

INVESTITOR:
JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE
PARK-ŠUMOM "MARJAN"
Cattanijin put 2, 21000 SPLIT
OIB 28929244223

GRAĐEVINA:
LUGARNICA "BENE"

LOKACIJA:
na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište
Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan

IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT UZEMLJIVAČ I SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

PROJEKTANT: Josip Giljanović, dipl.ing.el.

JOSIP
GILJANOVIĆ

Digitally signed by JOSIP GILJANOVIĆ
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA
ELEKTROTEHNIKE, 2.5.4.97=VATHR-31185646618,
ou=Identification, sn=GILJANOVIĆ, givenName=JOSIP,
serialNumber=PNOHR-65097123857, cn=JOSIP
GILJANOVIĆ
Date: 2020.10.20 13:40:00 +02'00'



E 651

JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.
Dovlašten inženjer
ELEKTROTEHNIKE

BR. PROJEKTA:

TD-E-233/20

DATUM IZRADE:

Split, listopad 2020.

DIREKTOR:


JOSIP GILJANOVIĆ, dipl.ing.el.

GILAN d.o.o.
SPLIT

GILAN d.o.o.

PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE
21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824
www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr OIB: 35846084789



ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

POPIS SURADNIKA:

Zdravko Selestrin, ing.el.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

SADRŽAJ:

A) OPĆI DIO

1. Izvodi iz sudskog registra
2. Rješenje o imenovanju elektro projektanta
3. Rješenje komore o ovlaštenju elektro projektanta
4. Izjava o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa
5. Izjava o primjeni propisa Zakona o zaštiti od požara
6. Izjava o primjeni propisa Zakona o zaštiti na radu
7. Popis važećih zakona, pravilnika i normi u vrijeme izrade projekta

B) TEHNIČKI DIO

1. PROJEKTNI ZADATAK

2. TEHNIČKI OPIS


- Uvodno
- Opis građevine i postojeće infrastrukture
- Temeljni zahtjevi za građevinu (instalaciju)
- Opći tehnički uvjeti za izvođenje elektroinstalacija
- Prikaz mjera zaštite od požara
- Prikaz tehničkih rješenja zaštite na radu
- Zaštita okoliša, zaštita od buke
- Sustav zaštite od djelovanja munje
 - Uvodno
 - Uzemljivač
 - Odvodi i mjerni spojevi
 - Krovna hvataljka
 - Unutarnji sustav zaštite (Izjednačenje potencijala i prenaponska zaštita)

3. TEHNIČKI PRORAČUNI

- Proračun rizika bez i sa mjerama zaštite
- Proračun uzemljivača i otpora rasprostiranja
- Proračun raspodjele struje odvoda
- Proračun sigurnosnih razmaka
- Proračun elektodinamičke sile između vodiča
- Proračun porasta temperature vodiča odvoda

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

- Uvodno
- Stručni nadzor
- Dokumentacija izvedenog stanja
- Mjerenja i održavanje sustava zaštite od djelovanja munje
- Sanacija gradilišta
- Popis primijenjenih normi i propisa


ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

5. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

6. TROŠKOVNIK

C) GRAFIČKI DIO

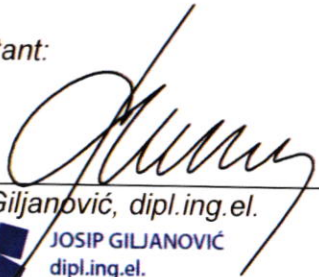
0. Popis simbola
1. Situacijski nacrt – postojeće stanje EE i TK M1:50
2. Metalne mase oko objekta M 1:100
3. Tlocrt uzemljivača – sustav zaštite od munje M 1:100
4. Tlocrt krova – sustav zaštite od munje M 1:50
5. Sjeverna fasada – sustav zaštite od munje M 1:50
6. Detalji spojeva M 1:10
7. Presjek rova uzemljivač

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA: LUGARNICA "BENE" na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:
	BR. PROJEKTA: TD-E-233/20
	DATUM: Split, listopad 2020.

A) OPĆI DIO

Split, listopad 2020.

Projektant:



 Josip Giljanović, dipl.ing.el.



JOSIP GILJANOVIĆ
 dipl.ing.el.


E 651 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

Direktor:


 Josip Giljanović, dipl.ing.el.

GILAN d.o.o.

SPLIT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetaliste Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

1. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060156296

OIB:

35846084789

TVRTKA:

1 GILAN društvo s ograničenom odgovornošću za graditeljstvo

1 GILAN d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

6 Split (Grad Split)
Poljička cesta 32

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću


PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|----|--|
| 1 | 70 | - POSLOVANJE NEKRETNINAMA |
| 1 | 71 | - IZNAJMLJIVANJE STROJEVA I OPREME, BEZ RUKOVATELJA I PREDMETA ZA OSOBNU UPORABU I KUĆANSTVO |
| 1 | * | - Zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada |
| 1 | * | - Nadzor nad gradnjom |
| 1 | * | - Inženjering u građevinarstvu |
| 1 | * | - Izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike |
| 1 | * | - Izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja |
| 1 | * | - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor |
| 1 | * | - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki |
| 3 | * | - energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 3 | * | - neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 3 | * | - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 3 | * | - ispitivanje zaštite od indirektnog dodira, neprekidnosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala gromobranskih |

D004, 2018-06-13 08:19:58

Stranica: 1 od 3

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE**

 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- instalacija, električnih instalacija niskog napona i puštanje u pogon
- 3 * - mjerenje struje, napona, padova napona otpora, frekvencije, snage, energije i faktora snage, specifičnog otpora tla, otpora uzemljenja, napona dodira i koraka, otpora petlje, otpora izolacije vodiča i kabela svih vrsta i napona
- 3 * - kopiranje, fotokopiranje i umnožavanje zapisa

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Josip Giljanović, OIB: 65097123857
Split, Antuna Gustava Matoša 41
- 2 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 JOSIP GILJANOVIĆ, OIB: 65097123857
Split, ANTUNA GUSTAVA MATOŠA 41
- 1 - član uprave
- 1 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 5 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 10.veljače 1999.godine.
- 3 Odlukom članova Društva od 13. studenoga 2015. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 10. veljače 1999. godine, u uvodnim odredbama, naslovu akta i predmetu poslovanja. Društveni ugovor od 13. studenoga 2015. godine, dostavljen u Zbirku isprava.
- 5 Odlukom člana društva od 15. prosinca 2017.g. izmijenjen je Društveni ugovor od 13. studenog 2015.g. u čl. 1 odredbe o članu društva, čl. 3 odredbe o sjedištu, čl. 7 i čl. 8 odredbe o temeljnom kapitalu i u čl.15 odredbe o upravi.

Promjene temeljnog kapitala:

- 5 Odlukom člana društva od 15. prosinca 2017.g. povećan je temeljni kapital sa iznosa od 19.000,00 kuna, za iznos od 1.000,00 kuna, uplatom u novcu, na iznos od 20.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:


	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

D004, 2018-06-13 08:19:58

Stranica: 2 od 3

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE**

 PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-99/328-3	22.03.1999	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-10/4134-2	29.11.2010	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-15/8317-2	19.11.2015	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-16/4157-1	28.04.2016	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-17/11545-4	18.01.2018	Trgovački sud u Splitu
0006 Tt-18/5064-2	25.05.2018	Trgovački sud u Splitu
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	29.03.2011	elektronički upis
eu /	22.03.2012	elektronički upis
eu /	19.03.2013	elektronički upis
eu /	28.03.2014	elektronički upis
eu /	01.04.2015	elektronički upis
eu /	02.04.2016	elektronički upis
eu /	26.04.2017	elektronički upis
eu /	30.04.2018	elektronički upis

U Splitu, 13. lipnja 2018.



ovlaštena osoba

[Handwritten signature]

18. 11. 2018
 p. g. 2018
 15 2
 po Tar
 137/023
 137/023

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Na temelju Zakona o gradnji donosi se:

A) 2. RJEŠENJE O IMENOVANJU ELEKTRO PROJEKTANTA

JOSIP GILJANOVIĆ, dipl. ing. el. određuje se za projektanta radi izrade tehničke dokumentacije za:

**INVESTITOR: JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK-ŠUMOM
"MARJAN"**

Cattanijin put 2, 21000 SPLIT
OIB 28929244223

GRAĐEVINA: LUGARNICA "BENE"
na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma
Marjan

**FAZA: IZVEDBENI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
UZEMLJIVAČ I SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE**


Broj projekta: **TD-E-233/20**

Split, listopad 2020.

Direktor:

Josip Giljanović, dipl.ing.

GILAN d.o.o.
SPLIT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

3. RJEŠENJE KOMORE O OVLAŠTENJU PROJEKTANTA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/651
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-10-18

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

RJEŠENJE

- U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Josip Giljanović**, (JMBG 0303955380005), dipl.ing.el., Split, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 651, s danom upisa 1999-10-18.
- Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Josip Giljanović**, (JMBG 0303955380005), dipl.ing.el., Split, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
- Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Josip Giljanović, (JMBG 0303955380005), dipl.ing.el., Split, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Josip Giljanović, dipl.ing.el.
A.G. Matoša 41
21000 Split

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	
 PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, telfax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA: LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:
	BR. PROJEKTA: TD-E-233/20
	DATUM: Split, listopad 2020.

A) 4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Projektant: **Josip Giljanović**, dipl. ing.el.
 Ovlaštenje br.: **651** od 18.10.1999.
 Tvrtka projektanta: GILAN d.o.o. Poljička cesta 32, Split

INVESTITOR: **JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK-ŠUMOM
"MARJAN"**

Cattanijin put 2, 21000 SPLIT
 OIB 28929244223

GRADEVINA: **LUGARNICA "BENE"**
 na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma
 Marjan

FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT - **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
UZEMLJIVAČ I SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE**

Broj projekta: **TD-E-233/20**

Ovaj projekt usklađen je sa svim dobivenim posebnim uvjetima, tehničkim normativima, te posebnim zakonima i pravilnicima popisanim u točki 7. općeg dijela projekta.

Split, listopad 2020.

Projektant:


 Josip Giljanović, dipl.ing.el.

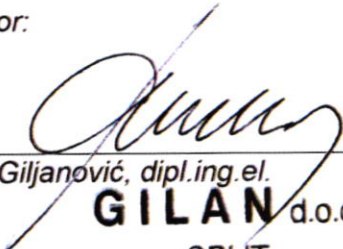


JOSIP GILJANOVIĆ
 dipl.ing.el.


E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

Direktor:


 Josip Giljanović, dipl.ing.el.

GILAN d.o.o.
 SPLIT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Na temelju čl. 14. stavak 3. Zakona o zaštiti od požara (N.N. 92/10), donosi se:

A) 5. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

**INVESTITOR: JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK-ŠUMOM
"MARJAN"**

Cattanijin put 2, 21000 SPLIT
OIB 28929244223

GRADEVINA: LUGARNICA "BENE"
na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma
Marjan

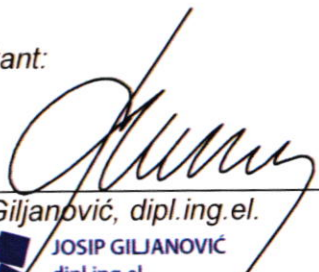
**FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
UZEMLJIVAČ I SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE**

Broj projekta: **TD-E-233/20**

Potvrđuje se da su mjere zaštite od požara, primijenjene u ovom projektu izrađene u skladu sa Zakonom zaštite od požara, uvjetima uređenja, tehničkim normativima i normama.

Split, listopad 2020.

Projektant:


Josip Giljanović, dipl.ing.el.



JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.


E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Direktor:


Josip Giljanović, dipl.ing.el.

GILAN d.o.o.
SPLIT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Potjička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) izdaje se sljedeća:

A) 6. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE NA RADU

INVESTITOR: **JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK-ŠUMOM
"MARJAN"**

Cattaniijin put 2, 21000 SPLIT
OIB 28929244223

GRADEVINA: **LUGARNICA "BENE"**
na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma
Marjan

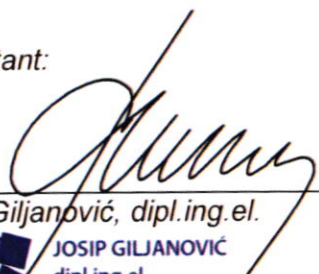
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
UZEMLJIVAČ I SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE**

Broj projekta: **TD-E-233/20**

Projektna dokumentacija sadrži sva tehnička rješenja za primjenu svih mjera, normativa i pravila Zaštite na radu, kojima objekt mora udovoljiti kada bude u uporabi.

Split, listopad 2020.

Projektant:


Josip Giljanović, dipl.ing.el.




JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Direktor:


Josip Giljanović, dipl.ing.el.

GILAN d.o.o.
SPLIT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

A) 7. POPIS ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI NA SNAZI U VRIJEME IZRADE PROJEKTA

GRADITELJSTVO:


1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
4. Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/03, 194/03, 111/07)
5. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
6. Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18)
7. Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09, 56/13)
8. Zakon o Državnom inspektoratu (NN 116/08, 123/08, 49/11)
9. Zakon o općem upravnom postupku (NN 47/09)
10. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i u gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
11. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04)
12. Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 66/10)
13. Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta (NN 45/84)

ZAŠTITA OD POŽARA:

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
2. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
3. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
4. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
5. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)

ZAŠTITA NA RADU:

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
2. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN, broj 88/12)
3. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
4. Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
5. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03)
6. Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
7. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
8. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
9. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 29/05)
10. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
11. Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 05/84)
12. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
13. Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)
14. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Službeni list 42/68, 45/68)
15. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
16. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanja sukladnosti (NN 80/13)

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

17. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10)
18. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o ocjenjivanju sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
19. Pravilnik o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08)
20. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
21. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
22. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10; 87/10, 147/10, 81/11, 100/11 i 130/12, 81/13)

ELEKTROTEHNIKA:

1. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
2. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
3. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
4. Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18)
5. Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
6. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
7. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)
8. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
9. Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 36/16)
10. Pravilnik o radijskoj opremi i telekomunikacijskoj terminalnoj opremi (NN 112/08)
11. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 28/16)
12. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju NN 114/10 i 29/13
13. Pravilnik o načinima i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
14. Pravilnik o tehničkim uvjetima i uvjetima uporabe za objekte i tehničku opremu kabelske televizije, (NN 83/95, 29/97)
15. Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 154/11)
16. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
17. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Službeni list 62/73)
18. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

ZAŠTITA OD DJELOVANJA MUNJE

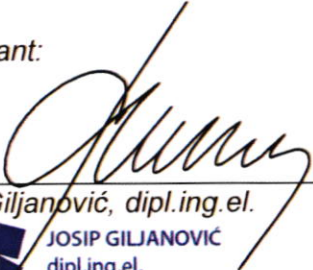
19. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
20. HRN EN 62305-1:2013, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2011; AC: 2016)
21. HRN EN 62305-2:2013, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2010; EN 62305-2: 2012)
22. HRN EN 62305-3:2013, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 10 EN 62305-3: 2011)
23. HRN EN 62305-4:2013, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2010; EN 62305-4: 2011)
24. HRN EN 61663-1:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1: 1999)
25. HRN EN 61663-2:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)
26. HRN CLC/TR 50469:2009, Sustavi zaštite od munje – Znakovi (CLC/TR 50469:2005)

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

B. TEHNIČKI DIO

Split, listopad 2020.

Projektant:


 Josip Giljanović, dipl.ing.el.



JOSIP GILJANOVIĆ
 dipl.ing.el.

E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

Direktor:


 Josip Giljanović, dipl.ing.el.

GILAN d.o.o.

SPLIT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

1 PROJEKTNI ZADATAK

Za dolje navedenog investitora i građevinu:

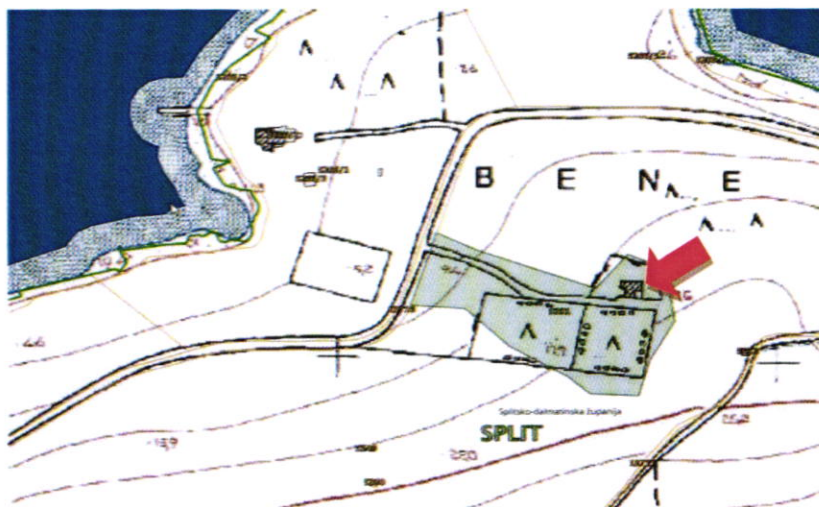
INVESTITOR: **JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK-ŠUMOM
"MARJAN"**
Cattanijin put 2, 21000 SPLIT
OIB 28929244223

GRAĐEVINA: **LUGARNICA "BENE"**
na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma
Marjan

potrebno je izraditi izvedbeni elektrotehnički projekt UZEMLJIVAČA I SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE.

Elektrotehničkim projektima planirati slijedeće instalacije:

- A) Uzemljivač građevine,
- B) Sustav zaštite od djelovanja munje.



Rješenja u projektu dati prema arhitektonsko građevinskim podlogama i posebnim uvjetima distributera.

Pri izradi projekta pridržavati se važećih propisa RH, zahtjeva investitora i distributera.

Ako posebnim propisom nije drukčije propisano, uporabni vijek električne instalacije je najmanje 25 godina.

Investitor:

Projektant:

Josip Giljanović, dipl.ing.el.
JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. UVODNO

Ovim elektrotehničkim projektom se za:

INVESTITOR: JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK-ŠUMOM "MARJAN"
Cattanijin put 2, 21000 SPLIT
OIB 28929244223

GRADEVINA: LUGARNICA "BENE"
na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan

predviđaju se sljedeće elektrotehničke instalacije:

- A) Novi uzemljivač građevine kao vanjski prsten ukopan oko građevine
- B) Sustav zaštite od djelovanja munje: vanjska zaštita i zaštita od prenapona.


2.2. OPIS GRADEVINE I POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE

1. UVOD

Lugarnica Bene smještena je na sjeverozapadnom dijelu Marjana, na humku, istočno od uvale Bene.

Postojeća građevina katnosti je prizemlje i potkrovlje. Prizemlje se koristi kao uredski prostor s nekoliko ureda javne ustanove park-šuma Marjan.



ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINE

Građevina koja je predmet ovog projekta je postojeća betonska građevina sa kosim krovom na dvije vode usmjerene prema unutra, pokrivena kupom kanalicom. Smještena je na humku iznad uvale Bene u okolišu guste borove šume koja svojom visinom nadvisuje građevinu

3. OPIS POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE

Građevina je u funkciji i dobro održavana.

4. PRIKLJUČENJE NA PROMETNU POVRŠINU

Do građevine je moguć kolni pristup makadamskim putem sa marjanske ceste (okretište i parking Bene), uz uvjet dobivanja dozvole za vozilo od javne ustanove park-šuma Marjan.

5. PRIKLJUČENJE NA KOMUNALNU KOMUNIKACIJSKU INFRASTRUKTURU

Građevina je priključena na postojeću elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI) zračnim vodom (ucrtano u grafičkim prilogima).

Na krovu i sjevernoj i južnoj fasadi građevine nalaze se metalni stupovi sa antenama (ucrtano u grafičkim prilogima).

6. ELEKTROTEHNIČKA INSTALACIJA JAKE STRUJE

Građevina je priključena na elektroenergetsku mrežu podzemnim kabelom koji završava u priključno-mjernom ormaru KPMO podžbukno montiranom na južnoj fasadi građevine. Ormarić KPMO je mjesto razgraničenja predaje/preuzimanja i mjerenja el. energije, ucrtano u grafičkim podlogama.

7. STROJARSTVO – GRIJANJE HLAĐENJE I VENTILACIJA

Grijanje/hlađenje riješeno je klima jedinicama tzv. split-sustava. Vanjske jedinice su smještene na fasadama građevine.

8. ZAŠTITA OD POŽARA

Planirana instalacija uzemljivača i sustava zaštite od djelovanja munje značajno smanjuje mogućnost nastanka požara kako u vanjskom okolišu građevine tako i unutar građevine. Priložen je dalje u tekstu projekta prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara.

9. BRUTO POVRŠINE

Bruto površina građevine: cca 62m². Metalne nadstrešnice uz južnu i istočnu fasadu zauzimaju 35m². Prsten uzemljivački obuhvata ukupno 152m².

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT		
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE" , na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

2.3. TEMELJNI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Svaka građevina kao i instalacija, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Propisani temeljni zahtjevi za građevinu su:

1. mehanička otpornost i stabilnost,
2. sigurnost u slučaju požara,
3. higijena, zdravlje i okoliš,
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe,
5. zaštita od buke,
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline,
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje kao i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine i opreme u građevini,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Instalacija uzemljivača i sustava zaštite od djelovanja munje ne utječu na ovaj uvjet.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Predviđena instalacija uzemljenja i sustav zaštite od djelovanja munje značajno povećavaju sigurnost od nastanka požara usljed atmosferskih pražnjenja (direktnih ili udaljenih) na samoj građevini i njenom neposrednom okolišu.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Predviđena instalacija uzemljenja i sustav zaštite od djelovanja munje značajno smanjuje zdravstvene rizike ljudi u građevini i njenom neposrednom okolišu.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE


Instalacija uzemljivača i sustava zaštite od djelovanja munje ne utječu na ovaj uvjet.

ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Predviđena instalacija uzemljenja i sustav zaštite od djelovanja munje smanjuje nivo buke i vibracije u građevini i njenom neposrednom okolišu zbog trenutnog odvođenja elektromagnetskog impulsa munje u zemlju.

UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

Instalacija uzemljivača i sustava zaštite od djelovanja munje ne utječu na ovaj uvjet.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, telfax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

2.4. OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE ELEKTROINSTALACIJA

1. Tehnički uvjeti za određivanje i postavljanje električne opreme, ovisno o vanjskim utjecajima. HRN HD 384.4.482 (ovisnost o vanjskim utjecajima), HRN HD 60364-4-42:2012 Zaštita od toplinskih učinaka.
2. Svi sklopni aparati kao i zaštitni uređaji u razvodnim pločama moraju biti opremljeni natpisnim pločicama, a u svim razvodni pločicama treba biti priložena jednopolna shema.
3. Ako se u blizini razvodnih ploča nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora osigurati takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije.
4. U instalaciji se mogu koristiti vodiči i kabeli najmanjih presjeka od 1,5mm² za bakar, odnosno 2,5mm² za aluminij.
5. Presjek neutralnog vodiča mora biti jednak presjeku faznog u svim jednofaznim strujnim krugovima kao i u trofaznih presjeka do 16mm².
6. Kombinacija žute i zelene boje ne smije se upotrebljavati ni u koje svrhe u instalaciji osim za označavanje zaštitnog PE i zaštitno neutralnog PEN vodiča.
7. U istu instalacijsku cijev mogu se postavljati samo vodiči jednog strujnog kruga, osim krugova upravljanja i pomoćnih krugova
8. Kabeli položeni pod žbuku moraju biti pokriveni slojem žbuke od najmanje 4mm, osim ako se polažu u šliceve na materijalu koji ne gori i ne podržava gorenje.
9. Kabeli i vodovi u cijevima moraju se u prostorije polagati vertikalno i horizontalno. Polaganje je dozvoljeno u prostoru od 30 do 110cm od poda pa do stropa, a na udaljenosti od najmanje 15cm od rubova vrata i prozora. Kabeli koji napajaju grijače vode moraju se postavljati u osi grijača vode.
10. Pri polaganju kabela u zemlju najmanja dubina ukopavanja je 0,6m odnosno 0,8m ispod prometnice. Od ovog se iznimno može istupiti ako se kabeli polažu u kamenito tlo.
11. Završetkom izrade, a prije predaje korisniku, električna instalacija mora biti pregledana i ispitana u skladu sa odredbama "Pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona".
12. Gromobranska instalacija treba biti izvedena samo od materijala i opreme prema važećim standardima.
13. Nadzemne i podzemne vodove izvoditi isključivo od čeličnog pocinčanog materijala najmanje debljine 3mm, odnosno najmanje promjera od 8mm. Razmaci učvršćenja vodova trebaju iznositi najviše 1,5m na krovu ili do 2m na zidovima objekta.
14. Lukovi na gromobranskoj instalaciji ne smiju imati polumjer manji od 200mm, a promjena pravca ne smije biti manja od 90 stupnjeva.
15. Ako na krovu postoje metalne mase duže od 2 metra ili mase čija je površina veća od 2m² trebaju se spojiti na gromobransku instalaciju.
16. Preuzimanjem gromobranske instalacije može uslijediti tek poslije potpuno izvedenih radova i ispitivanja odgovarajućim instrumentima, te izdavanja ATESTA.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, telfax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.


2.5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara izrađena su u skladu sa svim pravilnicima navedenim u točki 7 koji se smatraju sastavnim dijelom ovog prikaza.
2. Električna oprema predviđena u objektu odabrana je i postavljena u skladu sa HRN HD 384.4.482 S1: 1999 (ovisnost o vanjskim utjecajima) i HRN HD 60364-4-42:
3. Zgrada ne spada u klasu BE2 (skladištenje i obrada zapaljivog materijala) te se ne predviđa postavljanje opreme u posebnoj izvedbi.
4. Elektrooprema odabrana je i postavljena u skladu sa odredbama HRN HD 384.4.42 S1: 1999 (zaštita od toplinskog djelovanja). Svi kabeli i vodovi kontrolirani su s obzirom na dopušteno opterećenje u normalnom pogonu i u slučaju kratkog spoja. Termičke okidne naprave moraju imati samo ručno vraćanje u prijašnji položaj.
5. Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provodi se uzemljenjem metalnih masa.
6. Električna oprema će biti odabrana tako da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati požar i ugroziti s tog aspekta sigurnosti ljudi i susjednih objekata.
7. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvesti će se prema pravilniku i normi HRN HD 60364-5-54: 2012/A11:2017.
8. Sva spajanja (spojnicama i varenjem) na predviđenoj elektroinstalaciji moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom kako se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala ili iskrla;
9. Zaštita od prenapona predviđena je odvodnicima prenapona smještenim u glavnom dovodnom elektroenergetskom kabelu KPMO, te na dovodnom telekomunikacijskom zračnomvodu.
10. Predviđen sustav zaštite od djelovanja munje sprječava veća oštećenja u slučaju direktnog udara munje – preuzima direktni udar na sebe i odvodi ga u zemlju (zato je jako bitan dobar uzemljivač)
11. Predviđen sustav zaštite od djelovanja munje značajno smanjuje rizik ugrožavanja ljudskih života (klasa zaštite III-IV),
12. Cjelokupno napajanje građevine vrši se u KPMO ormaru, a isključenje svih potrošača vrši se u samom ormaru KPMO isključenjem glavne sklopke na dovodnom kabelu.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

2.6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU

1. Sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu izrađena su u skladu sa pravilnicima na snazi u vrijeme izrade projekta, a navedeni su u točki 7 te se smatraju sastavnim dijelom ovog prikaza.
2. Sve instalacije i uređaji u sklopu instalacije bit će odabrani i izvedeni tako da odgovaraju mjestu ugradnje, namjeni i stupnju ugroženosti od vanjskih faktora.
3. U instalaciji će biti provedena zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom u skladu sa odredbama standarda HRN HD 60364-4-41. Svi dijelovi pod naponom smješteni su u razvodne ormariće koji su zatvoreni odgovarajućim pregradama i bravama. Stupanj zaštite ormarića mora biti najmanje IP2x odnosno IP4x sa gornje strane. Razvodne i priključne kutije smještene su tako da u normalnim uvjetima nisu dostupne.
4. Izbor kabela i vodova izveden u ovoj dokumentaciji bit će u skladu sa normama (HRN HD 60364.).
5. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvest će se prema normi HRN HD 60364-5-54: 2012/A11:2017
6. Predviđen sistem razvoda elektroinstalacije niskog napona unutar građevine je TN-S, a bitan uvjet je povezivanje zaštitnog vodiča na planirani uzemljivač u priključno mjernom ormaru KPMO.
7. U objektu će biti provedene tehničke mjere zaštite od prenapona odvodnicima prenapona. Uređaj za ograničavanje prenapona postavlja se tako da ne predstavlja opasnost za ljude i okolne objekte u trenutku djelovanja.
8. Zaštita od statičkog elektriciteta izvodi se povezivanjem svih metalnih masa na zajednički uzemljivač (planirani uzemljivač).
9. Predviđen sustav zaštite od djelovanja munje sprječava velika oštećenja na građevini u slučaju direktnog udara munje u nju, štiti ljudske živote te štiti instaliranu elektro opremu od kvarova i uništenja.
10. Predviđeno je izjednačenje potencijala metalnih masa unutar građevine (naročito elektro ormara telekomunikacijske opreme, metalnih cijevi, potkonstrukcija i kućišta neelektrične opreme).
11. Sva oprema na zidovima fasada koja strši više od kote gotovog krova spajaju se na instalaciju izjednačenja potencijala, za što je predviđen dovoljan broj izvoda sa uzemljivača. Ova oprema se ne smije spajati na gromobransku hvataljku i njene odvode.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

2.7. ZAŠTITA OKOLIŠA, ZAŠTITA OD BUKE

- Sanacija okoliša gradilišta – zaštita okoliša:
Nakon dovršetka gradnje, izvođač radova je dužan:
 - ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže,
 - ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta,
 - ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta,
 - odvesti – ukloniti alat s gradilišta,
 - očistiti montirane uređaje i opremu,
 - očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio,
 - okoliš dovesti u prvobitno stanje.

2.8. ENERGETSKO NAPAJANJE, PRIKLJUČAK, MJERENJE

Nije predmet ovog projekta.

2.9. REZERVNI IZVOR ENERGETSKOG NAPAJANJA

U vrijeme izrade ovog projekta nije postojao rezervni izvor napajanja kao diesel električni agregat (DEA) ili centralni UPS uređaj.

2.10. ENERGETSKI RASPET I RAZDJELNICI

Nije predmet ovog projekta.

2.11. RASVJETA, PREKIDAČI I UTIČNICE

Nije predmet ovog projekta.

2.12. STROJARSKA INSTALACIJA

Nije predmet ovog projekta.

2.13. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA (EKM) I NJENA ZAŠTITA

EKM nije predmet ovog projekta. EKM oprema postoji u građevini i na građevini (antene EKI) i ovim projektom se ostvaruju svi preduvjeti za njenu propisanu i kvalitetnu zaštitu. *Od listopada 2016.g kod svih novih električnih instalacija, što je naš slučaj, obvezujuća je zaštita od prenapona sukladno važećim normama. Projektant i elektroinstalater su u obvezi informirati o tome investitora.*

Opis zaštite u točki *Unutarnji sustav zaštite.*

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE" , na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

2.14. SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE I UZEMLJENJE

UVODNO

Sustav zaštite od djelovanje munje na građevinu projektiran je u skladu propisima koji su vrijedili na dan izrade projekta, a navedeni su u poglavlju 7. općeg dijela projekta.

Na ovoj građevini projektiran je sustav zaštite **razreda IV** sa odvodima s krovne hvataljke koji su na međusobnom razmaku ne više od 20m. Izbor razreda zaštite temelji se na proračunu rizika koji je dan u proračunskom dijelu projekta.

UZEMLJIVAČ

Predmetna građevina nema uzemljivač, te se ovim projektom predviđa novi prstenasti uzemljivač ukopan u rov oko građevine. To je tzv. združeni uzemljivač jer istovremeno:

- radni uzemljivač elektroinstalacije,
- zaštitni uzemljivač,
- gromobranski uzemljivač.

U praksi se općenito koriste dvije vrste osnovnih uzemljivača prema načinu izvedbe:

- uzemljivač vrste A – na svaki odvod horizontalni i/ili vertikalni uzemljivač, i
- uzemljivač vrste B (uzemljivač kao prsten ukopan oko zgrade ili postavljen u temelje prilikom gradnje).

Vrsta A uzemljivača– nije ovaj slučaj.

Vrsta B uzemljivača (ovaj slučaj), je uzemljivač u obliku prstena izvan građevine u dodiru s tlom na najmanje 80 % svoje ukupne duljine.

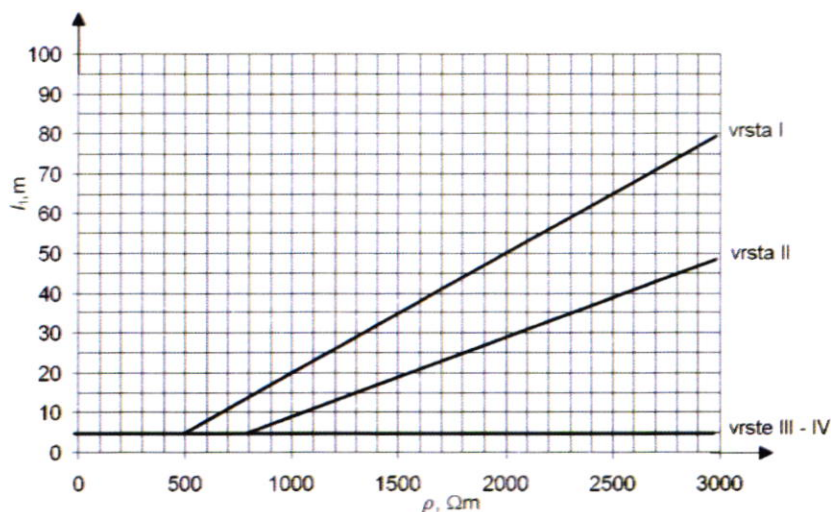
Za predmetni prstenasti uzemljivač, srednji polumjer r_e ekvivalentnog kruga obuhvaćenog prstenom uzemljivača ne smije biti manji od vrijednosti ℓ_1 prema slici 1 :

$$r_e \geq \ell_1$$

gdje je:

ℓ_1 – duljina uzemljivača prema slici 1, ovisno o vrsti LPS (I, II, III ili IV).

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, telfax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.



Slika 1. Najmanja duljina l_1 osnovnog uzemljivača ovisno o električnoj otpornosti tla (ρ) i razredu sustava zaštite (LPS-a)

Kad je zahtijevana vrijednost l_1 veća od odgovarajuće vrijednosti r_e , moraju se ugraditi dodatni vodoravni ili okomiti (ili kosi) uzemljivači, čije se pojedinačne duljine l_r (vodoravna) i l_v (okomita) određuju iz sljedećih jednadžbi:

$$l_r = l_1 - r_e$$

$$l_v = (l_1 - r_e) / 2$$

Najmanja duljina prikazana na slici 1 ne mora se uvažiti uz uvjet je postignuti otpor sustava uzemljivača niži od 10 Ω (mjereno na frekvenciji različitoj od mrežne frekvencije i njezinih višekratnika da se izbjegne interferencija).

IZVODI SA UZEMLJIVAČA

Nadalje, sa planiranog uzemljivača potrebno je izraditi i izvode za povezivanje na:

- glavnu sabirnicu izjednačenja potencijala u ormaru KPMO (dovoljno je spojiti uzemljivačku traku uz energetski vod i vanjski uzemljivački prsten- prikazano u grafičkom prilogu),
- glavnu sabirnicu izjednačenja potencijala u GIP (pozicionirati je unutar građevine, najbolje u blizini unutarnjeg glavnog razvodnog elektroormara),
- sabirnicu izjednačenja potencijala u priključnom telekomunikacijskom ormariću PTO na fasadi.

Uzemljivač je potrebno izvesti kao prsten od pocinčane trake ukopan na dubini 80cm uokolo objekta (presjek rova dan u grafičkom prilogu) na udaljenosti najmanje 1m od vanjskih rubova (zidova) građevine. Rubom se smatraju i betonska stazica uz zgradu kao i vanjski rub terase s nadstrešnicom, prema grafičkim priložima u projektu.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Na ovaj način osigurava se kvalitetno uzemljenje za pouzdano djelovanje zaštitnih uređaja od indirektnog dodira (FID-ovke), kao i elemenata prenaponske zaštite, čiji opis slijedi u daljnjem tekstu.

ODVODI I MJERNI SPOJEVI

Odvodi su dio gromobranske instalacije koji spajaju krovne hvataljke sa uzemljivačem, a sastoje se od metalnog voda i/ili prispojenih metalnih masa objekta.

Na ovoj građevini kao odvodi s krovne hvataljke koriste se čelične pocinčane trake 25x3mm postavljene na zidne nosače. Nosače postavljati na maksimalnom razmaku od 90cm.

Odvodi se polažu na razmaku od najviše 20 m po obodu objekta za izabranu klasu IV gromobrana. Imamo ukupno 3 odvoda s mjernim spojem, koliko zahtjeva izabrani razred zaštite.

Odvodi su:

- specijalno položeni vodovi koji odgovaraju u pogledu materijala i dimenzija,
- metalne mase objekta koje tvore dobro vodljivu cjelinu (oluci, nosači, armature) a imaju odgovarajući presjek u skladu s normom ako je osiguran trajan galvanski spoj između njihovih dijelova, te ako je u pogledu presjeka i vrste materijala odgovaraju odredbama točke 5.6 norme HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje , 3. dio, Materijalne štete na građevinama i opasnost za život.

Formiranje mjernih spojeva predviđeno je na vanjskim zidovima, što je i označeno u tlocrtima sa spojnicama traka-traka. Izvode se na visini h=170cm od kote gotovog tla/poda.

Od mjernih spojeva do razine gotovog tla postavlja se FeZn „U“ kutni profil kao mehanička zaštita trake odvoda.


KROVNA HVATALJKA

Pokrov krovišta je izveden kupom kanalicom. Krovište je izvedeno na tzv "dvije vode", između kojih je postavljen pocinčani kanal za odvodnju koji je na nižoj koti od vanjskih rubova. Na vanjske rubove („čela“) krovišta postavljene su zaštitne maske od pocinčanog lima.

Hvataljke su vodovi položeni na krovu, također i metalni štapovi, kao i metalni dijelovi krova općenito, čiji je zadatak da prihvate atmosfersko pražnjenje (udar groma).

Kao hvataljke na ovoj građevini koristit će se:

- uspravni metalni vodovi (štapna hvataljka h=3m koja štiti stup telekom antene od direktnog udara),
- vodoravni i kosi krovni vodovi: FeZn 25x3mm na krovne nosače na međusobnom razmaku najviše 90cm,

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

- vanjske metalne mase objekta (metalni horizontalni i vertikalni krovni oluci, metalna nadstrešnica i metalna ograda oko građevine) jer je osiguran trajan galvanski spoj između njihovih dijelova (prikazano u grafičkom dijelu projekta),

Navedeni materijali zadovoljavaju uvjete da su pogledu presjeka i vrste materijala odgovaraju odredbama točke 5.2.5 norme HRN EN 62305-3:2013, Zaštita od munje, 3. dio, Materijalne štete na građevinama i opasnost za život.

Na ovaj način je količina metalnih masa na krovu objekta znatno povećana. Iz tih razloga je veoma važno bez obzira na izvedbu gromobrana izvesti povezivanje svih metalnih masa zbog izjednačenja potencijala.

Pa je tako čovjek koji se drži za metalnu ogradu zaštićen ako se na metalnim masama pojavi prenapon od bliskog udara groma (npr. u susjedno stablo ili građevinu u blizini – uticaj ima udar i do 2 km od građevine).

Naravno, u slučaju direktnog udara u građevinu, za čovjeka koji se drži za metalnu ugradu, a nije u neposrednoj blizini točke udara, već je teža, ali ipak izgledna situacija da će proći neozljeđen.

Ovim projektom u kojem se dana tehnička rješenje osigurava se da će građevina tijekom građenja i projektiranog uporabnog vijeka od 25god. ispunjavati bitne zahtjeve mehaničke i toplinske otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, te sigurnosti u korištenju u odnosu na djelovanje munje.

UNUTARNJI SUSTAV ZAŠTITE (IZJEDNAČENJE POTENCIJALA I PRENAPONSKA ZAŠTITA)

Uvjet ispravnog djelovanja prenaponske zaštite je izvedena instalacija izjednačenja potencijala. Izjednačavanje potencijala metalnih mase unutar građevine, treba izvesti direktnim spajanjem preko glavne sabirnice za izjednačavanje potencijala GIP spojem FeZn trakom 25x3mm na novoprojektirani uzemljivač građevine prema grafičkom prilogu br.3.

Izjednačavanje „unutarnjeg“ potencijala građevine s vanjskim vodljivim dijelovima kod izravnih ili obližnjih udara munje u te vanjske dijelove da bi se ostvarila zaštita izvodi se preko zaštitnih uređaja – odvodnika prenapona.

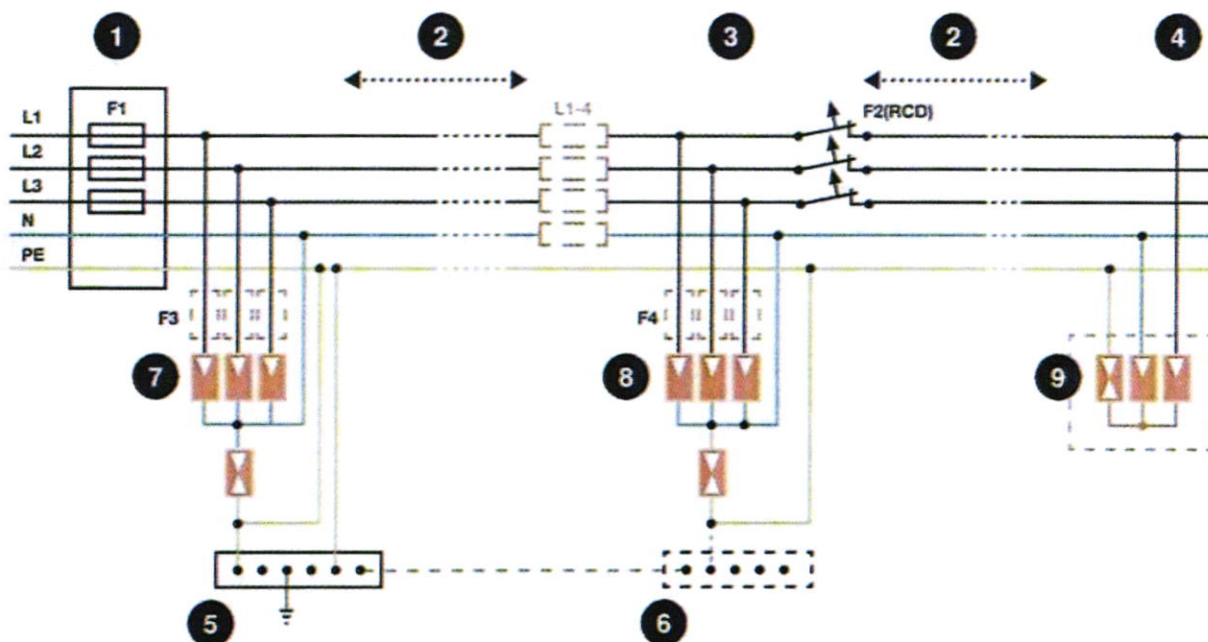
U elektrorazdjelnike građevine potrebno je ugraditi odvodnike prenapona:

TIP 1 (klasa B) u KPMO (kućni priključno mjerni ormar),

TIP 2 (klasa C) u GRO (glavni elektroormar građevine),

TIP 3 (klasa D) na krajnje utičnice na koje je spojena osjetljiva elektronička oprema, kako bi se spriječili prenaponi nastali zbog bliskih i udaljenih udara munje ili sklopnih procesa koji ulaze u građevinu preko elektroenergetskog napajanja. Npr. udari munja i 2km od građevine mogu uzrokovati nastajanje opasnih po ljude i štetnih po opremu prenapona. Uređaji poput računala, mrežne (LAN) opreme, sustavi upravljanja mogu kratkotrajno podnijeti prenapone do 1500V. Zbog utjecaja munje ova vrijednost napona u kratko vremenu može se višestruko povećati, pa je predviđenim zaštitnim prenaponskim odvodnicima štitimo.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT	
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA: LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:
	BR. PROJEKTA: TD-E-233/20
	DATUM: Split, listopad 2020.



Slika 2. TN-S mrežni sustav s odvodnicima prenapona

1. Priklučno mjerno ormar građevine KPMO	5. Glavna sabirnica izjednačenja potencijala GIP
2. Dužina vodiča	6. Lokalna sabirnica izjednačenja potencijala
3. Razdjelnik građevine	7. Odvodnici prenapona s iskrištem TIP1 (klasaB)
4. Fina zaštita za telekomunikaciju, računala	8. Kombinirani odvodnici prenapona TIP2 (klasaC)
	9. Odvodnik prenapona TIP3 (klasaD)

Predviđeni su zaštitni predosigurači (F3 i F4) koji služe ako dođe do neispravnosti odvodnika da se isključi struja kratkog spoja koja nastaje kvarom odvodnika.

U KPMO su predviđeni odvodnici tip 1 (bivša B klasa) za udarnu struju 25kA po polu, maksimalnog radnog napona 275Vac. Predosigurači F3 nisu potrebni uz pretpostavku da su u mreži, gledajući u smjeru izvora, predosigurači manje vrijednosti od odvodnikom propisanih (u ovom slučaju 250A gL). Maksimalni tranzijentni prenaponnapon do 6kV .

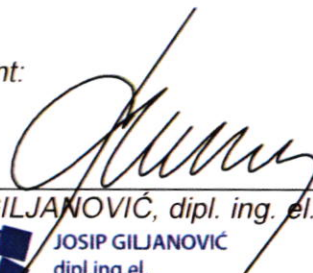
U glavnom razdjelniku građevine GRO potrebno je postaviti odvodnike prenapona tipa 2 (bivša C klasa) sa maksimalnim tranzijentnim naponom 4kV. Zaštitna naponska razina < 1,4kV. Udarna struja 15,0kA po polu, maksimalni radni napon 255Vac. Predosigurači F4 , 50A trolpolni tipa C.

U komunikacijskom ormaru unutar građevine predviđeni su odvodnici prenapona tip 3 (bivša klasa D) na energetske napojnim kabelima. Najviši radni napon 275Vac, najviša struja odvođenja 3kA po polu, zaštitna naponska razina <0,9kV. Montaža na DIN nosač u posebnu plastičnu kutiju + dovesti izolirani vod žuto/zeleni sa GIP za izjednačenje potencijala tipa H07K-K 16mm².

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA: LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:
	BR. PROJEKTA: TD-E-233/20
	DATUM: Split, listopad 2020.

GIP - glavna sabirnica izjednačenja potencijala u građevini, pozicija što bliže glavnom elektrorazvodnom ormaru, spojena trakom FeZn 25x3mm na planirani uzemljivač građevine.

Projektant:




JOSIP GILJANOVIĆ, dipl. ing. el.



JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT Poljička cesta 32. tel/fax: 466-824 www.gilan.hr. e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

3. TEHNIČKI PRORAČUNI

3.1 PRORAČUN RIZIKA

Proračun procjene rizika izvodi se prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama.

Na ovoj građevini proračun rizika izvršen je za građevinu:

- bez mjera zaštite i
- sa mjerama zaštite za razred zaštite **IV**.

U svrhu procjene rizika razmatraju se dvije zaštitne zone i to:

- zona Z1: prostor izvan građevine
- zona Z2: prostor unutar građevine.

Materijal poda u zoni Z2 uzet je iz arhitektonsko građevinskih podloga za prostor sa najlošijim izolacijskim karakteristikama (beton ili keramika).


Prema čl. 4 navedenog pravilnika sustav za zaštitu od djelovanja munje nije potreban ako se procjenom rizika pokaže za dotičnu građevinu da je rizik za gubitak ljudskih života manji od 1:100000 a gubitak ostalih imovina i usluga manji od 1:1000.

Budući je navedena građevina postojeća, bez izvedenog propisanog uzemljivača i bez sustava zaštite od djelovanja munje, a nedavno se desila šteta na elektroničkoj komunikacijskoj opremi unutar građevine zbog djelovanja munje (bliski udar u telekomunikacijski nadzemni vod) – to pokazuje ozbiljnost situacije – velikoj izloženosti štetama i opasnosti po zdravlje ljudi koji rade u građevini.

Proračun će se provesti formalno, da se zadovolje propisane norme i pravilnici o opremanju projekata na snazi u vrijeme izrade ovog projekta.

Sustav zaštite od djelovanja munje je obavezno potrebno izvesti u što skorije vrijeme, tim prije jer je vrijednost planiranih radova minimalna u odnosu na moguće materijalne štete koje opet mogu nastati za grmljavinskih dana, kao i posredne štete kad uredi ne mogu 100% funkcionalno raditi zbog uništenja vlastite opreme.

Telekom operateri na građevini imaju svoju antensku opremu kao i unutar građevine, tako je važnost izrade cjelovitog sustava zaštite od djelovanja munje neupitna.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT			
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE			
 PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan	
	ZAJ.OZ.PR.:		
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20	
	DATUM:	Split, listopad 2020.	

I. PRORAČUN RIZIKA ZA SLUČAJ BEZ MJERA ZAŠTITE:

Tablica 1 Podaci i značajke građevine:

	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina	11	Lb	26
širina	10	Wb	23
visina	8	Hb	4,5
koeficijent lokacije	3.usamljena građevina: u blizini nema drugih objekata	Cd	1
LPS	1.građevina nema sustav zaštite od munje (LPS)	Pb	1
oklop na granici građevine	nema	Ks1	1
oklop unutar građevine	nema	Ks2	1
prisutnost ljudi izvan građevine	unutar i izvan	n _t	3
gustoća udara munja	1/km ² /god	Ng	4,5

Tablica 2 Podaci i značajke pojmih vodova i unutarnje opreme:

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	500
EE napojni vod i unutarnja oprema			
duljina	m	Lc	50
visina	m	Hc	0
transformator	2.sam vod (bez transformatora)	Ct	1
koeficijent lokacije voda	4.usamljena građevina na vrhu brijega ili humka	Cd	2
koeficijent okolice voda	4. selo	Ce	1
zaslon voda	nema	PLD	1
mjere opreza pri vodenju unutarnjih instalacija	nema	Ks3	1
otpornost unutrašnjih instalacija na udarni napon	Uw=2,5kV	Ks4	0,6
usklađena SDP zaštita	1. nije postavljena usklađena SPD zaštita	PSPD	1
Telekomunikacijski vod i unutarnja oprema:			
duljina	m	Lc	50
visina	m	Hc	4
koeficijent lokacije voda	4.usamljena građevina na vrhu brijega ili humka	Cd	2
koeficijent okolice voda	4. selo	Ce	1
zaslon voda	nema	PLD	1
mjere opreza pri vodenju unutarnjih instalacija	nema	Ks3	1
otpornost unutrašnjih instalacija na udarni napon	Uw=1,5kV	Ks4	1
usklađena SDP zaštita	1. nije postavljena usklađena SPD zaštita	PSPD	0,3

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE			
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan	
	ZAJ.OZ.PR.:		
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20	
	DATUM:	Split, listopad 2020.	

Tablica 3 Značajke zone Z2 (unutar građevine):


Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	2. mramor, keram. pločice	ru	0,001
Rizik požara	normalan rizik	rf	0,01
Posebna opasnost	nema posebne opasnosti	hz	1
Zaštita od požara	Nisu poduzete nikakve mjere	rp	1
Prostorni zaslon	nema	KS2	1
Unutarnji sustavi	da	spojen na NN opskrbi vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi izvan građevine)	Lt	0,01
Gubici zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja	Lf	0,1

Tablica 4 Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka površine	Broj jednadžbe ili tablice	Opis	Površina [m ²]
Ad	A.2	udar u građevinu	2.493,27
Ai(P)	tab. A.3	udar u napojni el.en. vod	816,16
Ai(P)	tab. A.3	udar pokraj napojnog el.en. vod	27.950,85
Ai(T)	tab. A.3	udar u tel. vod	876,00
Ai(T)	tab. A.3	udar pokraj tel. voda	50.000,00

Tablica 5 Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka broja	Broj jednadžbe	Formula za broj udara	Vrijednost [ud/god]
N _D	A.4	udar u građevinu: $AD = N_g \times A_d \times C_d \times 10^{-6}$	0,011219693
N _{L(P)}	A.7	udar u napojni el.en vod: $N_L(P) = N_g \times A_i(P) \times C_d(P) \times C_t(P) \times 10^{-6}$	0,007345483
N _{i(P)}	A.8	udar pokraj napojni el.en vod: $N_L(P) = N_g \times A_i(P) \times C_t(P) \times C_e(P) \times 10^{-6}$	0,125778824
N _{L(T)}	A.7	udar u tel. vod: $N_L(T) = N_g \times A_i(T) \times C_d(T) \times 10^{-6}$	0,007884
N _{i(T)}	A.8	udar pokraj tel. voda: $N_i(T) = N_g \times A_i(T) \times C_e(T) \times 10^{-6}$	0,225

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE			
 PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE" na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan	
	ZAJ.OZ.PR.:		
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20	
	DATUM:	Split, listopad 2020.	

Tablica 6 Sastavnice rizika R1 i njihovo izračunavanje:

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost $\times 10^{-5}$
R _B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama $R_B = N_D \times P_B \times h_z \times r_p \times r_t \times L_f$	1,12197E-05
R _{U(P)}	u napojni el.en vodposljedičnim el. udarom $R_{U(P)} = (N_L + N_{dal(P)}) \times P_{U(P)} \times r_{U(P)} \times L_t$	7,34548E-08
R _{V(P)}	u napojni el.en vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V = (N_L + N_{Da}) \times P_V \times h_z \times r_p \times r_f \times L_f$	7,34548E-06
R _{U(T)}	u tel. vod s posljedičnim el. udarom $R_{U(T)} = (N_L + N_{dal(T)}) \times P_{U(T)} \times r_{U(T)} \times L_t$	2,3652E-08
R _{V(T)}	u tel. vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(T)} = (N_L + N_{dal(T)}) \times P_{V(T)} \times h_z \times r_p \times r_t \times L_f$	2,3652E-06
Ukupan rizik	$R_1 = R_B + R_{U(P)} + R_{V(P)} + R_{U(T)} + R_{V(T)}$	2,10275E-05

Vrsta rizika	Formula	R _t VRSTA GUBITKA	R _t $\times 10^{-5}$	granica prihvatljivog rizika	
gubitak ljudskih života	$R_1 = R_B + R_U + R_V =$	2,10275E-05	2,10274826	10 ⁻⁵	neprihvatljivo
gubitak javne opskrbe	$R_2 = R_B + R_V =$	2,09304E-05	2,09303758	10 ⁻³	prihvatljivo
gubitak kulturnog nasljed	$R_3 = R_B + R_V =$	2,09304E-05	2,09303758	10 ⁻³	prihvatljivo

II. PRORAČUN RIZIKA SA MJERAMA ZAŠTITE IV RAZREDA:

Tablica 1 Podaci i značajke građevine:

	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina	11	Lb	26
širina	10	Wb	23
visina	8	Hb	4,5
koeficijent lokacije	3.usamljena građevina: u blizini nema drugih objekata	Cd	1
LPS	2.građevina ima sustav zaštite od munje (LPS) IV	Pb	0,2
oklop na granici građevine	nema	Ks1	1
oklop unutar građevine	nema	Ks2	1
prisutnost ljudi izvan građevine	unutar i izvan	n _t	3
gustoća udara munja	1/km ² /god	Ng	4,5

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT			
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE			
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE" , na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan	
	ZAJ.OZ.PR.:		
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20	
	DATUM:	Split, listopad 2020.	


Tablica 2 Podaci i značajke pojnih vodova i unutarnje opreme:

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	500
EE napojni vod i unutarnja oprema			
duljina	m	Lc	50
visina	m	Hc	0
transformator	2 sam vod (bez transformatora)	Ct	1
koeficijent lokacije voda	4 usamljena građevina na vrhu brjega ili humka	Cd	2
koeficijent okolice voda	4. selo	Ce	1
zaslon voda	nema	PLD	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	nema	Ks3	1
otpornost unutrašnjih instalacija na udarni napon	Uw=2,5kV	Ks4	0,6
usklađena SDP zaštita	2. III-IV	PSPD	0,3
Telekomunikacijski vod i unutarnja oprema:			
duljina	m	Lc	50
visina	m	Hc	4
koeficijent lokacije voda	4 usamljena građevina na vrhu brjega ili humka	Cd	2
koeficijent okolice voda	4. selo	Ce	1
zaslon voda	nema	PLD	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	nema	Ks3	1
otpornost unutrašnjih instalacija na udarni napon	Uw=1,5kV	Ks4	1
usklađena SDP zaštita	2. III-IV	PSPD	0,3

Tablica 3 Značajke zone Z2 (unutar građevine):

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	2. mramor, keram. pločice	ru	0,001
Rizik požara	normalan rizik	rf	0,01
Posebna opasnost	nema posebne opasnosti	hz	1
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	rp	0,5
Prostorni zaslon	nema	Ks2	1
Unutarnji sustavi	da	spojen na NN opskrbeni vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi izvan građevine)	Lt	0,01
Gubici zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja	Lf	0,1

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE" , na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Tablica 4 Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka površine	Broj jednadžbe ili tablice	Opis	Površina [m ²]
A _d	(A.2)	udar u građevinu	2 493,27
A _i (P)	tab. A.3	udar u napojni el.en. vod	816,16
A _i (P)	tab. A.3	udar pokraj napojnog el.en. vod	27 950,85
A _i (T)	tab. A.3	udar u tel. vod	876,00
A _i (T)	tab. A.3	udar pokraj tel. voda	50 000,00

Tablica 5 Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka broja	Broj jednadžbe	Formula za broj udara	Vrijednost [ud/god]
N _D	A.4	udar u građevinu: $AD = N_g \times A_d \times C_d \times 10^{-6}$	0,011219693
N _L (P)	A.7	udar u napojni el.en. vod: $N_L(P) = N_g \times A_i(P) \times C_d(P) \times C_t(P) \times 10^{-6}$	0,007345483
N _i (P)	A.8	udar pokraj napojni el.en. vod: $N_L(P) = N_g \times A_i(P) \times C_t(P) \times C_e(P) \times 10^{-6}$	0,125778824
N _L (T)	A.7	udar u tel. vod: $N_L(T) = N_g \times A_i(T) \times C_d(T) \times 10^{-6}$	0,007884
N _i (T)	A.8	udar pokraj tel. voda: $N_i(T) = N_g \times A_i(T) \times C_e(T) \times 10^{-6}$	0,225

Tablica 6 Sastavnice rizika R1 i njihovo izračunavanje:

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost $\times 10^{-5}$
R _B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama $R_B = N_D \times P_B \times h_z \times r_p \times r_t \times L_f$	1,12197E-06
R _u (P)	u napojni el.en. vod posljedičnim el. udarom $R_B = (N_L + N_{dai}(P)) \times P_{u(P)} \times r_u \times L_f$	2,20364E-08
R _v (P)	u napojni el.en. vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V = (N_L + N_{Da}) \times P_V \times h_z \times r_p \times r_t \times L_f$	1,10182E-06
R _u (T)	u tel. vod s posljedičnim el. udarom $R_U = (N_L + N_{dai}(T)) \times P_{u(T)} \times r_u \times L_f$	2,3652E-08
R _v (T)	u tel. vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_U = (N_L + N_{dai}(T)) \times P_{v(T)} \times h_z \times r_p \times r_t \times L_f$	1,1826E-06
Ukupan rizik	$R_1 = R_B + R_u(P) + R_v(P) + R_u(T) + R_v(T)$	3,45208E-06

Vrsta rizika	Formula	R _t VRSTA GUBITKA	R _t $\times 10^{-5}$	granica prihvatljivog rizika	
gubitak ljudskih života	$R_1 = R_B + R_u + R_v =$	3,45208E-06	0,34520802	10 ⁻⁵	prihvatljivo
gubitak javne opskrbe	$R_2 = R_B + R_v =$	3,40639E-06	0,34063917	10 ⁻³	prihvatljivo
gubitak kulturnog nasljed	$R_3 = R_B + R_v =$	3,40639E-06	0,34063917	10 ⁻³	prihvatljivo

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE			
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan	
	ZAJ.OZ.PR.:		
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20	
	DATUM:	Split, listopad 2020.	

Komentar proračuna:

Budući je je rizik od udara munje bez mjera zaštite nije unutar propisanih granica, ovim projektom se predviđa izrada sustava razreda zaštite IV, te se na taj način značajno smanjuju rizici kako slijedi:

- postavljanje gromobranske zaštite klase **IV** na krov građevine (koeficijent Pb iz Tablice 1, smanjuje se sa 1,0 na vrijednost 0,2)
- ugradnja odvodnika prenapona klase III-IV na ulazu napojnog energetskog voda u objekt (koeficijent PSPD za energetski vod iz Tablice 2 smanjuje se na 0,3)
- ugradnja odvodnika prenapona klase III-IV na ulazu TK voda u objekt (koeficijent PSPD za TK vod iz Tablice 2 smanjuje se na 0,3).

ZAKLJUČAK: Postojeće stanje bez mjera zaštite nosi nedopuštene rizike prema normi HRN EN 62305-2:2013, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2010; EN 62305-2: 2012), naročito rizike gubitka ljudskih života.

Vrsta rizika	Propisana razina rizika	Razina rizika BEZ MJERA ZAŠTITE:	Razina rizika SA MJERAMA ZAŠTITE RAZREDA IV:
gubitak ljudskih života	$1,0000 \times 10^{-5}$	$2,1027 \times 10^{-5}$	$0,3452 \times 10^{-5}$
gubitak javne opskrbe	$1,0000 \times 10^{-3}$	$2,0930 \times 10^{-3}$	$0,3406 \times 10^{-3}$
gubitak kultur. nasljeđa	$1,0000 \times 10^{-3}$	$2,0930 \times 10^{-3}$	$0,3406 \times 10^{-3}$

Isprojektirani je sustav zaštite razreda IV koji osigurava prihvatljivi rizik.

Što se materijala izrade tiče, predviđeni su slijedeći:

- krovna hvataljka – vruće pocinčana čelična traka 25x3mm na krovne nosače,
- odvodi sa krovne hvataljke - vruće pocinčana čelična traka 25x3mm na zidne nosače,
- uzemljivač: vruće pocinčana čelična traka 30x4mm u rovu oko građevine (minimalno 1m od vanjskih zidova)

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

3.2. PRORAČUN UZEMLJIVAČA

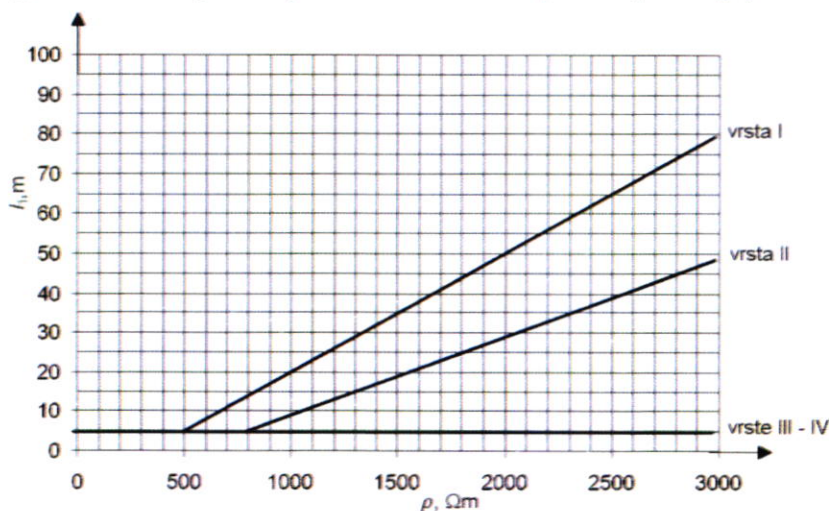
Prema normi HRN EN 62305-3:2013 za prstenasti uzemljivač, srednji polumjer r_e ekvivalentnog kruga obuhvaćenog prstenom uzemljivača ne smije biti manji od vrijednosti prema grafikonu na slici 1 :

$$r_e \geq \ell_1$$

gdje je:

ℓ_1 – duljina uzemljivača prema slici 2, ovisno o vrsti (razredu) LPS (I, II, III ili IV).

LPS – Lightning Protection System (Sustav zaštite od djelovanja munje)



Slika 1. Najmanja duljina ℓ_1 osnovnog uzemljivača ovisno o električnoj otpornosti tla (ρ) i razredu LPS-a

Specifičan otpor betona u manjoj mjeri ovisi o kvaliteti betona, a u pogledu veličine postoje različita mišljenja. Njemačke VDF odredbe računaju sa 100 do 150 Ohma. Specifičan otpor zemlje i betona vezani su serijski za beton se uzima debljina sloja 5 cm.


Ukupno specifičan otpor tla: 3000 Ωm (procjena!) za kamenito i mješovito kamenito tlo

U tablici niže su prikazane orijentacijske vrijednosti specifičnog otpora za pojedine vrste tla:

VRSTA TLA	ρ [Ωm]
<i>mokra zemlja, močvara</i>	8-60
<i>oranica, glina, ilovača</i>	20-300
<i>vlažno pjeskovito tlo</i>	200-600
<i>suho pjeskovito tlo</i>	200-2.000
<i>kamenito i mješovito kamenito tlo</i>	300-80.000
<i>čisti kamen</i>	10.000-1.000.000

Za vrstu (razred) IV sustava zaštite i očekivani specifični otpor tla (3000 Ω) iz grafikona slike 1. očitava se:

$$\ell_1 = 5m$$

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Proračunava se srednji polumjer r_e ekvivalentnog kruga obuhvaćenog prstenom planiranog uzemljivača je:

$$r_e = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}}$$

$$r_e = 11,5 \text{ m}$$

Kako je zadovoljen uvjet:

$$r_e \geq l_1$$

$$11,5 \text{ m} \geq 5 \text{ m}$$

zaključuje se da planirani uzemljivač zadovoljava uvjete iz HRN EN 62305-3:2013, Zaštita od munje, 3. dio, Materijalne štete na građevinama i opasnost za život.

PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJIVAČA

Uzemljivač je izveden u obliku pravokutnog prstena oko objekta upotrebom pocinčane trake FeZn 30x4mm. Traka je položena na dubinu od 0,8 m, na minimalnoj propisanoj udaljenost 1 m od objekta.

Otpor rasprostiranja za ovaj oblik uzemljivača računa se po izrazu:

$$R_r = \frac{\rho}{\pi \cdot L} \cdot \ln \frac{1,27 \cdot L}{\sqrt{h \cdot d}} (\Omega)$$

gdje su:

ρ – specifični otpor tla (Ωm),

L – opseg promatranog pravokutnika kojeg tvori uzemljivač (m),

d – promjer vodiča (m) ili ekvivalentni promjer izražen formulom: $d = \sqrt{\frac{4 \cdot h_v \cdot w_v}{\pi}}$

h – dubina ukopavanja trake (m),

h_v – debljina trake (m),

w_v – širina trake (m).

pa za naš slučaj $d = 0,01236$ m. Uz pretpostavljeni specifični otpor tla $\rho = 300 \Omega\text{m}$, te $L = 60\text{m}$, i $h = 0,8\text{m}$ proračunavamo:

$$R_r = \frac{300}{3,14 \cdot 60} \cdot \ln \frac{1,27 \cdot 60}{\sqrt{0,8 \cdot 0,01236}} (\Omega)$$

$$R_r = 10,5 \Omega$$

Za TN sistem uzemljenja maksimalno dozvoljena vrijednost otpora rasprostiranja za združeni uzemljivač je 2Ω . Obzirom da je izračunata vrijednost veća od dozvoljene, obavezno je ovaj uzemljivač povezati sa uzemljivačem dovodnog elektroenergetskog voda. U ovom slučaju ukupni otpor bi iznosio:

$$\frac{1}{R_u} = \frac{1}{R_r} + \frac{1}{R_g}$$

Provjera: za $R_r = 10,5 \Omega$ i $R_g = 1,9 \Omega$ (pretpostavljen) slijedi da je $R_u = 1,68 \Omega$ što zadovoljava.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Nakon izrade uzemljivača, prije početka bilo kakvih radova, potrebno je izmjeriti otpor rasprostiranja uzemljivača i uporediti rezultat sa maksimalno dozvoljenom vrijednošću. U slučaju da otpor uzemljivača ne zadovoljava, potrebno je uraditi dodatni uzemljivač. Na uzemljivaču ostaviti izvod za povezivanje sa susjednim (dodatnim) uzemljivačima.

Atmosferskom pražnjenju se suprostavlja tzv. udarni otpor rasprostiranja R_u , koji se računa po izrazu:

$$R_u = k \cdot R_r(\Omega)$$

Vrijednost koeficijenta k zavisi od dužine uzemljivača $L(m)$ i specifičnog otpora $\rho(\Omega m)$, a određuje se prema niže navedenoj tabeli. Koeficijent k za trakaste ovisi o vrsti tla i dužini trake. Ukoliko je tlo šljunkovito ili kamenito $k = 1$, a za ilovaču i obradivo tlo imamo tabelu:

DUŽINA TRAKE	$L [m]$	k
0-20		2
20-30		3
30-40		4
40-50		5

Obzirom da je tlo mješovito zemljano/kamenito koeficijent $k=1$. Udarni otpor rasprostiranja iznosi u tom slučaju bi iznosio:

$$R_u = 5 \cdot 10,5 = 10,5\Omega$$

Za specifični otpor tla $< 250\Omega m$, udarni otpor R_u uzemljivača može iznositi najviše 20Ω , osim za pojedine slučajeve određene propisima, a za specifični otpor tla $> 250 \Omega m$ može iznositi najviše 8% iznosa otpora.

Za ovaj slučaj, tj. specifični otpor tla od $300 \Omega m$, udarni otpor rasprostiranja dakle ne smije biti veći 8% od specifičnog otpora tla: $8\% \text{ od } 300\Omega = 24\Omega$,

$$10,5 \Omega < 24 \Omega$$

što je ovim uzemljivačem i postignuto: zadovoljava.

U našem slučaju je dovodni kabel koji napaja građevinu položen zajedno s pocinčanom trakom, a budući će se uzemljivač građevine spojiti na križanju s njom, ukupni otpor uzemljivača će biti manji.

Pošto se u proračun ulazi sa pretpostavljenim ρ - specifičnim otporom tla od $300 \Omega m$ koji se u stvarnosti može znatno razlikovati, stvarni otpor uzemljenja treba utvrditi mjerenjem, a prije puštanja objekta u pogon.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

C. PRORAČUN RASPODJELE STRUJE ODVODA

Građevina je zaštićena sustavom zaštite od munje klase IV za koji se računa sa amplitudom struje groma $I = 100$ kA. Koeficijent raspodjele struje munje među vodičima odvoda k_c iznosi:

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{c}{h}} = 0,550$$

gdje je:

$n = 3$ – broj odvodnih vodiča

$c = 20,0$ m – razmak između susjednih vodiča odvoda

$h = 7,0$ m – razmak (visina) između prstenastih vodiča uzemljivača i hvataljki

Struja po pojedinom odvodu iznosi:

$$i_p = k_c \cdot I = 55,0 \text{ kA}$$

D. PRORAČUN SIGURNOSNIH RAZMAKA

Električna izolacija između hvataljki odvoda i konstrukcijskih metalnih dijelova, metalnih instalacija i unutarnjih sustava, postiže se odmicanjem na udaljenost veću od sigurnosne udaljenosti.

Sigurnosna udaljenost računa se prema izrazu:

$$s_1 = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot I = 0,22 \text{ m}$$

gdje je:

$k_i = 0,04$ – koeficijent za izabranu klasu gromobrana

$k_c = 0,550$ – koeficijent raspodjele struje odvoda

$k_m = 1$ – koeficijent izolacije

$I = 10,0$ – duljina odvoda do najbliže sabirnice za izjednačenje potencijala

Metalne mase i instalacije koje vode u objekt treba od sustava hvataljki udaljiti min. **0,22** m.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

E. PRORAČUN ELEKTRODINAMIČKE SILE IZMEĐU VODIČA

Sila između vodiča hvataljki F pri prolasku struje munje I = 100 kA
(Hvataljkama protiče I/2I = 50 kA)

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot i_p^2 \cdot \frac{l}{d} = 363,6 \text{ N}$$

gdje je:

l = 8,0 m – duljina hvataljke

d = 11,0 m – razmak između hvataljki

Prororačunata vrijednost sile između hvataljki je manja od max. dozvoljene vlačne sile koja za traku FeZn 25x3 mm iznosi 35168 kN.

F. PRORAČUN PORASTA TEMPERATURE VODIČA ODVODA USLJED PROLASKA STRUJE GROMA

Specifična energija vala struje pojedinog odvoda za ip = 55,0 kA

$$\left(\frac{W}{R}\right)_p = k_c^2 \cdot (W/R) = 758 \text{ kJ/ohm}$$

(W/R) = 2500 kJ/ohm – specifična energija struje munje

Porast temperature vodiča odvoda za proračunatu energiju vala je:

$$\Theta - \Theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[e^{\frac{\left(\frac{W}{R}\right)_p \cdot \alpha \cdot \rho_0}{q^2 \cdot \gamma \cdot C_w}} - 1 \right] = 1,6 \text{ K}$$

$\alpha = 0,004 \text{ 1/K}$ - temp. koeficijent otpora

$\rho = 29 \Omega\text{m} \times 10^{-9}$ - el. otpornost vodiča na temperaturi 20 °C

q = 75 mm² - presjek vodiča

$\gamma = 2700 \text{ kg/m}^3$ spec. gustoća materijala odvoda

$C_w = 908 \text{ J/kgK}$ spec. toplinski kapacitet vodiča

Za temperaturu okoliša od $\Theta_0 = 20 \text{ C}$ vodič će se zagrijati na:

$$\Theta = 1,60 + 20 = 21,6 \text{ C}$$

pa dakle nema opasnosti od zapaljenja.

Projektant:


JOSIP GILJANOVIĆ, dipl.ing.el.



JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

E 651

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT		
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

4.1 OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Nije predmet ovog projekta.

4.2 OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE - EKM

Nije predmet ovog projekta.

4.3 OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

1. UVODNO

Zakon o gradnji definira temeljne zahtjeve za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač opreme dužan dokazati ispravom njenu uporabljivost. Izvoditelj je dužan izvoditi radove i ugrađivati materijale, elemente uređaja i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama i tehničkim propisima i prema tehničkim uvjetima izgradnje i programu kontrole i osiguranja kvalitete iz ovog projekta te će u tu svrhu priložiti kao dokaze:

- Izjave o sukladnosti ili svojstvima izdanu od strane proizvođača, ovlaštenog uvoznika ili zastupnika.
- Tehničko dopuštenje ili svjedodžbu o ispitivanju.
- Jamstvene listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Osim toga nakon izgradnje, a prije puštanja u pogon potrebno je izvršiti provjeravanja i ispitivanja te o njima izdati odgovarajuća izvješća.

Građenje odnosno izvođenje sustava zaštite od djelovanja munje mora biti takvo da sustav ima propisana tehnička svojstva i da ispunjava druge bitne zahtjeve propisane Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama, a u skladu sa tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za izvođenje određenim ovim projektom, te da osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina predviđenog trajanja (minimalno 25 godina). Pri izvođenju sustava zaštite od munje izvođač je dužan pridržavati se ovog projekta koji se odnosi na sustav te tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju te odredbi važećih tehničkih propisa.

Prilikom preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava zaštite od munje izvođač mora obavezno utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu sa 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 sa potrebnim ispravama o sukladnosti ili tehničkim dopuštenjima,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na službenom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva te trajnost sukladni svojstvima i podacima određenim izvedbenim projektom.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

Utvrđeno iz prethodnih stavki zapisuje se u skladu sa važećim 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, ili/i bez tehničke upute za ugradnju i uporabu na službenom jeziku ili/i nema svojstva zahtijevana ovim projektom ili mu je istekao rok uporabe odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost nisu sukladni podacima određenim ovim projektom.

Ugradnju svih proizvoda, odnosno nastavak radova, mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu sa važećim propisom o vođenju građevinskog dnevnika. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač također zapisuje u građevinski dnevnik. Izvođenje, ugradnja i održavanje mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava bitne zahtjeve određene ovim projektom te važećeg tehničkog propisa prilikom izvođenja i uporabe.

STRUČNI NADZOR

Investitor je dužan, u skladu sa Zakonom o gradnji osigurati ovlaštenu stručni nadzor nad izvođenjem radova ugradnje sustava zaštite od djelovanja munje. Sve radove treba izvesti prema izvedbenom projektu, a eventualne izmjene projekta mora odobriti projektant i nadzorni inženjer.

Izvođač radova je dužan tijekom izvođenja radova ažurno voditi građevinski dnevnik. Upise u građevinski dnevnik upisuje odgovorna osoba koja vodi gradnju, odnosno pojedine radove (inženjer gradilišta ili voditelj radova). Osoba koja vodi dnevnik dužna je u njega svakodnevno upisivati podatke o usklađenosti i odstupanjima od uvjeta i načina gradnje odnosno izvođenja pojedinih radova u odnosu na zahtjeve iz projektne dokumentacije i tehničkih propisa i sl.

Građevinski dnevnik treba svakodnevno ovjeravati nadzorni inženjer. Nadzorni inženjer uzima i pohranjuje paricu svake ovjerene stranice dnevnika odmah po ovjeri te ih nakon završetka radova i kompletiranja građevinskog dnevnika predaje glavnom nadzornom inženjeru odnosno dalje Investitoru.

Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno se upoznati sa projektom dokumentacijom i sve eventualne primjedbe pravovremeno dostaviti odgovornoj osobi Investitora ili nadzornom inženjeru. Izvođač je dužan sve izmjene nastale tijekom izvođenja radova (uz odobrenje nadzornog inženjera) zabilježiti, te po završetku radova Investitoru predati izvedbeni projekt s ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od ovlaštene osobe.

DOKUMENTACIJA IZVEDENOG STANJA

Ukoliko je došlo do izmjena tokom gradnje u odnosu na izvedbeni projekt, potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja sa ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od strane ovlaštenog inženjera. Unutar projekta moraju biti prikazani svi stvarno izvedeni radovi, a investitor ga je dužan čuvati za sve vrijeme dok građevina postoji. Projekt se predaje u tiskanom i digitalnom obliku.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

MJERENJE I ODRŽAVANJE SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE (LPS)

Održavanje sustava mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njegova tehnička i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom i važećim tehničkim propisom. Održavanje sustava podrazumijeva periodičke preglede i ispitivanja sustava te izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili vraća u stanju određeno projektom. Ispunjavanje propisnih uvjeta održavanja sustava dokumentira se u skladu sa ovim projektom te zapisnicima o pregledima, ispitivanjima i radovima na održavanju sustava u skladu s važećim tehničkim propisom. Svrha je pregleda da zajamči:

- da je LPS u skladu s projektom;
- da su svi dijelovi LPS u dobrom stanju, da mogu obavljati projektirane funkcije, te da nisu zahrdjali;
- da su sve naknadno izvedene kovinske instalacije ili konstrukcije u zaštićenom prostoru spojene na odgovarajući način na LPS ili njegovo proširenje.

Preglede treba izvoditi u fazama:

- pregled tijekom izvedbe objekta da bi se provjerila ugradnja svih gradbenih elemenata,
- pregled nakon postavljanja LPS-a radi provjere, da je izveden u skladu s projektom,
- periodično ponovljeni pregledi u vremenskim razmacima sukladno nivou LPS-a
- dodatni pregledi nakon promjena i popravaka ili nakon saznanja da je objekt bio pogođen udarom munje.

Ispitivanja moraju dokazati sukladnost s izvedbenim projektom sustava zaštite od djelovanje munje, normama i Zakonom o gradnji. Za provedbu redovitih i izvanrednih ispitivanja te provedbu održavanja u skladu s rezultatima ispitivanja odgovoran je vlasnik građevine. Nakon pregleda i ispitivanja, eventualni nedostaci moraju se otkloniti u što kraćem roku.

Razina zaštite	Vizualni pregled (godišnje)	Kompletan pregled (godišnje)	Kritični sustavi, potpuna kontrola (godišnje)
I	1	2	1
II	1	4	2
III i IV	2	6	3

SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na ovlaštenu deponiju otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje ili u oblik predviđen građevinskim projektom, a višak materijala potrebno je odvesti na ovlaštenu deponiju.

POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I NORMI

Sustav zaštite od djelovanje munje na građevinu projektiran je u skladu propisima koji su vrijedili na dan izrade projekta a navedeni su u stavci 7 općeg dijela projekta.

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.

5. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Projektantska procjena troškova elektroinstalaterskih radova (bez PDV-a) iznosi:

Ukupno: 51.000,00kn
(45€/m² BGP3)

BGP1 = bruto građevinska površina same građevine = 62 m².

BGP2 = bruto građevinska površina građevine s nadstrešnicama = 84 m².

BGP3 = bruto građevinska površina obuhvaćena uzemljivačem = 152 m².

Split, listopad 2020.

Projektant:



 Josip Giljanović, dipl.ing.el.

 JOSIP GILJANOVIĆ
 dipl.ing.el.
 E 651 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT	
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA: LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:
	BR. PROJEKTA: TD-E-233/20
	DATUM: Split, listopad 2020.
C) GRAFIČKI DIO	

6. TROŠKOVNIK

A. PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI:

Red. broj	OPIS RADA	J.mjere	Kol.	J.mjere (kn)	Iznos (kn)
1.	Izlazak na lokaciju, pregled postojeće instalacije i planiranje radova. Iskolčenje trase uzemljivača prema grafičkom prilogu.	kpl	1		
2.	Primopredaja radova Investitoru.	kpl	1		

UKUPNO PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI:

B. ZEMLJANI RADOVI:

Red. broj	OPIS RADA	J.mjere	Kol.	J.mjere (kn)	Iznos (kn)
1.	Kombinirano strojno-ručni iskop rova za polaganje trake uzemljivača 0,4x0,8x65m. Iskop je u terenu miješane kategorije B i C (40%+60%)..	m ³	25		
2.	Zatrpavanje rova uzemljivača u visinini 80 cm probranim materijalom iz iskopa u slojevima s nabijanjem do potpune zbijenosti od min Ms= 80 Mpa. Materijal iskopa nasipati i zbijati u slojevima. Radove obaviti nakon polaganja uzemljivača i izrade spojeva za gromobran i metalne mase.	m ³	25		
3.	Rad KV građevinskog radnika na uređenju terena i dovođenje u prvobitno stanje. Obračun po odrađenom radnom satu.	r.sat	16		

UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT	
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA: LUGARNICA "BENE" , na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:
	BR. PROJEKTA: TD-E-233/20
	DATUM: Split, listopad 2020.
C) GRAFIČKI DIO	


C. ZIDARSKI RADOVI:

Red. broj	OPIS RADA	J.mjere	Kol.	J.mjere (kn)	Iznos (kn)
1.	Zidarska pripomoć kod izvođenja niže navedenih elektro radova, uglavnom sitni popravci na zidovima i kod ugradnje mjernih spojeva gromobrana na zidovima. Obračun po odrađenom satu KV zidara.	r.sat	16		

UKUPNO C) ZIDARSKI RADOVI:

D. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI - LUGARNICA BENE

Red. broj	OPIS RADA	J.mjere	Kol.	J.cijena (kn)	Iznos (kn)
1.	Dobava, montaža i spajanje štapne hvataljke h=3m, sužena, aluminijska. Komplet sa krovnim nosačem od rosfraya za kupu kanalicu pokrov. U cijenu uključiti i izolacijski odstojnik sa montažnom stopicom, obujmicom kružnom i spojnicom za traku hvataljke. Komplet	kpl	1		
2.	Dobava, polaganje i spajanje FeZn trake 30x4mm	m	70		
3.	Dobava, polaganje i spajanje FeZn trake 25x4mm	m	50		
4.	Dobava, polaganje i spajanje FeZn trake 25x3mm	m	50		
5.	Dobava i spajanje križne spojnice za FeZn traku	kom	20		

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.
C) GRAFIČKI DIO		


6.	Dobava i spajanje spojnice za spoj FeZn trake na pocinčani oluk	kpl	8
7.	Dobava, montaža i spajanje nosača FeZn trake za crijep	kom	26
8.	Dobava i spajanje mjernog spoja za gromobran	kom	3
9.	Dobava i montaža i spajanje zidnog T nosača FeZn trake.	kom	50
10.	Dobava i spajanje 5m bakrene pletenice 16mm ² , za pokretne dijelove zajedno sa stopicama	kpl	1
11.	Pregled svih radova i priprema za ispitivanje	kpl	1
12.	Ispitivanje instalacije uzemljivača i gromobrana	kpl	1
13.	Izdavanje atesta za instalaciju gromobrana i uzemljivača	kom	1
14.	Primopredaja instalacija investitoru	kpl	1
15.	Ostali montažni radovi koji nisu mogli biti predviđeni zbog nepoznavanja svih detaljnih podataka na postojećoj dionici na kojoj se izvode ovi radovi	kpl	1

**UKUPNO ELEKTROMONTAŽNI
RADOVI :**

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.
C) GRAFIČKI DIO		

E. PRENAPONSKA ZAŠTITA I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Red. broj	OPIS RADA	J.mjere	Kol.	J.cijena (kn)	Iznos (kn)
1.	Dobava, montaža i spajanje odvodnika TIP1 (klasa B) za udarnu struju 25kA po polu (tropolni), maksimalnog radnog napona 280Vac. Montaža u KPMO. Predosigurači nisu potrebni uz uvjet da u mreži, gledajući u smjeru izvora, postoje osigurači manje vrijednosti od odvodnikom propisanih (na njemu naznačeno 250A gL)	kom	1		
2.	Dobava, montaža i spajanje odvodnika TIP2 (klasa C) za udarnu struju 15kA po polu (tropolni +N), maksimalnog radnog napona 280Vac. Montaža u GRO (glavni razvodni ormar unutar građevine na DIN šinu. Predosigurači F4, 50A tropolni, tip C. Komplet	kpl	1		
3.	Dobava, montaža i spajanje zaštite od prenapona za komunikacijske mreže tip 1+2+3 (klase B+C+D), granični radni napon 180V, Plastično originalno kućište. Montaža u vanjskom ormariću PTO. Komplet.	kpl	1		
4.	Dobava, montaža i spajanje zaštite od prenapona koja se montira u glavni komunikacijski ormar građevine u posebnu plastičnu kutiju dim. cca 20x20 na DIN šinu. Odvodnik TIP3 (klasa D) s dva zaštitna kruga u širini jednog modula. Uc=275Vac, 3kA po polu, zaštitna naponska razina <0,9kV. Komplet.	kpl	1		
5.	Dobava, montaža i spajanje zaštitnog uređaja za vodiče za prijenos podataka, Uc=130V, 0 do 3,4GHZ. Komplet s držačem. Zaštita TV I SAT instalacija, multiswitcheva, prijemnika i DVB-T2 risivera. Komplet.	kom	5		

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRAĐEVINA:	LUGARNICA "BENE", na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.
C) GRAFIČKI DIO		

- | | | | |
|----|---|-----|----|
| 6. | Dobava, montaža i spajanje zaštitnog uređaja za VF vodove 0-6 GHz. N-konektor M-Ž, visoka opteretivost impulsnom strujom 2,5kA (10/350), za širokopojasne mreže do 6GHz. Primjena SAT-TV C-Band, WiMAX, WLAN primjene, DVB-T2. Komplet s nosivim metalnim profilom za uzemljenje. | kom | 1 |
| 7. | Dobava montaža i spajanje sabirnice za izjednačenje potencijala. GIP u podlogama. Nadžbukna s plastičnim poklopcem. Komplet | kom | 1 |
| 8. | Dobava, polaganje i spajanje FeZn trake 25x3mm | m | 50 |
| 9. | Ostali sitni montažni radovi i materijali za dovođenje planirane instalacije do pune gotovosti. | kpl | 1 |

UKUPNO PRENAPONSKA ZAŠTITA I IP:

REKAPITULACIJA TROŠKOVNIKA:

A. PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI

B. ZEMLJANI RADOVI

C. BETONSKI RADOVI

D. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

E. PRENAPONSKA ZAŠTITA I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA:

S V E U K U P N O R A D O V I :

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – IZVEDBENI PROJEKT		
PROJEKT UZEMLJIVAČA I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE		
 GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 SPLIT, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	GRADEVINA:	LUGARNICA "BENE" , na dijelu k.č. 5351 k.o. Split, šetalište Marina Tartaglie 1, park-šuma Marjan
	ZAJ.OZ.PR.:	
	BR. PROJEKTA:	TD-E-233/20
	DATUM:	Split, listopad 2020.
C) GRAFIČKI DIO		

C) GRAFIČKI DIO

Split, listopad 2020.


Projektant:



 Josip Giljanović, dipl.ing.el.

JOSIP GILJANOVIĆ
 dipl.ing.el.
E 651 **OVLAŠTENI INŽENJER**
 ELEKTROTEHNIKE

Direktor:



 Josip Giljanović, dipl.ing.el.
GILAN d.o.o.
SPLIT

KAZALO SIMBOLA

KPMO 

KUĆNI PRIKLJUČNO MJERNI ORMAR – ELEKTROENERGETSKI
PRIKLJUČAK/DOVOD, MJERENJE I RAZVOD U GRAĐEVINU

PTO 

VANJSKI PRIKLJUČNI TELEKOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ

TRASA ENERGETSKOG KABELA

TRASA TELEKOMUNIKACIJSKOG KABELA

VODIČ – HVATALJKA GROMOBRANSKE INSTALACIJE

VODIČ – ODVODA GROMOBRANSKE INSTALACIJE

TRAKA FeZn 30x4mm – TEMELJNI UZEMLJIVAČ

③

REDNI BROJ ODVODA GROMOBRANSKE INSTALACIJE



ODVOD GROMOBRANSKE INSTALACIJE



KUTIJA ZA MJERNI SPOJ

A ●

SPOJNICA VODIČA GROMOBRANSKE KROVNE HVATALJKE

B ●

SPOJNICA GROMOBRANSKOG VODIČA NA METALNE MASE

C ●

SPOJNICA GROMOBRANSKIH VODIČA I ŽLIJEBA (OPŠAVNI LIM)

D ●

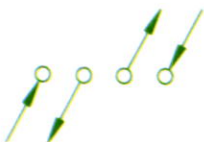
SPOJNICA TRAKASTIH I OKRUGLIH VODIČA GROM. INSTALACIJE

G ●

SPOJNICA TRAKA TEMELJNOG UZEMLJIVAČA



IZVOD SA TEMELJNOG UZEMLJIVAČA



DOLAZ ODOZDO, ODLAZ DOLJE, ODLAZ GORE, DOLAZ ODOZGO

H=3m 

ŠTAPNA HVATALJKA SA OZNAKOM VISINE OD GOTOVOG KROVA
ODVOJNO ISKRIŠTE



+10,40

VISINA OD RAZINE KOTE GOTOVOG TLA

S1

SPOJ POCINČANI OPŠAVNI LIM – METALNA NADSTREŠNICA.
SPOJ IZVESTI POCINČANOM ČELIČNOM TRAKOM FEZN 25X3
VARENJEM I SPOJNICOM ZA TRAKU I LIM.

GILAN d.o.o.

PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE
21000 Split, Poljička cesta 32. tel/fax: 466-824
www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr

Investitor: JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM
"MARJAN", Cattanijin put 2, Split, OIB 28929244223

Gradjevina: LUGARNICA "BENE"
dio k.č.z. 5351 k.o.Split, Šetalište Marija Tartaglie

Projektant: Josip Giljanović, dipl.ing.el.

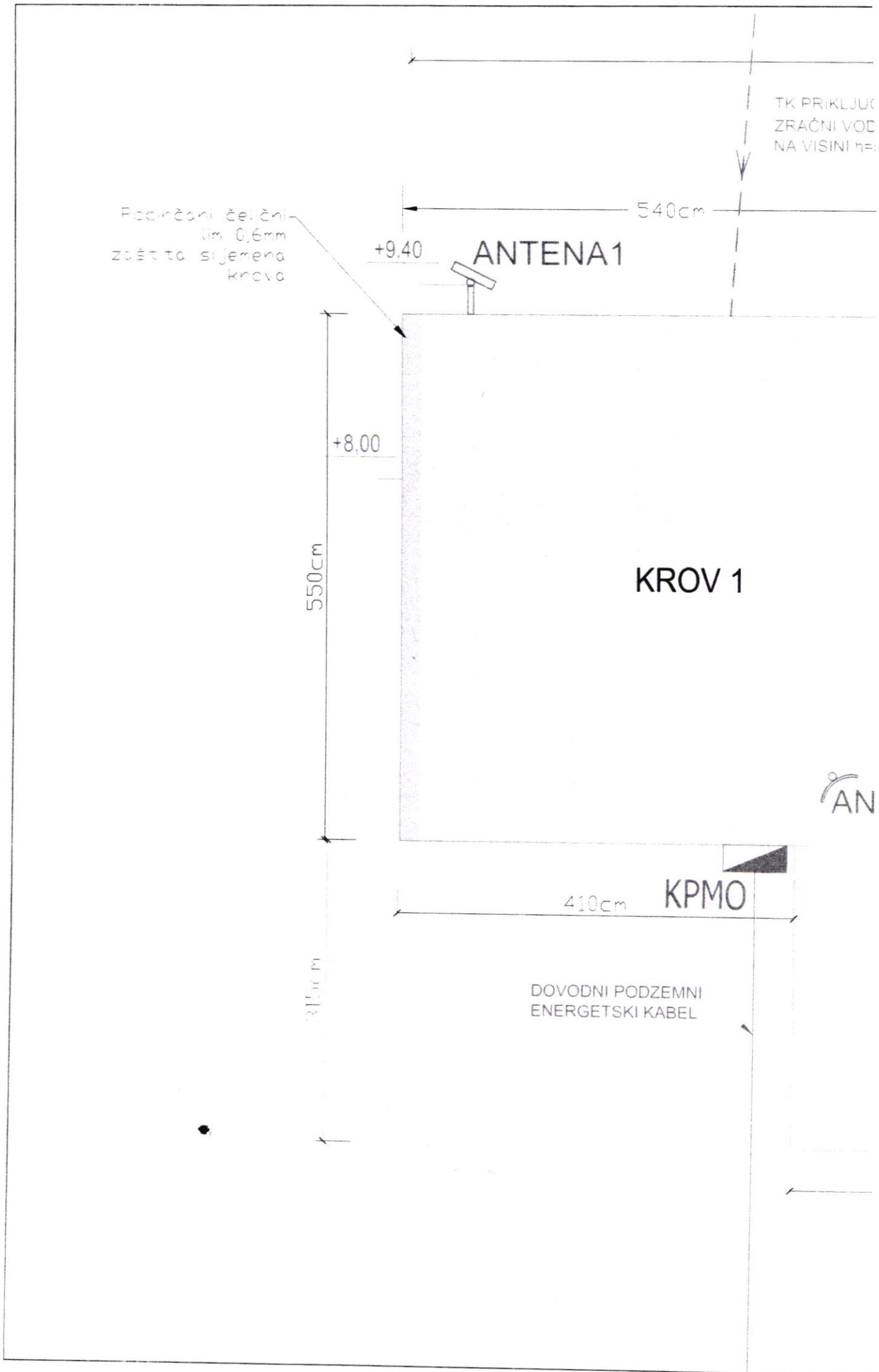
Suradnik projektant: Zdravko Selestrin, ing. el.

Naziv grafičkog priloga:

POPIS SIMBOLA
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Zaj. oznaka pr.	Br. mape	Br. proj.
		TD-E-233/20
Mjesec:	Godina:	Prilog: List:
listopad	2020.	0. 1/1



11m

AZNI

ANTENA3

409cm

+5.80

478cm

-5.00

KROV 2

Pocinčani čelični lim 0,6mm zaštita sljemena krova

10m

388cm

NA2

POCINČANI ČELIČNI LIM 0,6MM KANAL ZA ODVOD KIČNICE

KROV 3

470cm

POCINČANI ČELIČNI LIM 0,6MM NA KPLNI KROVA PREDSTERIJE

-2.90

3.45

M 1:50



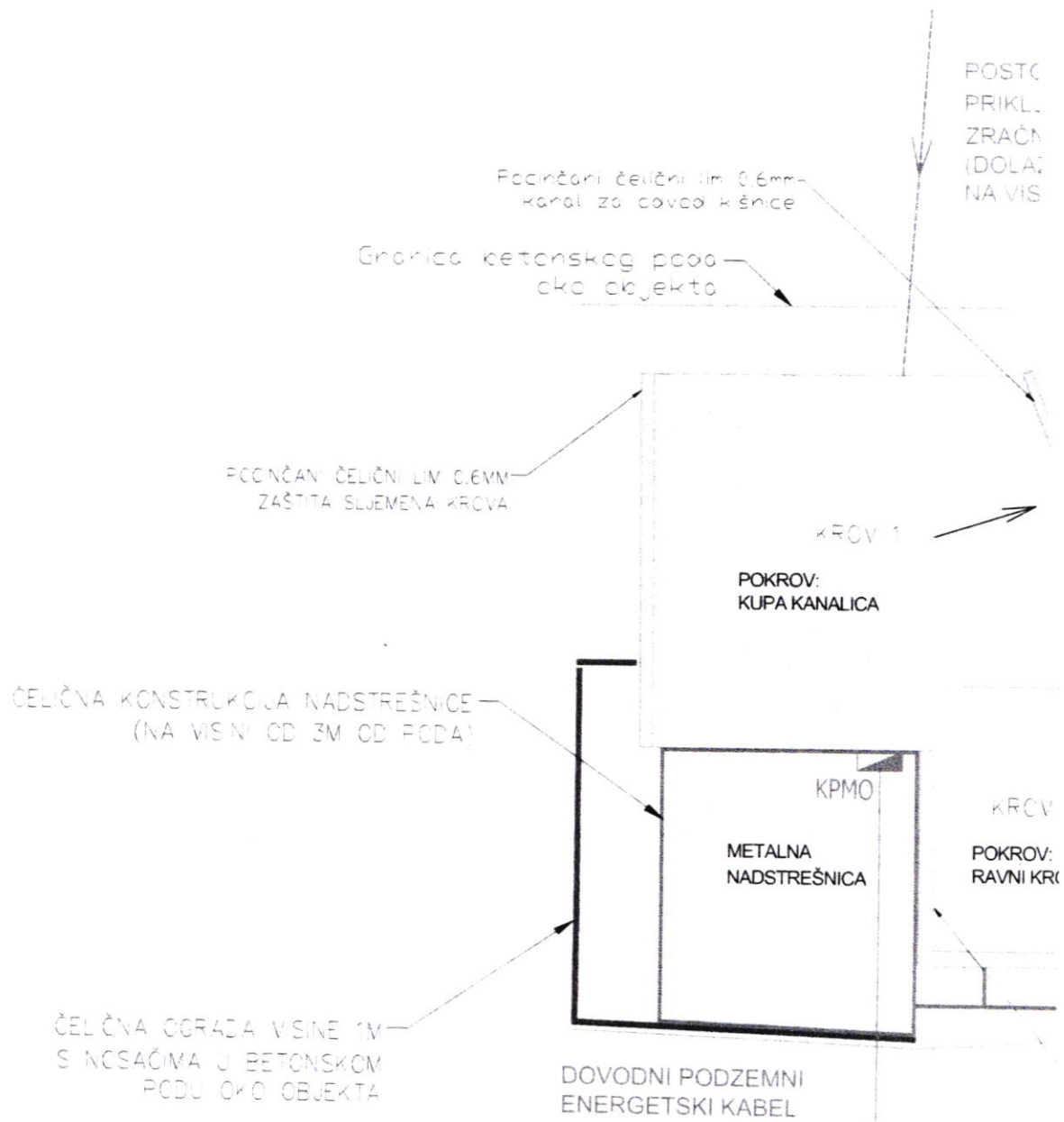
JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

E 651 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

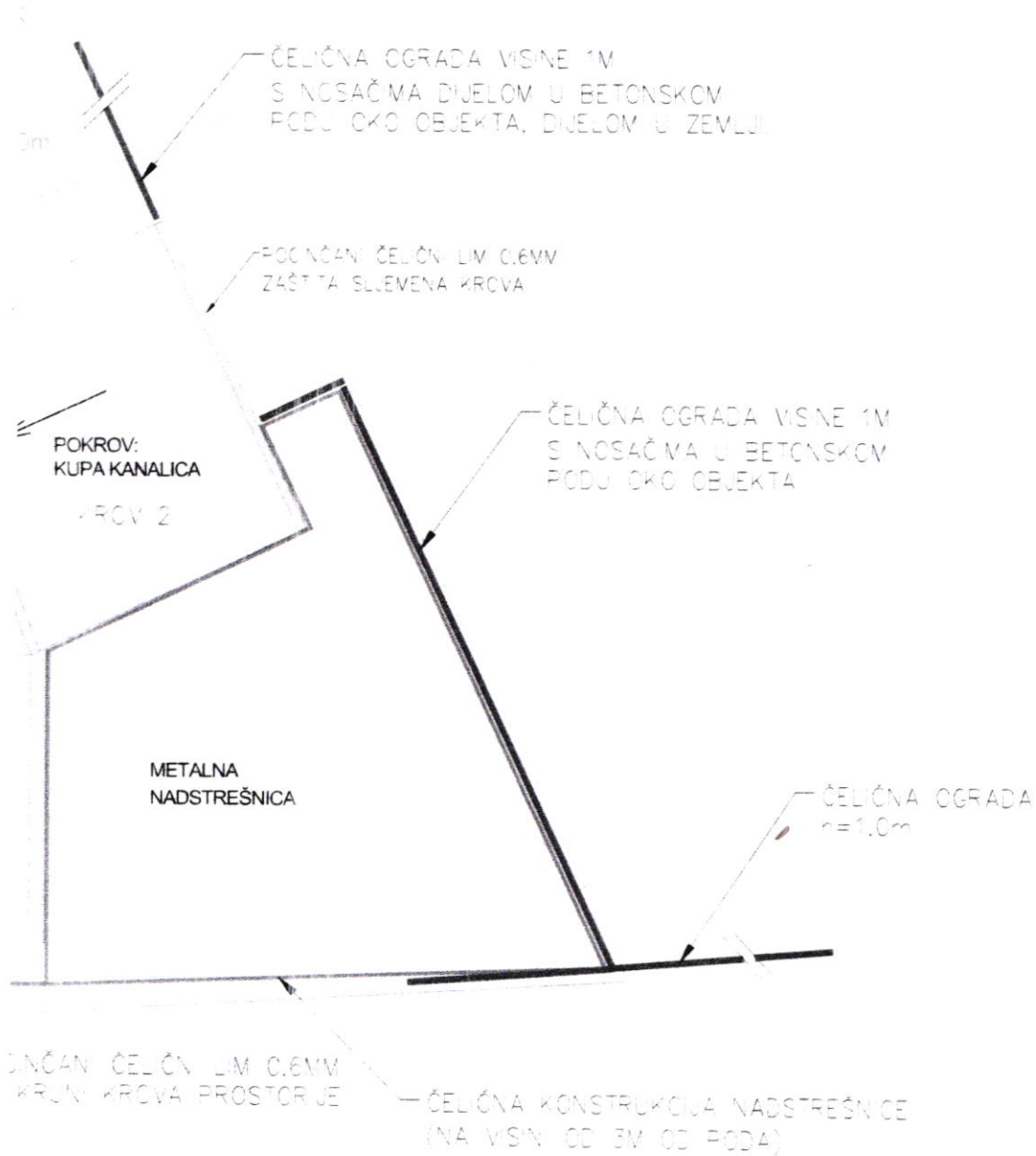
GILAN d.o.o.
 PROJEKTIRANJE GRADITELJSTVO ZASTUPANJE
 21000 Split, Pošćeva cesta 32 tel/fax 466-824
 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr

Investitor:	JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM "MARJAN", Catanijin put 2, Split, OIB 28929244223
Građevina:	LUGARNICA "BENE" dio k.č.z. 5351 k.o.Split, Setalište Marija Tartaglie
Projektant:	Josip Giljanović, dipl.ing.el.
Suradnik projektant:	Zdravko Selestrin, ing. el.

Naziv grafičkog priloga			
SITUACIJSKI NACRT M 1:50 POSTOJEĆE STANJE EE I TK			
IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
Zaj. oznaka pr.	Br. mape	Br. proj.	
		TD-E-2332	
Mjesec	Godina	Prilog	List
listopad	2020.	1.	11



NARUČENA: ČELIČNE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICA SU VEŠTOČENI
 POKREANE I OPEVENE ZAVARIVANJEM IZVANJA ZA DRUGI TAJ ODRE
 SVAKA NADSTREŠNICA SPOJENA ZAVARIVANJEM NA ČELIČNU OGRADU
 OKO OBJEKTA NA KOJU SE OSLANJA



M 1:100

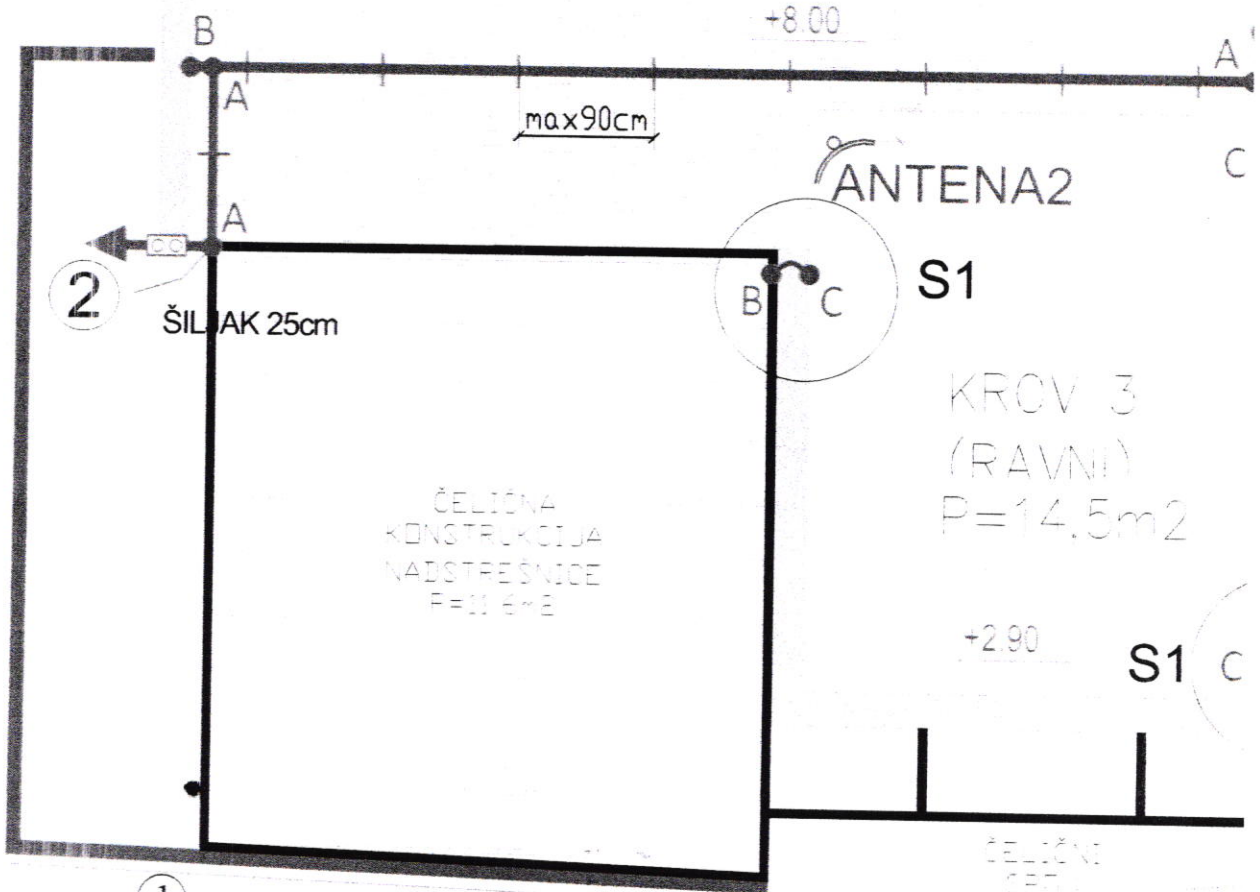
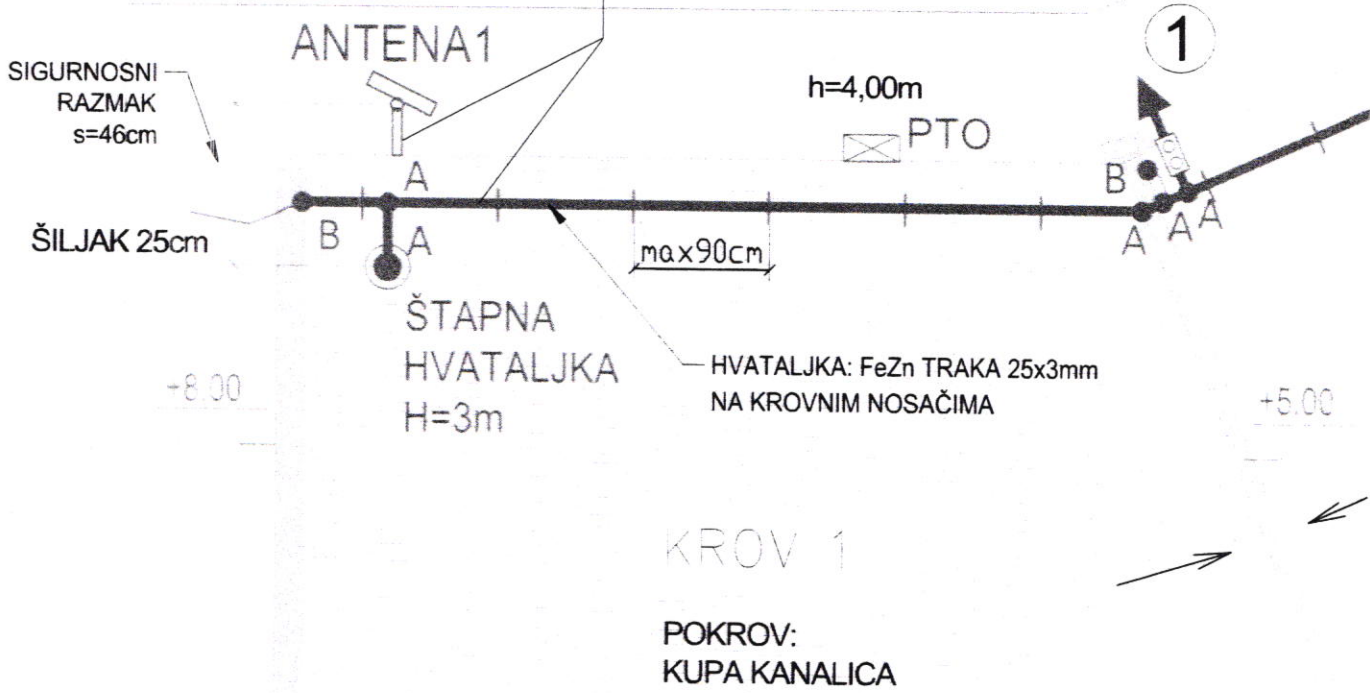


JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

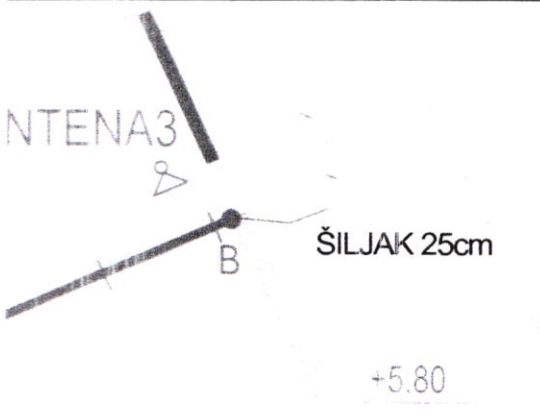
E 651 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE GRADITELJSTVO ZASTUPANJE 21000 Split, Poljska cesta 52 tel/fax 466-624 www.gilan.hr e-mail: gilan@gilan.hr	Investitor:	JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM "MARJAN", Cattanijin put 2, Split, OIB 28929244223	Naziv grafičkog priloga		
	Građevina:	LUGARNICA "BENE" dio k.č.z. 5351 k.o.Split, Šetalište Marina Tartaglie	SITUACIJSKI NACRT M 1:100 METALNE MASE OKO OBJEKTA		
	Projektant:	Josip Giljanović, dipl.ing.el.	IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Suradnik projektant:	Zdravko Selestrin, ing. el.	Zel. oznaka pr.	Br. mape	Br. proj.
				TD-E-2332	
		Mesec	Godina	Prilog	List
		listopad	2020.	2.	11

NE SPAJATI ANTENSKE STUPOVE NA KROVNU HVATALJKU.
 NJIH JE POTRIBNO SPOJITI NA SABIRNICU
 IP IZOLIRANIM BAKRENIM VODOM 16mm²
 (U VANJSKOM PTO ORARIĆU)

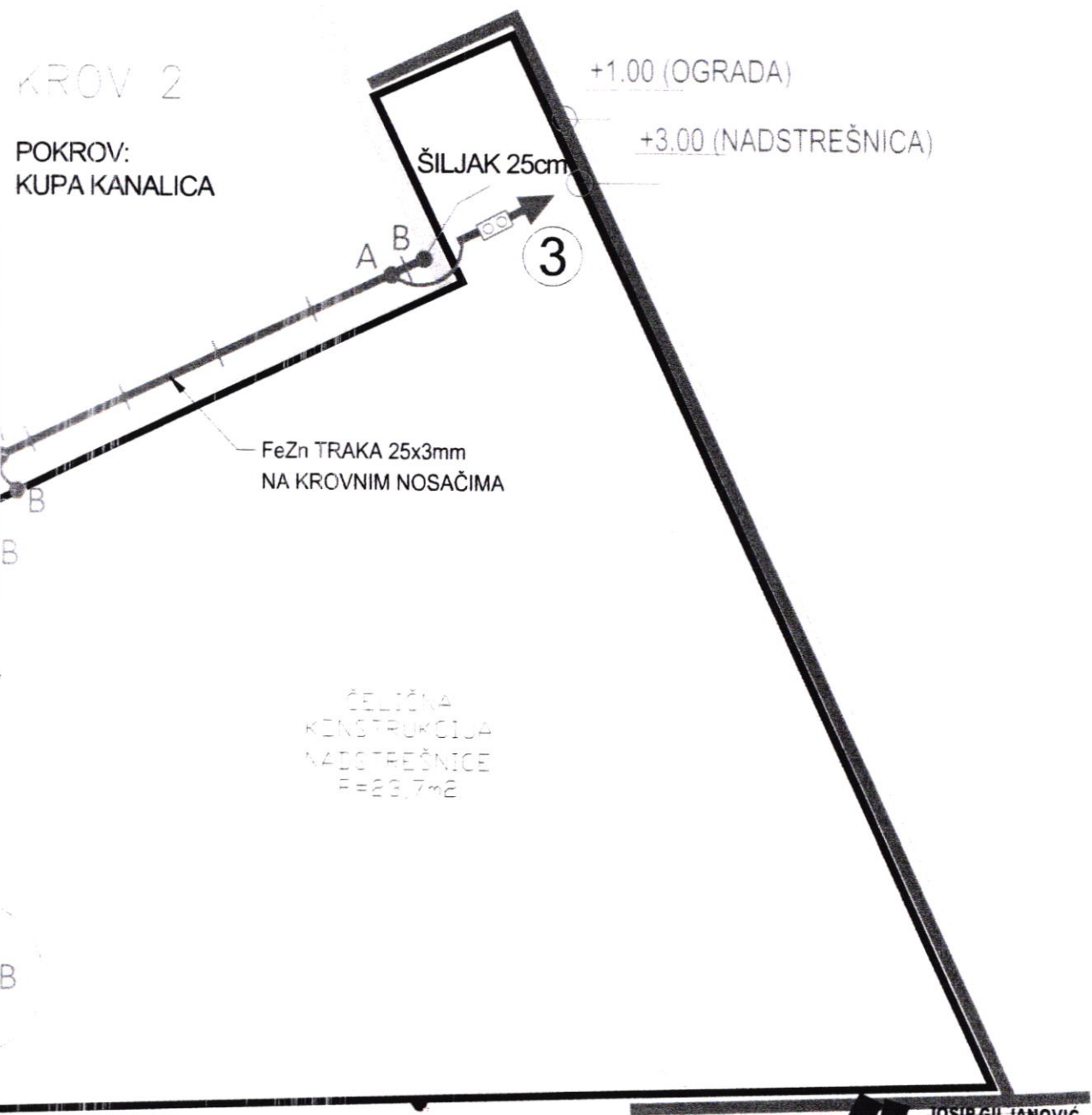


- ①
- A • SPONICA VODIČA GROMBERANSKE KROVNE HVATALJKE
 - B • SPONICA GROMBERANSKOG VODIČA NA METALNE VAGE
 - C • SPONICA GROMBERANSKIH VODIČA U ČELIČNOJ KONSTRUKCIJI
 - D • SPONICA TRAKASTIH I OKRUGLIH VODIČA GROM. INSTALACIJE
 - G • SPONICA TRAKA TEMELJNOG UZEMLJIVACA



S1 SPOJ POCINČANI OPŠAVNI LIM – METALNA NADSTREŠNICA. SPOJ IZVESTI POCINČANOM ČELIČNOM TRAKOM FEZn 25x3 VARENJEM I SPOJNICOM ZA TRAKU I LIM.
 VISINA OD RAZINE OKOLNOG TLA

KROV 2
 POKROV:
 KUPA KANALICA



ČELIČNA
 KONSTRUKCIJA
 NADSTREŠNICE
 F=23,7m2

JOSIP GILJANOVIĆ
 dipl.ing.el.
E 651 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

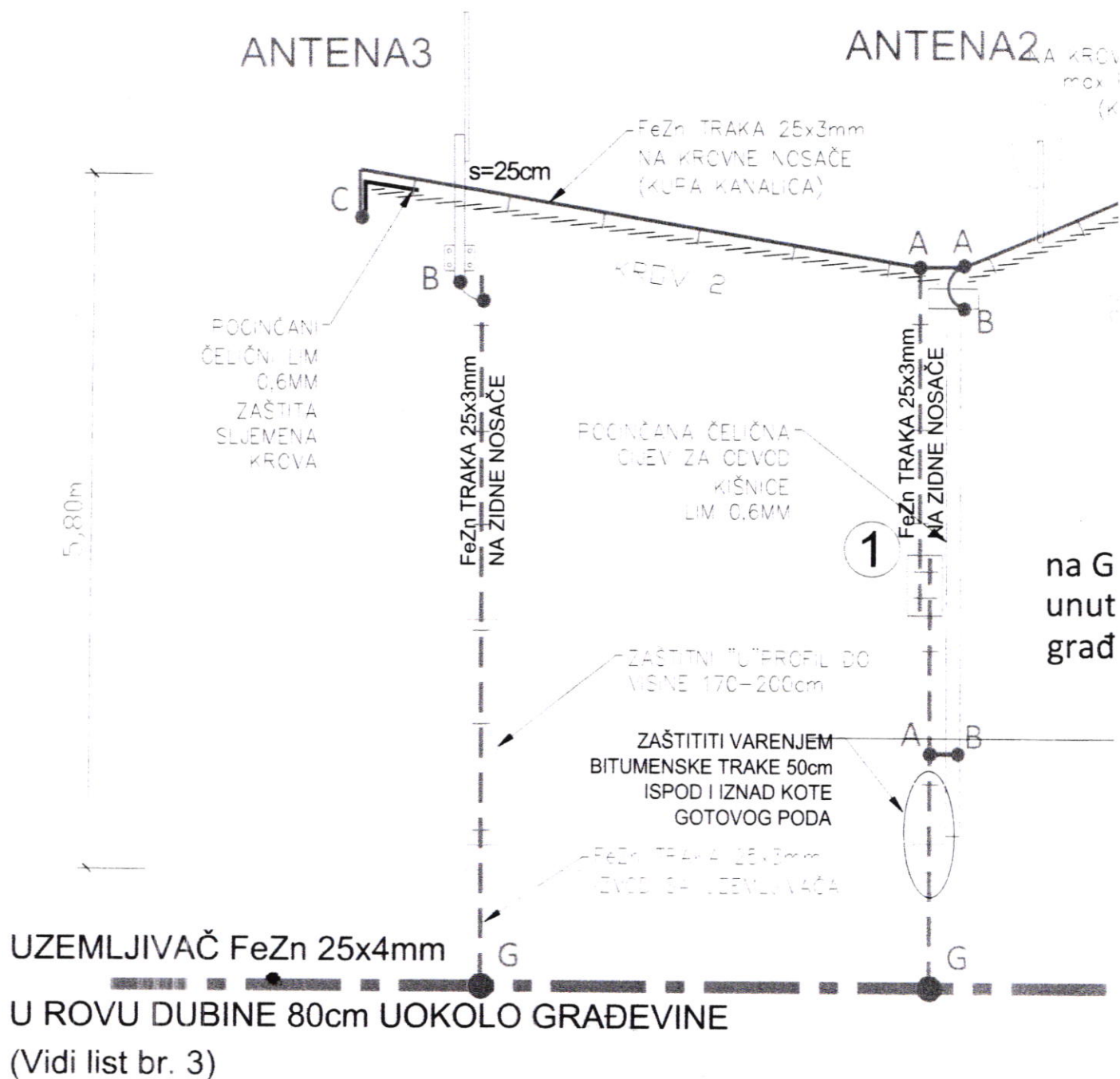
M 1:50

GILAN d.o.o.
 PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE
 21000 Split, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824
 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr

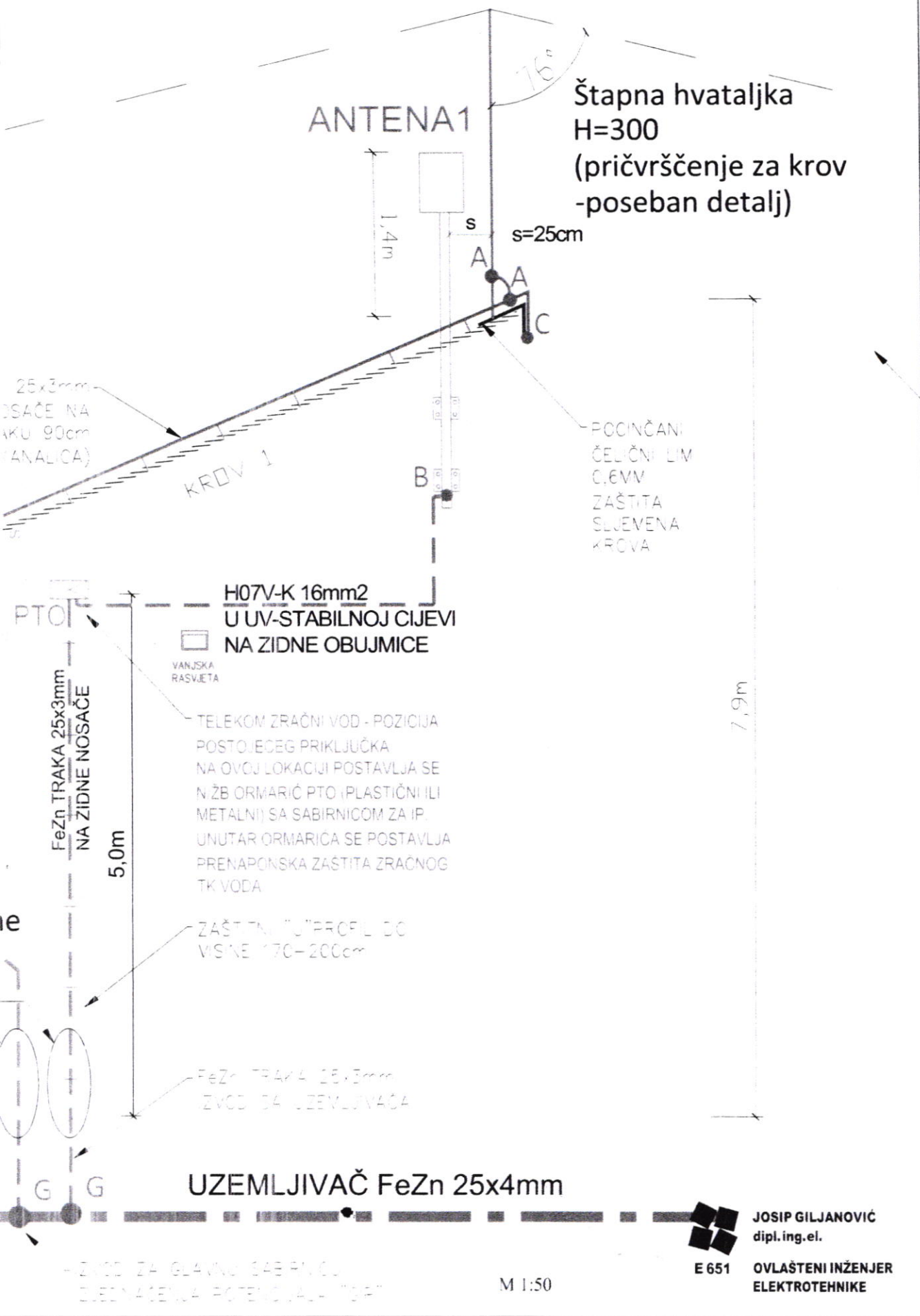
Investitor:	JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM "MARJAN", Cattanijin put 2, Split, OIB 28929244223
Građevina:	LUGARNICA "BENE" dio k.č.z. 5351 k.o.Split, Setalište Marina Tartaglie
Projektant:	Josip Giljanović, dipl.ing.el.
Suradnik projektant:	Zdravko Selestrin, ing. el.

Naziv grafičkog priloga			
TLOCRT KROVA M 1:50			
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE			
IZVEDBENI PROJEKT			
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
Zaj. oznaka pr.	Br. mape	Br. proj.	
		TD-E-233 (2)	
Mjesec	Godina:	Prilog	List
listopad	2020.	4.	1 1

- ① REDNI BROJ ODVODA GROMOBRANSKE INSTALACIJE
- A • SPOJNICA VODIČA GROMOBRANSKE KROVNE HVATALUKE
- B • SPOJNICA GROMOBRANSKOG VODIČA NA METALNE MASE
- C • SPOJNICA GROMOBRANSKIH VODIČA I ŽLIJEBA (OPŠAVNI LIM)
- D • SPOJNICA TRAKASTIH I OKRUGLIH VODIČA GROM. INSTALACIJE
- G • SPOJNICA TRAKA TEMELJNOG UZEMLJIVAČA



GIP = GLAVNA SABIRNICA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA GRAĐEVINE (POSEBNA NADŽBUKNA KUTIJA SA SABIRNICOM IP) -pozicionirati unutar građevine u blizini glavnog elektroormara



JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

E 651 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

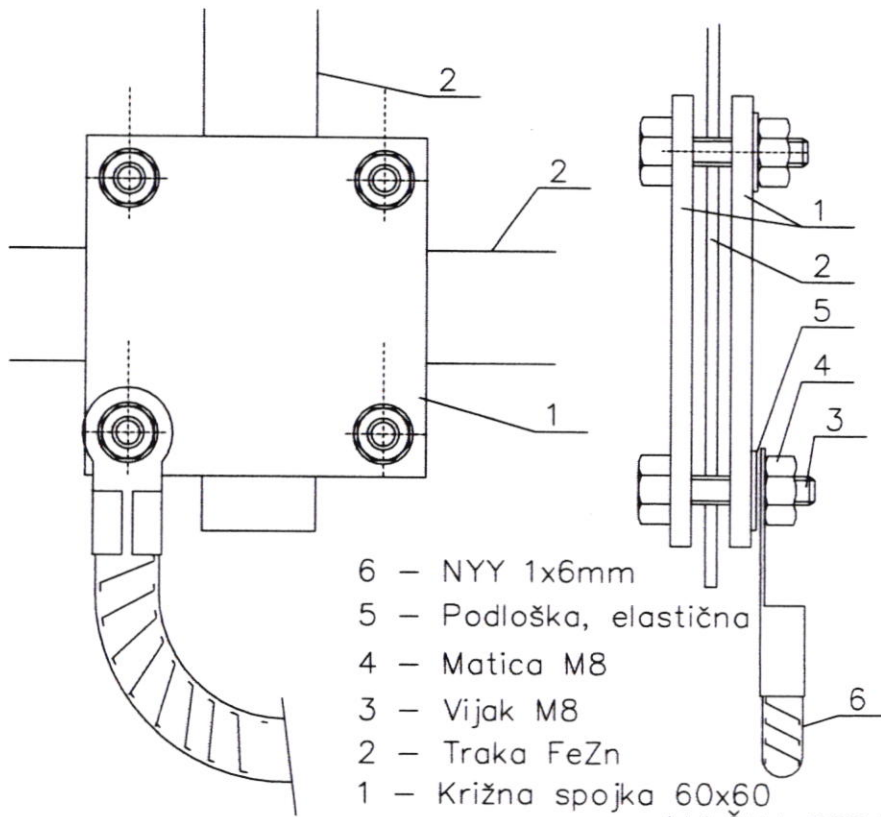
GILAN d.o.o.
PROJEKTIRANJE GRADITELJSTVO ZASTUPANJE
21000 Split Poljička cesta 32 tel/fax 466-824
www.gilan.hr e-mail: gilan@gilan.hr

Investitor:	JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM "MARJAN", Cattanijin put 2, Split, OIB 28929244223
Gradovina:	LUGARNICA "BENE" dio k.č.z. 5351 k.o.Split, Šetalište Marina Tartaglie
Projektant:	Josip Giljanović, dipl.ing.el.
Suradnik projektant:	Zdravko Selestrin, ing. el.

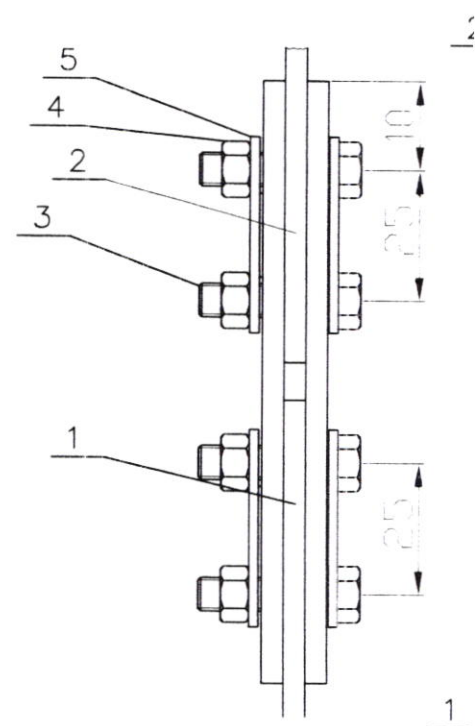
Naziv grafičkog priloga			
SJEVERNA FASADA M 1:50 SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE			
IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
Zaš. oznaka pr.	Br. mape	Br. proj.	
		TD-E-233 2	
Mesec	Godina	Prilog	List
listopad	2020	5.	11

SPOJ FLEKSIBILNOG VODA NA KRIŽNU SPOJKU

RASTAVLJIVI SPOJ

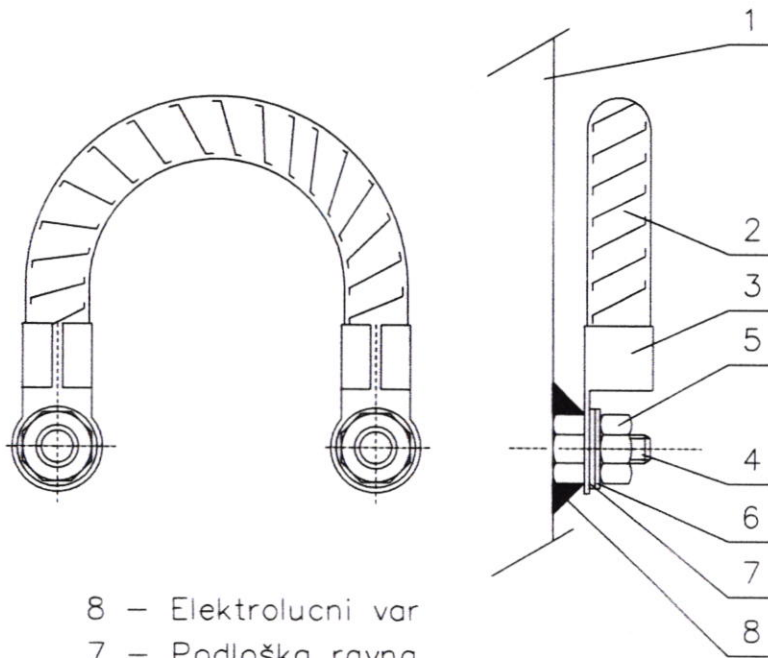


- 6 - NYY 1x6mm
- 5 - Podloška, elastična
- 4 - Matica M8
- 3 - Vijak M8
- 2 - Traka FeZn
- 1 - Križna spojka 60x60

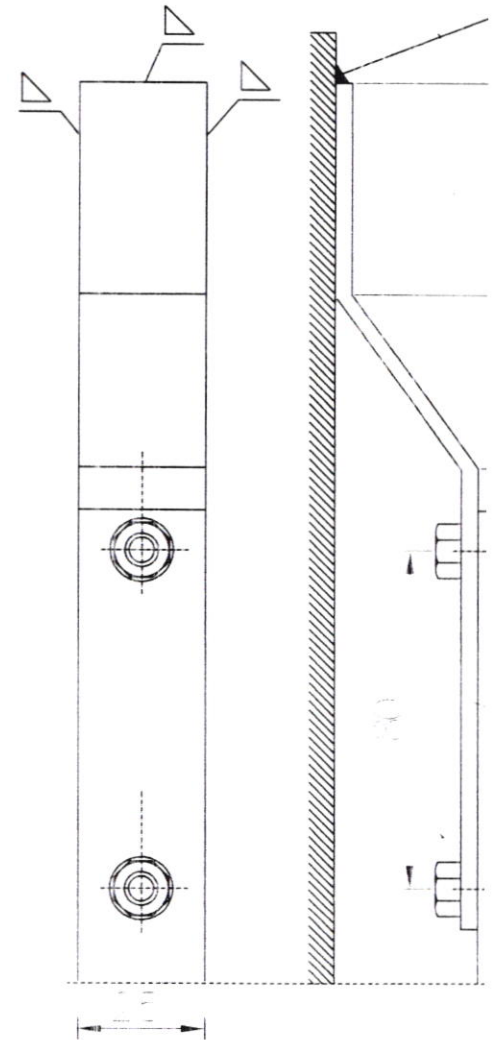


NAČIN IZRADE RASTAVLJIVOG SPOJKA

NAČIN IZRADE VIJČANOG PRIKLJUČKA

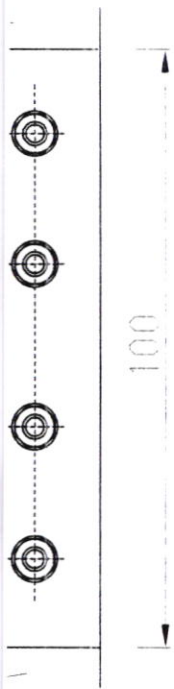


- 8 - Elektrolucni var
- 7 - Podloška ravna
- 6 - Podloška, elastična
- 5 - Matica M8
- 4 - Vijak M8
- 3 - Kabelska stopica
- 2 - Finožični vod H07V-K (P/F) ili pletenica
- 1 - Fe-Zn traka ili metalna masa

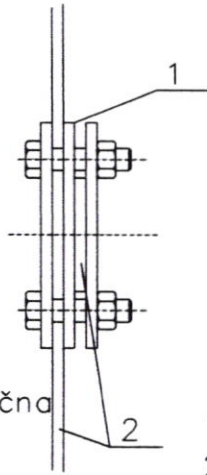


ERNI SPOJ)

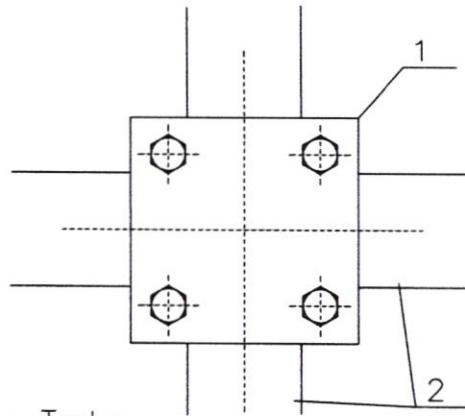
SPAJANJE TRAKA KRIŽNOM SPOJKOM



- 5 – Podloška, elastična
- 4 – Matica M8
- 3 – Vijak M8
- 2 – Traka
- 1 – Traka



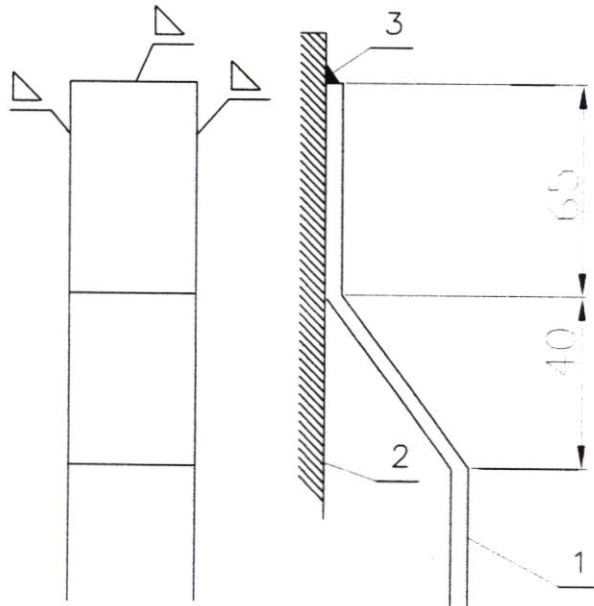
- 1 – Traka
- 2 – Križna spojka 60x60



METALNU MASU

NAČIN IZRADE VARENOG PRIKLJUČKA

- 6 – Elektrolučni var
- 5 – Podloška, elastična
- 4 – Matica M8
- 3 – Vijak M8
- 2 – Traka
- 1 – Traka



- 3 – Elektrolučni var
- 2 – Metalna masa
- 1 – Traka

M 1:10



JOSIP GILJANOVIĆ
dipl.ing.el.

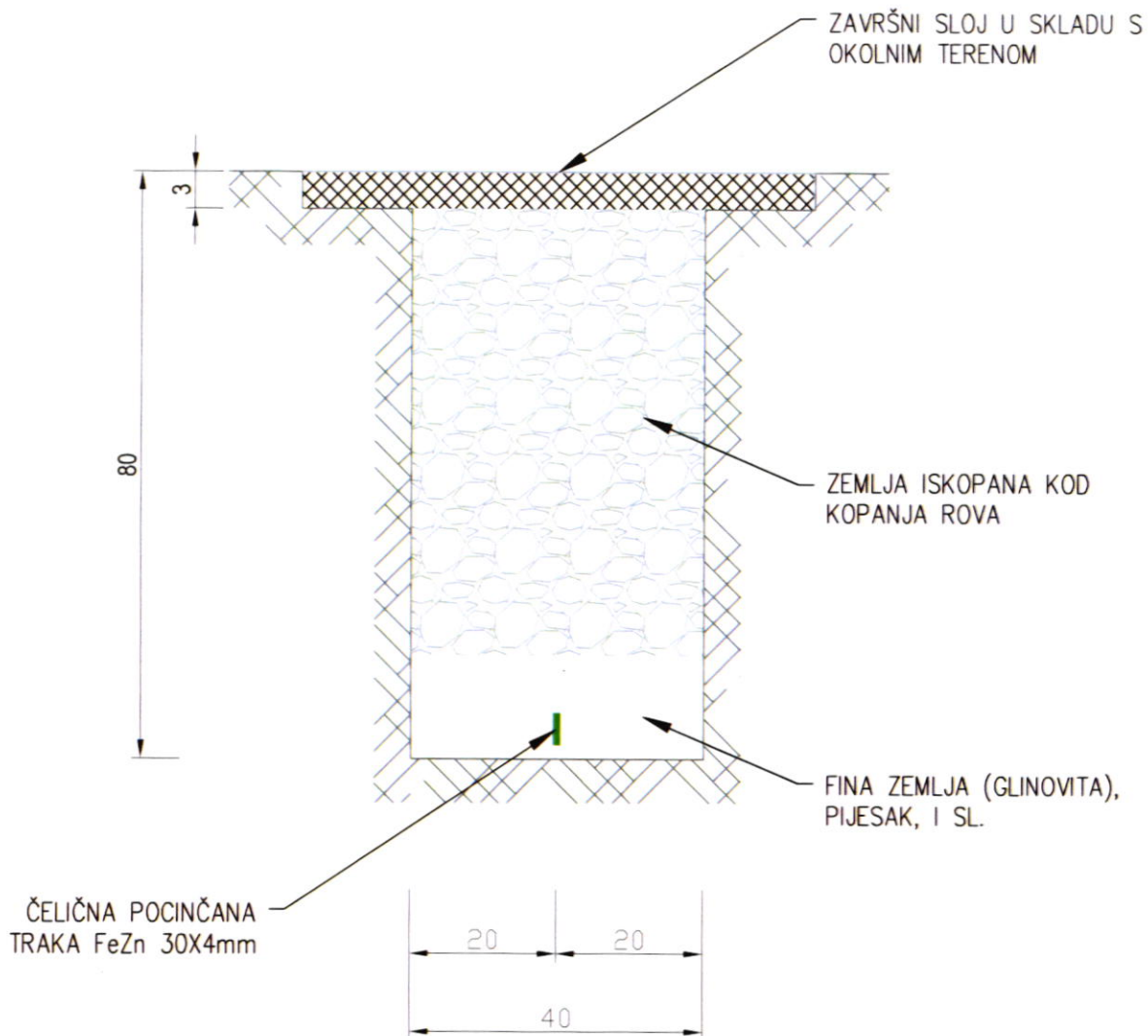
E 651 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

GILAN d.o.o.

PROJEKTIRANJE GRADITELJSTVO ZASTUPANJE
21000 Split, Poljička cesta 32 telef: 466-824
www.gilan.hr e-mail: gilan@gilan.hr

Investitor:	JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM "MARJAN", Cattanijin put 2, Split, OIB 28929244223	Naziv grafičkog priloga	
Građevina:	LUGARNICA "BENE" dio k.č.z. 5351 k.o.Split, Šetalište Marija Tartaglie	DETALJI SPOJEVA M 1:10	
Projektant:	Josip Giljanović, dipl.ing.el.	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE	
Suradnik projektant:	Zdravko Selestrin, ing. el.	IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Za: oznaka pr	Br: mapa
			Br: proj
		Mesec	Godina
		Prilog	List
		listopad	2020
		6.	1.1

PRESJEK ROVA UZEMLJIVAČA



GILAN d.o.o. PROJEKTIRANJE, GRADITELJSTVO, ZASTUPANJE 21000 Split, Poljička cesta 32, tel/fax: 466-824 www.gilan.hr, e-mail: gilan@gilan.hr	Investitor:	JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM "MARJAN", Cattanijin put 2, Split, OIB 28929244223	Naziv grafičkog priloga:		
	Građevina:	LUGARNICA "BENE" dio k.č.z. 5351 k.o.Split, Šetalište Marina Tartaglie	PRESJEK ROVA UZEMLJIVAČA SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE		
	Projektant:	Josip Giljanović, dipl.ing.el.	IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Suradnik projektant:	Zdravko Selestrin, ing. el.	Zaj. oznaka pr.	Br. mape	Br. proj.
			Mjesec:	Godina:	Prilog:
		listopad	2020.	7.	11