

# MAPA 5 OD 6 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

TVRTKA:	<b>MBT inženjering d.o.o., Macinec</b> OIB: 46514305761 Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	<b>Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615</b>
GRAĐEVINA:	<b>IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja</b>
NAZIV I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
MJESTO, BROJ I DATUM IZRADE:	MACINEC, 328/2019 od 04.2021.
PROJEKTANT: (ime, potpis, pečat)	MARIJAN MARCIUŠ, dipl.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT: (ime, potpis, pečat)	KRISTINA RADELIĆ, dipl.ing.arh.
ODGOVORNA OSOBA: (ime, potpis, pečat)	MARIJAN MARCIUŠ, dipl.ing.el.

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

Z.O.P.: BAR-5

mapa 1 od 6	ARHITEKTONSKI PROJEKT STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10 projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: 28/19
mapa 2 od 6	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10 projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: T.D.: 28/19 -F
mapa 3 od 6	PROJEKT KONSTRUKCIJE STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10 projektant: Igor Pukec, d.i.g., T.D.: T.D.: 28/19 -S
mapa 4 od 6	PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10 projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: T.D.: 28/19 -VIK
mapa 5 od 6	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MBT-INŽENJERING d.o.o., Trnavska 19, Macinec projektant: Marijan Marciuš, d.i.e., T.D.: 328/2019
Mapa 6 od 6	STROJARSKI PROJEKT INSING d.o.o., Zagreb, Vodnikova 15 projektant: Milan Čalić, ing.stroj. T.D.: 17-2019

Elaborati koji su prethodili izradi glavnog projekta:

elaborat 1	GEODETSKI ELABORAT GEOM d.o.o., Slunj, Ulica braće Radić 1 ovlaštena osoba: Željko Rupčić, mag.ing.geod. et geoinf.
------------	---

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>SADRŽAJ</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

## SADRŽAJ

### OPĆI DIO:

- Sadržaj glavnog projekta
- Registracija poduzeća
- Posebni uvjeti HEP-a bez uvjeta priključenja
- Posebni uvjeti HAKOM-a i izjave operatera o položaju EKI
- Rješenje o imenovanju projektanta
- Korišteni zakoni, pravilnici, tehnički propisi, drugi propisi i norme
- Način primjene propisa zaštite na radu
- Prikaz mjera zaštite od požara
- Program osiguranja i kontrole kvalitete

### TEKSTUALNI DIO:

- Opis projektiranog dijela građevine
- Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine
- Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini
- Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine
- Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine
- Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga
- Podaci bitni za provedbu pokusnog rada
- Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine
- Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje
- Podaci o utvrđenom zatečenom stanju građevine
- Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom
- Iskaz procijenjenih troškova gradnje

### PRORAČUNI:

- Proračun otpora uzemljenja
- Kontrola pada napona
- Proračun snage
- Proračun instalacije zaštite od udara munje

### PRILOZI:

- Procjena rizika 1 od udara munje – bez LPS i SPD
- Procjena rizika 2 od udara munje – nakon postavljanja LPS i SPD

## GRAFIČKI DIO:

### ELEKTROINSTALACIJE

- Situacija – NN priključak i elektroinstalacije	list br. EL.01	1 : 500
- Tlocrt zgrade tip 5 – sanitarije - elektroinstalacije	list br. EL.10	1 : 50
- Jednopolna shema Rsanit5	list br. EL.11	
- Tlocrt temelja i pročelja zgrade tip 5 – sanitarije – uzemljivač i instalacija zaštite od udara munje	list br. EL.12	1 : 100
- Tlocrt zgrade tip 6 – sanitarije - elektroinstalacije	list br. EL.20	1 : 50
- Jednopolna shema Rsanit6	list br. EL.21	
- Tlocrt temelja i pročelja zgrade tip 6 – sanitarije – uzemljivač i instalacija zaštite od udara munje	list br. EL.22	1 : 100



Projektant:

**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.

**OVLASTENI INŽENJER**  
ELEKTROINSTALACIJE  
Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

MBS:

070011610

OIB:

46514305761

TVRTKA:

- 1 MBT-INŽENJERING društvo s ograničenom odgovornošću
- 1 MBT-INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Macinec (Općina Nedelišće)  
Trnavska 19

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 1 74.3 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 4 \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 4 \* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 4 \* - Unutarnje uređenje i opremanje objekata
- 4 \* - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Marijan Marciuš, OIB: 62464602018  
Macinec, Trnavska 19
- 1 Ulog: 8,00 kuna; novac
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marijan Marciuš, OIB: 62464602018  
Macinec, Trnavska 19
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 18.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju sa Zakonom o trgovačkim društvima od 11.12.1995.g.
- 2 Odlukom člana društva od 24.09.1997. godine stavljena van snage

---

Otisnuto: 2015-10-16 13:56:16  
Podaci od: 2015-10-16 02:28:30

D004  
Stranica: 1 od 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- Izjava o usklađenju sa Zakonom o trgovačkim društvima od 11.12.1995. godine i donesena nova Izjava od 24.09.1997. godine zbog povećanja temeljnog kapitala.
- 3 Odlukom člana društva od 30.06.2004. godine, uslijed promjene sjedišta društva izjava od 24.09.1997. godine stavljena izvan snage te je donesena nova izjava od 30.06.2004. godine.
  - 4 Odlukom jedinog člana društva od 16.12.2014. godine, Izjava o osnivanju d.o.o. od dana 30.06.2004. godine izmijenjena u članku 4. u odredbi u pogledu djelatnosti društva, te je dana 16.12.2014. godine donijet potpuni tekst Izjave o osnivanju d.o.o.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom od 24.09.1997. godine temeljni kapital društva povećan sa revaloriziranog iznosa od 8.000 HRD što iznosi 120,00 Kn za iznos od 17.880,00 Kn novčanom uplatom na iznos od 18.000,00 Kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.03.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/1246-2	07.03.1996	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-97/911-2	24.06.1998	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-04/721-2	07.07.2004	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-14/3917-2	23.12.2014	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	30.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	28.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	30.03.2015	elektronički upis

Pristojba: \_\_\_\_\_

Nagrada: \_\_\_\_\_



JAVNI BILJEŽNIK  
Kvakani Ivan  
Čakovec, R.Boškovića 21

Otisnuto: 2015-10-16 13:56:16  
Podaci od: 2015-10-16 02:28:30

D004  
Stranica: 2 od 2

## ELEKTROLIKA GOSPIĆ

Lipovska 31  
53000 Gospić

TELEFON • 053 • 570100  
TELEFAKS • 053 • 575-612  
POŠTA • 53000 • SERVIS  
IBAN • HR542340009-1410077781

NAŠ BROJ I ZNAK 401900102/2442/19JB

PREDMET Posebni uvjeti

JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE  
ZAŠTIĆENIM PRIRODNIM  
VRIJEDNOSTIMA NA PODRUČJU OPĆINE  
RAKOVICA  
Nova Kršlja bb  
47245 Rakovica

VAŠ BROJ I ZNAK

DATUM 05.07.2019

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektrolika Gospić, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/2013 i 65/2017) i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM PRIRODNIM VRIJEDNOSTIMA NA PODRUČJU OPĆINE RAKOVICA, OIB: 77159723705 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje

### POSEBNE UVJETE BEZ UVJETA PRIKLJUČENJA broj 0/050848

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 25.09.2018 godine, pod urudžbenim brojem 9178,

za izgradnju Izletišta Baračeve špilje (u daljnjem tekstu: Građevina),  
na lokaciji:

Nova Kršlja bb, Nova Kršlja, k.č.br. 812/1, 812/2, 812/3, 811, 810, 2898, 2897, 801/1, 803, 804, 805, 807/3, 808, 812/3, 452, 782, 451/2, 451/1, 451/3, 451/4, 781/1, 781/2, 801/5 k.o. Nova Kršlja i 1520 k.o. Mašvina.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta bez uvjeta priključenja (u daljnjem tekstu: posebni uvjeti), te se određuju sljedeći posebni uvjeti u svrhu ishođenja lokacijske dozvole za Građevinu, a na temelju idejnog rješenja *izrađen od „Sto posto prirodno d.o.o.“, broj projekta: 27/18, Zagreb, 07.2018.*

- U slučaju da je za priključenje Građevine Podnositelja zahtjeva neophodno priključenje ili povećanje snage, u prilogu ovih posebnih uvjeta dostavljamo Zahtjev za izdavanje EES za korisnika na distribucijsku elektroenergetsku mrežu
- Podnositelj zahtjeva dužan je prije ishođenja potvrde glavnog projekta Građevine od HEP ODS-a, umetnuti postojeću Elektroenergetsku suglasnost (EES) u navedeni projekt ili zatražiti izdavanje nove EES ukoliko je potrebna veća priključna snaga u odnosu na postojeću ili veći broj obračunskih mjernih mjesta u odnosu na postojeće stanje.
- Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža. Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: STS Baračeve špilje.- 17H27
- Planirani zahvat u prostoru dolazi u blizinu sa postojećim elektroenergetskim vodovima i objektima, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
- U blizini granice obuhvata Građevine, nalaze se postojeći elektroenergetski vodovi i objekti:
  - postojeća transformatorska stanica 10(20)/0,4 kV Baračeve špilje – 17H27
  - priključni dalekovod 10(20) kV

### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •  
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •



- Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL broj 65/88 i NN broj 24/97), a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).
- U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.
- Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.
- Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.
- Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom/Ponudom o priključenju.
- Podnositelj zahtjeva dužan je osigurati na svojoj čestici koridor minimalne širine 1 m za izgradnju planirane distribucijske elektroenergetske mreže i/ili priključka.
- Svi radovi s eventualnim miniranjem, kretanjem teške mehanizacije izmjenom gabarita buduće prometnice treba pravovremeno dojaviti HEP ODS-u kako bi se izbjeglo eventualno oštećenje navedenih SN vodova. Projektnom dokumentacijom obraditi mjere zaštite radi neugrožavanja stabilnosti vodova i neoštećenja elemenata istog. Preporučljivo je da se radovi u blizini SN vodova izvode bez miniranja.
- Prije početka radova investitor je dužan pisanim putem obavijestiti HEP ODS najmanje petnaest dana prije početka radova.
- Prije početka radova obavezno naručiti iskolčenje elektroenergetskih kablskih vodova na predmetnom području.
- Kod planiranja vodova ostalih komunalnih sustava potrebno je poštivati tehničkim propisima određen minimalni razmak između postojećih VN, SN i NN elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.
- Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija
- Troškove vezane za projektiranje i izvođenje premještanja postojeće elektroenergetske mreže, kao i troškove popravka kvarova na elektroenergetskim vodovima koji bi eventualno nastali pri izvođenju građevinskih radova, dužan je snositi investitor.
- Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi, odnosno izmaknuti u novu trasu, koja treba biti u neprometnoj površini.
- U blizini elektroenergetskih kablskih vodova nije dopuštena sadnja visokog raslinja te se u projektu uređenja okoliša ne mogu planirati drvoredi i slični nasadi unutar minimalne udaljenosti od 2 m od najbližih elektroenergetskih instalacija u koridoru do najbližeg stabla.
- Svi novi elektroenergetski kablški vodovi trebaju biti predviđeni u javnim, neprometnim površinama.
- 

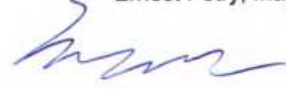

Prilozi:

1. Prikaz postojeće distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
2. Elektroenergetska suglasnost br. 401900-050848-0022

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, Odjel za pristup mreži
- Pismohrani

HEP - Operator elektroenergetskog sustava d.o.o. ZAGREB  
 Direktor  
 DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE  
 ELEKTROLIKA GOSPIĆ  
 Ernest Petry, mag.iur.

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •  
 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
 • www.hep.hr •



Prilog 1





# HAKOM

KLASA: 361-03/18-01/7111  
URBROJ: 376-10-18-2  
Zagreb, 26. rujna 2018.

Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim  
vrijednostima na području Općine Rakovica  
Nova Kršlja bb  
47245 Rakovica

**Predmet: Posebni uvjeti gradnje**

**Investitor:** Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području  
Općine Rakovica, Rakovica

**Građevina:** Izletište Baraćeve špilje

**Lokacija:** k.č. 452 i druge, k.o. Nova Kršlja, k.č. 1520, k.o. Mašvina

Veza: Vaš dopis zaprimljen 24. rujna 2018.

Poštovani,

temeljem zahtjeva obavještava se Naslov, kako je prema odredbama članka 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik) projektant obavezan glavnim projektom predvidjeti zaštitu eventualno postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata). Slijedom navedenog, projektant je obavezan od infrastrukturnog operatora (popis u privitku) pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata te na osnovu navedene izjave projektom predvidjeti zaštitu ili eventualno potrebno izmeštanje EKI-a. Postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz.

Također, prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti elektroničku komunikacijsku infrastrukturu i drugu povezanu opremu u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator.

Nadalje, prema članku 6. stavku 5. Pravilnika, u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (EKI) ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

- I. infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV.
- Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV.
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.
- II. infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

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

Također, prema članku 6. stavku 9. Pravilnika, infrastrukturni operator obvezan je u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana.

S poštovanjem,

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA  
ZA MREŽNE DJELATNOSTI  
Roberta Frangeša Mihanovića 9  
3 Z A G R E B  
*Mr.sc. Miran Gosta*

Privitak (2)

1. Idejno rješenje
2. Popis operatora

Dostaviti:

1. Naslovu preporučeno
2. U spis

Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta možete podnijeti HAKOM-u putem web aplikacije „e-Uvjeti“ na stranici [www.hakom.hr](http://www.hakom.hr).

## POPIS INFRASTRUKTURNIH OPERATORA

1	HRVATSKI TELEKOM d.d.	Harambašićeva 39	10000 Zagreb	052/621-477	Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom Web sučelje: <a href="https://eki-zahitjevi.t.ht.hr">https://eki-zahitjevi.t.ht.hr</a>
2	OT-OPTIMA TELEKOM d.d.	Bani 75a, Zagreb	10010 Zagreb	01/5554 559	Odsjek za upravljanje mrežnom infrastrukturom Web sučelje: <a href="https://eki-izjave.optinet.hr">https://eki-izjave.optinet.hr</a>
3	VIPnet d.o.o.	Vrtini put 1, Zagreb	10000 Zagreb	01/4691 884	Odjel fiksne pristupne mreže <a href="mailto:infrastruktura@vipnet.hr">infrastruktura@vipnet.hr</a>



STO POSTO PRIRODNO d.o.o.  
sjedište: Ladislava Štritofa 10, Zagreb  
ured: Klaićeva 31, Zagreb

Datum: 03.07.2019.

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

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj naše infrastrukture u zoni zahvata izgradnje građevine: IZLETIŠTE BARAĆEVE ŠPILJE, na k.č. br. 452, 782, 801/1, 801/2, 802, 803, 804, 805, 807/2, 807/5, 808, 810, 812/1, 812/2, 812/3, 2896, 2897, 2898 k.o. Nova Kršlja, k.č.br. 1520, k.o. Mašvina.

Izjavljujemo da u zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.  
Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

004



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



Sto posto prirodno d.o.o.  
Ladislava Štritofa 10  
10000 Zagreb

Broj: OT-47-251/19

Datum obrade: 27.06.2019.

## **Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata**

Poštovani,  
dana 27.06.2019. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

Izgradnja IZLETIŠTA BARAČEVE ŠPILJE u Nova Kršlja bb, 47245 Rakovica prema projektu PR-12345zop:bar-4, td:27/18, investitora Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica

poslan na temelju posebnih uvjeta gradnje Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti  
Klasa: 361-03/18-01/7111, Ur.br. 376-10-18-2 od 26.09.2018.

Na Vaš zahtjev izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. na katastarskim česticama

k.č. 2897,810,804, k.o. Nova Kršlja, p.u. Slunj.

nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

Kontakt email: [EKI-izjave@optima-telekom.hr](mailto:EKI-izjave@optima-telekom.hr)  
Trajanje ove izjave je 12 mjeseci od datuma izdavanja.

Ovaj dokument je valjan bez potpisa i pečata.



Hrvatski Telekom d.d.  
Sektor pristupnih mreža  
Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom  
Radnička cesta 21, HR - 10110 Zagreb  
Telefon: +385 1 4918 658  
Telefaks: +385 1 4917 118

**Sto posto prirodno d.o.o.**  
Ladislava Štritofa 10  
10000 Zagreb

oznaka T43-51857707-19  
Kontakt osoba Kosta Lukić  
Telefon +385 52 621 477  
Datum 05.07.2019.  
Nastavno na **Izletište baračeve špilje na k.č. 2897, 810, 805, 808, 804, 803, 2886 k.o. Nova Kršlja**  
INVESTITOR: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, 47245 Rakovica

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

#### **IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)**

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekom d.d. nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
  2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
  3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (kontakt osoba **Ivica Brletić**, tel: 051 200287, mob: 098 212822) ili na tel: 08009000.
  4. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi članka 216. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15).
- Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 05.07.2021. godine.

S poštovanjem,

Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom

Kruno Tršinski, ing.

Napomena: Izjava je dostavljena na email: kristina@stopostoprirodno.hr

#### **OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA**

**Hrvatski Telekom d.d.**  
Radnička cesta 21, 10000 Zagreb  
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr  
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X  
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik  
Uprava: K. Nempis - predsjednik, D. Daub, I. Bartulović, B. Drilo, N. Rapačić, S. Kramar  
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 8179 3146560  
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica: 81.670.064 dionica bez nominalnog iznosa

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

Na temelju ovlaštenja iz Statuta poduzeća, a vezano uz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

## RJEŠENJE

kojim se imenuje:

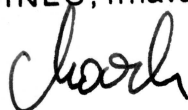
projektant elektrotehničkog projekta :

Marijan Marcioš, dipl. ing. el.  
br. upisa u razred ovlaštenih inženjera: 238

Imenovani je odgovoran da projekt kojega izrađuje zadovoljava propisane uvjete, a naročito da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete. Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, ima pravo na strukovni naziv: ovlašteni inženjer te time zadovoljava uvjete iz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Macinec, kolovoz 2019.

**MBT-inženjering d.o.o.**  
MACINEC, Trnavska 19 Direktor:




Marijan Marcioš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>KORIŠTENI ZAKONI, PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI, DRUGI PROPISI I NORME</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

## KORIŠTENI ZAKONI, PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI, DRUGI PROPISI I NORME:

- Zakon o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH 071/14)
- Ispravak zakona o zaštiti na radu (NN RH 118/14)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (NN RH 094/18)
- Ispravak o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (NN RH 096/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 071/14, 72/17)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze radova ili građevine (NN 42/09, 039/11, 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kablensku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN br. 69/05)
- HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta – rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: unutarnji i radni prostori
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08, 33/10)
- Zakon o normizaciji (NN 080/13)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV (Sl. I. SFRJ 065/1988)
- Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 Kv
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 069/2016)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/1999)

Macinec, kolovoz 2019.

Projektant:  

**MARIJAN MARČUŠ**  
 dipl.ing.el.  
 OVLASTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE  
 Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>NAČIN PRIMJENE PROPISA ZAŠTITE NA RADU</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

## 1. OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

- 1.1 Opći zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jeste upotreba vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za zadovoljavanje tog zahtjeva:
- a/ Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim, električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i toplinska vanjska naprezanja) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.
- b/ Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama (automatskim osiguračima).  
Ovako dimenzioniranje omogućuje upotrebu vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti.
- 1.2 Opći dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jest sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajališta. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za primjenu tog zahtjeva:
- a/ Zaštita od indirektnog napona dodira i kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije provedena je pomoću zaštite automatskim isklapanjem napajanja.  
Tip sistema napajanja s obzirom na uzemljenje je TN-C-S sistem. Zaštitni uređaj, koji treba automatski isključiti kvar u dozvoljenom vremenu isklapanja su automatski osigurači te zaštitni uređaji diferencijalne struje  $I_d = 0,03 \text{ A}$ .  
Svi vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon kao i zaštitni kontakti utičnica moraju biti povezani zaštitnim vodičima koji su spojeni na zaštitnu (PE) sabirnicu u razdjelniku.
- b/ Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom predviđeno je izjednačenje potencijala koje se izvodi njihovim međusobnim povezivanjem vodičem H07V-U (ž/z) 6 mm<sup>2</sup> i H07V-U (ž/z) 10 mm<sup>2</sup> spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na uzemljivač.
- 1.3 Dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira s dijelovima pod naponom riješen je na slijedeći način:
- a/ Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine, vlage) koja ujedno sprječava direktan dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom.
- b/ Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu.
- c/ Ispred razdjelnice predviđen je dovoljan manipulativan prostor od min. 0,8 m. Isključenje napajanja kompletne građevine je predviđeno sa tipkalom pored glavnog razvodnog ormara.
- 1.4 U svakom razdjelniku se nalazi pripadajuća jednopolna shema elektroenergetske instalacije sa prikazom svih strujnih krugova (električne opreme u njima) izrađene u skladu s odgovarajućim normama. U jednopolnoj shemi daje se i prikaz pomoćnih strujnih krugova za upravljanje, regulaciju i signalizaciju.
- Prilikom spajanja kabela i vodiča potrebno se pridržavati boja za pojedine vodove:
- crni, smeđi i sivi vod – primjenjuju se za fazne vodove
  - svijetloplavi vod – primjenjuje se za neutralni vod,



- zeleno-žuti vod – primjenjuje se za vodove sa zaštitnom funkcijom (uzemljenje).

- 1.5 Zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo osvjetljenosti, ovisno o vrsti djelatnosti, karakteristike prostorija i izvora svjetla. Jačina rasvjete odabrana je prema hrvatskim normama. Također je vođeno računa o odgovarajućoj dispoziciji svjetiljki i prekidača kako bi se omogućio ulaz u osvjetljen prostor, odnosno postigla odgovarajuća kvaliteta rasvjete.

Projektirani nivoi rasvjete su:

- pomoćne prostorije, sanitarije 100 lx
- panik rasvjeta min 1 lx

Protupanične svjetiljke se nalaze na glavnim izlazima te na putevima evakuacije koje osvjetljavaju s minimalnom osvjetljenosti 1 lux i imaju autonomiju 3 sata.

1.6 Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od munje u obliku Faradayevog kaveza. Instalacija je projektirana sukladno odredbama Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08, 33/10).



- 1.6 Kontrola i ispitivanje instalacija:

Rok za slijedeće ispitivanje elektroinstalacija je 4 godine. U protokolima o ispitivanju treba biti naveden rok za slijedeće ispitivanje. Vijek trajanja građevine je neposredno vezan uz građevinski dio – vijek trajanja elektroinstalacija je 25 godina uz redovite preglede, ispitivanja i zamjenu oštećenih dijelova instalacije. Održavanje vanjskih priključaka će vršiti pojedini distributeri, dok će održavanje unutarnjih instalacija odrediti vlasnik građevine prema članku 33. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Za instalaciju zaštite od munje razdoblje između periodičnih vizualnih pregleda te ispitivanja i mjerenja iznosi:

- pregledi svake 2 godine
- ispitivanje i mjerenje svakih 6 godina
- pregledi kritičnih dijelova 3 godine

sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

Projektant:  
**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.  
  
E 238 OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE  
Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

U odnosu na dozvoljena zagrijavanja u normalnom pogonu i na otpornost prema toplini, vatri i stvaranju vodljivih staza, projektom elektroinstalacija definirani su elektroinstalacijski materijali i svjetiljke koji po svojim karakteristikama odgovaraju, a kvalitetom zadovoljavaju ispitivanja prema zahtjevima tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

## 1. PODACI O GRAĐEVINI

Električna instalacija građevine, osim za napajanje rasvjete, služi prvenstveno za napajanje električnom energijom utičnica i termotehničke opreme. Razvod instalacije do pojedinih potrošača je s kabelima NYM-J u samogasivim cijevima ispod podloge.

Rasvjeta prostora izvedena je uglavnom sa LED svjetiljkama te panik rasvjeta na izlazima i na putovima evakuacije. Svi dijelovi objekta te oprema ugrađena u prostore odabrana je u skladu tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

## 2. ANALIZA MOGUĆIH UZROKA NASTANKA POŽARA I MJERA ZA NJIHOVO OTKLANJANJE

U prvoj grupi javljaju se opasnosti koje se odnose na: opasnosti od preopterećenja vodiča, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja instalacija.

Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je upotreba kompletne instalacije i svih elemenata instalacije u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacija u ispravnom stanju.

Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodiča, kabela i sklopnih aparata izvedene su automatskim instalacijskim prekidačima.

Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih automatskih osigurača i osigurača na početku svakog napojnog voda (odnosno na mjestu promjene presjeka).

Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih automatskih osigurača i osigurača na početku svakog napojnog voda (odnosno na mjestu promjene presjeka). Razdjelnica i razvodne kutije projektirane su tako da se izvedu od nezapaljivog materijala.

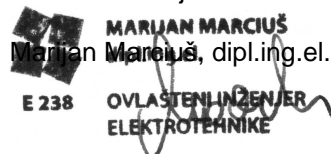
Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od munje u obliku Faradayevog kaveza.

Isključenje napajanja kompletne građevine je predviđeno sa tipkalom smještenim na glavnome razvodnome ormaru.

Na prolazima između požarnih sektora potrebno je brtvljenje prolaza kabela pomoću protupožarnog kita minimalne vatrootpornosti 90 min.

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne potrebno je da se izvođač radova na elektroinstalacijama pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede pažljivo i u skladu sa citiranim propisima.

Projektant:

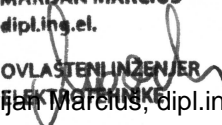
  
**MARIJAN MARIJUŠ**  
 Marjan Marcijuš, dipl.ing.el.  
 E 238 OVLASTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRADEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRADEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

## PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE

- Građenje građevina čiji je sustav sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.
- Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na sustav i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav te određaba tehničkih propisa.
- Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi:
  - je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
  - je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
  - jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.
- Utvrđeno iz prethodnog zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.
- Zabranjena je ugradnja proizvoda koji:
  - je isporučen bez oznake sukladnosti u skladu s posebnim propisom,
  - je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
  - nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima određenim projektom.
- Ugradnju proizvoda odnosno nastavak radova mora, kada je to određeno glavnim projektom, odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
- Propisana svojstva i uporabljivost sustava utvrđuju se na način određen projektom i tehničkim propisima.
- Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
- Izvođenje sustava mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i tehničkim propisima.
- Uvjeti za izvođenje sustava određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta sustava najmanje u skladu s odredbama tehničkih propisa.
- Ako je tehničko rješenje sustava odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.
- Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:
  - su proizvodi ugrađeni u sustav na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema tehničkim propisima i drugu ispravu ako je to propisano posebnim propisom,
  - su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
  - ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima,
  - te ako o svemu određenom točkama 1., 2. i 3. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

13. Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve tehničkih propisa.  
Dokaz iz stavka 1. ovoga članka smatra se dijelom izvedbenog projekta.
14. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve tehničkih propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

Projektant:  
**MARIJAN MARCIUS**  
dipl.ing.el.  
  
E 238 **OVLAŠTENI INŽENJER**  
FLEKTARINKA  
Marijan Marcus, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>TEKSTUALNI DIO</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

## TEKSTUALNI DIO

### 1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE - ELEKTROINSTALACIJE

#### 1.1 OPĆENITO

Ovim su projektom dana tehnička rješenja za izvedbu elektroinstalacija na zgradama turističke namjene. Projektom su obuhvaćene elektroinstalacije utičnica i rasvjete, instalacije sustava zaštite od munje, izjednačenje potencijala te priključak na EKI.

#### 1.2 RASVJETA

Rasvjeta građevine projektirana je u skladu sa namjenom prostora, a u skladu sa hrvatskim normama i pravilnicima. Tipovi svjetiljaka se nalaze u tlocrtima. Vanjska rasvjeta se pali automatski. Rasvjeta sanitarija se pali pomoću senzora pokreta. Ostala rasvjeta se pali lokalno, kod ulaza u prostore. Prekidači su podžbukne izvedbe na visini 1,30 m od gotovog poda. Prekidači vani moraju biti u zaštiti IP 44. Panik svjetiljka je ujedno svjetiljka za pomoćnu rasvjetu postavljena tako da osvjetljava izlaze i prostore evakuacije s osvjetljenošću 1 lux i ima autonomiju 3 sata.

#### 1.3 NAPAJANJE, POGON I UTIČNICE

Napajanje će se vršiti sa susjedne parcele investitora, podzemnim kabelom NAYY-O 4x25 mm<sup>2</sup> + FeZn 25x4 mm koji se vodi od razdjelnika GR do razdjelnice zgrade 5 Rsanit5. Razdjelnik Rsanit5 se postavlja u zgradi 5 - sanitarije. Iz njega se napajaju svi potrošači objekta 5 te razdjelnik sanitarija 6 Rsanit6. Od Rsanit5 do Rsanit6 se postavlja kabel NYY-J 5x10 mm<sup>2</sup>. Kabeli se polažu u rov. Iznad kabela u rovu je potrebno postaviti plastičnu upozoravajuću traku. Na mjestima gdje se kabeli polažu ispod betoniranih, ili asfaltiranih površina, postavljaju se u zaštitne cijevi. Svi razdjelnici su izvedeni u obliku p/ž metalnih te plastificiranih ormarića s vratima, bravom i ključem s ugrađenim elementima prema jednopolnim shemama. Postavljaju se na visinu 1,4 m od gotovog poda (donji rub). U sve razdjelnike je potrebno ugraditi kombiniranu prenaponsku zaštitu klase B+C (I+II) 25 kA, 10/350 μs. Princip razvođenja električne energije do pojedinih potrošača je s kabelima NYM-J u samogasivim cijevima pod žbukom. Razvođenje je dozvoljeno isključivo u razvodnim kutijama i u razdjelnicima.

#### 1.4 IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Sve metalne mase moraju biti povezane vodičima H07V-U (ž/z) 6 mm<sup>2</sup> na uzemljiivač, odn. sabirnicu za izjednačenje potencijala smještenu u kutiji 150 x 100 mm. Od sabirnice za izjednačenje potencijala potrebno je povući vodič H07V-U (ž/z) 10 mm<sup>2</sup> do zaštitne sabirnice u razdjelniku. Metalna krila vrata moraju biti premoštena Cu pletenicom.

#### 1.5 SISTEM ZAŠTITE

Sistem napajanja i razvoda je TN-C-S, kao element koji isključuje napajanje strujnih krugova u slučaju pojave previsokog dodirnog napona su osigurači s topljivim umecima te ZUDS sa diferencijalnom strujom I<sub>d</sub> = 0,03 A. Kao zaštita vodova i uređaja od preopterećenja i pretjeranog zagrijavanja koriste se također automatski osigurači B i C karakteristike.



Da bi sistem zaštite od previsokog dodirnog napona funkcionirao, potrebno je da otpor uzemljivača bude manji od 1660  $\Omega$ . U tu svrhu se u temelje postavlja pocinčana traka FeZn 30x4 mm s izvodom ispod razdjelnika te sa spojem u razdjelnik na sabirnicu PE.

## 1.6 ZAŠTITA KABELA NA PROLAZIMA KROZ POŽARNE SEKTORE

Električni se kabeli protežu duž građevine te pri tome prolaze kroz zidove i stropove koji omeđuju granice protupožarnih sektora, pri čemu trajanje otpornosti na požar dijelova građevine kroz koje kabeli prolaze treba osigurati posebnim zaprekama.

### Kabelske zapreke

Kabelske zapreke, zatvaraju otvore provoda kabela kroz zidove i stropove.

Sustavne zapreke od elastičnih gotovih elemenata koriste se za polaganje bez prašine, npr. u prostorijama s kompjutorima i prostorijama za koje je potrebna osobita čistoća. Kombinirane zapreke za istodobno provođenje električnih kabela i cijevi kroz jedan zajednički otvor.

Provodi pojedinačnih kabela mogu se s protupožarnim kitom i protupožarnim silikonom jednostavno i sigurno zatvoriti.

Provode kabela između požarnih sektora je potrebno grupirati.

## 1.7 INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od munje u obliku Faradayevog kaveza. Uzemljivač je izveden od trake FeZn 30x4 mm HRN EN 50164-2, a polaže se u temelje građevine. Dodatno se pored temelja zabijaju pocinčane sonde dužine 3m. Izvodi iz betona se ostavljaju duljine 2,0 m. Da ne bi došlo do korodiranja priključaka pričvršćenih na uzemljivač, priključak treba 30 cm u zemlji te 30 cm od izlaska zemlje premazati antikorozivnim sredstvom.

Funkcija sustava odvoda je ostvarenje strujnog kruga od hvataljke do uzemljivača s minimalnim impedancijom, što uključuje najmanju moguću dužinu (bez naglih skretanja) sa što više paralelnih putova. Tako ostvarena odvodnja struje munje na uzemljivač stvara najmanje štetne posljedice zbog iskrenja i preskoka uz odgovarajući presjek voda. Spoj odvoda i uzemljivača se vrši sa križnim spojnica. Mjerni spojevi se izvode u p/ž negorivim kutijama koje se postavljaju u tlo.

Kao odvodi se koristi legura Al 8 mm u cijevi p/ž. te na nosačima za drvene obloge. Kao hvataljka se koristi legura Al 8mm u negorivim cijevima ispod krova (u objektima sanitarija). Na samome vrhu se ostavljaju van šiljci. Na krovu nema nadvišenih dijelova koji bi se morali štiti dodatnom hvataljkom.

Metalne mase na fasadi građevine se povezuju na instalaciju zaštite od munje. Svi elementi instalacije zaštite od munje moraju biti u skladu s normama, a radovi se moraju izvesti stručno i kvalitetno što se dokazuje revizijskom knjigom.

## 1.8 TELEFONSKA INSTALACIJA I EKI

### VANJSKI PRIKLJUČAK

Potrebno je primijeniti Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 42/09, 39/11 i 75/13).

- Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl.26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH 73/08, 90/11)

- Oštećenje EKI iz nehata povlači krivičnu odgovornost (članak 147. i 148. KZ RH-pročišćeni tekst, „Narodne novine“, br. 32/93)

**Na granicu parcele se postavlja ormarić MZ D2-15. Od tog ormarića do telefonske priključne kutije – ormarića ITO 1/10 na zgradi 5 – sanitarije se postavlja cijev PEHD 40 mm. Priključna kutija mora biti spojena na sabirnicu PE u razdjelniku zgrade.**

**Paralelno vođenje i križanje podzemnog i nadzemnog komunikacijskog kabela s elektroenergetskom infrastrukturom:**

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 do 10 kV iznose 0,5 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.

**Na predmetnoj parceli će biti paralelnog vođenja podzemnog komunikacijskog kabela s elektroenergetskim kabelima, a minimalni razmak će iznositi 0,5m.**

#### **Vodovod i kanalizacija**

Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,0 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod. Ukoliko navedene minimalne udaljenosti nije moguće postići, iste se smiju smanjiti na najmanje 0,3 m ako se obje instalacije zaštite odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

Mjesto križanja ovisi o visinskom položaju elektroničkog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na način da vodovodna cijev prolazi ispod elektroničkog komunikacijskog kabela, pri čemu okomita udaljenost između kabela i glavnog cjevovoda iznosi najmanje 0,5 m, a kod križanja kabela s kućnim priključcima najmanji razmak je 0,3 m.

**Na predmetnoj parceli neće biti križanja niti paralelnog vođenja podzemnog komunikacijskog kabela sa kanalizacijom.**

#### **Plinovod**

Kod približavanja ili paralelnog vođenja postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i plinovoda tlaka jednakog ili manjeg od 0,4 MPa (4 bar) te kućnih plinskih priključaka, najmanja udaljenost je 0,5 m, odnosno 1,0 m kada se radi o plinovodu tlaka većem od 0,4 MPa. Iznimno, u slučajevima kada se ne mogu postići navedene udaljenosti, dopuštene su i manje udaljenosti ali uz obveznu primjenu odgovarajućih zaštitnih mjera na elektroničkom komunikacijskom kabelu.

Na mjestima križanja plinovoda i kabela plinovod prolazi ispod kabela, pri čemu je najmanja udaljenost 0,5 m. Kod križanja s kućnim priključcima razmak može biti smanjen na 0,3 m. Iznimno, u slučajevima kada se ne mogu postići navedene udaljenosti, elektronički komunikacijski kabel štiti se od mogućih mehaničkih oštećenja postavljanjem u odgovarajuće cijevi ili polucijevi tako da je duljina zaštitne cijevi najmanje 1 m od mjesta križanja.

**Na predmetnoj parceli neće biti paralelnog vođenja niti križanja EKI s plinovodom.**

#### **UNUTARNJA INSTALACIJA**

Namjena zgrada su sanitarije te se u njima instalacija ne izvodi.

Projektant:  
 **MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.  
  
E 238 **OVLASTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**  
Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

## **2. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA I KOJE NAČIN IZVOĐENJA RADOVA MORA ISPUNITI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE**

Za projektirani dio građevine je potrebno ispuniti sve uvjete koji su navedeni u poglavlju: KORIŠTENI PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI, DRUGI PROPISI I NORME.

## **3. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA, TEHNIČKIH SVOJSTAVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE GRAĐEVINE U CJELINI**

Pridržavanjem uputa za način uporabe projektiranog dijela građevine tehnička svojstva projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini će ostati očuvana tijekom vijeka trajanja građevine. Okoliš također neće utjecati na projektirana svojstva građevine.

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

Projektirane elektroinstalacije u potpunosti ispunjavaju uvjete gradnje na lokaciji građevine.

## **5. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE**

**Dokazi ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu:**

### **5.1. mehanička otpornost i stabilnost**

Električne instalacije ne utječu na mehaničku otpornost i stabilnost.

### **5.2. sigurnost u slučaju požara**

U odnosu na dozvoljena zagrijavanja u normalnom pogonu i na otpornost prema toplini, vatri i stvaranju vodljivih staza, projektom elektroinstalacija definirani su elektroinstalacijski materijali i svjetiljke koji po svojim karakteristikama odgovaraju, a kvalitetom zadovoljavaju ispitivanja prema tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim, električnim napreznjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i toplinska vanjska napreznja) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.

Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih napreznja zaštitnim napravama (automatskim osiguračima). Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom predviđeno je njihovo međusobno povezivanje vodičem H07V-U (žž) 6 i 10 mm<sup>2</sup> spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na uzemljivač.

Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom.

### **5.3. higijena, zdravlje i okoliš**

Pravilnom uporabom i održavanjem instalacija nema opasnosti od negativnog utjecaja na higijenu, zdravlje i okoliš.

### **5.4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe**

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja. Zaštita od indirektnog dodira provedena je pomoću zaštite automatskim isklapanjem napajanja. Zaštitni uređaj, koji treba automatski isključiti kvar u dozvoljenom vremenu isklapanja su automatski osigurači te zaštitni uređaj diferencijalne struje  $I_d = 0,03 \text{ A}$ . Svi vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon kao i zaštitni kontakti priključnica moraju biti povezani zaštitnim vodičima koji su spojeni sa uzemljivačem.

Zahtjev osnovnog pravila zaštite zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo osvijetljenosti, ovisno o karakteristikama prostorija i izvora svjetla. Vođeno je računa o odgovarajućoj dispoziciji svjetiljki i prekidača kako bi se omogućio ulaz u osvijetljen prostor, odnosno postigla odgovarajuća kvaliteta rasvjete.

### **5.5. zaštita od buke**

Električne instalacije ne predstavljaju izvore buke.

## **5.6. gospodarenje energijom i očuvanje topline**

Instalacije za osvjjetljenje su projektirane tako da je količina energije koju zahtijevaju na niskoj razini (LED rasvjeta).

## **5.7. održiva uporaba prirodnih izvora.**

Većina materijala za električne instalacije ima nakon vijeka uporabe mogućnost recikliranja.

## **6. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA**

Za projektiranje i izvođenje elektroinstalacija na građevini nije bilo potrebno izraditi prethodna istraživanja i druge elaborate, studije i podloge koji bi bile od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini.

## **7. PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA**

Nema potrebe za pokusnim radom.

## **8. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA GRAĐENJA CIJELE GRAĐEVINE**

Ne postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine.

## **9. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE**

Nakon završetka radova potrebno je obaviti ispitivanje elektroinstalacija i instalacije sustava zaštite od munje, a protokole o ispitivanju predati investitoru. Rok za slijedeće ispitivanje elektroinstalacija je 4 godine, a za vatrodjavu svake godine. U protokolima o ispitivanju treba biti naveden rok za slijedeće ispitivanje. Vijek trajanja građevine je neposredno vezan uz građevinski dio – vijek trajanja elektroinstalacija je 25 godina uz redovite preglede, ispitivanja i zamjenu oštećenih dijelova instalacije. Održavanje vanjskih priključaka će vršiti pojedini distributeri, dok će održavanje unutarnjih instalacija odrediti vlasnik građevine prema članku 33. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Za instalaciju zaštite od munje razdoblje između periodičnih vizualnih pregleda, te ispitivanja i mjerenja iznosi:

- pregledi svake 2 godine
- ispitivanje i mjerenje svakih 6 godina
- pregledi kritičnih dijelova 3 godine

sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

## **10. PODACI O UTVRĐENOM ZATEČENOM STANJU GRAĐEVINE**

Zgrade su novogradnja.

## 11. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM


### Način sanacije građevinskog otpada

Svi otpadni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Sve površine na kojima se izvodi polaganje kabela (stropne ploče i sl.), moraju se vratiti u prethodno stanje.

## 12. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjena vrijednost iznosi 90.000,00 kuna + PDV = 112.500,00 kuna s PDV-om.

Projektant:  
 **MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.  
E 238 **OVLASTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**  
  
Marijan Marcijuš dipl. ing. el.

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>PRORAČUNI</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

## PRORAČUNI

### 1. PRORAČUN OTPORA UZEMLJENJA

Dužina trake u temeljima iznosi 14,5 m. Dodatno se dodaju dva okomita uzemljivača dužine 3m. Pretpostavljeni specifični otpor uzemljenja iznosi 250 Ωm. Ukupni otpor uzemljenja iznosi 10,3 Ω. Maksimalni dozvoljeni otpor uzemljenja iznosi 1660,0 Ω pa uzemljivač zadovoljava.

### 2. KONTROLA PADA NAPONA

Kontrolu pada napona ćemo provesti za najudaljeniji i najopterećeniji strujni krug.

**pad napona GR – Rsanit5 (kabel NYYA-O 4x25 mm<sup>2</sup> – dužina 135 m)**

$$u_{3f} \% = \frac{100 * I * P}{\gamma * S * U^2} = \frac{100 * 135 * 8600}{34 * 25 * 400^2} = 0,85 \%$$

**pad napona Rsanit5 – Rsanit6 (kabel NYY-J 5x10 mm<sup>2</sup> – dužina 13 m)**

$$u_{3f} \% = \frac{100 * I * P}{\gamma * S * U^2} = \frac{100 * 13 * 6600}{56 * 10 * 400^2} = 0,1 \%$$

**pad napona Rsanit6 – el. radiator 230 V (kabel NYM-J 3x2,5 mm<sup>2</sup> – dužina 8 m)**

$$u_{3f} \% = \frac{100 * I * P}{\gamma * S * U^2} = \frac{100 * 8 * 1000}{56 * 2,5 * 230^2} = 0,22 \%$$

**ukupni pad napona:**

$$u_f \% = 0,85 + 0,1 + 0,22 = 1,17 \%$$

što zadovoljava

### 3. PRORAČUN SNAGE

Ukupna instalirana snaga na razdjelniku Rsanit5 iznosi  $P_i = 13,2$  kW. Uz faktor istovremenosti  $i = 0,65$  maksimalna snaga iznosi  $P_{max} = 8,6$  kW. Isključenje napajanja kompletne građevine je predviđeno sa tipkalom pored glavnog razvodnog ormara.

### 4. PRORAČUN INSTALACIJE ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

- A. Zahtjevi iz projektnog zadatka koji se odnose na zaštitu od munje,  
Na temelju procjene rizika odrediti je li potrebno postaviti sustav zaštite od munje – procjenom rizika – proračun 1 – utvrđeno je da je potreban sustav za zaštitu od udara munje. Proračunom 2 je dokazano da postavljanjem sustava za zaštitu od munje za klasu LPS IV, izjednačenjem potencijala te postavljanjem prenaponske zaštite na ulazu vodova u građevinu te na razdjelnicima rizik se smanjuje i postaje prihvatljiv.

- B. Opis građevine i okoline građevine (susjedne građevine – iste visine, okolina seoska, okolina gradska, ravnica, šuma, brijeg itd.),

Građevina je namijenjena za sanitarije.

- C. Podaci o vjerojatnoj gustoći udara ili broju grmljavinskih dana. Prema izokerauničkoj karti Republike Hrvatske na lokaciji promatrane građevine broj grmljavinskih dana iznosi  $T_d = 37$  dana/godišnje. Odatle je gustoća udara munja  $N_d = 3,7 \text{ l/km}^2\text{god}$

### Uzemljenje

Zgrada ima prstenasti te zrakasti uzemljivač vrste A i B čiji se udarni otpor uzemljenja provjerava prema normi. Za LPL IV vrste uzemljivača A dovoljna je duljina  $L = 2,5 \text{ m}$ , za sve električne otpornosti uzemljenja. Prema dijagramu u normi HRN EN 62305-3, slika 2. Ta duljina uzemljivača zadovoljava udarne otpore uzemljenja pa te otpore nije potrebno dodatno provjeravati, odnosno posebno računati

### Procjena dijela struje munje kroz odvod na vanjskom LPS-u

Zgrada je zaštićena sustavom zaštite razine IV, za koji se računa s amplitudom struje munje od  $I = 100 \text{ kA}$ .

Koeficijent raspodjele struje munje među vodičima odvoda  $k_c$  ovisi o ukupnom broju tih vodiča  $n$  i njihovu položaju, o (vodoravnim) prstenovima vodiča, vrsti sustava hvataljki kao i vrsti sustava uzemljivača (kako je navedeno u HRN EN 62305-3, tablica C. 1 i formula na slici C.2)

S obzirom da se kao vanjski sustav zaštite na zgradi koriste 2 odvodna vodiča ( $n = 2$ ) i uzemljivač vrste A (zrakasti), koeficijent  $k_c$  prema tablici C.1 u HRN 62305-3.

$$k_c = 0,44$$

### Proračun sigurnosnog razmaka

Iznos sigurnosnog razmaka provjerit će se na odvodu uz građevinu.

Električna izolacija između hvataljke ili odvoda i ovog unutarnjeg sustava, može se postići odmicanjem promatranih dijelova na udaljenost koja je veća od sigurnosne udaljenosti (vidi odj. 6.3):

Za promatrani slučaj vrijede sljedeći koeficijenti

$k_c = 0,44$  koeficijent koji ovisi o struji munje koja teče kroz odvod;

$k = 0,04$  koeficijent za izabranu klasu LPS IV (HRN EN 62305-3, tablica 10);

$k_m = 0,5$  koeficijent koji ovisi o vrsti gradiva za električnu izolaciju (beton, opeka) (HRN EN 62305-3, tablica 12);

$l = 8 \text{ m}$  duljina duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačavanje potencijala (na razini temelja)

Sada sigurnosni razmak iznosi:

$$s = k_i \times k_c / k_m \times l = 0,04 \times 0,44 / 0,5 \times 8 = 0,28 \text{ m}$$

### Proračun porasta temperature vodiča odvoda za određeni dio struje munje

Temperatura vodiča LPS-a izračunava se iz sljedećeg izraza:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[ e^{\left( \frac{W}{R} \cdot \frac{\alpha \cdot \rho_0}{\theta^2 \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], \text{ K}$$

gdje pojedine oznake znače:

$e$  2,71828, baza prirodnih logaritama,  
 $\theta - \theta_0$  porast temperature vodiča, K

$\alpha$  temperaturni koeficijent otpora,  $1/\text{K}$

$W/R$  specifična energija strujnoga udarnog vala,  $\text{J}/\Omega$

$\rho_0$  električna otpornost vodiča na temperaturi okoline,  $\Omega\text{m}$

$q$  presjek vodiča,  $m^2$   
 $\gamma$  gustoća gradiva vodiča (specifična masa),  $kg/m^3$   
 $C_w$  specifični toplinski kapacitet vodiča,  $J/kgK$

Za odvodni vodič od legure aluminija 8 mm (za ovaj primjer) iz tablice D.2 (u normi HRN EN 62305-1) očitava se sljedeće vrijednosti:

$$\rho_0 = 29 \times 10^{-9} \Omega m$$

$$\alpha = 4,0 \times 10^{-3} 1/K$$

$$\gamma = 2700 kg/m^3$$

$$C_w = 908 J/kgK$$

Djelomična struja munje i energija kroz pojedini odvod iznosi:

$$i_p = k \cdot I = 0,44 \cdot 100 = 44 \text{ kA},$$

kao i specifična energija vala (razina zaštite LPL IV = 100 kA):

$$(W/R)_p = k^2 \times (W/R) = 0,44^2 \cdot 2500 = 484 \text{ kJ}/\Omega$$

Uz vodič prema normi, površine presjeka  $50 \text{ mm}^2$ , povećanje temperature vodiča iznosi:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[ e^{\left( \frac{W/R \cdot \rho_0}{q^2 \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], \text{ K}$$

= 12 K, dakle nema opasnosti od zapaljenja.

#### Proračun elektrodinamičke sile među vodičima

Sila između vodiča odvoda s razmakom od  $d = 12 \text{ m}$  i duljine  $L = 6 \text{ m}$  pri prolazu struje munje  $i = 50 \text{ kA}$  (tj. kad se struja od 100 kA grana na dvije struje od 50 kA):

$$F(t) = \mu_0 / 2\pi \times i^2(t) \times L/d = 2 \times 10^{-7} \times 50000^2 \times 6/12,0 = 250 \text{ N}$$

gdje je  $\mu_0$  - magnetska permeabilnost vakuuma ( $4 \pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$ )

Projektant:



MARIJAN MARCIUŠ  
dipl.ing.el.

E 238

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.



TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>PROCJENA RIZIKA 1</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

# PRILOG 1 – PROCJENA RIZIKA 1 bez LPS i SPD

**PROCJENA RIZIKA I SASTAVNICA RIZIKA PREMA HRN EN 62305-2**

NOVA PROCJENA	SPREMLJENE PROCJENE	SPREMI PROCJENU	URED I ZAGLAVLJE	ISPIS PROCJENE	SIGURNOSNI RAZMAK	PRIKAZ REZULTATA
---------------	---------------------	-----------------	------------------	----------------	-------------------	------------------

**Tablica 1: – Podaci projektirane građevine**

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dužina m		$L_b$	8
širina m		$W_b$	4
visina m		$H_b$	4.2
koeficijent lokacije	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine	$C_{dg}$	0.5
LPS	građevina nema sustav zaštite od munje (LPS)	$P_B$	1
zaslona na granici zgrade	nema LPS	$K_{S1g}$	1
zaslona unutar zgrade	nema LPS	$K_{S2g}$	1
Broj olujnih dana		$T_d$	37
gustoća udara munja u tlo	1/km <sup>2</sup> /god	$N_g$	3.7
nazočnost ljudi u zgradi	u zgradi i izvan nje	$n_t$	3

**Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme**

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
otpornost tla		$\rho$	150
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
dužina, m		$L_{CE}$	500
visina, m		$H_{CE}$	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	$C_t$	1
koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	$C_{de}$	1
koeficijent okoline voda	selo	$C_{ee}$	1
zaslona voda	$5 < R_S \leq 20 \Omega/km$	$PLDE$	1
zaslona voda	Bez zaslonskog vodiča	$PLI$	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	$K_{S3E}$	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava	1.5	$K_{S4E}$	1
usklađena SPD zaštita	nije postavljena usklađena SPD zaštita	$PSPDE$	1
Zaštitne mjere	učinkovito izjednačavanje potencijala i uzemljenje	$P_A$	0.01
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	24	$L_{Ca}$	24
Dužina građevine m	4.4	$L_a$	4.4
Širina građevine m	3.2	$W_a$	3.2
Visina građevine m	4.7	$H_a$	4.7

**EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav**

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dužina, m		$L_{CT}$	1000
visina, m		$H_{CT}$	0
koeficij. lokacije voda	odvojena trasa	$C_{dt}$	1
koeficijent okoline voda	selo	$C_{et}$	1
zaslona voda	$5 < R_S \leq 20 \Omega/km$	$PLDT$	0.95
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	$K_{S3T}$	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava $U_w = kV$	1.5	$K_{S4T}$	1
usklađena SPD zaštita	nije postavljena usklađena SPD zaštita	$PSPDT$	1
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	24	$L_{Ca}$	24
Dužina građevine m	4.4	$L_a$	4.4
Širina građevine m	3.2	$W_a$	3.2
Visina građevine m	4.7	$H_a$	4.7

**Tablica 3 – Značajke zone**

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	mramor, keram. pločice - otpor 1 - 10 kΩ	$r_u$	0.001
Rizik požara	normalan rizik - požarno opterećenje od 400 - 800 MJ/m <sup>2</sup>	$r_f$	0.01
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do dva kata i broj ljudi ne veći od 100)	$h_z$	2

Zaštita od požara	Poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - aparati za gašenje, - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem, - automatsko gašenje, - instalacija ručnog alarma - hidranti - požarno-otporni odjeljci, - zaštićeni putovi za evakuaciju	$r_p$	0.5
Prostorni zaslon	nema LPS	$K_{S2}$	1
Unutarnji elektroen. Sustav	spojen na NN opskrbni vod		-
Unutarnja telefonska instalacija	spojen na vanjski telef. Vod		-
Koeficijent $K_{MS} = K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4}$	0.2	$P_{MS}$	1
Izbor parametara gubitaka na građevini			
Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi izvan građevine)	$L_{tg}$	0.01
gubitak zbog fizičkih šteta	industrija, trgovine, škole	$L_{fg}$	0.2
gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava	bolnice, industrijske građevine, uredi, hoteli, gospodarske zgrade	$L_{og}$	0.01
Faktor rizika građevine	ostale građevine	$f_{rg}$	0

### PRORAČUN ODGOVARAJUĆIH VELIČINA

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznake površine	Opis oznake	Površina u $m^2$
$A_d$	udar u građevinu	8.34e+2
$A_m$	udar pored građevine	2.82e+5
$A_{(P)}$	udar u opskrbni EE vod	5.95e+3
$A_{(P)}$	udar pokraj opskrbnog EE voda	1.53e+5
$A_{(EKM)}$	udar u opskrbni EKM vod	1.21e+4
$A_{(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	3.06e+5
$A_{da}$	udar u građevinu na "a" kraju voda	8.54e+2

Tablica 5 – Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu

Oznake broja	Opis oznake	Vrijednost (1/god)
Očekivani godišnji broj opasnih događaja		
$N_D$	udar u građevinu	1.54e-3
$N_M$	udar pokraj građevine	1.04e+0
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni EE vod	2.20e-2
$N_{(P)}$	udar pokraj opskrbnog EE voda	5.66e-1
$N_{L(EKM)}$	udar u opskrbni EKM vod	4.47e-2
$N_{(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	1.13e+0
$N_{da}$	udar u građevinu na "a" kraju voda	1.58e-3
Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:		
$P_A$	povrede živih bića	1.00e-2
$P_B$	fizičke štete	1.00e+0
$P_C$	kvarove unutarnjih sustava	1.00e+0
Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti:		
$P_M$	kvarove unutarnjih sustava	1.00e+0
Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:		
$P_U$	povrede živih bića	1.00e+0
$P_V$	fizičke štete	1.00e+0
$P_W$	kvarove unutarnjih sustava	1.00e+0
Vjerojatnost da će udar pokraj voda prouzročiti:		
$P_Z$	kvarove unutarnjih sustava	1.00e+0
Gubici nastali zbog:		
$L_A = L_U = r_a \times L_t$	povrede živih bića	1.00e-5
$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_t$	fizičke štete	2.00e-3
$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$	kvarove unutarnjih sustava	1.00e-2

Proračun rizika za odluku o potrebi postavljanja zaštite

Tablica 6 – Sastavnice rizika

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost
$R_A$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1.54e-10
$R_B$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.08e-6
$R_C$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0
$R_M$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0.00e+0

$R_U(\text{el.en.vod})$	udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom	2.36e-7
$R_V(\text{el.en.vod})$	udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljednjim fizičkim štetama	4.72e-5
$R_U(\text{EKM vod})$	udar u opskrbi EKM vod s posljedičnim električnim udarom	4.63e-7
$R_V(\text{EKM vod})$	udar u opskrbi EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama	9.25e-5
$R_W(\text{el.en.vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi elektroenergetski vod	0.00e+0
$R_W(\text{EKM vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbi EKM vod	0.00e+0
$R_Z(\text{el.en.vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbnog elektroenergetskog voda	0.00e+0
$R_Z(\text{EKM vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbnog EKM voda	0.00e+0
$R_D$	rizik uslijed udara munja u građevinu $RA + RB + RC$	3.08e-6
$R_U$	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_U(\text{el.en.vod})+R_U(\text{EKM vod})$	6.99e-7
$R_V$	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V(\text{el.en.vod})+R_V(\text{EKM vod})$	1.40e-4
$R_W$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_W(\text{el.en.vod})+R_W(\text{EKM vod})$	0.00e+0
$R_Z$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_Z(\text{el.en.vod})+R_Z(\text{EKM vod})$	0.00e+0
$R_I$	rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju $R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	1.40e-4
$R_S$	rizik uslijed povreda živih bića $RA + R_U$	6.99e-7
$R_F$	rizik uslijed fizičkih šteta $RB + R_V$	1.43e-4
$R_O$	rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava $R_M + R_C + R_W + R_Z$	0.00e+0

Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 ( gubitak ljudskih života )

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
$R_A$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1.54e-10	0%
$R_B$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.08e-6	2.15%
$R_C$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
$R_M$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0.00e+0	0%
$R_U$	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_U(\text{el.en.vod})+R_U(\text{EKM vod})$	6.99e-7	0.49%
$R_V$	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V(\text{el.en.vod})+R_V(\text{EKM vod})$	1.40e-4	97.36%
$R_W$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_W(\text{el.en.vod})+R_W(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
$R_Z$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_Z(\text{el.en.vod})+R_Z(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R1	$R1=R_A+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	1.43e-4	100%
Prihvatljivi rizik R1		1,00e-5	

S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog **POTREBNO JE** postaviti zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 ( gubitak javne opskrbe )

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
$R_B$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.08e-6	1.08%
$R_C$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
$R_M$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	1.43e-4	49.88%
$R_U$	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_U(\text{el.en.vod})+R_U(\text{EKM vod})$	6.99e-7	0.24%
$R_V$	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V(\text{el.en.vod})+R_V(\text{EKM vod})$	1.40e-4	48.8%
$R_W$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_W(\text{el.en.vod})+R_W(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
$R_Z$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_Z(\text{el.en.vod})+R_Z(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R2	$R2 = R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	2.86e-4	100%
Prihvatljivi rizik R2		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog **NIJE POTREBNO** postaviti zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R3 – Izračun rizika R3 ( gubitak kulturnog naslijeđa )

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
--------------------------	-------------	------------	----------

R <sub>B</sub>	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.08e-6	2.16%
R <sub>V</sub>	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	1.40e-4	97.84%
Ukupan rizik R <sub>3</sub>	R <sub>3</sub> = R <sub>B</sub> +R <sub>V</sub>	1.43e-4	100%
Prihvatljivi rizik R <sub>3</sub>		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje  
**Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 ( gubitak gospodarskih vrijednosti )**

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R <sub>A</sub>	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1.54e-10	0%
R <sub>B</sub>	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.08e-6	2.14%
R <sub>C</sub>	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R <sub>M</sub>	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	6.99e-7	0.48%
R <sub>U</sub>	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	6.99e-7	0.48%
R <sub>V</sub>	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	1.40e-4	96.89%
R <sub>W</sub>	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0.00e+0	0%
R <sub>Z</sub>	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R <sub>4</sub>	R <sub>4</sub> =R <sub>Az</sub> +R <sub>B</sub> +R <sub>C</sub> +R <sub>M</sub> +R <sub>U</sub> +R <sub>V</sub> +R <sub>W</sub> +R <sub>Z</sub>	1.44e-4	100%
Prihvatljivi rizik R <sub>4</sub>		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje



E 238

**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.

Projektant: Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>PROCJENA RIZIKA 2</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

## **PRILOG 2 – PROCJENA RIZIKA 2**

### **nakon postavljanja LPS i SPD**

**PROCJENA RIZIKA I SASTAVNICA RIZIKA PREMA HRN EN 62305-2**

NOVA PROCJENA	SPREMLJENE PROCJENE	SPREMI PROCJENU	UREDI ZAGLAVLJE	ISPIS PROCJENE	SIGURNOSNI RAZMAK	PRIKAZ REZULTATA
---------------	---------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	------------------

**Tablica 1: – Podaci projektirane građevine**

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dužina m		L <sub>b</sub>	8
širina m		W <sub>b</sub>	4
visina m		H <sub>b</sub>	4.2
koeficijent lokacije	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine	C <sub>dg</sub>	0.5
LPS	građevina ima sustav zaštite od munje (LPS IV)	P <sub>B</sub>	0.2
zaslona na granici zgrade	LPS IV	K <sub>S1g</sub>	0.03
zaslona unutar zgrade	LPS IV	K <sub>S2g</sub>	0.03
Broj olujnih dana		T <sub>d</sub>	37
gustoća udara munja u tlo	1/km <sup>2</sup> /god	N <sub>g</sub>	3.7
nazočnost ljudi u zgradi	u zgradi i izvan nje	n <sub>t</sub>	3

**Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme**

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	150
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
dužina, m		L <sub>CE</sub>	500
visina, m		H <sub>CE</sub>	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C <sub>t</sub>	1
koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	C <sub>de</sub>	1
koeficijent okoline voda	selo	C <sub>ee</sub>	1
zaslona voda	5 < R <sub>S</sub> ≤ 20 Ω/km	P <sub>LDE</sub>	1
zaslona voda	Bez zaslonskog vodiča	P <sub>LI</sub>	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	K <sub>S3E</sub>	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava	1.5	K <sub>S4E</sub>	1
usklađena SPD zaštita	LPS III-IV	P <sub>SPDE</sub>	0.03
Zaštitne mjere	učinkovito izjednačavanje potencijala i uzemljenje	P <sub>A</sub>	0.01
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	24	L <sub>Ca</sub>	24
Dužina građevine m	4.4	L <sub>a</sub>	4.4
Širina građevine m	3.2	W <sub>a</sub>	3.2
Visina građevine m	4.7	H <sub>a</sub>	4.7

**EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav**

dužina, m		L <sub>CT</sub>	1000
visina, m		H <sub>CT</sub>	0
koeficij. lokacije voda	odvojena trasa	C <sub>dt</sub>	1
koeficijent okoline voda	selo	C <sub>et</sub>	1
zaslona voda	5 < R <sub>S</sub> ≤ 20 Ω/km	P <sub>LDT</sub>	0.95
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	K <sub>S3T</sub>	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava U <sub>w</sub> =kV	1.5	K <sub>S4T</sub>	1
usklađena SPD zaštita	nije postavljena usklađena SPD zaštita	P <sub>SPDT</sub>	1
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	24	L <sub>Ca</sub>	24
Dužina građevine m	4.4	L <sub>a</sub>	4.4
Širina građevine m	3.2	W <sub>a</sub>	3.2
Visina građevine m	4.7	H <sub>a</sub>	4.7

**Tablica 3 – Značajke zone**

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	mramor, keram. pločice - otpor 1 - 10 kΩ	r <sub>u</sub>	0.001
Rizik požara	normalan rizik - požarno opterećenje od 400 - 800 MJ/m <sup>2</sup>	n <sub>i</sub>	0.01
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do dva kata i broj ljudi ne veći od 100)	h <sub>z</sub>	2

Zaštita od požara	Poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - aparati za gašenje, - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem, - automatsko gašenje, - instalacija ručnog alarma - hidranti - požarno-otporni odjeljci, - zaštićeni putovi za evakuaciju	$r_p$	0.5
Prostorni zaslon	LPS IV	$K_{S2}$	0.03
Unutarnji elektroen. Sustav	spojen na NN opskrbi vod		-
Unutarnja telefonska instalacija	spojen na vanjski telef. Vod		-
Koeficijent $K_{MS} = K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4}$	0.00018	$F_{MS}$	1
Izbor parametara gubitaka na građevini			
Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi izvan građevine)	$L_{lg}$	0.01
gubitak zbog fizičkih šteta	industrija, trgovine, škole	$L_{lg}$	0.2
gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava	bolnice, industrijske građevine, uređi, hoteli, gospodarske zgrade	$L_{og}$	0.01
Faktor rizika građevine	ostale građevine	$f_{rg}$	0

## PRORAČUN ODGOVARAJUĆIH VELIČINA

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznake površine	Opis oznake	Površina u $m^2$
$A_d$	udar u građevinu	$8.34e+2$
$A_m$	udar pored građevine	$2.82e+5$
$A_{(P)}$	udar u opskrbni EE vod	$5.95e+3$
$A_{(P)}$	udar pokraj opskrbnog EE voda	$1.53e+5$
$A_{(EKM)}$	udar u opskrbni EKM vod	$1.21e+4$
$A_{(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	$3.06e+5$
$A_{da}$	udar u građevinu na "a" kraju voda	$8.54e+2$

Tablica 5 - Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu

Oznake broja	Opis oznake	Vrijednost (1/god)
Očekivani godišnji broj opasnih događaja		
$N_D$	udar u građevinu	$1.54e-3$
$N_M$	udar pokraj građevine	$1.04e+0$
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni EE vod	$2.20e-2$
$N_{(P)}$	udar pokraj opskrbnog EE voda	$5.66e-1$
$N_{L(EKM)}$	udar u opskrbni EKM vod	$4.47e-2$
$N_{(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	$1.13e+0$
$N_{da}$	udar u građevinu na "a" kraju voda	$1.58e-3$
Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:		
$P_A$	povrede živih bića	$1.00e-2$
$P_B$	fizičke štete	$2.00e-1$
$P_C$	kvarove unutarnjih sustava	$3.00e-2$
Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti:		
$P_M$	kvarove unutarnjih sustava	$1.00e+0$
Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:		
$P_U$	povrede živih bića	$3.00e-2$
$P_V$	fizičke štete	$3.00e-2$
$P_W$	kvarove unutarnjih sustava	$3.00e-2$
Vjerojatnost da će udar pokraj voda prouzročiti:		
$P_Z$	kvarove unutarnjih sustava	$3.00e-2$
Gubici nastali zbog:		
$L_A = L_U = r_a \times L_t$	povrede živih bića	$1.00e-5$
$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_t$	fizičke štete	$2.00e-3$
$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_D$	kvarove unutarnjih sustava	$1.00e-2$

Proračun rizika za odluku o potrebi postavljanja zaštite

Tablica 6 - Sastavnice rizika

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost
$R_A$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	$1.54e-10$
$R_B$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	$6.17e-7$
$R_C$	kvarovi unutarnjih sustava - za udare u građevinu	$0.00e+0$
$R_M$	kvarovi unutarnjih sustava - za udare pokraj građevine	$0.00e+0$



$R_{U(eL.en.vod)}$	udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom	7.08e-9
$R_{V(eL.en.vod)}$	udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljednjim fizičkim štetama	1.42e-6
$R_{U(EKM vod)}$	udar u opskrbi EKM vod s posljedičnim električnim udarom	1.39e-8
$R_{V(EKM vod)}$	udar u opskrbi EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama	2.78e-6
$R_{W(eL.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi elektroenergetski vod	0.00e+0
$R_{W(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbi EKM vod	0.00e+0
$R_{Z(eL.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbnog elektroenergetskog voda	0.00e+0
$R_{Z(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbnog EKM voda	0.00e+0
$R_D$	rizik uslijed udara munja u građevinu $RA + RB + RC$	6.17e-7
$R_U$	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(eL.en.vod)}+R_{U(EKM vod)}$	2.10e-8
$R_V$	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(eL.en.vod)}+R_{V(EKM vod)}$	4.19e-6
$R_W$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_{W(eL.en.vod)}+R_{W(EKM vod)}$	0.00e+0
$R_Z$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_{Z(eL.en.vod)}+R_{Z(EKM vod)}$	0.00e+0
$R_I$	rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju $RM + RU + RV + RW + RZ$	4.21e-6
$R_S$	rizik uslijed povreda živih bića $RA + RU$	2.11e-8
$R_F$	rizik uslijed fizičkih šteta $RB + RV$	4.81e-6
$R_O$	rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava $RM + RC + RW + RZ$	0.00e+0

Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 ( gubitak ljudskih života )

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
$R_A$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1.54e-10	0%
$R_B$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	6.17e-7	12.77%
$R_C$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
$R_M$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0.00e+0	0%
$R_U$	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(eL.en.vod)}+R_{U(EKM vod)}$	2.10e-8	0.43%
$R_V$	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(eL.en.vod)}+R_{V(EKM vod)}$	4.19e-6	86.79%
$R_W$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_{W(eL.en.vod)}+R_{W(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
$R_Z$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_{Z(eL.en.vod)}+R_{Z(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R1	$R1=R_A+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	4.83e-6	100%
Prihvatljivi rizik R1		1,00e-5	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje  
Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 ( gubitak javne opskrbe )

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
$R_B$	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	6.17e-7	6.4%
$R_C$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
$R_M$	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	4.81e-6	49.89%
$R_U$	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(eL.en.vod)}+R_{U(EKM vod)}$	2.10e-8	0.22%
$R_V$	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(eL.en.vod)}+R_{V(EKM vod)}$	4.19e-6	43.49%
$R_W$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_{W(eL.en.vod)}+R_{W(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
$R_Z$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_{Z(eL.en.vod)}+R_{Z(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R2	$R2 = R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	9.64e-6	100%
Prihvatljivi rizik R2		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje  
Tablica 7.R3 – Izračun rizika R3 ( gubitak kulturnog naslijeđa )

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
--------------------------	-------------	------------	----------

R <sub>B</sub>	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	6.17e-7	12.83%
R <sub>V</sub>	udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	4.19e-6	87.17%
Ukupan rizik R <sub>3</sub>	R <sub>3</sub> = R <sub>B</sub> +R <sub>V</sub>	4.81e-6	100%
Prihvatljivi rizik R <sub>3</sub>		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje  
**Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 ( gubitak gospodarskih vrijednosti )**

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R <sub>A</sub>	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1.54e-10	0%
R <sub>B</sub>	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	6.17e-7	12.72%
R <sub>C</sub>	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R <sub>M</sub>	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	2.10e-8	0.43%
R <sub>U</sub>	udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	2.10e-8	0.43%
R <sub>V</sub>	udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	4.19e-6	86.41%
R <sub>W</sub>	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0.00e+0	0%
R <sub>Z</sub>	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R <sub>4</sub>	R <sub>4</sub> =R <sub>Az</sub> +R <sub>B</sub> +R <sub>C</sub> +R <sub>M</sub> +R <sub>U</sub> +R <sub>V</sub> +R <sub>W</sub> +R <sub>Z</sub>	4.85e-6	100%
Prihvatljivi rizik R <sub>4</sub>		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje



E 238

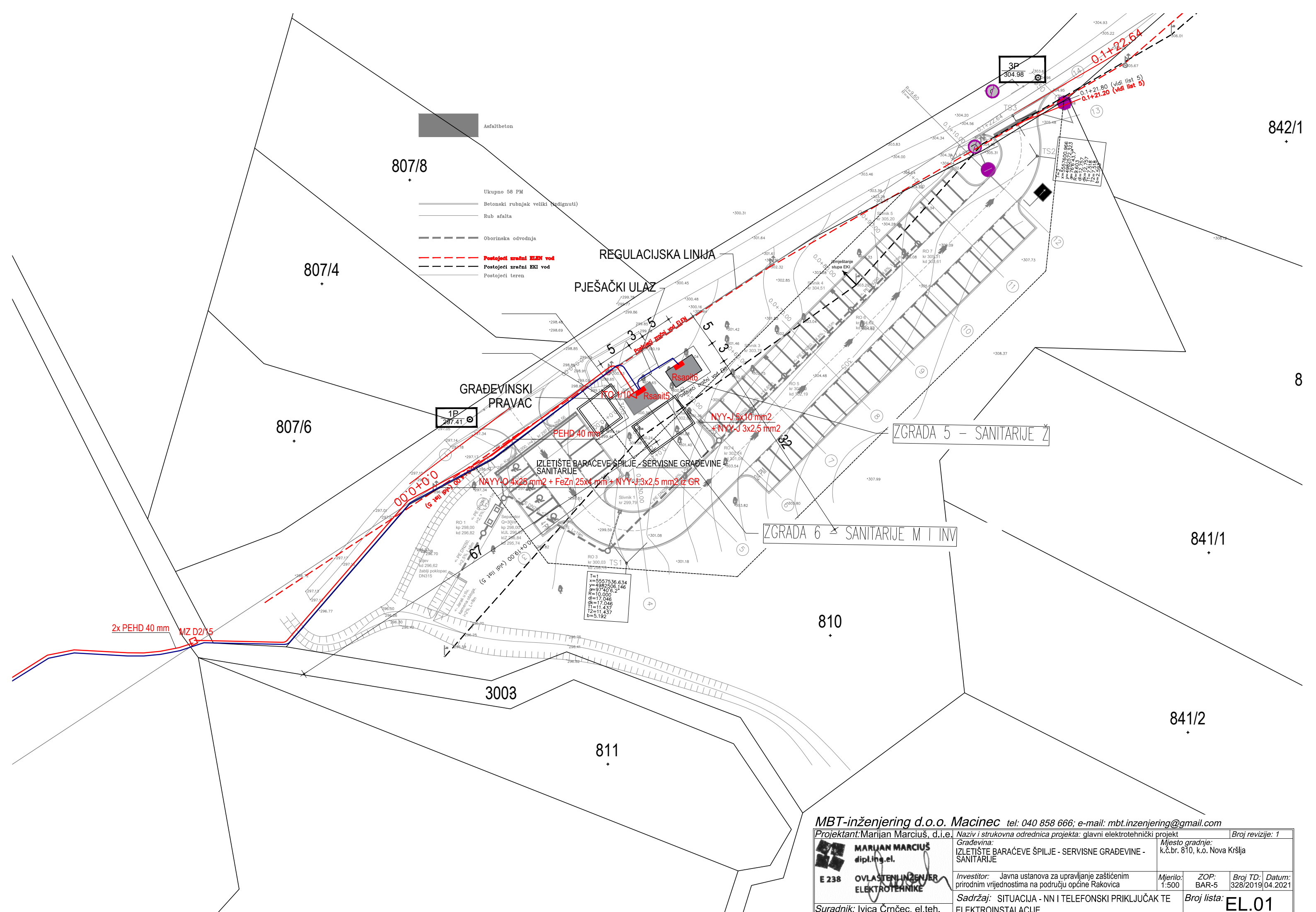
**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.

OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica, OIB: 39468440615
GRAĐEVINA:	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE, k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
NAZIV POGLAVLJA:	<b>GRAFIČKI DIO</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	BAR-5
BROJ I DATUM IZRADE:	328/2019 od 04.2021.

# GRAFIČKI DIO

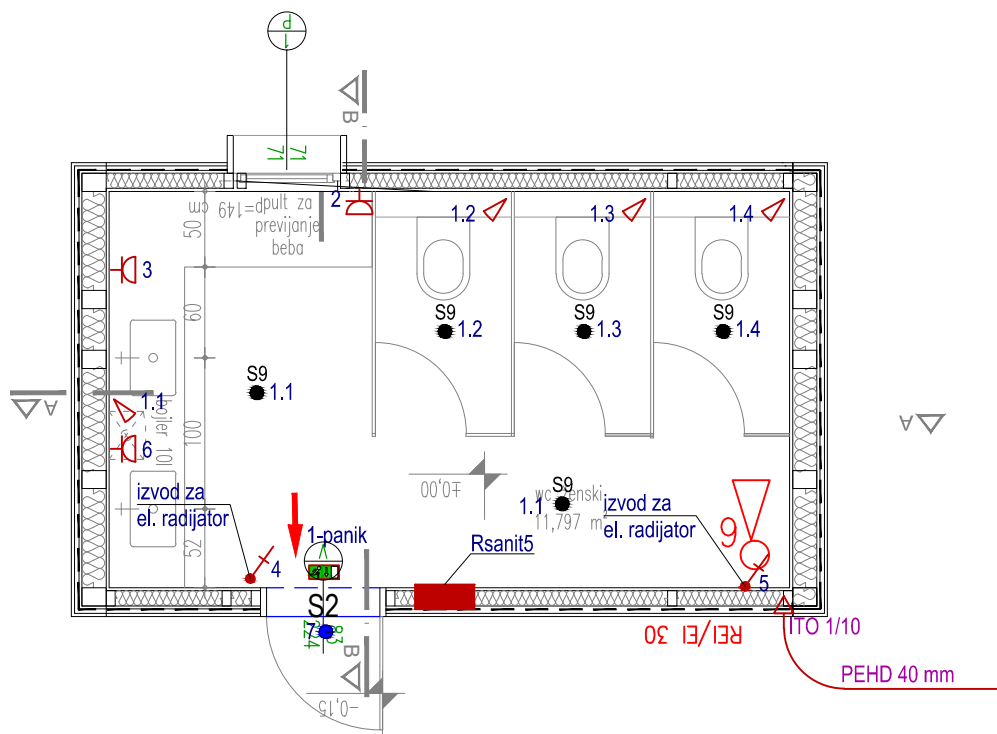


- Asfaltbeton
- Ukupno 58 PM
- Betonski rubnjak veliki (vedignuti)
- Rub asfalta
- Oborinska odvodnja
- Postojeći zračni ELEN vod
- Postojeći zračni EKI vod
- Postojeći teren

T=1  
 x=5557536,634  
 y=4982506,146  
 z=974015,2  
 R=10,000  
 dl=17,046  
 dk=17,046  
 Tl=11,437  
 Tz=11,437  
 b=5,192


**MBT-inženjering d.o.o. Macinec** tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

<b>Projektant:</b> Marijan Marcijuš, d.i.e.		<b>Naziv i strukovna odrednica projekta:</b> glavni elektrotehnički projekt		<b>Broj revizije:</b> 1	
 <b>MARIJAN MARIJUŠ</b> dipl.ing.el. <b>E 238</b> OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	<b>Gradovina:</b> IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE		<b>Mjesto gradnje:</b> k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja		
	<b>Investitor:</b> Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica		<b>Mjerilo:</b> 1:500	<b>ZOP:</b> BAR-5	<b>Broj TD:</b>
<b>Suradnik:</b> Ivica Črnčec, el.teh.		<b>Sadržaj:</b> SITUACIJA - NN I TELEFONSKI PRIKLJUČAK TE ELEKTROINSTALACIJE		<b>Broj lista:</b> EL.01	

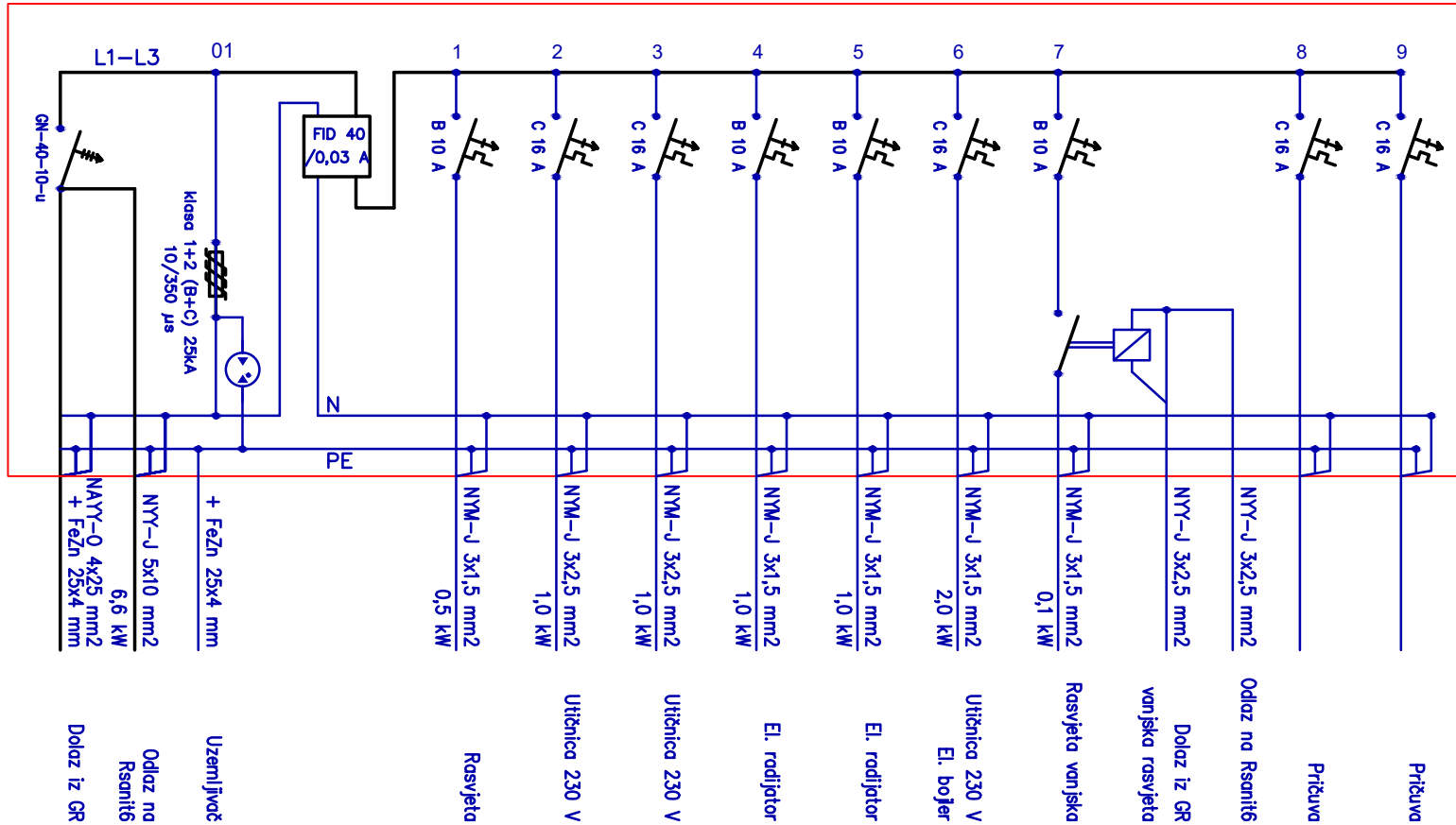


simbol	ime
S2 ●	STROPNA SVJETILJKA, LED, 15W / 830
S9 ●	ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA, LED, 6W / 830. IP 65

**MBT-inženjering d.o.o. Macinec** tel: 040 858 666; e-mail: [mbt.inzenjering@gmail.com](mailto:mbt.inzenjering@gmail.com)


Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: 1	
 <b>MARIJAN MARCIUŠ</b> dipl.ing.el. E 238 <b>OVLAŠTENI INŽENJER</b> <b>ELEKTROTEHNIKE</b>	Građevina: IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE		Mjesto gradnje: k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja		
	Investitor: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica		Mjerilo: 1:50	ZOP: BAR-5	Broj TD: 328/2019
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT ZGRADE TIP 5 - SANITARIJE - ELEKTROINSTALACIJE		Broj lista: <b>EL.10</b>	

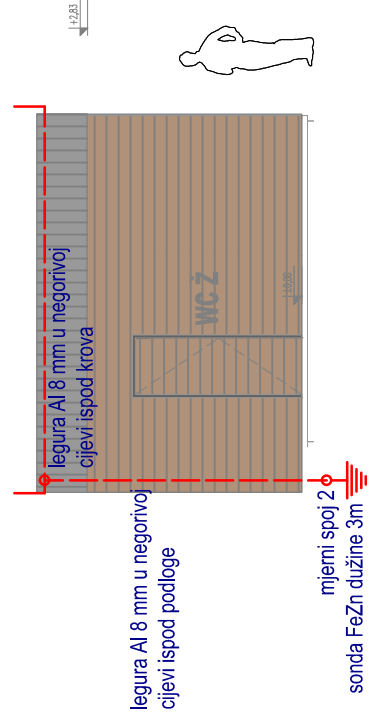
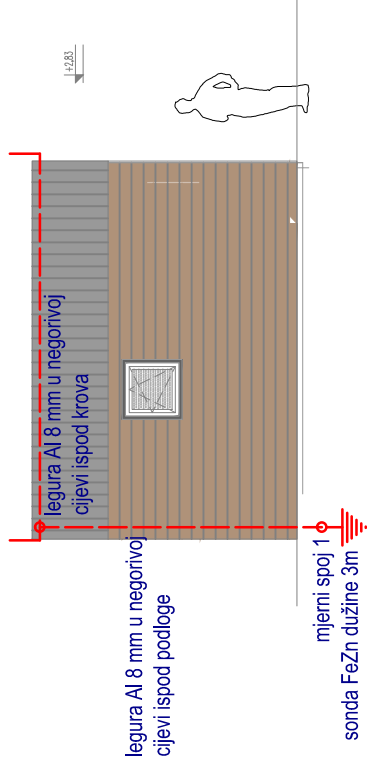
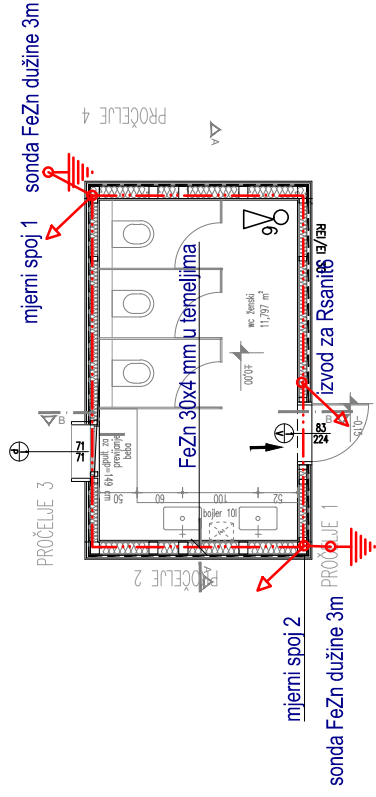
# JEDNOPOLNA SHEMA Rsanit5



$P_i = 13,2 \text{ kW}$   $i = 0,65$   $P_{max} = 8,6 \text{ kW}$

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt			Broj revizije: 1
 <b>MARIJAN MARCIUŠ</b> dipl.ing.el. E 238 <b>OVLAŠTEN INŽENJER</b> <b>ELEKTROTEHNIKE</b>	Građevina: IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE		Mjesto gradnje: k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja	
	Investitor: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica		Mjerilo:	ZOP: BAR-5
Sadržaj: JEDNOLPNA SHEMA Rsanit5			Datum: 04.2021	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.			Broj lista: <b>EL.11</b>	



**MBT-inženjering d.o.o. Macinec** tel: 040 858 666; e-mail: [mbt.inzenjering@gmail.com](mailto:mbt.inzenjering@gmail.com)

Projektant: **Marijan Marcijuš, d.i.e.** Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt

**MARIJAN MARCIJUŠ**  
dipl.ing.,el.

**E 238**  
OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Gradjevina: Mjesto gradnje: k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja

IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE

Investitor: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica

Sadržaj: TLOCRT ZGRADE TIP 5 - SANITARIJE - UZEMLJIVAČ I INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Broj revizije: 1

Mjesto gradnje: k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja

Mjerilo: 1:100  
ZOP: BAR-5

Broj TD: Datum: 328/2019  
04.2021

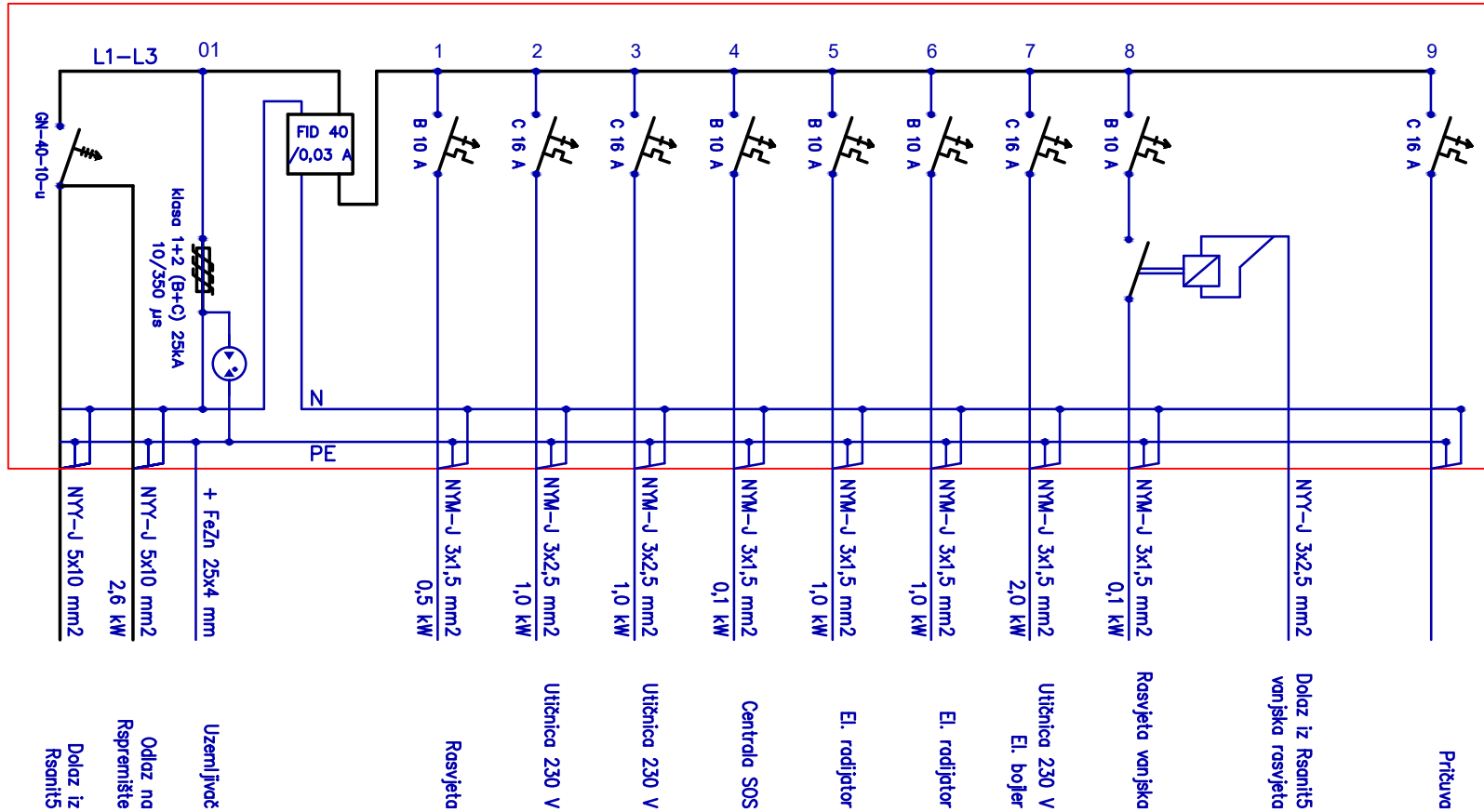
Broj lista: **EL.12**

Suradnik: Ivica Črničec, el.teh.






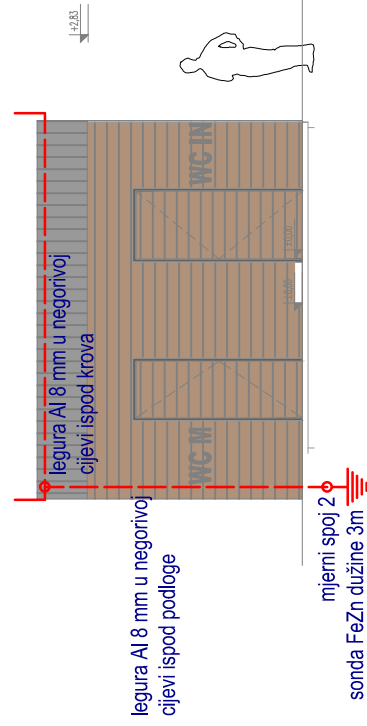
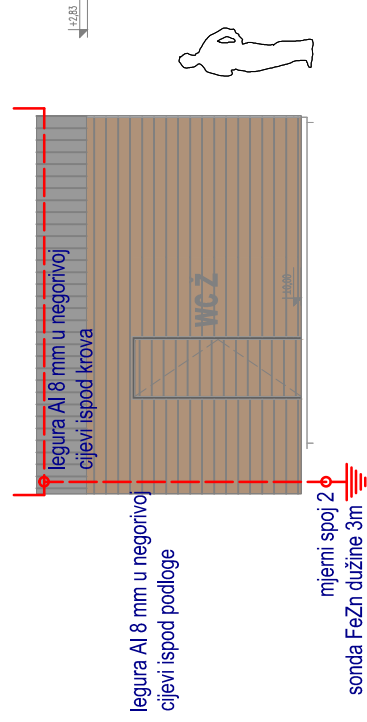
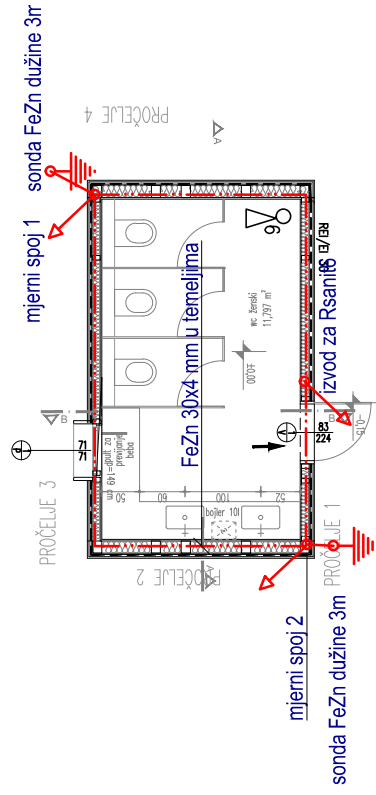
# JEDNOLNA SHEMA Rsanit6



$P_i = 9,3 \text{ kW}$     $i = 0,71$     $P_{max} = 6,6 \text{ kW}$

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 1
 <b>MARIJAN MARCIUŠ</b> dipl.ing.el. E 238 <b>OVLAŠTEN INŽENJER</b> <b>ELEKTROTEHNIKE</b>	Građevina: IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE	Mjesto gradnje: k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
	Investitor: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica	Mjerilo: ZOP: BAR-5
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: JEDNOLNA SHEMA Rsanit6	Broj lista: <b>EL.21</b>



**MBT-inženjering d.o.o. Macinec** tel: 040 858 666; e-mail: [mbt.inzenjering@gmail.com](mailto:mbt.inzenjering@gmail.com)

Projektant: **Marijan Marcijuš, d.i.e.**  
**MARIJAN MARCIJUŠ**  
 dipl.ing.,el.

E 238

**OVLASŦENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Gradjevina: **IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILE - SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE**

Mjesto gradnje:  
 k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja

Investitor: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica

Mjerilo:

1:100

ZOP:

BAR-5

Broj TD:

328/2019

Datum:

04.2021

Suradnik: Ivica Črničec, el.teh.

Sadržaj: TLOCRT ZGRADE TIP 6 - SANITARIJE - UZEMLJIVAČ I INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Broj lista: **EL.22**

Broj revizije: 1

