

El.potpis projektanta

El.potpis revidenta

INVESTITOR:

Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore

OBJEKAT:

Privremeni objekat Naplatna kućica

LOKACIJA:

kat.parc.2155/1, KO Žabljak I, Opština Žabljak

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:

**IDEJNI PROJEKAT-
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT JAKE STRUJE**

PROJEKTANT:

IVkon doo Nikšić

ODGOVORNO LICE:

Vlatko Daković d.i.e.

ODGOVORNI INŽENJER:

Vlatko Daković d.i.e. br.licence: UPI-107/7-474/2

SARADNICI NA PROJEKTU:

SADRŽAJ

A.	OPŠTA DOKUMENTACIJA I PRILOZI	3
A1.	POTVRDA O REGISTRACIJI FIRME	4
A2.	RJEŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG INŽENJERA	6
A3.	LICENCA ZA PROJEKTOVANJE PROJEKTNE ORGANIZACIJE	7
A4.	LICENCA ZA PROJEKTOVANJE ODGOVORNOG INŽENJERA	9
A5.	IZJAVA ODGOVORNOG INŽENJERA	11
A6.	POTVRDA ODGOVORNOG INŽENJERA O ČLANSTVU U KOMORI	12
A7.	POLISA OSIGURANJA OD ODGOVORNOSTI	13
A8.	PROJEKTNII ZADATAK	14
1.	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	7
1.2.	OPŠTI DIO	8
1.	POPIS PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH PROPISA I STANDARDA	8
2.	PRILOG MJERA ZAŠTITE NA RADU	8
3.	PRILOG MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	10
4.	UPUSTVO ZA SKUPLJANJE SKLADIŠTENJE I TRETIRANJE OTPADA	10
5.	ODVOZ I ODLAGANJE OTPADA	11
6.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETOM	11
7.	TEHNIČKI USLOVI ZA REALIZACIJU PROJEKTA	12
8.	OPŠTE ODREDBE	13
9.	ELEKTRIČNI RAZVOD	13
10.	RAZVODNE TABLE	14
11.	GROMOBRANSKA INSTALACIJA	14
12.	PROVJERAVANJE I ISPITIVANJE	15
13.	OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE	15
1.2.	TEHNIČKI OPIS	16
1.	PREDMET PROJEKTA	16
2.	Mjerenje utrošnje električne energije	16
3.	NAPAJANJE OBJEKTA	16
4.	NAPOJNI KABLOVI	16
5.	RAZVODNE TABLE I ORMARI	16
6.	ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	17
7.	ELEKTRIČNA INSTALACIJA OPŠTE POTROŠNJE	17
8.	INSTALACIJA UZEMLJENJA	17
9.	INSTALACIJE GROMOBRANA	17
10.	IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA	18
2.	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	19
2.1.	TEHNIČKI PRORAČUNI	20
1.	BILANS OPTEREĆENJA I PROCIJENJENA GODIŠNJA POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE	20
2.	IZBOR VODOVA NA TRAJNO DOPUŠTENE STRUJE	21
3.	PROVJERA DIMENZIONISANJA KABLA U ODNOSU NA PAD NAPONA	22
4.	ZAŠTITA OD INDIREKTOG NAPONA DODIRA I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA	24
5.	GROMOBRANSKA INSTALACIJA I UZEMLJENJE	24
6.	PRORAČUN GROMOBRANSKE INSTALACIJE	25
7.	PRORAČUN PRELAZNOG OTPORA UZEMLJIVAČA OBJEKTA	28
2.2.	PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA	29
3.	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	344

A.OPŠTA DOKUMENTACIJA I PRILOZI



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0678082 / 004
PIB: 02961849

Datum registracije: 03.12.2013.
Datum promjene podataka: 21.04.2023.

DRUŠTVO ZA KONSALTING I USLUGE "IVKON" D.O.O. NIKŠIĆ

Broj važeće registracije: /004

Skraćeni naziv: IVKON
Telefon: +38269101097
eMail: office@ivkon.me
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 30.11.2013.
Datum donošenja Statuta: 30.11.2013. Datum promjene Statuta: 19.04.2023.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: UL. SERDARA ŠĆEPANA BB NIKŠIĆ
Adresa za prijem službene pošte: UL. SERDARA ŠĆEPANA BB NIKŠIĆ
Adresa sjedišta: UL. SERDARA ŠĆEPANA BB NIKŠIĆ
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

VLATKO DAKOVIĆ 2607974260025 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: UL.VUKA KARADŽIĆA BR.L1/3 NIKŠIĆ CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

VLATKO DAKOVIĆ 2607974260025 CRNA GORA

Adresa: UL.VUKA KARADŽIĆA BR.L1/3 NIKŠIĆ CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

VLATKO DAKOVIĆ 2607974260025 CRNA GORA

Adresa: UL.VUKA KARADŽIĆA BR.L1/3 NIKŠIĆ CRNA GORA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 06.09.2024 godine u 08:37h



Područna jedinica Podgorica
Ekspozitura Nikšić

Slavica Đurđevac



Crna Gora
Ministarstvo ekologije,
prostornog planiranja i urbanizma

Adresa: IV proleterske brigade broj 19

81000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 20 446 200

fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 14-332/23-654/2

Podgorica, 06.06.2023. godine

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "IVkon" NIKŠIĆ, broj UPI 14-332/23-654/1 od 29.05.2023. godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23), člana 12 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 49/22, 52/22, 56/22, 82/22, 110/22 i 139/22) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donijelo je

R J E Š E N J E

Privrednom društvu **DOO "IVkon" NIKŠIĆ**, izdaje se

LICENCA

projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 14-332/23-654/1 od 29.05.2023. godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo DOO "IVkon" NIKŠIĆ, pretežna djelatnost - 7112 – Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 107/7-474/2 od 02.04.2018.godine, kojim je **Vlatku Dakoviću, diplomiranom inženjeru elektrotehnike – odsjek energetike**, izdata licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Vlatkom Dakovićem, broj 10/15, od 11.02.2015.godine, na neodređeno vrijeme;
- 3) rješenje broj UPI 107/7-2307/2 od 22.06.2018.godine, kojim je **Veselinu Radoviću, diplomiranom inženjeru mašinstva – smjer mehanizacije**, izdata licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 4) ugovor o radu sa Veselinom Radovićem, od 14.08.2019.godine, na neodređeno vrijeme;
- 5) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0678082 /004.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlašćenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlašćenog inženjera za određenu vrstu projekta odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17, 78/21 i 102/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlašćenog inženjera; i 2) licenca ovlašćenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Petar Vučinić



Na osnovu odredbi Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list Crne Gore", br. 19/2025) i statuta firme IVkon d.o.o. Nikšić donosim sljedeće

RJEŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG INŽENJERA

OBJEKAT: Privremeni objekat-Naplatna kućica

FAZA : ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT

INVESTITOR: Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore

Za izradu Glavnog projekta imenuje se:

Daković Vlatko dipl.ing.el., br.licence: UPI 107/7-474/2

Imenovani projektant je u obavezi da projekat uradi po pravilima struke, a u skladu sa važećim tehničkim propisima, standardima i preporukama.

Obrazloženje:

Imenovani projektant je u stalnom radnom odnosu u firmi IVkon d.o.o. Nikšić, posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije izdate od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma, čime ispunjava Zakonom propisane uslove za izradu investiciono-tehničke dokumentacije u svojstvu odgovornog projektanta.

Direktor:
Vlatko Daković d.i.e.

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE
Direkcija za licenciranje
Broj: UPI 107/7-474/2
Podgorica, 02.04.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu VLATKA DAKOVIĆA, diplomiranog inženjera elektrotehnike, iz Nikšića, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE VLATKU DAKOVIĆU, diplomiranom inženjeru elektrotehnike – odsjek energetike, iz Nikšića, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br. UPI 107/7-474/1 od 12.02.2018.godine, VLATKO DAKOVIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike, iz Nikšića, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Lična karta (ovjerena fotokopija);
- Diploma o stečenom visokom obrazovanju Elektrotehničkog fakulteta, Univerziteta Crne Gore br. 758 od 12.11.2001. godine;
- Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj kojim se Daković Vlatku izdaje licenca za rukovođenje izvođenjem elektro-instalacija jake struje, br.03-553/2 od 29.01.2009.godine;
- Rješenje Ministarstva za ekonomski razvoj kojim se Daković Vlatku izdaje licenca za izradu projekata elektro-instalacija jake struje, br.03-553/1 od 29.01.2009.godine;
- Radna knjižica (ovjerena fotokopija);
- Uvjerjenje Ministarstva pravde da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanog.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo iz sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore» br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci («Službeni list Crne Gore», br. 79/17), utvrđene su vrste licenci,

a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nikola Petrović



**IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA DA JE TEHNIČKA DOKUMENTACIJA IZRAĐENA
U SKLADU SA VAŽEĆIM PROPISIMA**

OBJEKAT

Privremeni objekat-Naplatna kućica

LOKACIJA

kat.parc.2155/1, KO Žabljak I, Opština Žabljak

VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

GLAVNI PROJEKAT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT

ODGOVORNI INŽENJER

Daković Vlatko dipl.ing.el.

IZJAVLJUJEM,

da je ovaj projekat urađen u skladu sa:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata,
- Posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- Pravilima struke i
- Urbanističko-tehničkim uslovima.

(potpis odgovornog inženjera)

april 2025. Nikšić

(mjesto i datum)

(potpis odgovornog lica)



Broj polise: 6-50941
 Zamjena polise: 47633
 Vrsta osiguranja: Odg. izvođača radova
 Šifra osiguranja: 1301
 Poslovna jedinica: Direkcija
 Saradnički broj: 422091
 Mjesto: Podgorica
 Datum: 07.02.2025

POLISA

za osiguranje od odgovornosti

Ugovarač osiguranja: Ivkon doo, 81400 Nikšić, VI Crnogorske S4/2
 PIB:02961849

Osiguranik: Ivkon doo, 81400 Nikšić, VI Crnogorske S4/2
 PIB:02961849

Početak osiguranja: 9.2.2025 Prestanak osiguranja: 9.2.2026 Dospijeće: 09.02
 Tarifa i tarifna grupa: Suma osiguranja: 100.000,00 Premija osiguranja: 561,76

Osiguranje je zaključeno prema priloženim uslovima: Opšti uslovi za osiguranje od odgovornosti. Posebni uslovi za osiguranje od profesionalne odgovornosti i odgovornosti za proizvode sa manom. od 10.08.2009. godine.
 Osiguranik potvrđuje da je kod zaključenja ovog ugovora primio naznačene uslove.

Redni broj	Osigurava se	Suma osiguranja (€)	Ukupan limit za trajanje osiguranja	Premija osiguranja (€)
1 Osiguranje od odgovornosti izvođača građevinskih radova				
1	Osiguranjem od profesionalne odgovornosti pruža se osiguravajuće pokriće za učinjenu profesionalnu grešku, nesavjestan ili nestručan postupak, odnosno propust davanja usluga (osiguranika). Ovim osiguranjem pokrivena je odgovornost za prouzrokovanu štetu klijentu ili trećim licima, ako je nastala iz profesionalne djelatnosti osiguranika - izrada tehničke dokumentacije i gradnja objekta. Osigurana suma 100.000,00 EUR Godišnji agregat šteta 100.000,00 EUR	100.000,00	100.000,00	1.223,88
1.1	Popust za smanjenje broja suma osiguranja u zbirnom limitu	1.223,88	0,00	489,55
1.2	Popust za osiguranika od posebnog poslovnog interesa	734,33	0,00	110,15
1.3	Popust za jednokratno plaćanje premije	624,18	0,00	62,42
Ukupno:				561,76
PREMIJA OSIGURANJA				561,76
Porez:				50,56
UKUPNO ZA UPLATU:				612,32

NAPOMENA:
 -Franšiza (ucešće u šteti) je 10%, min. 1.000,00 Eur.
 -Teritorijalno pokriće: Crna Gora.
 -Osiguranje pokriva rizik Odgovornosti za štetu prouzrokovanu licima, za štetu na objektima i za finansijski gubitak u skladu sa Uslovima osiguranja.
 - Polisa osiguranja naplativa je u roku od 3 (tri) godine i nakon isteka važeće polise, shodno zakonu o obligacionim odnosima.

 -Osiguravajuće pokriće shodno Uslovima osiguranja važi samo i isključivo ukoliko je Osiguranik u trenutku nastanka osiguranog slučaja posjedovao važeću licencu za obavljanje djelatnosti. Osiguranik je dužan da, na zahtjev Osiguravaca, dostavi licencu koja je bila važeća na dan nastanka osiguranog slučaja. Ukoliko na dan osiguranog slučaja Osiguranik nije posjedovao važeću licencu za obavljanje djelatnosti Osiguravac nema obavezu isplate naknade štete.

Broj polise: 6-50941
Zamjena polise: 47633
Vrsta osiguranja: Odg. izvođača radova
Šifra osiguranja: 1301
Poslovna jedinica: Direkcija
Saradnički broj: 422091
Mjesto: Podgorica
Datum: 07.02.2025

Ugovarač osiguranja: Ivkon doo, 81400 Nikšić, VI Crnogorske S4/2
PIB:02961849

Osiguranik: Ivkon doo, 81400 Nikšić, VI Crnogorske S4/2
PIB:02961849

Posebna ugovaranja, zaštitne mjere i klauzule:

Broj zaposlenih lica: 2/ Broj licenciranih inženjera: 1

- Polisa je izdata u skladu sa članom 131 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore broj 064/17 i 44/2018") i Uredbom o minimalnoj sumi osiguranja od profesionalne odgovornosti u oblasti izgradnje objekata ("Službeni list Crne Gore", br.068/17).

- Ovom polisom isključuje se osiguravajuće pokrice za sve štete, odgovornost, troškove, novčane i druge kazne koje su direktno ili indirektno prouzrokovane ili povezane sa bilo kojom prenosivom bolešću koja je proglašena kao pandemija ili epidemija od strane Svjetske zdravstvene organizacije i/ili od strane nadležnog državnog organa.

Premija osiguranja 612,32 € obračunata za period od 09.02.2025 do 09.02.2026 plaća se prema ispostavljenoj fakturi. Ugovarač osiguranja potpisom na polisi potvrđuje da je primio fakturu, koja predstavlja sastavni dio polise kao ugovora o osiguranju.

Osiguravač zadržava pravo ispravke računskih i drugih grešaka saradnika.

Saglasan/na sam da me Osiguravač kontaktira na elektronsku adresu, e mail office@ivkon.me, u cilju dostave svih pisanih obavještenja definisanih Zakonom o obligacionim odnosima i Uslovima osiguranja, a u kontekstu izvršenja ugovoreni obaveza ugovorih strana.

Pocetak osiguranja po ovoj polisi je istek 24-og casa datuma naznacenog na polisi kao datum pocetka osiguranja, ali ne prije isteka 24-og casa dana uplate premijskog obroka definisanog otplatnim planom koji cini sastavni dio predmetne polise. Ukoliko Ugovarač osiguranja u roku od 30 dana od isteka 24-og casa dana naznacenog kao dospijece premijskog obroka ne uplati premiju osiguranja, smatra se da osiguranje nije ni bilo zakljuceno, te se predmetna polisa istekom navedenog perioda automatski smatra nevažećom bez obaveze slanja opomene Društva.

U slucaju iz prethodnog stava, Osiguravac nema pravo da zahtijeva naplatu premije osiguranja, obzirom da nije pružano osiguravajuće pokrice. Ugovarač osiguranja je saglasan da osiguravač može izvršiti obradu ličnih podataka koje pribavi po osnovu ovog ugovora o osiguranju, kao i da iste može proslediti na obradu povezanom pravnom licu, odnosno pravnom licu angažovanom u cilju obavljanja poslova koji su u vezi sa predmetnim ugovorom o osiguranju.

Polisa je punovažna sa skeniranim pečatom i potpisom lica ovlašćenih za potpisivanje u ime Osiguravača na ovoj Polisi, i isti imaju dokaznu snagu i pravno dejstvo svojeručnog potpisa i originalnog pečata.

Ugovarač osiguranja/osiguranik potvrđuje da je prije zaključenja ovog ugovora, od strane Osiguravača dobio dokument sa ključnim informacijama o proizvodu osiguranja, te da je blagovremeno upoznat sa ključnim informacijama.



Za Osiguravača





Za Ugovarača

PROJEKTNI ZADATAK

ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKAT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA JAKE STRUJE

OBJEKAT: Privremeni objekat - Naplatna kućica
MJESTO GRADNJE: k.p.2155/1,K.O. Žabljak I,Opština Žabljak
INVESTITOR: Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore
TEHNIČKI PODACI:

1. Na osnovu usvojenog dispozicionog rešenja objekta, arhitektonsko-građevinskog projekta izraditi glavni projekat električnih instalacija. Projekat električnih instalacija treba da sadrži instalacije potrebne za savremenu funkciju objekta. Objekat ima prizemlje.
2. Napajanje kuće će izvesti sa priključno-mjernog ormara smještenog na granici parcele. Priključak je podzemni. Napojni kabal dimenzionisati shodno jednovremenom angažovanom opterećenju na nivou objekta.
3. Projektom dokumentacijom električnih instalacija obuhvatiti:
 - Razvodne table za predmetni objekat,
 - Sa razvodnog ormara napajaju unutrašnje instalacije objekta: osvetljenje, priključnice i priključci opšte namjene.
 - Gromobran i uzemljenje.
4. Za osvetljenje svih prostorija objekta predvideti svjetiljke sa led izvorima svetlosti. U sanitarnom prostoru predvidjeti dihtovane svjetiljke. Broj, snagu i tip svjetiljki odrediti prema zahtevima arhitekta enterijera, karakteristikama prostorija tako da je osvetljenost u skladu sa propisima i preporukama za osvetljenje. Za uključenje i isključenje rasvete predvidjeti prekidače modulame izvedbe ugrađene u zidu na visini 1.2 m.
5. Zaštitu od električnog udara ostvariti primenom sistema TN-C-S.

Investitor

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1.OPŠTI DIO

1. Popis primijenjenih tehničkih propisa i standarda

Prilikom izrade ovog projekta projektant je koristio sledeće tehničke propise, standarde i preporuke:

- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list SFRJ, br. 53/88, 54/88 i 28/95)
- JUS N.A5.070 - Stepeni zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta
- JUS N.B2.702 - Električne instalacije u zgradama. Opsezi napona
- JUS N.B2.730 - Električne instalacije u zgradama. Opšte karakteristike i klasifikacija
- JUS N.B2.741 - Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za bezbjednost. Zaštita od električnog udara
- JUS N.B2.743 - Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za bezbjednost. Zaštita od prekomjernih struja
- JUS N.B2.743/1 - Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za bezbjednost. Zaštita od prekomjernih struja. Izmjene
- JUS N.B2.752 - Električne instalacije u zgradama. Električni razvod. Trajno dozvoljene struje
- JUS N.B2.754 - Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitni provodnici
- JUS N.B2.754/1- Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitni provodnici. Izmjene
- JUS N.B2.761 - Električne instalacije niskog napona. Metoda mjerenja el. otpora zidova i podova
- JUS N.B2.762 - Električne instalacije niskog napona. Mjerenje otpora uzemljenja
- JUS N.B2.763 - Električne instalacije niskog napona. Mjerenje impedanse petlje kvara
- JUS N.B2.771 - Električne instalacije u zgradama. Prostorija sa kadom i tušem. Posebni tehnički uslovi
- Jugoslovenski standard - Niskonaponski osigurači - JUS.N.E5.205, 206
- Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000V (Sl.list SFRJ, br.13/78)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta - "Sl. list SFRJ" br. 62/73
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl. list SRJ, br.11/1996) i prateći jugoslovenski standardi
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl.list CG, br. 34/14; 44/18)
- Zakon o zaštiti od požara (Sl.list SRJ, br. 47/1992)
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Sl.list CG, br. 64/2017)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Sl. list CG " br. 44/18),
- Tehnička preporuka za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu, TP-2/II dopunjeno izdanje, EPCG AD, FC Distribucija, 2008.

kao i druge tehničke propise i preporuke za tipizaciju elemenata električnih instalacija niskog napona i distributivnih mreža uz kataloge proizvođača opreme.

2. Prilog mjera zaštite na radu

Moguće opasnosti i mjere zaštite predviđene projektom:

- Zaštita od direktnog dodira
- Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom
- Zaštita od termičkog naprezanja provodnika
- Zaštita od električnog naprezanja provodnika
- Zaštita od mehaničkog naprezanja provodnika
- Zaštita od struje kratkog spoja
- Zaštita od preopterećenja
- Zaštita od pojave stroboskopskog efekta
- Zaštita od neodgovarajućeg vještačkog osvjetljenja
- Zaštita od nedozvoljenog pada napona
- Zaštita od spoljašnjih uticaja (prašine i vlage)
- Zaštita od atmosferskog pražnjenja.

Zaštita od direktnog dodira

Zaštita od direktnog dodira se sprovodi da bi se sprečio svaki dodir sa delovima pod naponom električne instalacije.

Zaštita se sprovodi: izolovanjem opreme prema JUS standardima; zaštitom pregradama ili kućištima (najmanji stepen zaštite IP4x); zaštita postavljanjem van dohvata ruke (istovremeno pristupačni delovi koji su na različitim potencijalima ne smeju se nalaziti unutar prostora dohvata ruke - 2.5 m udaljeni).

Zaštita od indirektnog dodira delova pod naponom

Projektom je predviđen TN-C-S razvodni sistem. U ovom sistemu zaštita od indirektnog napona dodira se postiže uzemljenjem svih izloženih provodnih delova instalacije, osnovnim izjednačenjem potencijala i automatskim isključenjem napajanja pomoću zaštitnih uređaja prekomjerne struje (osigurači i instalacioni automatski prekidači).

Automatsko isključenje napajanja, u slučaju nastanka kvara bilo gdje u instalaciji, ima za cilj da spriječi nastajanje napona dodira takve vrijednosti i trajanja da ne predstavlja opasnost po ljude u objektu. Uslov zaštite u TN-S sistemu je ispunjen ako je zadovoljen uslov:

$$Z_s \times I_a < U_0$$

gde je:

Z_s - impedansa petlje kvara

I_a - struja isključenja u propisnim granicama datim u tačkama 5.1.15 koje se kreće do 5 s odnosno 0,1s za priključnice u sanitarnom čvoru

U_0 - nazivni napon između faze i nule.

Pored ovog uslova ispunjen je i uslov iz tačke 5.1.6. tako što je izvršeno dopunsko izjednačenje potencijala. Efikasnost dopunskog izjednačenja potencijala je dobra ukoliko je ispunjen uslov da je:

$$Z < \frac{U_1}{I_s}$$

gde je:

U_1 - dozvoljeni napon dodira

I_s - struja delovanja zaštitnog uređaja u vremenu prema tački 5.1.15. s tim što ovo vreme ne sme da bude veće od 5s odnosno 0,1s za priključnicu u sanitarnom čvoru.

Zaštita od termičkog naprezanja

Napred navedena opasnost postoji u svim prostorijama gde se predviđaju električne instalacije i izvedena je u smislu tačke 3 Tehničkih propisa JUS N.B2.742./1986. na taj način što su preseči određeni tako da su trajno dozvoljene struje određene u skladu sa JUS N.B2.754 tako da temperatura zagrevanja provodnika i kablova neće preći maksimalno dozvoljenu vrednost od 70°C što je definisano JUS-om N.B2.742.

Zaštita od električnog naprezanja provodnika

Zaštita od opasnosti električnog naprezanja provodnika izvršena je pravilnim izborom tipa provodnika i kablova u odnosu na radni napon.

Zaštita od mehaničkog naprezanja provodnika

Opasnost od mehaničkog naprezanja provodnika postoji u svim prostorijama gde je izvedena elektro instalacija i eliminisana je pravilnim izborom preseka provodnika. Najmanji presek provodnika usvojen je 1,5 mm shodno tački 2. električnih instalacija u zgradama JUS. N.B2.752.

Zaštita od struje kratkog spoja

Opasnost od prevelike struje kratkog spoja otklonjena je pravilnim izborom preseka provodnika i zaštite (osigurači, automatske sklopke i dr.). U dovodu na niskonaponskoj strani izvodi su zaštićeni visokoučinskim osiguračima kao i kompakt automatskim prekidačima sa ručnom komandom, a u skladu sa zahtevima bezbednosti zaštite od prekomernih struja JUS N.B2.743. tačka 5. Svaka struja kratkog spoja mora biti prekinuta u svakom elementu strujnog kola u vremenu koje dovodi provodnike do dozvoljene granične temperature. Za kratke spojeve koji traju do 5s presek se izračunava po približnoj formuli koja glasi:

$$A = \frac{I \cdot \sqrt{t}}{K}$$

gde je:

A - presek provodnika u (mm)

I - efektivna vrednost struje kratkog spoja (kA)

t - trajanje kratkog spoja (s)

K - koeficijent koji je za Cu provodnike sa PVC izolacijom 115, a za Al provodnike izolovane PVC masom 87.

Zaštita od preopterećenja

Zaštita od opasnosti preopterećenja u instalaciji izvršena je primenom zaštitnih automatskih prekidača sa odgovarajućim bimetalnim isključivajima za motore i topljivim osiguračima tipa D i N za vodove. Step en bimetalnih isključivanja i topljivih osigurača odgovara stepenu nominalnog opterećenja provodnika kao i instalacionom jednovremenom opterećenju. Izbor zaštite vršen je u smislu tačke 4. zahteva za bezbednost zaštite od prekomerne struje JUS.N.B2.747. Efikasnost zaštite od preopterećenja je ostvarena ukoliko je ispunjen uslov da je:

$$I_b < I_n < I_z$$

gde je:

I_b - struja za koju je strujno kolo projektovano,

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja,

I_z - trajno podnosiva struja provodnika ili kabla.

Zaštita od nedozvoljenog pada napona

Projektom je proveren pad napona i isti je u granicama predviđenim Tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacije u zgradama.

Zaštita od spoljašnjih uticaja (vlage i prašine)

Zaštita od spoljašnjih uticaja (vlaga i prašina) sprovodi se zatvaranjem električnih uređaja u kućišta koja pružaju potrebno osiguranje od ulaska stranih tela, vode i prašine. Ova zaštita se označava sa slovima "IP" i karakterističnim brojem koji se sastoji od dve cifre: prva cifra pokazuje vrstu zaštite od prodora stranih tela i prašine i vrstu zaštite delova pod naponom, a druga cifra pokazuje tip zaštite od ulaska vode. Prema uslovima rada u određenom prostoru rada bira se odgovarajuća zaštita električnih uređaja.

3. Prilog mjera zaštite od požara

Predviđeni objekat je projektovan u duhu navedenih važećih propisa kao i drugih propisa, tehničkih preporuka i standarda kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta.

Za mjere navedene zaštite se navodi:

1. Trasa kablovskog voda je odabrana na licu mjesta, pri čemu je vođeno računa da što manje ugrožava postojeće objekte, kako je dato opisom u Projektu.
2. Zaštita od atmosferskih prenapona će biti postignuta, do zadovoljavajućeg stepena, izborom tipa mreže kao i ugradnjom odvodnika prenapona odgovarajućih karakteristika.
3. Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koji bi se eventualno u tom periodu pojavili, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.
4. Po završetku radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće Ateste.

4. Upustvo za skupljanje skladištenje i tretiranje otpada

Cilj selektivnog prikupljanja, skladištenja i adekvatnog tretiranja otpada je da se spriječi ugrožavanje stanovništva i kvaliteta okoline, a posebno da se spriječi ispuštanje štetnih materija u vode i tlo.

Skupljanje i skladištenje otpada potrebno je organizovati u okviru prostora gradilišta a temeljeno na osnovnim načelima upravljanja otpadom, a to su:

- načelo odvojenog prikupljanja;

- prevencija;
- reciklaža.

Sva odlagališta moraju biti propisno označena i ograđena. Izvođač radova dužan je imenovati odgovornog radnika za interno praćenje otpadnih tokova te izvršiti obuku o metodologiji monitoringa i vođenja evidencije nastajanja otpada, po vrstama i količinama.

Otpad će se na gradilištu odvajati (sagregacija) u posebne namjenske kontejnere i to za: drvo, plastiku, papir, metalni otpad, mješoviti otpad itd.

5. Odvoz i odlaganje otpada

Otpad koji je prošao sagregaciju će se odvoziti i odlagati na gradsku deponiju u skladu sa pravilima i dozvolama.

Izvođač radova je dužan potpisati ugovor sa nadležnim komunalnim preduzećem za odvoz i konačno zbrinjavanje miješanog komunalnog i drugog bezopasnog otpada na deponiju koja pripada lokalitetu kompanije. U slučaju zagađenja nastalog u toku transporta, prevoznik je odgovoran za čišćenje i dovođenje u prvobitno stanje zagađenog područja. Odlaganje otpada na deponiji mora se vršiti na način koji isključuje rizik po okolinu ili njegove pojedine elemente.

6. Program kontrole i osiguranja kvalitetom

Svi učesnici u građenju, a to su investitor, projektant, revident, izvođač i nadzorni inženjer dužni su pridržavati se navedenih odredbi.

Investitor je dužan:

- povjeriti projektovanje, građenje i stručni nadzor građenja firmama i inženjerima ovlaštenim za
- obavljanje tih djelatnosti,
- osigurati stručni nadzor gradnje,
- po završetku građenja podnijeti zahtjev za izdavanje upotrebne dozvole,
- pridržavati se svih ostalih obaveza prema zakonu.

Izvođač radova je po zakonu dužan:

- graditi u skladu s zakonom i podzakonskim aktima,
- tako izvoditi radove da se ispune bitni zahtjevi za obejakat u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi i zaštite okoline, zaštite korisnika od povreda (sigurnost u korištenju), zaštite od buke, uštede energije, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čiji je kvalitet dokazan sertifikatom usklađenosti ili dobavljačevom izjavom o usklađenosti što dokazuje da je kvalitet određenog proizvoda u skladu s važećim propisima i normama,
- osiguravati dokaze o kvalitetu radova te ugrađenih proizvoda i opreme u skladu s projektom i zakonom.

U cilju osiguranja ispravnog toka i kvaliteta građenja izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju te prema njoj obavljati potrebne radnje kako slijedi:

- posjedovati rješenje o upisu u centralni registar privrednih subjekata ,
- donijeti rješenja o imenovanju odgovornih inženjera,
- posjedovati prijavu gradnje i glavni projekat
- voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
- izraditi elaborat organizacije gradilišta s primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- načiniti dokumentaciju o kvalitetu radova i ugrađenim materijalima i opremi,
- priložiti rezultate ispitivanja kvaliteta - odgovarajuće sertifikate i uvjerenja,
- izraditi projekat izvedenog stanja objekta

- provesti sva ostala ispitivanja i radnje što nijesu navedene, a potrebne su radi osiguranja kvaliteta radova i ugrađenog materijala i opreme.

U sprovođenju stručnog nadzora, nadzorni inženjer je dužan :

- da se objekat gradi u skladu sa prijavom građenja i zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata (Sl.list 64/2017 god.),
- da je kvalitet radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta,
- da je taj kvalitet dokazan propisanim ispitivanjima i dokumentima.

Izvođač je dužan da se prije početka radova detaljno upozna s projektom i Investitoru odnosno nadzornom inženjeru na vrijeme dostaviti sve eventualne primjedbe.

Tokom građenja su izvođač i nadzorni inženjer dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima i završenim radovima. Pojavi li se tokom građenja opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, izvođač je za to dužan prethodno pribaviti saglasnost nadzornog inženjera. Ovaj će prema potrebi upoznati Projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu saglasnost.

Izvođač je dužan sva odstupanja od rješenja predviđenih projektom nastala tokom izvođenja radova unijeti u projekat, a po završetku radova Investitoru predati projekat izvedenog objekta. Izvođač mora za vrijeme trajanja radova obavezno voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koje takav dokument predviđa, a svi zahtjevi i prigovori, kako od strane nadzornog inženjera, tako i strane izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

7. Tehnički uslovi za realizaciju projekta

Ovi uslovi su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača, da se pri izradi projektovanih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uslova, jer oni sadrže mnoge elemente koji nijesu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu teksta, a važni su za izvođenje radova. Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se dolje navedenog.

1. Cjelokupna električna instalacija ima se izvesti prema priloženim planovima, ovim uslovima i važećim JUS propisima za izvođenje električnih instalacija jake struje, odnosno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (» Sl. list SFRJ « br. 53/88, 54/88 i 29/95).
2. **Prije početka radova, Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa Projektom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno Nadzornom organu.**
3. **Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova.**
4. Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nađe da su potrebne izvjesne izmjene, zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti Nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.
5. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u Projektu, Izvođač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost Nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.
6. Na osnovu datog Projekta, Izvođač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.
7. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.
8. Kod izvođenja ovih radova treba voditi računa da se što manje oštete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.
9. Za vrijeme izvođenja radova, Izvođač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane Nadzornog organa, tako i od strane Izvođača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.
10. Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.
11. Po završetku radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.

8. Opšte odredbe

1. Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu električne instalacije. Električna oprema mora da podnese struje koje protiču u toku normalnog rada kao i u vanrednim okolnostima, u toku vremena koje dopuštaju karakteristike uređaja za zaštitu. Električna oprema, pri uključivanju i isključivanju, ne smije štetno da djeluje na drugu opremu. Oprema, uključujući provodnike i kablove, mora se postaviti tako da se lako može provjeravati, održavati i prilaziti njenim priključcima i da se njom može lako rukovati. Prethodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.
2. Natpisne pločice i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi i elementi signalizacije moraju se postaviti na lako pristupačna i vidljiva mjesta.
3. Izolovani provodnici i kablovi moraju se položiti i označiti tako da se lako raspoznaju kod ispitivanja, popravke ili zamjene. Zaštitni provodnik (PE) ili zaštitno-neutralni provodnik (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni (N) svijetloplavom bojom. Ove boje ne smiju se upotrijebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovu kad provodnici nisu izolovani.
4. Uređaj za zaštitu mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uređaj za zaštitu se mora postaviti u rasklopni blok (razvodnu tablu).
5. Šeme, dijagrame ili tabele električnih instalacija niskog napona moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da označavaju prirodu i sastav strujnih krugova i karakteristike za raspoznavanje uređaja za zaštitu, uključivanje i isključivanje, kao i mjesto njihovog postavljanja i izolacije.
6. U rasklopnom bloku (tabli) mora se postaviti i grupisati električna oprema iste vrste struje i napona tako da ne može doći do međusobnih štetnih uticaja.

9. Električni razvod

1. Spoj provodnika i druge električne opreme mora biti izveden tako da bude siguran i postavljen tako da dozvoljava mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti osiguran sredstvima koji odgovaraju materijalu provodnika i njegovom presjeku. Spoj mora biti pristupačan poslije skidanja poklopca ili pregrade alatom, a pristup mora imati stepen zaštite najmanje IP 2X, prema JUS N.A5.070.
2. Izolovani provodnici i kablovi ne smiju se nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Isti se mogu spajati samo u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima, a mjesta spajanja moraju se izolovati stepenom izolacije koji odgovara tipu električnog razvoda. Izuzetno, u zidovima koji se montiraju od elemenata izlivenih od betona spajanje se može vršiti i u kutijama zidnih priključnica, pod uslovom da dubina tih kutija dozvoljava smještaj spojeva istog strujnog kola.
3. Međusobni spoj električne instalacije ili spoj električnog razvoda sa električnom opremom mora biti izveden tako da električni razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Ukoliko se dejstvo sila ne može izbjeći mora se predvidjeti sistem za rasterećenje.
4. Spoj mora biti izveden tako da ne dođe do smanjenja presjeka ili oštećenja provodnika i izolacije. Na krajevima električnog razvoda, a posebno ulazima i izlazima, kao i na mjestima prodiranja električnog razvoda kroz zidove i električnu opremu, mora se izvršiti trajno zaptivanje.
5. Ako se u blizini električnog razvoda nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora obezbijediti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije. Minimalni dozvoljeni razmak iznosi 30 mm. Ako se u blizini električnog razvoda nalaze instalacije grijanja, cijevi sa toplim vazduhom ili dimnjak, električni razvod se mora izolovati toplotnom izolacijom ili ekranima ili se mora postaviti van toplotnih uticaja.
6. Električni razvod se ne smije postaviti ispod neelektrične instalacije na kojoj je moguća kondenzacija vode ili drugih tečnosti. Električni razvod se ne smije postavljati u isti instalacioni kanal, cijev ili sl., sa drugim neelektričnim instalacijama, a ako se to ne može izbjeći, mora se osigurati zaštita od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja ili primjenom izolacije za opremu klase II i mora se postaviti odgovarajuća zaštita od opasnih uticaja drugih instalacija. Metalni djelovi električnog razvoda koji su izloženi kondenzaciji moraju biti zaštićeni od korozije spolja i iznutra i moraju imati obezbijeđen odvod kondenzata.
7. Ako se električni razvod postavlja po zidu, najmanji dozvoljeni napon između elemenata električnog razvoda i zida je 5 mm. Električni razvod nižeg napona ne smije se postavljati u isti omotač ili cijev, niti blizu električnog razvoda čiji je napon viši osim ako između ta dva razvoda postoji izolaciona pregrada koja izdržava ispitni napon

- električnog razvoda višeg napona. U istu instalacionu cijev ili instalacioni kanal mogu se postaviti provodnici samo jednog strujnog kruga, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola.
8. Električni razvod mora biti postavljen tako da u slučaju kvara ne ugrožava okolinu. Razvodne kutije za kablove ili provodnike koji se polažu pod malter moraju biti od izolacionog materijala ili od metala sa izolacionom postavom i uvodnicama od izolacionog materijala. Za pričvršćivanje električnog razvoda mogu se upotrijebiti sredstva i primijeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije, kao što su : gipsovanje, obujmice od izolacionog materijala prilagođene obliku i presjeku kablova, lijepljenje ili zakivanje ekserima sa podložnim pločicama od izolacionog materijala.
 9. Kablovi položeni neposredno pod malter i u zid moraju po cijeloj dužini biti pokriveni malterom debljine min 4 mm. Izuzetno, ne moraju biti pokriveni malterom ako su položeni u šupljinama tavanica i zidova od betona ili sličnog materijala koji ne gori niti pomaže gorenje.
 10. Kablovi i instalacioni provodnici položeni u instalacione cijevi u zidu ili kablovi položeni neposredno u malter i ispod maltera moraju se voditi vertikalno i/ili horizontalno tako da budu paralelni ivicama prostorije. Pri horizontalnom polaganju isti se vode na rastojanju od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do tavanice. Pri vertikalnom polaganju kablova i provodnika rastojanje od ivica prozora i vrata mora biti min 15 cm. Trase kablova koji napajaju učvršćene zagrijevače vode moraju se poklopiti sa osom zagrijevača. Koso polaganje kablova i instalacionih provodnika dozvoljeno je u tavanicama, ali ne i u zidovima.
 11. Polaganje kablova na zid dozvoljeno je ako kabal ima izolaciju od termoplastičnih masa sa ispunom i plaštom, ako se polažu na obujmice na zidu i ako je od poda do visine od 2 m od poda dodatno mehanički zaštićen. Razvodne kutije i drugi pribor koji se postavlja na zid uz polaganje kablova, moraju imati zaptivne uvodnice i stepen zaštite, najmanje IP 5X utvrđen za vlažne prostorije, odnosno odgovarajući stepen zaštite utvrđen za druge prostorije.
 12. Kablovi bez ispune, kao što su tipa PP/R, smiju se polagati samo u suvim prostorijama, i to ispod maltera, a u šupljine tavanica i zidove od betona i sličnog negorivog materijala i bez pokrivanja malterom. Navedeni kablovi ne smiju se polagati u snopu, postavljati u instalacione kanale niti ispod gips-kartonskih ploča, bez obzira na način na koji se pričvršćuje i ne smiju se polagati na zapaljive materijale niti kada se pokrivaju malterom.

10. Razvodne table

1. Razvodni ormari u instalacijama moraju ispunjavati sledeće uslove:
 - spoljni izgled ormara ne smije narušavati zamisao projektanta enterijera ;
 - moraju biti montirani ili u zid ili slobodnostojeći ili na zid ;
 - vrata moraju imati bravu sa ključem ;
 - sve stezaljke na ugrađenoj opremi moraju biti pristupačne sa prednje strane. U normalnom radu sve stezaljke i delovi opreme koji su pod naponom moraju biti zaštićeni od dodira.
2. Delovi pod naponom upravljačkog ili razvodnog bloka moraju biti udaljeni od kućišta 20 mm, a manji razmak je dozvoljen samo ako se primjenjuju izolovane pregrade.

11. Gromobranska instalacija

1. Prije izvođenja radova na polaganju uzemljivača objekta, Izvođač radova je dužan da sa Nadzornim organom utvrdi trase uzemljivačkih vodova u zavisnosti od konfiguracije terena, sastava zemljišta i dispozicije objekta. Spojevi i veze gromobranske zaštite moraju u svemu da budu prema standardu MEST 62305.
2. Zaštita od korozije mora u svemu da bude prema standardu MEST 62305.
3. Uzemljenje objekta izvesti kao površinsko - jednopotencijalno povezivanjem svih uzemljivača objekta u jedinstveni sistem.
4. Uzemljivač izvesti u svemu prema tehničkom opisu i standardizovanim elementima, a u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (» Sl. list SFRJ « br. 11/96).
5. Sve spojeve izvesti sa standardnim vezivnim elementima. Sve spojeve u zemlji zaliti vrućim bitumenom u cilju zaštite od korozije.
6. Po završenim radovima na izvođenju uzemljenja izvršiti mjerenje prelaznog otpora i predati izvještaj o mjerenju Investitoru.
7. Na mjestima ukrštanja napojnog kablova sa uzemljivačem, kabal položiti kroz željeznu cijev.
8. Sve radove izvesti prema Tehničkim propisima i tehničkom opisu i grafičkom dijelu projekta.

12. Provjeravanje i ispitivanje

1. Svaka električna instalacija mora tokom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje korisniku, biti pregledana i ispitana. Neophodna su mjerenja :
 - izolacionog otpora električne instalacije ;
 - otpora rasprostiranja uzemljenja ;
 - impedanse petlje kvara ;
 - efikasnosti zaštite automatskim isključenjem napajanja ;
 - pada napona na mjestu priključka najudaljenijih potrošača ;

Prilikom provjeravanja i ispitivanja moraju se preduzeti mjere za bezbjednost lica i zaštitu od oštećenja električne i druge opreme.

Ako se električna instalacija mijenja mora se isto provjeriti i ispitati da li je električna instalacija u skladu sa odredbama Pravilnika.

13. Opšte napomene i obaveze

1. Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, standarda, kao i Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl.list CG, br. 34/14; 44/18).
2. Elektro oprema i materijali predviđeni ovim projektom moraju odgovarati odgovarajućem JUS.
3. Radna organizacija je dužna najkasnije pet dana prije početka radova, organu uprave nadležnom za poslove inspekcijeskog nadzora (Inspekcija rada) dostavi prijavu o početku radova.
4. Radna organizacija je dužna da uradi sva propisana normativna akta iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada i izvorima štetnosti i opasnosti, kao i mjerama zaštite.
5. Radna organizacija je dužna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje.
6. Svuda, gdje to propisi zahtijevaju potrebno je postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima na :
 - visinu napona ;
 - namjenu određene opreme ;
 - druga važna obavještenja ;
7. Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primjenjivati zaštitnu opremu i sredstva.
8. Po završetku radova potrebno je urediti okolinu i prilagoditi je prirodnom izgledu.

Odgovorni inženjer:
Daković Vlatko d.i.e.

1.2. TEHNIČKI OPIS

1. Predmet projekta

Predmet ovog projekta je tehničko rešenje elektroenergetskih instalacija privremenog objekta.

Predmet ovog projekta su elektroenergetske instalacije samog objekta bez napojnog kabla koji su predmet posebnog dijela projektne dokumentacije.

Predmet projekta jake struje su:

- napojni kablovi,
- razvodne table i ormari,
- el. instalacije rasvjete,
- instalacije opšte potrošnje,
- instalacije uzemljenja,
- gromobranska instalacija.

2. Mjerenje utrošene električne energije

Mjerenje utrošene električne energije će se vršiti preko brojila koja će biti smještena u priključno mjernom ormaru na granici parcele (PMO).

Brojilo je direktno, dvotarifno, trofazno 10-60A. Obaveza ugradnje brojila je Cedis-a. Procijenjena potrošnja i vršno opterećenje dati su u numeričkom dijelu dokumentacije.

3. Napajanje objekta

Napajanje objekta (do PMO) električnom energijom je predviđeno kablom PP00-A 4x25mm².

4. Napojni kablovi

Od priključno mjernog ormara (PMO), smještenog na granici parcele, do razvodne table (RT) polaže se kabal **PP00-Y 5x10 mm²** kroz PVC cijev.

5. Razvodne table i ormari

Priključno mjerni ormar PMO je slobodnostojeći i montirana se na poziciji prikazanoj u grafičkom dijelu. PMO je izrađen od presovanog poliestera stepena zaštite IP65, IK10, klase izolacije II. Ormar je opremljen sa vratima, sa polucilindar bravom. Isporuku i ugradnju direktnog brojila u PMO izvršiće Cedis. U ormar se ugrađuje data u jednopolnoj šemi.

Razvodna tabla je nadgradna, zatvorenog tipa, odgovarajućih dimenzija zavisno od broja potrebnih osigurača prema jednopolnim šemama u prilogu, opremljene odgovarajućim nosačima za automatske osigurače i sabirnicama za nulte i zaštitne provodnike. One su izrađene od negorive plastike u zaštitnoj boji a potrebno ih je montirati iznad ili pored vrata na mjestima koja ne narušavaju enterijer, definisanim u grafičkom prilogu projekta.

Oprema koja se montira u RT-e data je u predmjeru i predračunu radova. Svi strujni krugovi u RT moraju biti vidno označeni brojevima na strujnim stezaljkama. Djelovi koji mogu doći pod napon moraju da budu zaštićeni od slučajnog dodira rukovaoca. U RT se postavlja jednopolna šema izvedenog stanja. Stanske table se ugrađuju na mjestima koja su prikazana na crtežima, a na visini od 2.2 m od kote poda.

6. Električne instalacije rasvjete

U objektu je predviđena odgovarajuća instalacija osvjetljenja prilagođena namjeni i uslovima montaže, a prema legendi na planovima instalacije. Predviđene svjetiljke odgovaraju namjeni i položaju prostorija i u odgovarajućem su stepenu zaštite. Treba napomenuti da prije početka izvođenja radova se izvrši konsultacija sa Investitorom radi utvrđivanja tačnog rasporeda i tipa svjetiljki. Svjetiljke u kupatilu se montiraju u zoni 2, stepena zaštite IPX4 i stepena električne izolacije 2 (svjetiljke sa izolacionim podnožjem).

Osvjetljenjem se upravlja običnim prekidačima. Prekidači se montiraju na visini 1,2 m od poda, odnosno 15-20 cm od zidova i vrata u kutiji Ø 60 mm.

Sve metalne mase svjetiljki neophodno je uzemljiti.

Instalacije izvesti provodnicima tipa **PP-Y 3 x 1,5 mm²**, položenim djelimično pod malter ili kroz cijev presjeka Ø16 mm uz poštovanje propisanih horizontalnih i vertikalnih razmaka.

Kao što se može vidjeti iz predmjera i predračuna i crteža, za većinu stambenog dijela nije definisan tip svjetiljke od određenog proizvođača već je to prepušteno investitoru ili projektantu enterijera.

7. Električna instalacija opšte potrošnje

Arhitektonskim projektom je predviđen enterijer na osnovu kojeg su projektovani opšta potrošnja i osvjetljenje. Za potrebe opšte potrošnje, prema namjeni ovoga dijela objekta, predviđen je potreban broj monofaznih i trofaznih priključnica i priključaka a kako je to dato na planovima električne instalacije.

TREBA NAPOMENUTI DA JE RASPORED PRIKLJUČNICA DAT U SKLADU SA DATIM RASPOREDOM OPREME. U SLUČAJU DA DOĐE DO IZMJENE RASPOREDA OPREME POLOŽAJ PRIKLJUČNIH MJESTA USKLADITI SA ISTIM.

Instalacija monofaznih priključnica je predviđena provodnicima tipa **PP-Y 3x2,5 mm²**. U sanitarnim čvorovima priključnice su u OG izvedbi.

Električno zvonce napojiti kablom **PP-Y 2x1.5 mm²** pod malter u odgovarajućoj PVC cijevi. Zvonce se montira u sve stanske razvodne table.

Na planovima u prilogu su označene potrebne visine montaže priključaka i priključnih mjesta ovih priključnica, kao i pripadnost odgovarajućem krugu.

Instalacioni pribor je modularnog tipa, a može se izabrati odgovarajuća zamjena drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika.

8. Instalacija uzemljenja

Kao uzemljivač se koristi traka **FeZn 25x4 mm**, koja se postavlja u temelje objekta. Uzemljivač se postavlja "pločasto" na armaturno željezo vari na svakih 1-2m u svemu prema crtežu iz grafičkog dijela projekta. Uzemljivač se postavlja ispod hidroizolacije u sklopu građevinskih radova.

U ormaru se postavlja šina za izjednačavanje potencijala (ŠIP), koja se izrađuje od bakra (Cu 350 x 30 x 5 mm) i za koju se vezuju sve metalne mase u objektu (cijevi vodovoda i grijanja i sl.). Šina se vezuje na temeljni uzemljivač trakom FeZn 25x4mm. Izjednačenje potencijala se izvodi na taj način, što se sve metalne mase uzemljuju, odnosno dovode na isti potencijal.

9. Instalacije gromobrana

Gromobran je urađen u obliku Faradejevog kaveza uzemljenog preko temeljnog uzemljivača.

Prihvatni vodovi na krovu objekta izvode se sa vodičem od aluminijske legure **AH 1 Ø 8 mm** (puni profil) i nosačima koji odgovaraju datom pokrovu:

- Po krovu se postavlja, provodnik **AH1** montirati na nosače **SON 06 Hermi**. Navedene nosači se postavljaju na svakih 100 cm,
- Završetke instalacija (istaci) pojačati lovećim špicem **LOV a**, sam vodič **AH1** prespajati spojnicama **KON 08** (ukrsna i paralelna).

Usponski vodovi se izvode provodnikom **FeZn 20x3mm²** postavljaju u AB stubovima, i izlaze na vrhu objekta (na atici-nadzidu objekta).

Sva mjesta na kojima je izvršeno sječenje, ili bušenje trake i elemenata moraju biti kalaisani ili na drugi način zaštićeni od korozije. Sve metalne mase na krovu treba povezati na prihvatni sistem.

10. Izjednačavanje potencijala

U skladu sa tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija, predviđena je i instalacija za izjednačenje potencijala.

Izvršiti povezivanje svih metalnih masa na zatitne sabirnice unutar pripadajućih RT provodnicima P/F 1x10 mm². Takođe povezati sve ormare slabe struje i sve ostale metalne površine i elemente u objektu (stepenisne krakove, metalne stokove, gelendere na balkonskim ogradama...) sa pripadajućim JS unutar RT.

Kako su cijevi vodovoda i kanalizacije unutar objekta od neprovodnog materijala nije potrebno izvršiti povezivanje cijevi na sabirnicu za izjednačavanje potencijala.

U mokrim čvorovima ugraditi kutiju za izjednačavanje potencijala PS - 49 na visini od 0.4m, na mjestima gdje je predviđeno u grafičkom dijelu projekta. U kutiji se nalazi bakarna sabirnica na koju se provodnikom P/F 1x4 mm² povezuje sve metalne mase u kupatilima. Od kutije za izjednačavanje potencijala do pripadajuće zaštitne sabirnice u razvodnoj tabli položiti provodnik P/F 1x6 mm² kroz pvc cijev Ø 16mm.

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. TEHNIČKI PRORAČUNI

Električni proračuni obuhvata:

- bilans opterećenja i procijenjena godišnja potrošnja električne energije
- izbor vodova na trajno dopuštene struje, prema JUS N.B2.752 sa provjerom zaštite od preopterećenja, prema JUS N.B2.743,
- provjere na pad napona,
- provjere efikasnosti zaštite od indirektnog dodira,
- proračun gromobranske instalacije,
- proračun otpora rasprostranjivanja uzemljivača.

Fotometrijski proračun za predmetni objekat nije rađen, jer se radi o stambenom objektu koji ima male zahtjeve u pogledu nivoa osvijetljaja. Snaga, broj, pozicije i tipovi svjetiljki su određeni na osnovu projektantskog iskustva.

1. Bilans opterećenja i procijenjena godišnja potrošnja električne energije

Prema jednopolnim šemama razvodnih tabli i podacima o instalisanim snagama opštih potrošača i rasvjete ukupno jednovremeno opterećenje na objekta.

$$P_{j-PMO} = k_j \cdot P_{instalirano}$$

gdje je :

- k_j - faktor jednovremenosti,
- P_i - instalisane snage objekta.

Faktor jednovremenosti stambenih jedinica se na osnovu instalisane snage može očitati sa priloženog dijagrama. Ukupno jednovremeno opterećenje kompletnog stambenog dijela objekta dobija se iz izraza:

Ovi proračuni dati su u prilogu dijela tehničkih proračuna, a sve vrijednosti bilansa i usvojeni koeficijenti jednovremenosti prikazani na jednopolnim šemama pojedinih razvodnih tabli.

Vršna snaga stanova se određuje se pomoću relacije:

$$P_{j-st} = P_{inst-st} \cdot k_j$$

gdje je:

- P_{j-st} – vršno opterećenje jedne stambene jedinice,
- k_j – faktor jednovremenosti (usvojen iskustveno),
- $P_{inst-st}$ – instalisana snaga stambene jedinice.

Prema gore navedene formule dobijamo da je jednovremeno opterećenje na nivou stanskih tabli.

Ukupna instalisana snaga na nivou PMO je $P_{i-PMO}=6kW$. Uz usvojeni faktor jednovremenosti $k_j=0.833$ dobijamo da je jednovremeno opterećenje na nivou PMO ormara iznosi 5kW. Ovom opterećenju odgovara strujno opterećenje od 7.59A uz usvojeni faktor snage $\cos\phi=0.95$. Za predviđeni faktor snage dobijamo instalisanu prividnu snagu 6.31kVA i jednovremenu prividnu snagu 5.26kVA.

Procijenjena godišnja potrošnja na nivou objekta je: 2500 kWh/god.

Saglasnost i uslove za priključenje će izdati CEDIS.

2. Izbor vodova na trajno dopuštene struje

Izbor vodova na trajno dopuštene struje prema JUS N.B2.752, sa provjerom zaštite od preopterećenja prema JUS N.B2.743, dat je u PRILOGU PRORAČUNA.

Strujno opterećenje je računato po obrascima:

- za $U = 400 \text{ V}$

$$I_B = \frac{P_j}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \text{ (A)};$$

- $U = 230 \text{ V}$

$$I_B = \frac{P_j}{U \cdot \cos \varphi} \text{ (A)};$$

Na osnovu poznate maksimalne jednovremene - vrše snage (P_j) koja se prenosi kablom, izračunava se maksimalna struja (I_B) koja protiče kroz kabal.

Iz tablica u JUS N.B2.752 (Električne instalacije u zgradama. Električni razvod. TRAJNO DOZVOLJENE STRUJE), na osnovu trajno dopuštenih struja u zavisnosti od vrste (tipa) kabla i načina polaganja, nalazi se najviša dozvoljena struja (I_z) kojom se može trajno opteretiti kabal.

$$I_z = k_1 \cdot k_2 \cdot I_D$$

gdje je:

- I_z – trajno podnosiva struja kabla
- k_1 – korekcionni faktor za grupno položena strujna kola
- k_2 – korekcionni faktor za temperaturu okoline
- I_D – trajno dozvoljena struja kabla.

Nominalna struja osigurača ili zaštite od preopterećenja na početku dionice energetskog (napojnog voda) obilježena je sa I_n .

Izbor i dimenzionisanje je korektno ako je, prema JUS N.B2.743 (Električne instalacije u zgradama. Zahtjevi za bezbednost. ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA) zadovoljen uslov:

$$I_B < I_n < I_z \text{ i } I_2 < 1.45 I_z$$

gdje je:

- I_z – trajno ponosiva struja kabla,
- k – višekratnik nazivne struje osigurača,
- I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja,
- I_B – struja za koje je strujno kolo projektovano.

U standardima je struja djelovanja I_2 data kao umnožak nazivne struje zaštitnog uređaja:

$$I_2 = k \cdot I_n$$

gdje je:

- k je višekratnik nazivne struje zaštitnog uređaja koji zavisi od vrste i veličine izabranog zaštitnog uređaja.

Vrijednosti višekratnika k za karakteristične zaštitne uređaje date su u sljedećoj tabeli:

ZAŠTITNI UREDAJ	NAZIVNA STRUJA I_n	$k = \frac{I_2}{I_n}$	Standard
TOPLJIVI OSIGURAČI	do 4A od 4A do 10A od 10A do 25A od 25A do 160A preko 160A	2.10 1.90 1.75 1.60 1.50	IEC 269 VDE 0636 JUS.E5.206
AUTOMATSKI INSTALACIONI PREKIDAČI (OSIGURAČI)	do 32A	1.45	
PODESIVI PREKIDAČI	do 63A preko 63A	1.35 1.25	IEC 157 VDE 0660 T.101
MOTORNJI ZAŠTITNI PREKIDAČI	sve veličine	1.20	IEC 292 VDE 0660 T.1 VDE 0660 T.104

3. Provjera dimenzionisanja kabla u odnosu na pad napona

Proračun pada napona za trofazne potrošače izračunava se prema sljedećoj formuli:

$$u = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_l^2} (\%)$$

Proračun pada napona za monofazne potrošače izračunava se prema sljedećoj formuli:

$$u = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2} (\%)$$

gdje je:

- ✚ P (W)- snaga potrošača,
- ✚ l (m)- dužina kabla, odnosno provodnika od izvora do potrošača,
- ✚ S (mm²)- površina poprečnog presjeka kabla odnosno provodnika,
- ✚ U_l (V)- linijski napon,
- ✚ U_f (V)- fazni napon,
- ✚ γ (Sm/mm²) - specifična provodnost koja za bakar iznosi 57, za aluminijum 36.

Pad napona, od izvora do potrošača, mora da bude manji od dozvoljenog pada napona propisanog Pravilnikom o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, koji iznosi:

- za strujno kolo osvijetljenja 3%, a za strujna kola ostalih potrošača 5%, ako se instalacija napaja iz niskonaponske mreže;
- za strujno kolo osvijetljenja 5%, a za strujna kola ostalih potrošača 8%, ako se instalacija napaja neposredno iz trafostanice;
- za instalacije čije su dužine veće od 100 m, dozvoljeni pad napona se povećava za 0.005% po metru, ali ne više od 0.5 %;
- za elektromotore pad napona pri pokretanju ne smije premašiti vrijednost pri kojoj dolazi do smanjenja momenta motora koji ugrožava njegov pouzdan zalet.

Rezultati po standardima JUS N.B2 743 i JUS N.B2 752, pod tačkama 3.2. i 3.3. su sređeni i dati u sljedećoj tabeli ("Trajno dozvoljena struja, pad napona i zaštita od struje preopterećenja"):

Trajno dozvoljene struje, pad napona i zaštita od struje preopterećanja JUS.N.B2.752 i JUS N.B2.743

Relacija		Instalisana snaga	Jednovr. snaga		Faktor snage	Struja optereć.	Tip i presjek kabla	Nosiv. kabla.	"A"	Korekcionni faktori			"B"	"C"	"D"	"E"	"F2"	Duz. kabla	Pad napona	
			fi	uz fi						*Kk	*Kt	*Kz							u rel.	ukup.
od	do	Pi (W)	/	Pj (W)	cosφ	*Ib (A)	(mm²)	Id (A)	/				Iz(A)	In(A)	/	(A)	/	l(m)	%	%
NN	PMO	6000	0.83	4,998	0.95	7.59	PP00-A 4x25	67	D	1.00	1.00	1.40	94	32	1.45	46	zadov.	50	0.17	0.17
PMO	RT	6000	0.83	4,998	0.95	7.59	PP00-Y 5x10	52	D	1.00	1.00	1.40	73	25	1.45	36	zadov.	30	0.17	0.34
RT	str.krug.br 9	1500	1.00	1,500	1.00	6.52	PP-Y 3x2.5	27	C	0.80	1.00	1.00	22	16	1.45	23	zadov.	15	0.61	0.94
RT	str.krug.br 2	200	1.00	200	1.00	0.87	PP-Y 3x1.5	19.5	C	0.80	1.00	1.00	16	10	1.45	15	zadov.	30	0.27	0.61

"Ib" - struja za koju je strujni krug projektovan (A)

"Id" - trajno dopuštena struja (A) za tip razvoda naveden u stavci "A"

"A" - tip električnog razvoda: prema JUS N.B2. 752

"B" - trajno dozvoljena struja $I_z = I_d \times K_k \times K_t \times K_z$ (u A)

"C" - In - nazivna struja zaštitnog uređaja - osiguraca (u A).

"D" - koeficijent zaštitnog uređaja - osiguraca (k)

"E" - $I_2 = I_n \times k$ - struja kod koje zaštitni uređaj - osigurač pouzdano djeluje (u A)

"F"-uslovi za uređaj-osigurač, koji štiti električni vod od preopterećenja

1. $I_b < I_n < I_z$

2. $I_2 < 1.45 \times I_z$

* Kk - zbog paralelnog vođenja kablova

* Kt - zbog temperature ambijenta

* Kz - zbog termičke otpornosti zemlje

Odgovorni inženjer:

Daković Vlatko d.i.e.

4. Zaštita od indirektnog napona dodira i izjednačenje potencijala

Zaštita od indirektnog napona dodira u instalacijama niskog napona se postiže primjenom odgovarajućih mjera zaštite koje zavise od tipa razvodnog sistema (utvrđen standardom JUS N.B2.720 i JUS N.B2.741).

Projektom je predviđen TN-C-S razvodni sistem. U ovom sistemu zaštita od indirektnog napona dodira se postiže uzemljenjem svih izloženih provodnih djelova instalacije, osnovnim izjednačenjem potencijala i automatskim isključenjem napajanja pomoću zaštitnih uređaja prekomjerne struje (osigurači i instalacioni automatski prekidači).

Automatsko isključenje napajanja, u slučaju nastanka kvara bilo gdje u instalaciji, ima za cilj da spriječi nastajanje napona dodira takve vrijednosti i trajanja da ne predstavlja opasnost po ljude u objektu. Uslov zaštite u TN-S sistemu je ispunjen ako je zadovoljen uslov:

$$Z_s \leq U_0 / I_a$$

gdje je:

- Z_s – impendansa petlje kvara, koja obuhvata izvor, provodnik pod naponom do tačke kvara i zaštitni provodnik između tačke kvara i izvora,
- I_a – struja koja obezbjeđuje djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu- nazivni napon prema zemlji.

Osnovno izjednačenje potencijala podrazumijeva priključak na zaštitnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (J.P.S.), sljedećeg:

- A. glavni zaštitni provodnik PE
- B. glavni zemljovod, podrazumijevajući i temeljni uzemljivač zgrade
- C. glavne metalne cijevi vodovoda, kanalizacije i slično
- D. metalne ormare
- E. metalne mase kontejnera
- F. sve zaštitne provodnike instalaciji objekta koji moraju biti presjeka kao i fazni i nulti, žuto-zelena označeni.

Provjera efikasnosti zaštitne mjere automatskog isključenja data je u prilogu.

5. Gromobranska instalacija i uzemljenje

Uzemljenje treba izvesti pocinčanom trakom Fe/Zn 25x4 mm. Sva podzemna spajanja izvesti ukrsnim komadima u kutijama za ukrsne komade (K-U-K) nakon montaže zalivene olovom i nakon toga bitumenom. Sva nadzemna mjesta izvesti prema crtežima, a spojna mjesta zaliti bitumenom. Takođe traku premazati bitumenom na mjestu ulaza ili izlaza iz zemlje na dužini od min +30-30 cm. Nakon izvođenja izvršiti mjerenje i o tome pribaviti pismeni izvještaj - ATEST.

Prema t.2.3.1. JUS IEC 1024-1/96 (Gromobranske instalacije – Opšti uslovi), da bi se obezbijedilo odvođenje struje atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih prenapona, oblik i dimenzije sistema uzemljenja važnije su od specifične vrijednosti otpornosti uzemljivača. Ovaj standard zahtijeva da vrijednost udarne otpornosti uzemljivača za nivo zaštite i kod specifične otpornosti tla od 300 Ω m bude manja od 10 Ω . Prema t.2.3.2., za uzemljenje je predviđen uzemljivač zajednički za sve instalacije u objektu prema JUS N.B.754. Za ovaj objekat potrebno je proračunati potrebu za gromobranskom instalacijom i projektovati istu, ukoliko se proračunom utvrdi potreba za njom.

6. Proračun gromobranske instalacije

U skladu sa MEST 62305 za uzemljenje predviđen je temeljni uzemljivač i pocinčana traka FeZn 25x4mm² koja će postaviti u temelju objekta. Pri ugradnji trake potrebno je izvesti priključke za:

- vezu sa trakom položenom uz napojni kabal,
- vezu za glavnu sabirnicu za uzemljenje u GRT i PMO,
- vezu na oluke ukoliko su metalni,
- izvode za gromobranske spusne provodnike.

Elementi za uzemljenje, kao i njihov način postavljanja i povezivanja definisani su standardima i tehničkim propisima.

Međusobno spajanje traka izvesti ukrsnim komadima traka traka JUS N.B4.936. Kompletan sklop uzemljenja je predviđen u skladu važećih Tehničkih propisa i isti tako i izvesti.

Shodno pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja, predviđena je, na novom krovu, gromobranska instalacija, koja se sastoji od spoljašnje i unutrašnje gromobranske instalacije. Procjena neophodnosti postavljanja gromobranske instalacije urađena je prema jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije MEST 62305.

Cilj određivanja nivoa zaštite je da smanji, ispod najvećeg tolerantnog nivoa, rizik od oštećenja usled direktnog atmosferskog pražnjenja u objekat ili štice prostor. Za svaki objekat, rizik od oštećenja se može procijeniti na osnovu podataka o učestalosti direktnog udara u objekat (N_d), vjerovatnoće oštećenja (p) i rizika od oštećenja, koja se mogu pokazati poslije udara groma u objekat.

Oštećenje zavisi od više parametara, kao što su: namjena i sadržaj (ljudi i dobra) štice prostora, konstrukcioni materijali i predviđene mjere za smanjenje posljedica dejstva atmosferskog pražnjenja. Za svaki tip razmatranog objekta određuje se najveći tolerantni nivo rizika od oštećenja, na osnovu najveće vrijednosti usvojene učestalosti udara groma (N_c).

Ekvivalentna prihvatna površina objekta definiše se kao površina tla, koja ima istu učestalost direktnih udara groma kao i objekat. Iako se predmetni objekat nalazi u naselju, prilikom izračunavanja ekvivalentne prihvatne površine objekta, uzećemo u proračun formulu za dobijanje ekvivalentne prihvatne površine usamljenog objekta, koji je jednostavniji za proračun dok su vrijednosti dobijene ovim uprošćavanjem veće nago za objekat u naselju, a time je i proračun bolji.

Nivo zaštite gromobranske instalacije procjenjuje se na osnovu podataka o učestalosti direktnog udara u objekat (N_d) i usvojene učestalosti udara groma (N_c).

Ako je $N_d < N_c$, gromobranska instalacija nije potrebna.

U slučaju kada je $N_d > N_c$, računska efikasnost gromobranske instalacije $E_r > 1 - N_c/N_d$, gromobranska instalacija je potrebna i nivo zaštite se određuje prema tabeli:

Prva struja povratnog pražnjenja I (kA)	Rastojanje pražnjenja R(m)	Računska efikasnost E_r	Odgovarajući nivo zaštite
		$E > 0,98$	Nivoi sa dodatnim mjerama
2,8	20	$0,98 > E > 0,95$	Nivo I
5,2	30	$0,95 > E > 0,90$	Nivo II
9,5	45	$0,90 > E > 0,80$	Nivo III
14,7	60	$0,80 > E > 0$	Nivo IV

Srednja vrijednost rastojanja između usponskih provodnika je u funkciji nivoa zaštite date u sljedećoj tabeli:

Nivo zaštite	Srednje rastojanje (m)
I	10m
II	15 m
III	20 m
IV	25 m

Srednja godišnja vrijednost N_d može se izračunati iz izraza:

$$N_d = N_g \times A_e / 1000000 \text{ (broj udara/god.)}$$

gdje su:

- $N_g = 0.04 \cdot T_d^{1.25}$ (broj udara po km^2 godišnje-gustina atmosferskog pražnjenja u tlo)
- A_e - ekvivalentna prihvatna površina objekta (m^2)

Za posmatrani objekat može se usvojiti da je

$T_d=39$ (broj dana sa grmljavinom)

Odnosno:

$N_g = 3.89$ (udara/ km^2 godišnje)

$$A_e = axb + 6xhx(a + b) + 9x\pi xh^2 = 489.25\text{m}^2$$

$N_d = 4.27 \times 2813 / 1000000 = 0.001$ (udara/god.)

Učestalost udara groma (N_c) zavisi od analize opasnosti od šteta i to:

C_1 - tip konstrukcije objekta:

Konstrukcija objekta	Krov		
	Metalni	Kombinovani	Zapaljivi
Metalna konstrukcija	0,5	1	2
Kombinovana	1	1	2,5
Zapaljiva	2	2,5	3

C_2 - sadržaj objekta

Bezvrijednosti i nezapaljiv	0.5
Mala vrijednost ili uglavnom zapaljiv	1
Veća vrijednost ili naročito lako zapaljiv	2
Izvanredno velika vrijednost, nenadoknadive štete, eksploziv	3

C_3 - namjena objekta

Nezaposjednut	0,5
Uglavnom nezaposjednut	1
Teška evakuacija i opasnost od panike	5

C_4 - posledice od udara groma u objekat

Nije obavezna neprekidnost pogona i bez uticaja na okolinu	1
Obaveza neprekidnosti pogona, ali bez uticaja na okolinu	5
Uticaj na okolinu	10

Pa je konačno:

$$N_c = 3/1000/(C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_4) = 0.003$$

Pošto je $N_c < N_d$ gromobranska instalacija je potrebna.

$T_j, E_r > 1 - N_c/N_d = -0.57$ **IV nivo zaštite.**

Učinkovitost iznosi $E_r = -0.57$ što predstavlja nivo zaštite IV. Prema nivou zaštite IV potrebno je izvoditi odvodne vodove na svakih max. 25 m i prihvatnu mrežu na krovu rastera max. 10 x 10 m.

Spoljašnja gromobranska instalacija prihvata i odvodi u zemlju atmosferska pražnjenja, dok unutrašnja gromobranska instalacija smanjuje opasna dejstva atmosferskih pražnjenja u unutrašnjosti šticeenog prostora.

Spoljašnja gromobranska instalacija se sastoji od:

- prihvatnog sistema,
- sistema usponskih vodova,
- sistema uzemljivača.

Usponski vodovi se izvode provodnikom **FeZn 20x3mm** postavljaju u AB stubovima na rastojanju 15m, i izlaze na vrhu objekta .

Prihvatni vodovi na krovu objekta izvode se sa vodičem od aluminijske legure **AH 1 Ø 8 mm** (puni profil) i nosačima koji odgovaraju datom pokrovu:

- po krovu, provodnik **AH1** montirati na nosače **SON 06 Hermi**. Navedene nosači se postavljaju na svakih 100 cm,
- Završetke instalacija (istaci) pojačati lovećim špicem **LOV a**, sam vodič **AH1** prespajati spojnicama **KON 08** (ukrsna i paralelna).

Sve metalne mase na krovu je neophodno povezati na prihvatni sistem. Međusobno spajanje prihvatnog sistema i sistema usponskih provodnika kao i sa ostalim elementima gromobranske instalacije je predviđen vijčanim stezanjem.

Da bi smanjili opasnost od pojave opasnih preskoka predviđeno je više usponskih provodnika, u skladu sa MEST 62305, odnosno u skladu sa odabranim nivoom klase zaštite.

Vezu sa temeljnim uzemljivačem izvesti zavarivanjem ili pomoću ukrasnih komada traka traka, dimenzija 58x58mm u skladu sa JUS.N.B4.936/II.

U zemljanom rovu spojeve traka-traka zaliti bitumenom. Otpor rasprostiranja uzemljivača je proporcionalan odnosu **specifičnog otpora tla p** i koeficijentu koji zavisi od vrste uzemljivača, njegovih dimenzija i dubine ukopavanja. Traku u temelju treba postavljati užom stranom – nasatice, kako bi se ostvario što bolji kontakt sa zemljom.

Zahtjevi tehničkih propisa , a u skladu sa MEST 62305 tačka 2.3.3.2. u pogledu minimalne dužine u funkciji nivoa zaštite u ovako integrisanom uzemljivaču su zadovoljeni s obzirom da je srednji geometrijski poluprečnik prstenastog uzemljivača veći od minimalne dužine uzemljivača za odabrani nivo zaštite i specifični otpor tla. Pri ugradnji trake potrebno je izvesti priključke za:

- izvod za uzemljenje oluka ukoliko su metalni,
- izvod za gromobranske spusne provodnike,
- izvod za mjerni razvodni ormar,
- izvod za glavnu razvodnu tablu.

Unutrašnju gromobransku instalaciju se predstavlja mjere izjednačavanja potencijala. U mjerno-razvodnom ormaru postavljaju se jednopotencijalne sabirnice koje su kako je gore navedeno direktno povezane na uzemljivač objekta. Na šinu se vezuje sve metalne mase koje u slučaju kvara mogu doći pod napon. Izjednačavanje potencijala izvesti bakarnim P/F provodnikom minimalnog presjeka 16 mm².

7. Proračun prelaznog otpora uzemljivača objekta

Za uzemljivač gromobranske instalacije korišćen je temeljni uzemljivač objekta. Ovaj uzemljivač se trakom povezuje sa uzemljivačem koji ide uz napojni NN kabl (zajednički uzemljivač) pa ukupan otpor rasprostiranja ovakvog uzemljivača dobijamo obrascem za paralelno povezane uzemljivače.

Prelazni otpor temeljnog uzemljivača sračunavamo prema obrascu (TP.5 EPS):

$$R_r = \frac{\rho}{2 \cdot D} (\Omega)$$

gdje je:

- ✚ R_r - otpor rasprostiranja (Ω),
- ✚ ρ - specifični otpor tla (Ωm),
- ✚ D - ekvivalentni prečnik (m), koji se sračunava prema obrascu:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi}} (\Omega)$$

gdje je:

- ✚ P - površina objekta (m²)
- ✚ $P = 20.36\text{m}^2$
- ✚ Specifični otpor tla = 100 Ωm (procijenjena vrijednost).

$$R_r = 9.81 \Omega$$

Pošto je uzemljenje manje od 10 Ω uzemljenje zadovoljava.

2.2. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

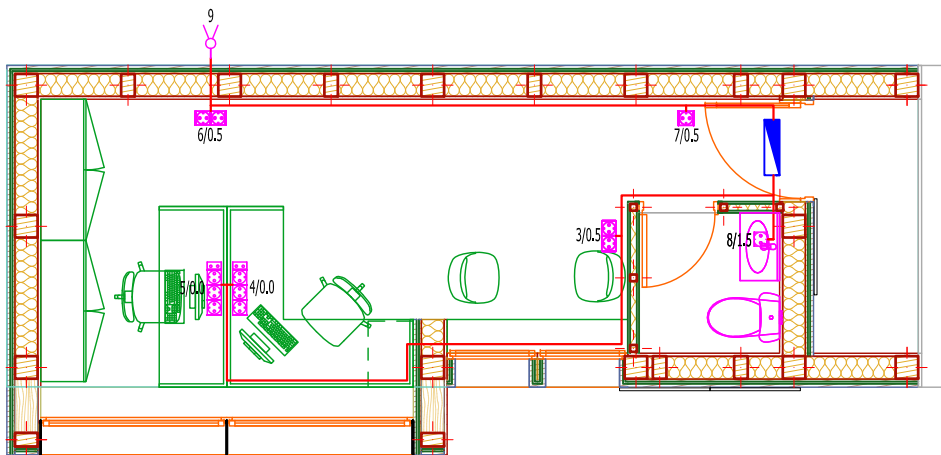
R.B.	Opis stavke	Jed.mjera	Količina	Jed. cijena	Ukupno
Ovim predmjerom predviđa se isporuka i montaža svog materijala navedenog po pozicijama i svog sitnog nespecificiranog materijala potrebnog za kompletnu izradu i ugradnju kako je to navedeno po pozicijama, ispitivanje i puštanje u ispravan rad. Sav upotrijebljeni materijal mora biti prvoklasnog kvaliteta i odgovarati standardima. Radovi moraju biti izvedeni stručnom radnom snagom, a u potpunosti prema važećim tehničkim propisima za iste vrste radova. U cijenu uračunati cijenu materijala, cijenu radne snage i sve poreze i doprinose na materijal.					
1	RAZVODNE TABLE I ORMARI				
1.1	Isporuka i ugradnja stanske razvodne table RT fabričke proizvodnje, IP40 sa vratima. Tabla je nadgradna, za ugradnju 12 modula (12M), slična tipu Mini Pragma "Schneider Electric" ili ekvivalent. Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table. U tablu ugraditi sljedeću opremu prema jednopolnoj šemi:				
	zaštitni uređaj diferencijalne struje, 4P, 25/0,03A, tip iLD, ACTI 9 "Schneider Electric", ili sličan	kom	1		
	jednopolni zaštitni prekidač (1P), C, za 230V, 50Hz, 6 A, prekidne moći 6kA, tip iC60N, ACTI 9 "Schneider Electric" ili sličan	kom	1		
	jednopolni zaštitni prekidač (1P), C, za 230V, 50Hz, 10 A, prekidne moći 6kA, tip iC60N, ACTI 9 "Schneider Electric" ili sličan	kom	1		
	jednopolni zaštitni prekidač (1P), C, za 230V, 50Hz, 16 A, prekidne moći 6kA, tip iC60N, ACTI 9 "Schneider Electric" ili sličan	kom	7		
	U cijenu uračunata kompletna tabla sa montažom i povezivanjem	komplet	1	700.00	700.00
1.2	Isporuka i ugradnja slobodnostojećeg priključno mjernog ormara PMO montiranog na poziciji prikazanoj u grafičkom dijelu. PMO je izrađen od presovanog poliestera stepena zaštite IP65, IK10, klase izolacije II. Ormar je opremljen sa vratima, sa polucilindar bravom. Isporuku i ugradnju direktnog brojila u PMO izvršice Cedis. U ormar se ugrađuje sljedeća oprema :				
	direktno dvotarifno brojilo 0.5-63A - ugrađuje Cedis	kom	1		
	ISFT 100/40A, 3P "Schneider Electric", ili sličan	kom	1		
	tropolni zaštitni prekidač (1P), C, za 230V, 50Hz, 25A, prekidne moći 6kA, tip iC60H, ACTI 9 "Schneider Electric" ili sličan	kom	1		
	četvoropolni zaštitni prekidač (4P), C, za 230V, 50Hz, 40 A, prekidne moći 6kA, tip iC60H, ACTI 9 "Schneider Electric" ili sličan	kom	1		
	odvodnik prenapona IPF 40 3P+N, ACTI 9 "Schneider Electric" ili sličan	kom	1		
	U cijenu uračunata kompletna montaža i povezivanje	komplet	1	800.00	800.00
Ukupno razvodne table i ormari:					1500.00
2	NAPOJNI KABLOVI				
2.1	Nabavka, transport i polaganje energetskih napojnih kablova tipa PP-Y za potrebe napajanja razvodnih tabli stambenih jedinica RT, odnosno PP00 za napajanje RT sa priključno mjernog ormara.. Kablovi se polažu u gibljivim cijevima odgovarajućeg prečnika, pod malterom ili u betonu. U cijenu uračunati i priključenje kablova na dvije strane sa potrebnim materijalom:				
	PP00 5x10 mm ² , od PMO do RT	m	50	12.00	600.00
Ukupno napojni kablovi:					600.00
3	ELEKTRIČNE INSTALACIJE OSVJETLJENJA				

3.1	Isporuca materijala i izvođenje strujnih krugova osvjetljenja provodnikom N2XH-Y 3x1.5 mm² u objektu, bez postavljanja prekidača, sijalica i svjetiljki. Provodnici se polažu djelimično u cijevima Ø16, a djelimično pod malter. Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Podrazumijeva se postavljanje vodova u zoni prema zahtjevu za mašinsko malterisanje. Prosječno dužina po jednom sijaličnom mjestu je 8 m. Komplet za materijal i rad:	kom	7	20.00	140.00
3.2	Isporuca materijala i izvođenje instalacije za napajanje tastera za zvonce provodnikom PP-Y 2x1.5 mm² , položenim djelimično u cijevima Ø16mm, prosječne dužine 2 m. Komplet za materijal i rad:	kom	1	10.00	10.00
3.3	Isporuca i montaža priključka sa sijaličnim grlom E27 i izvorom svjetla za svjetiljke u stanovima prema planu el. instalacije.	kom	7	10.00	70.00
3.4	Isporuca i montaža modularnog instalacionog pribora tipa TEM Čatež LINE - bijeli ili ekvivalent:				
	ugradna dozna 2M	kom	1		
	nosač dekorativnog okvira 1M	kom	1		
	dekorativni okvir 1M	kom	1		
	jednopolni prekidač 1M, 10 A	kom	1		
		komplet	4	20.00	80.00
Ukupno električne instalacije rasvjete:					300.00
4	ELEKTRIČNE INSTALACIJE OPŠTE POTROŠNJE				
4.1	Isporuca i izvođenje priključnih mjesta provodnikom tipa N2XH-Y 3x2.5mm² , za strujne krugove monofaznih "šuko" priključnica i izvoda za bojler, grijalicu i aspiratora prema planu i jednopolnim šemama, položenim djelimično u cijevima Ø 20 mm, a djelimično ispod maltera. Prosječna dužina po jednom priključnom mjestu je 10m. Komplet za rad i materijal:	kom	7	25.00	175.00
4.2	Isporuca i montaža modularnog instalacionog pribora tipa TEM Čatež LINE - bijeli ili ekvivalent:				
	ugradna dozna 2M	kom	1		
	nosač dekorativnog okvira 2M	kom	1		
	dekorativni okvir 2M	kom	1		
	šuko priključnica 2P+E, 16A	kom	1		
		komplet	1	20.00	20.00
4.3	Isporuca i montaža modularnog instalacionog pribora tipa TEM Čatež LINE - bijeli ili ekvivalent:				
	ugradna dozna 4M	kom	1		
	nosač dekorativnog okvira 4M	kom	1		
	dekorativni okvir 4M	kom	1		
	šuko priključnica 2P+E, 16A	kom	2		
		komplet	2	20.00	40.00
4.4	Isporuca i montaža modularnog instalacionog pribora tipa TEM Čatež LINE - bijeli ili ekvivalent:				
	ugradna dozna 7M	kom	1		
	nosač dekorativnog okvira 7M	kom	1		
	dekorativni okvir 7M	kom	1		
	šuko priključnica 2P+E, 16A	kom	3		
	šuko priključnica 1M	kom	1		

		komplet	2	30.00	60.00
4.5	Isporučka i montaža OG utičnice u kupatilu.	kom	1	20.00	20.00
Ukupno instalacija opšte potrošnje:					315.00
5	INSTALACIJA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA				
5.1.	Isporučka i ugradnja, na mjestima označenim na planu električne instalacije u zidu, kutije za izjednačenje potencijala opremljene sa priključnim stezaljkama i 4 priključna mjesta, za priključak vodova do 6 mm ² , i sa poklopcem tipa Ps-49.	kom	1	12.00	12.00
5.2.	Provodnikom P/F 1x4 mm² u cijevi u zidu izvesti od kutije za izjednačenje potencijala povezivanje metalnih djelova u kupatilu, koji nijesu sastavni djelovi el.uređaja i to: - odvodna cijev umivaonika - kanalizaciona metalna cijev - vodovodna cijev Prosječna dužina po jednoj kutiji je 10m. Ukupno za materijal i rad.	kom	1	12.00	12.00
5.3.	Izvesti povezivanje kutije za izjednačenje potencijala sa pripadajućom razvodnom tablom, provodnikom P/F 1x10 mm² . Prosječna dužina po jednom priključnom mjestu je 8m. Komplet za materijal i rad:	kom	1	16.80	16.80
5.4.	Izvršiti povezivanje metalnih konstrukcija ograda balkona stanova sa pripadajućom razvodnom tablom, u cijevi u betonskoj košuljici, provodnikom P/F 1x6 mm² . Prosječna dužina po jednom priključnom mjestu je 18m. Komplet za materijal i rad:	kom	1	27.00	27.00
5.5.	Izvršiti galvanско povezivanje svih metalnih masa u stambenom dijelu objektu koji ne pripadaju električnoj instalaciji provodnikom P/F 1x16mm² (konstrukcija, ograda stepeništa, RACK ormar izvod iz temelja za uzemljenje GRT i PMO).	m	20	3.00	60.00
Ukupno instalacija izjednačavanja potencijala:					127.80
6	INSTALACIJA GROMOBRANA I UZEMLJENJA				
6.1	Isporučka i ugradnja pocinčane trake FeZn 25x4mm² na mjestima naznačenim na planu instalacije za formiranje temeljnog uzemljivača. Traku polagati prema tehničkom opisu i standardima za ovu vrstu radova. Ukupno za isporuku i rad:	m	70	2.30	161.00
6.2	Isporučka i ugradnja ukrasnih komada traka-traka KON 01 za međusobno spajanje traka. Ukupno za isporuku i rad:	kom	20	5.00	100.00
6.3	Isporučka i izvođenje spušnih provodnika pomoću take FeZn 20x3 mm , sa izvođenjem priključka na prihvatni sistem prema planu uzemljenja, a u svemu prema tehničkom opisu u projektu. Ukupno za isporuku i rad računato po dužnom metru:	m	40	2.30	92.00
6.4	Isporučka materijala i izvođenje prihvatnog sistema okruglim provodnikom od legure Al-Mg AH 1 Ø8mm , prema planu gromobranske instalacije, a u svemu prema tehničkom opisu i planovima u prilogu projekta. Ukupno za isporuku i rad računato po metru dužnom trake:	m	20	2.60	52.00
6.5	Isporučka i montaža krovnih nosača sličnih proizvođača Hermi, Slovenija. Ukupno za isporuku i montažu:				
	SON 06 (kosine i sljeme)	kom	20	6.00	120.00
6.5	LOV - udarna tačka - špic	kom	5	10.00	50.00
6.6	Povezivanje svih metalnih masa na prihvatni sistem	paušal	1	35.00	35.00
Ukupno instalacija uzemljenja i gromobrana:					610.00

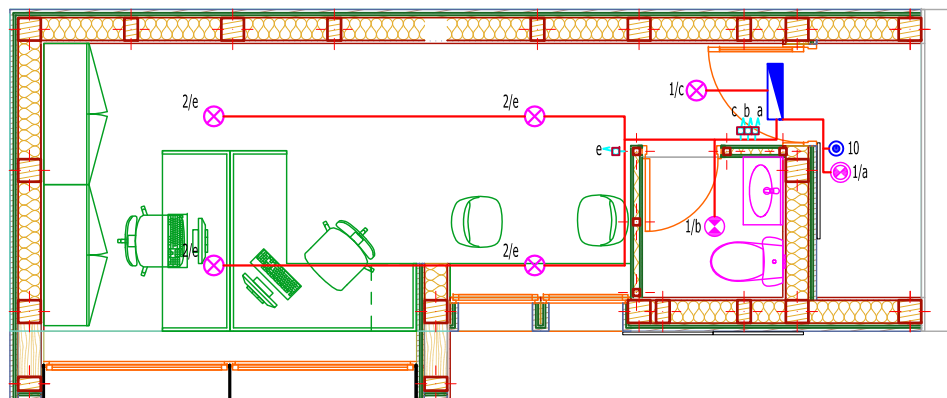
7	ISPTIVANJA ISPRAVNOSTI INSTALACIJA				
7.1.	Kompletno ispitivanje ispravnosti el. instalacija jake struje sa izdavanjem atesta kao I ispitivanje gromobranske instalacije.	komplet	1	150.00	150.00
Ukupno ispitivanje instalacije:					250.00
Zbirna rekapitulacija:					
1	RAZVODNE TABLE I ORMARI			€	1500.00
2	NAPOJNI KABLOVI			€	600.00
3	ELEKTRIČNE INSTALACIJE OSVJETLJENJA			€	300.00
4	ELEKTRIČNE INSTALACIJE OPŠTE POTROŠNJE			€	315.00
5	INSTALACIJA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA			€	127.80
6	INSTALACIJA GROMOBRANA I UZEMLJENJA			€	610.00
7	ISPTIVANJA ISPRAVNOSTI INSTALACIJA			€	250.00
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE JAKE STRUJE:				€	3702.80
PDV 21%:				€	777.59
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE SA PDV-om :				€	4480.39

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



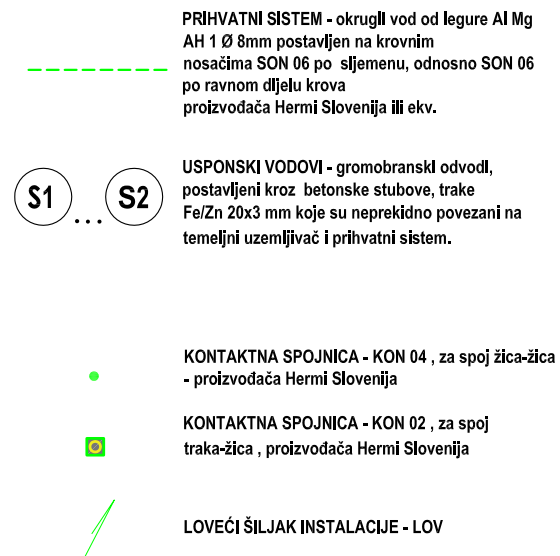
- Instalacioni vodovi PP-Y
-  - Razvodna tabla
-  -monofazna priključnica 2M,IP54
-  - izvod kabela- klima
- SET 2M
-  -1 x monofazna priključnica 2M-bijela
- ugradna PVC kutija 2M
- nosač modula 2M
- dekorativni okvir 2M
- SET 7M
-  -3 x monofazna priključnica 2M-bijela
- 1 x mon. priključnica 1M-bijela
- ugradna PVC kutija 7M
- nosač modula 7M
- dekorativni okvir 7M
- SET 4M
-  -2 x monofazna priključnica 2M-bijela
- ugradna PVC kutija 4M
- nosač modula 4M
- dekorativni okvir 4M

Projektant: IVkon D.O.O. NIKŠIĆ	Naziv objekta: Privremeni objekat-Naplatna kućica	Glavni inženjer: Jelena Međedović Spec.Sci.arh.		Datum izrade i MP:	Datum revizije i MP:	Crtež: Opšta potrošnja objekta		
Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	Lokacija: k.p.2155/1 K.O. Žabljak I, Opština Žabljak	Odgovorni inženjer: Vlatko Dakovic d.i.e.				Broj strane:	Broj priloga: 1	list/listova: 1/1
Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnika	Investitor: Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore	Saradnik :						

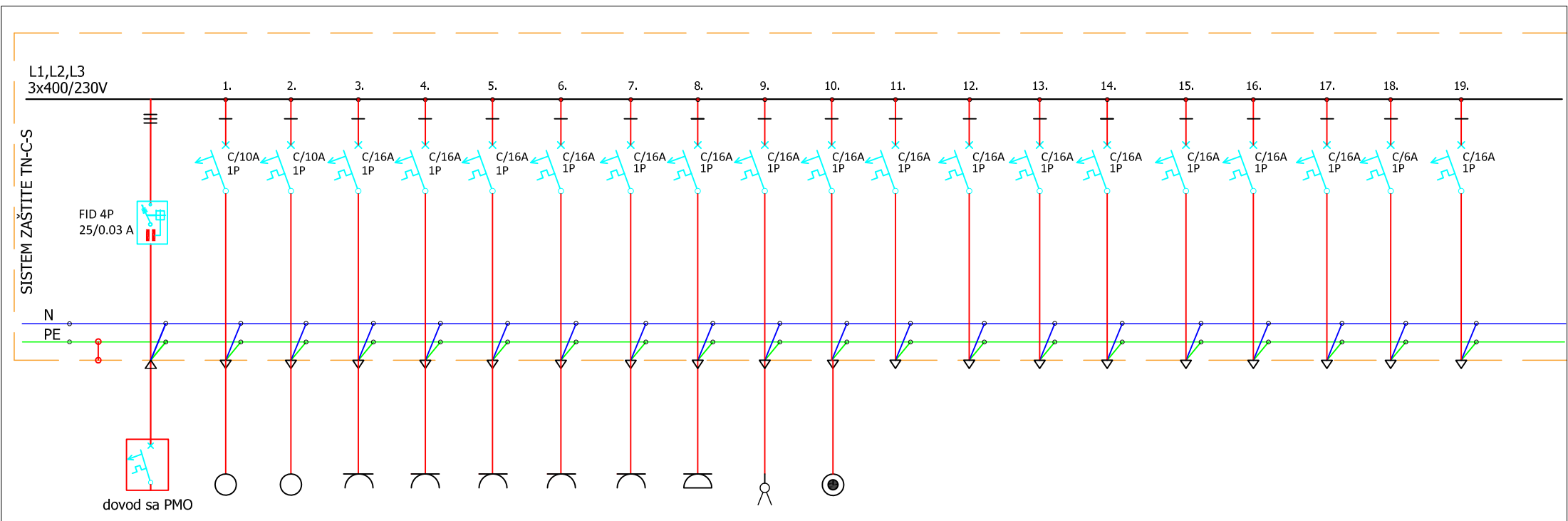


- kabl PP-Y 3x1.5 mm²
- razvodna tabla
- jednopolni prekidač, 1M
- zvonce
- nadgradna svetiljka u kupatilu (60-100 W) u zaštiti IP 54
- nadgradna svetiljka za spoljašnju montažu na terasi 1x60 W, IP 54
- sijalico grlo E27

Projektant: IVkon D.O.O. NIKŠIĆ	Naziv objekta: Privremeni objekat-Naplatna kućica	Glavni inženjer: Jelena Međedović Spec.Sci.arh.		Datum izrade i MP:	Datum revizije i MP:	Crtež: Rasvjeta objekta		
Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	Lokacija: k.p.2155/1 K.O. Žabljak I, Opština Žabljak	Odgovorni inženjer: Vlatko Dakovic d.i.e.				Broj strane:	Broj priloga: 2	list/listova: 1/1
Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnika	Investitor: Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore	Saradnik :						



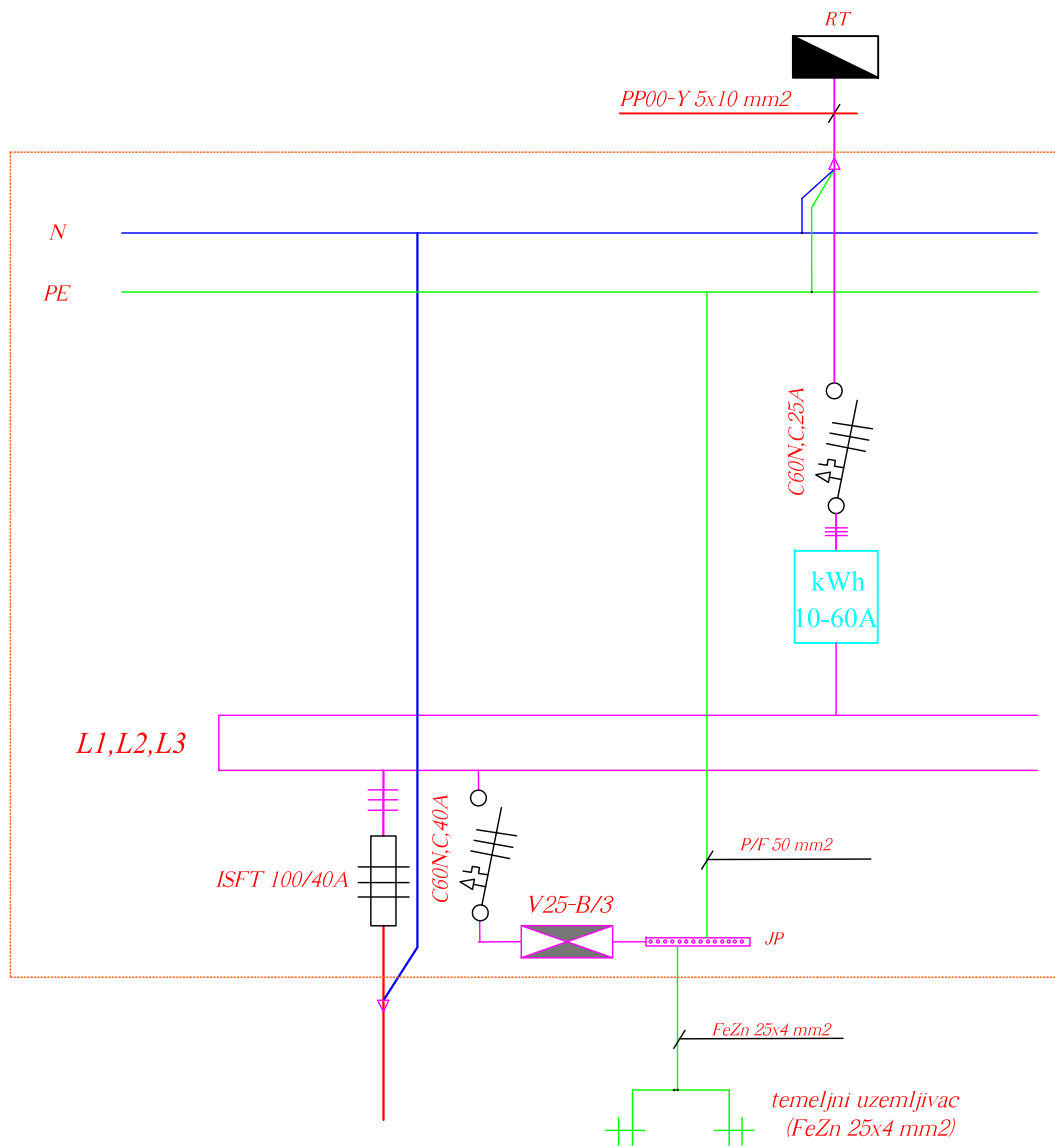
Projektant: IVkon D.O.O. NIKŠIĆ	Naziv objekta: Privremeni objekat-Naplatna kućica	Glavni inženjer: Jelena Međedović Spec.Sci.arh.		Datum izrade i MP:	Datum revizije i MP:	Crtež: Gromobranska instalacija		
Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	Lokacija: k.p.2155/1 K.O. Žabljak I, Opština Žabljak	Odgovorni inženjer: Vlatko Dakovic d.i.e.						
Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnika	Investitor: Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore	Saradnik :				Broj strane:	Broj priloga: 3	list/listova: 1/1



TIP VODA	PP00	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	rezerva	rezerva	rezerva	rezerva	rezerva	rezerva	rezerva	rezerva	rezerva
BR.ZILA I PRESJ.	5x10	3x1.5	3x1.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	2x1.5									
NAZIV/VRSTA		osvjetljenje	osvjetljenje	priključnica	priključnica	priključnica	priključnica	priključnica	priključnica	priključnica	klima	zvonce								
PROSTORIJA																				
L1 (kW)		0.2			1			0.5			0.1									
L2 (kW)			0.2			0.5			0.5											
L3 (kW)				1			0.5			1.5										

Pi=6 kW
kj=0.833
Pj=5 kW

Projektant: IVkon D.O.O. NIKŠIĆ	Naziv objekta: Privremeni objekat-Naplatna kućica	Glavni inženjer: Jelena Međedović Spec.Sci.arh.	Datum izrade i MP:	Datum revizije i MP:	Crtež: Jednopolna šema RT
Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	Lokacija: k.p.2155/1 K.O. Žabljak I, Opština Žabljak	Odgovorni inženjer: Vlatko Dakovic d.i.e.			
Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnika	Investitor: Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore	Saradnik :			Broj strane: Broj priloga: list/listova:
					4 1/1



$\cos\phi=0.95$
 $P_i=6 \text{ kW}$
 $S_i=6.31 \text{ kVA}$
 $k_j=0.833$
 $P_j=5 \text{ kW}$
 $S_j=5.26 \text{ kVA}$
 $I_j=7.59 \text{ A}$

Godišnja potrošnja električne energije $E_j=2500 \text{ kWh}$

Projektant: IVkon D.O.O. NIKŠIĆ	Naziv objekta: Privremeni objekat-Naplatna kućica	Glavni inženjer: Jelena Međedović Spec.Sci.arh.		Datum izrade i MP:	Datum revizije i MP:	Crtež: Jednopolna šema PMO
Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	Lokacija: k.p.2155/1 K.O. Žabljak I, Opština Žabljak	Odgovorni inženjer: Vlatko Dakovic d.i.e.				
Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnika	Investitor: Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore	Saradnik :				Broj strane: Broj priloga: 5 list/listova: 1/1