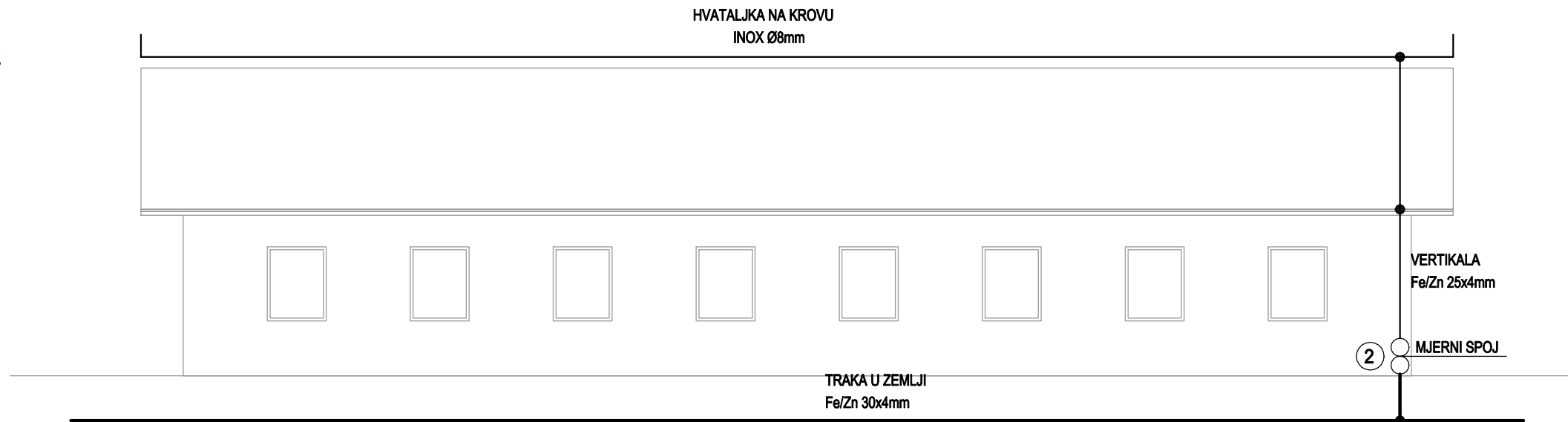
**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge		<b>GRAĐEVINA:</b> OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	<b>RAZINA RAZRADE:</b> GLAVNI
	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		<b>INVESTITOR:</b> JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	<b>TD:</b> 02-11/15
<b>GLAVNI PROJEKTANT:</b> SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.			<b>DATUM:</b> 03/15	<b>MJERILO:</b>
<b>PROJEKTANT:</b> DARIJO BILIĆ, m.i.e.		<b>SADRŽAJ:</b>	<b>LIST:</b> 1/1	<b>NACRT BR.:</b> 5.7
<b>SURADNIK:</b> MARKO PRIGELHOF, i.e.		<b>HEMA RAZVODA</b> <b>KOMUNIKACIJSKE INSTALACIJE</b>		
<b>DIREKTOR:</b> RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

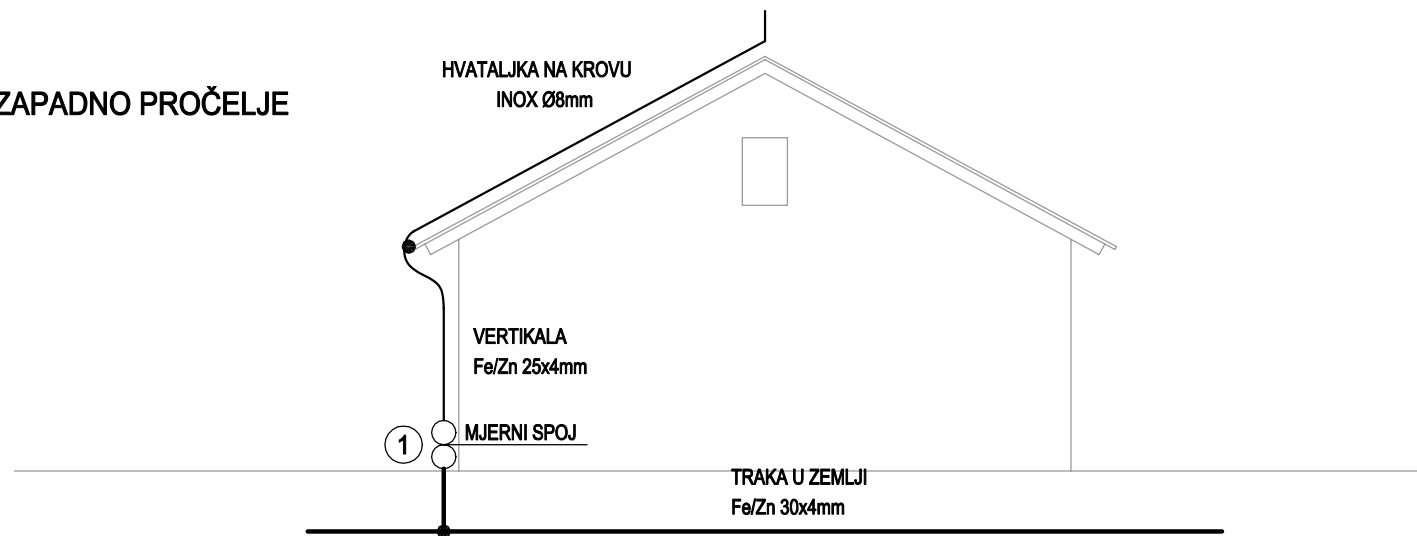
SJEVERNO PROČELJE



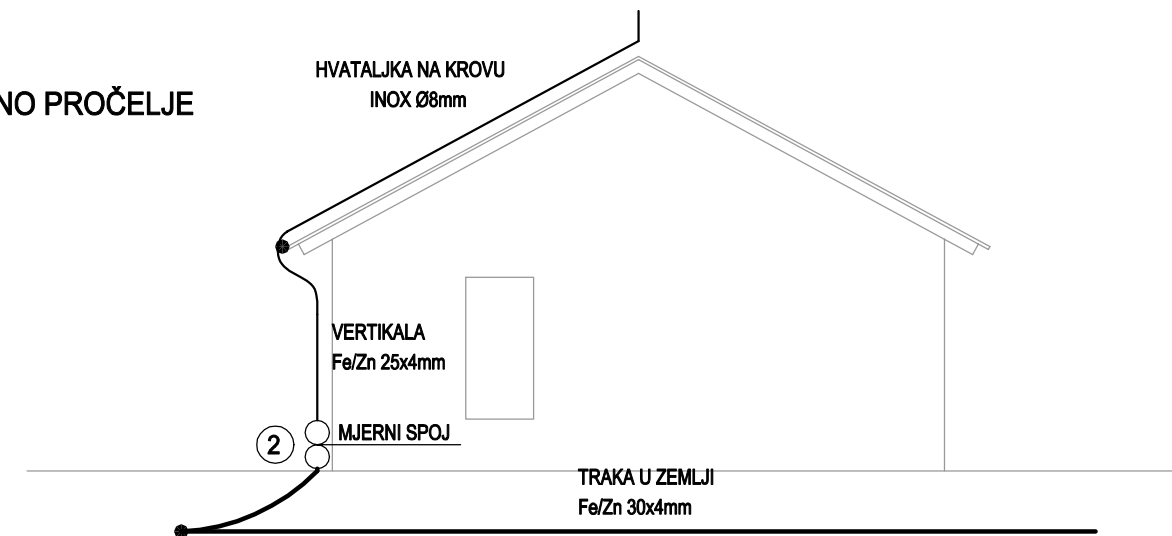
JUŽNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE





ISTOČNO PROČELJE



LEGENDA:

- HVATALJKA NA KROVU, INOX Ø8mm
- VERTIKALA - PODUKNO, Fe/Zn TRAKA 25x4mm
- VANJSKI UZEMLJIVAČ, Fe/Zn TRAKA 30x4mm

**DARIJO BILIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2562 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRADEVINA: OBJEKT 3 – SPAVAONICA U LUCI SV. MIKULE NA MALOM BRIJUNU	RAZINA RAZRADE: TD:	GLAVNI 02-11/15
		INVESTITOR: JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK BRIJUNI" BRIONSKA 10, FAŽANA	DATUM: 03/15	MJERILO: 1:100
GLAVNI PROJEKTANT: SNEŽANA MIHAJLOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: INSTALACIJA ZAŠTITE OD MUNJE PROČELJA	LIST: 1/1	NACRT BR.: 5.8
PROJEKTANT: DARIJO BILIĆ, m.i.e.				
SURADNIK: MARKO PRIGELHOF, i.e.				
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				