

Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Mihael Škrabalo

Moše Albaharija 20, Rijeka

OIB: 48875070828

Mob. +385 91 267 54 05 ;

e-mail: mihael @skrabalo.hr

OZNAKA PROJEKTA: **E23005**

NAZIV PROJEKTA : **PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA**

STRUKOVNA
ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

GRAĐEVINA: **ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE
2.b SKUPINE**

LOKACIJA: **k.č. br. 870/3 k.o. MRKOPALJ-NOVA**

INVESTITOR: **OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806
Stari kraj 3
Mrkopalj**

RAZINA OBRADE: **IDEJNO RJEŠENJE**

PROJEKTANT: **MIHAEL ŠKRABALO**, mag.ing.el. _____
E 2482

Ovlaštena osoba:

Mihael Škrabalo, mag.ing.el.

Rijeka, siječanj 2023.

1. SADRŽAJ

1.	SADRŽAJ	2
2.	OPĆA DOKUMENTACIJA	3
2.1	RJEŠENJE UREDA	4
2.2	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	7
2.3	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	8
3.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	11
3.1	OPĆI UVJETI	11
3.2	OPĆI TEHNIČKI UVJETI	12
3.3	PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA	13
3.4	BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU	14
4.	PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA IZ ZAŠTITE OD POŽARA	15
4.1	OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE	15
4.2	OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA	15
4.3	ISKLUČIVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	15
4.4	UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA	15
5.	TEHNIČKI OPIS	16
5.1	PRIKLJUČAK NA NN MREŽU	16
5.2	GLAVNI RAZVOD	16
5.3	MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	16
5.4	ZAŠTITA OD NAPONA DODIRA U TN-C-S SUSTAVU	16
5.5	ISKLUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	16
5.6	ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA I STRUJA KRATKOG SPOJA	16
5.7	ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I PRIKLJUČNICA	17
5.8	ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE	17
5.9	INSTALACIJA TV SUSTAVA	17
5.10	INSTALACIJA ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE	17
5.11	UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA	18
5.12	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	19
6.	TEHNIČKI PRORAČUN	20
6.1	PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA I VRŠNE STRUJE	20
6.2	ODABIR KABELA I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA	21
6.3	PRORAČUN PADA NAPONA	22
6.4	PRORAČUN STRUJE KRATKOG SPOJA	23
6.5	KONTROLA EFIKASNOSTI PRORADE DIFERENCIJALNE ZAŠTITE	26
7.	PROCJENA TROŠKOVA	27
8.	NACRTNA DOKUMENTACIJA	28

2. OPĆA DOKUMENTACIJA

NAZIV PROJEKTA : PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

NAZIV GRAĐEVINE : ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE
2.b SKUPINE

INVESTITOR : OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806
Stari kraj 3, Mrkopalj

RAZINA OBRADE : IDEJNO RJEŠENJE

2.1 RJEŠENJE UREDA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-311-01/14-01/618
Urbroj: 504-05-14-1
Zagreb, 09. rujna 2014. godine

Na temelju članka 20. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11., 25/13.), a u vezi s člankom 20. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", broj 81/13.) i člankom 18. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (Skupština Komore od 28. lipnja 2013. godine), rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Mihael Škrabalo, mag.ing.el., RIJEKA**, Moše Albaharija 20, za upis u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike donosi

RJEŠENJE o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, upisuje se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Mihaela Škrabala, mag.ing.el.**, pod rednim brojem **618**, s danom upisa **01.10.2014.** godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Mihaela Škrabala, mag.ing.el., RIJEKA**, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, a s radom započinje **01.10.2014.** godine.
3. Poslovno sjedište *Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike* **Mihaela Škrabala, mag.ing.el.**, je na adresi **RIJEKA, Moše Albaharija 20.**
4. Ured mora imati natpisnu ploču koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured. Naziv ureda ispisuje se na natpisnoj ploči četverokutnog oblika, širine 50 cm i visine 30 cm, u materijalu eloksirani aluminij sa folijom. Logotip (znak) Komore tiska se u foliji u dvije boje na svijetlo sivoj podlozi. Tekst natpisne ploče mora biti tiskan u srebrno sivoj boji na antracit podlozi, a tip slova je helvetica.
5. Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje natpisnu ploču, a **Mihael Škrabalo, mag.ing.el.** snosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike. Natpisna ploča vlasništvo je Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

6. Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera elektrotehnike, koje su vlasništvo Komore.
7. Matični broj Ureda: 80472699
8. Šifra djelatnosti Ureda je: NKD 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.
9. Skraćeni naziv Ureda je: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Mihael Škrabalo**

Obrazloženje

Mihael Škrabalo, mag.ing.el., podnio je Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike (u daljnjem tekstu: Komora), aktom od 28.08.2014. Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

U skladu s člankom 19. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (u daljnjem tekstu: Zakon), između ostalih i ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja dužna je u obavljanju tih poslova poštivati odredbe posebnih zakona, te osigurati obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u skladu s temeljnim načelima i pravilima struke i odgovorna je da projekt ili dio projekta kojeg je izradila odgovara propisanim zahtjevima.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju Odbor za upis Komore utvrdio je da podnositelj Zahtjeva za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike, udovoljava uvjetima koji su propisani Zakonom, Statutom Komore i Pravilnikom o upisima Komore.

Uvidom u službenu evidenciju Komore utvrđeno je da je Mihael Škrabalo, mag.ing.el., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Komore pod rednim brojem 2482, s danom upisa 07.03.2013. godine, te je s tog osnova stekao pravo da samostalno obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike, osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore, **s danom 01.10.2014. godine, pod rednim brojem 618.**

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija, također u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti uredu je dodijeljena i pripadajuća šifra djelatnosti *71.12 Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje*.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Mihael Škrabalo**, te će se isti upisati u "inženjersku iskaznicu" i "pečat" koje izdaje Komora na svoj trošak i isti su vlasništvo Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora imati pečat, čiji sadržaj, postupak izdavanja i način korištenja propisuje Skupština Komore. U svrhu redovitog poslovanja Ureda ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je imati poseban pečat Ureda kojega izrađuje osobno o svom trošku.

Temeljem članka 35. stavka 2. Statuta Komore propisano je da je ovlašteni inženjer elektrotehnike koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili projektantskom društvu, dužan imati ploču istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten. Ploču Ureda izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore, a oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Komore.

Trošak korištenja natpisne ploče snosi Mihael Škrabalo, mag.ing.el., koji jednokratno uplaćuje iznos od 850,00 kn (slovima: osamstopeneset kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn (slovima: dvjestopeneset kuna) po Tar. br. 4. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

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.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Željko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Mihael Škrabalo, 51000 RIJEKA, Moše Albaharija 20
2. Područna služba HZMO RIJEKA, Slogin kula b.b., 51000 Rijeka
3. Područni ured HZZO RIJEKA, Slogin kula b.b., 51000 Rijeka
4. Područni ured Porezne uprave RIJEKA, Riva 16, 51000 Rijeka
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

2.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

NAZIV PROJEKTA : PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA
NAZIV GRAĐEVINE : ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE
2.b SKUPINE
INVESTITOR : OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806
Stari kraj 3, Mrkopalj
RAZINA OBRADE : IDEJNO RJEŠENJE

Na temelju Zakona o gradnji (NN, 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

ZA PROJEKTANTA : MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.

OBRAZLOŽENJE :

MIHAEL ŠKRABALO, mag. ing. el., s obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo na poslovima projektiranja te s obzirom na položeni stručni ispit, ispunjava sve uvjete ovlaštenog inženjera elektrotehnike te je upisan, pod rednim brojem 2482, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pri Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.

PROJEKTANT :



MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.



MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Rijeka, siječanj 2023.

2.3 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/13-01/ 2482
Urbroj: 504-05-13-2
Zagreb, 07. ožujka 2013. godine

Na temelju članka 103. stavka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Mihaela Škrabala, mag.ing.el., RIJEKA, Moše Albaharija 20**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

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

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Mihael Škrabalo, mag.ing.el., RIJEKA**, pod rednim brojem **2482**, s danom upisa **07.03.2013.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Mihael Škrabalo, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**Inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

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

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **07.03.2013.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospeljeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

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

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike



Dostaviti:

1. Mihael Škrabalo, 51000 RIJEKA, Moše Albaharija 20
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

NAZIV PROJEKTA	:	PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA
NAZIV GRAĐEVINE	:	ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE
INVESTITOR	:	OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806 Stari kraj 3, Mrkopalj
RAZINA OBRADE	:	IDEJNO RJEŠENJE

Izvođač radova ima obvezu primjene Zakona o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19), u daljem tekstu ZOGP.

Izvođač radova obavezan je ugrađivati materijale, proizvode i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama, tehničkim propisima i pravilnicima, te u tu svrhu treba priložiti sljedeće dokaze:

- Isprave o sukladnosti građevnog proizvoda
- Izjave o sukladnosti za proizvode
- Tehničke upute proizvoda
- Oznake sukladnosti za proizvode

3.1 OPĆI UVJETI

- Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača da se kod izvođenja projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju ovih i općih tehničkih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a neophodni su za kvalitetno izvođenje objekta.
- Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, specifikacijama, tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim tehničkim propisima, važećim pravilnicima i normama, te pravilima struke.
- Izvođač je dužan prije početka radova detaljno se upoznati s projektom te sve eventualne primjedbe blagovremeno dostaviti Investitoru, odnosno nadzornom inženjeru. Nadzorni inženjer će po potrebi upoznati projektanta s predloženom promjenom i tražiti njegovu suglasnost.
- Investitor je dužan tijekom realizacije objekta osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- Izvođač električnih instalacija mora nabavljati i ugrađivati materijale i uređaje koji posjeduju ocjene i izjave o sukladnosti (svojstvima) te imaju istaknute znakove sukladnosti.
- Izvođač je dužan, prije ugradnje opreme, predložiti nadzornom inženjeru izvještaje o provedenim ispitivanjima, odnosno dokaze o kvaliteti i sukladnosti druge opreme u odnosu na projektiranu. Također je za dio opreme, za koju je to nužno, potrebno dostaviti proračune kao dokaz adekvatnosti zamjenske opreme u odnosu na projektiranu. Ako bi izvoditelj upotrijebio materijal odnosno opremu za koju bi se kasnije ustanovilo da ne odgovara, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti sa objekta i postaviti drugi odnosno druga koja odgovara propisima, normama i zahtjevima projektne dokumentacije. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je u obvezi o svom trošku ispraviti.
- Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sve nastale promjene od predviđenih projektom zabilježiti u izvedbeni projekt (projekt izvedenog stanja), koji po završetku radova predaje investitoru. Izvođač, investitor i nadzorni inženjer zajednički utvrđuju izvedeno stanje. Eventualni nedostaci se otklanjaju do uspostave kompletne funkcionalnosti.
- Za vrijeme izvođenja radova izvođač je u obvezi voditi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i izvješća, kako od strane nadzornog inženjera tako i od strane izvođača moraju unijeti u dnevnik. Sve kvarove i oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je u obvezi da otkloni bez prava na naknadu.
- Za ispravnost navedenih radova izvođač garantira određen period računajući od dana tehničkog prijema objekta. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole (za objekte za koje je uporabna dozvola potrebna).
- Investitor je dužan čuvati projektnu dokumentaciju, certifikate o ispitivanju kvalitete ugrađenih uređaja, ateste o ispitivanju instalacije i ateste s provedenih periodičkih provjera opreme za sve vrijeme dok predmetni objekt postoji.

3.2 OPĆI TEHNIČKI UVJETI

- 1) Prije nego se priđe polaganju kabela izvođač je u obvezi izvršiti točna razmjeravanja i obilježavanja na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- 2) Pri polaganju cijevi kroz pregradne zidove između vlažnih i suhih prostorija treba paziti da se vlaga ne širi u suhe prostore i da se u cijevima ne skuplja voda. Cijevi trebaju biti od materijala koji su otporni na vlagu i da se polažu tako da imaju nagib prema vlažnoj prostoriji. Isto važi i za polaganje cijevi kroz vanjske zidove fasade gdje cijevi trebaju imati nagib prema vanjskoj strani objekta.
- 3) Sve kabele treba polagati u vertikalnim i horizontalnim pravcima. Nastavljanje i grananje kabela smije se vršiti samo u razdjelnim ormariima i kutijama. Električna instalacija od razdjelnih ormara i upravljačkih panela do utičnica, rasvjete, elektromotora i drugih trošila može se izvesti tek kada su točno definirana mjesta priključka. Napojne kabele koji se spuštaju sa zida u pod, te kabele koji izlaze iz energetskih kanala na zid treba položiti u zaštitne cijevi.
- 4) Mjesta križanja slabe i jake struje treba izvesti pod pravim kutom, a rastojanje mora iznositi najmanje 10 mm, a ako to nije moguće postići treba postaviti izolacioni umetak debljine 3 mm.
- 5) Kod izvođenja instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost i odobrenje građevinskog nadzornog inženjera.
- 6) Pri polaganju vodiča za jednofazni ili trofazni strujni krug, odnosno instalacije slabe struje u cijevi, svi vodiči koji pripadaju istom strujnom krugu moraju biti položeni u istu cijev. Kod polaganja kabela na odstoje obujmice razmak između obujmica treba iznositi 30 cm za presjeke do 4 mm², a za kabele većeg presjeka rastojanje treba iznositi do 50 cm.
- 7) Kabeli i pojedini vodiči smiju se uvlačiti zajedno u samo jednu instalacionu cijev ili zatvoreni instalacioni kanal ukoliko ne može doći do ikakvog mehaničkog oštećenja prilikom uvlačenja daljnjih kabela ili vodiča, odnosno kada u cijevi nema kabela presjeka većeg od 10 mm².
- 8) Za montažu slabostrujnih instalacija dozvoljeni su otvoreni i zatvoreni kanali. PVC kanali smiju se koristiti za napojne kabele u podu kada se ne očekuju ekstremni uvjeti. U kutije sa stezaljkama ili drugim spojevima smiju se umetati vodiči slabostrujnih uređaja samo uz pristanak projektanta.
- 9) Redne stezaljke dozvoljene su za vodiče ako imaju stezne ploče ili jednako pouzdane stezne naprave. Kabelske spojnice od plastičnih masa mogu se samo u iznimnim slučajevima primjenjivati za produženje ili popravak vodiča, i to ukoliko dalje vodi isti tip kabela istog presjeka.
- 10) Kabelski plašt mora se produžiti kroz provodnicu do unutrašnjosti uređaja. Žice iste boje moraju se koristiti za iste dojavne vodove. Ako se kodiranje pripadajućom bojom, kod kabela ne može pridržavati, kraj kabela treba obilježiti obojenom izolirajućom cjevčicom.
- 11) Za izvođenje slabostrujnih instalacija (vatrodojave, telefonije, razglasa, instrumentacije, CNUS-a) treba primijeniti:
 - a) Kabele presjeka 0,25 do 0,5 mm², odnosno promjera 0,6 do 0,8 mm za dojavne vodove, vodiče za indikatore djelovanja, signalne naprave, uređaje za uzbunu i transmisiju.
 - b) Poprečni presjek napojnog voda treba birati prema dozvoljenom padu napona od maksimalno 10% (sirene, rotirajuća svjetla). U vodičima između akumulatora i centrale pad napona ne smije prelaziti 2%.
- 12) Instalacije uređaja vrlo niskog napona smiju se uvlačiti u izolacijske cijevi /kanale niskonaponskih instalacija ukoliko su odvojene. Kabel sistema za vatrodojavnu zaštitu može se uvlačiti u izolacijske cijevi i kanale ukoliko je izolacija prilagođena najvišem nazivnom naponu i ukoliko je odvojen. Za protuprovalne i protuprepadne sisteme uvijek treba koristiti odvojene vodiče, odnosno kabele.
- 13) Uvođenje vodiča u uređaje mora se tako izvesti da u unutrašnjost uređaja ne prodire prašina ni vlaga. Ako se kabeli i vodiči ne uvode u uređaje s izolacijskim cijevima, onda oni moraju imati kabelske stezaljke. U suhim prostorijama rupe kroz koje se uvlači kabel treba zabrtviti kitom. Uvlačenje kabela odozgo treba izbjegavati. Na stubištima, u garažama ili gdje se može očekivati da u uređaje može prodrijeti voda, vodiči se uvlače tako da voda ne ulazi u sam uređaj.
- 14) Uređaje i strojeve montirati prema uputstvu proizvođača na pripremljenu podlogu prema montažnom nacrtu. Svi uređaji moraju biti trajno pričvršćeni, posebno podnožja dojavnika / senzora koja moraju izdržati guranje, navlačenje ili naprezanje od okretaja. Gdje nisu dana uputstva u odnosu na pričvršćenje uređaja, treba predvidjeti najmanje 25 cm slobodnog kabela ili vodiča.

3.3 PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA

Svaka el. instalacija mora tijekom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje na korištenje, biti pregledana i ispitana. Prilikom provjeravanja i ispitivanja el. instalacije moraju se poduzeti mjere zaštite za sigurnost i oštećenja električne i druge opreme. Ako se el. instalacija mijenja, mora se provjeriti da li je izmijenjena el. instalacija u skladu s propisima.

- 1) Prije ugradnje opreme i instalacionog materijala nadzorni inženjer treba pregledati dokaze o provedenim tipskim i rutinskim testovima i usklađenost opreme s obzirom na sigurnosne zahtjeve.
- 2) Prilikom ugradnje vizualnim pregledom potrebno je obuhvatiti slijedeće:
 - a. Djelotvornost zaštite i korektnost označavanja
 - b. Djelotvornost zaštite od el. udara
 - c. Djelotvornost zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča s obzirom na trajno dopuštene vrijednosti struja i dopuštene padove napona
 - d. Ispravnost postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja, izbora i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
 - e. Ispravnost izbora opreme i zaštitnih mjera prema utjecajima okoline
 - f. Spajanje vodiča, te raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
 - g. Raspoznavanje i označavanje strujnih krugova i ugrađene opreme
 - h. Pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje uz postojanje shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija.
- 3) Po završenoj ugradnji i vizualnom pregledu potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja i mjerenja te o tome predočiti izvješća i atestnu dokumentaciju:
 - a. Otpor izolacije između faznih vodova, faznih i nul vodova, faznih i zaštitnih vodova, te nul vodova i zaštitnih vodova,
 - b. Galvansku međusobnu povezanost svih metalnih masa u objektu koji ne pripadaju električnim instalacijama i neprekinutost zaštitnog vodiča i uzemljivača,
 - c. Djelotvornost zaštite od indirektnog dodira,
 - d. Mjerenje otpora gromobranskog / zaštitnog uzemljenja (prilikom pregleda odnosno ispitivanja i mjerenja treba kontrolirati ne samo iznos otpora rasprostiranja na mjernim spojevima, već istovremeno treba mjerenjem kontrolirati na drugom kraju mjernih spojeva električni otpor cijelog zaštitnog kaveza predmetne građevine)
 - e. Funkcionalnu provjeru sklopova i cjelina,
 - f. Mjerenje intenziteta rasvjetljenosti unutarnjih prostora građevine.

Izolacijski otpor mora se mjeriti između aktivnih vodiča i zaštitnog vodiča spojenog na instalaciju uzemljenja. Za svrhe ovog ispitivanja, aktivni vodiči smiju se međusobno spojiti.

Tablica 6A – Najmanje vrijednosti izolacijskog otpora (iz HD 60364-6)

Nazivni napon strujnog kruga V	Ispitni napon istosmjerne struje V	Izolacijski otpor MΩ
SELV i PELV	250	≥ 0,5
Do 500V, uključujući FELV	500	≥ 1,0
Iznad 500V	1000	≥ 1,0

Izolacijski otpor, mjereno s ispitnim naponom navedenim u tablici 6A danoj u normi HD 60364-6 (Niskonaponske električne instalacije zgrada 6. dio: Provjeravanje), je zadovoljavajući, ako svaki strujni krug s odspojenim aparatima ima izolacijski otpor ne manji od odgovarajuće vrijednosti dane u tablici 6A.

Tablica 6A mora se primijeniti za provjeravanje izolacijskog otpora između neuzemljenih zaštitnih vodiča i zemlje.

Kad je vjerojatno da će prenaponske zaštitne naprave (SPD-i) i druga oprema utjecati na provjeravanje ili da će se oštetiti, takva se oprema mora odspojiti prije izvođenja ispitivanja izolacijskog otpora.

Kad nije opravdano moguće odspojiti takvu opremu (npr. u slučaju učvršćenih utičnica ugrađenih u SPD), ispitni napon za posebni strujni krug smije se smanjiti na 250 V istosmjerne struje, ali izolacijski otpor mora imati vrijednost od najmanje 1 MΩ.

NAPOMENA 1 Za mjerne svrhe neutralni vodič se odspaja od zaštitnog vodiča.

NAPOMENA 2 U TN-C sustavima mjerenje se izvodi između aktivnih vodiča i PEN vodiča.

NAPOMENA 3 U prostorima izloženim požarnoj ugrozi treba se primijeniti mjerenje izolacijskog otpora između aktivnih vodiča. U praksi može biti potrebno izvoditi ovo mjerenje tijekom ugradbe instalacije prije priključivanja opreme.

NAPOMENA 4 Vrijednosti izolacijskog otpora obično su mnogo više od onih iz tablice 6A. Kad takve vrijednosti pokazuju očite razlike, potrebno je dalje istraživanje radi ustanovljenja razloga.

3.4 BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Projektirane instalacije svojim karakteristikama i načinom izvedbe tijekom građenja i korištenja ne mogu djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost građevine.

Instalacija je projektirana tako da su tijekom njezinog korištenja izbjegnute moguće ozljede korisnika građevine koje mogu doći zbog poskliznuća, pada, sudara, opekotina, udara struje, požara i eksplozije.

Projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve glede zaštite od požara u odnosu na električne instalacije, što je opisano u zasebnom poglavlju.

Za električne instalacije na predmetnoj građevini nisu potrebne mjere zaštite od buke, budući da ista ne emitira buku ni vibracije.

PROJEKTANT :



MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.



MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Rijeka, siječanj 2023.

4. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA IZ ZAŠTITE OD POŽARA

NAZIV PROJEKTA	:	PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA
NAZIV GRAĐEVINE	:	ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE
INVESTITOR	:	OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806 Stari kraj 3, Mrkopalj
RAZINA OBRADE	:	IDEJNO RJEŠENJE

4.1 OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

- napon priključka: 400V , 50Hz
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje : TN-C-S
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa normom **HRN HD 60364-4-41:2017** :
 - a) Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
 - b) Razdjelni TN-C-S sustav, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. Zaštitni vodič od sekundarnih razdjelnika do trošila ima presjek jednak presjeku faznih vodiča. Kao dodatna zaštita instalirane su RCD sklopke diferencijalne struje 0,03 i 0,3A.

4.2 OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA

Izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Upotrebljeni su kabeli sa PVC izolacijom i PVC cijevi koji ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni. Zaštita kabela od nadstruje predviđena je osiguračima koji su izabrani tako, da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja kabela i uređaja. Elementi za zaštitu od kratkog spoja izabrani su tako, da izdrže naprezanja u kratkom spoju, a vodovi i kabeli tako, da izdrže termička naprezanja u kratkom spoju. Svi kabeli koji se koriste u eksplozivno ugroženim prostorima moraju odgovarati zahtjevima norme IEC 60332-1 (EN 60332-1) s obzirom na širenje plamena (teška gorivost i samogasivost plašta).

4.3 ISKLJUČIVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Isključenje mrežnog napajanja moguće je izvršiti direktno u trafostanici, vađenjem glavnih rastalnih osigurača smještenih u PMO-u te u podrazdjelnicima direktno.

4.4 UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA

Izjednačenje potencijala metalnih masa izvest će se povezivanjem istih vodičem P/F-Y 4 mm² (uz korištenje odgovarajućeg pribora) na sabirnicu za izjednačenje potencijala. Ista je vodom P/F-Y 6 mm² spojena na sabirnicu PE u pripadajućem razdjelniku koja je preko zaštitnog vodiča u napojnom kabelu spojena na uzemljivač objekta. PE sabirnica u PMO koristi se i kao glavna sabirnica za izjednačenje potencijala.

PROJEKTANT :



MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.



MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

5. TEHNIČKI OPIS

NAZIV PROJEKTA	:	PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA
NAZIV GRAĐEVINE	:	ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE
INVESTITOR	:	OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806 Stari kraj 3, Mrkopalj
RAZINA OBRADE	:	IDEJNO RJEŠENJE

5.1 PRIKLJUČAK NA NN MREŽU

Na lokaciji se nalazi postojeći priključak na NN mrežu koji se zadržava. Predviđena je zamjena postojećeg priključno mjernog ormara (**PMO**) na fasadi objekta radi ugradnje dva nova brojila za stanove u potkrovlju.

5.2 GLAVNI RAZVOD

Od priključno mjernog ormara **PMO** do svakog od razdjelnika stana (**R-A** i **R-B**) položiti će se kabel **FG16OR15 3G16mm²** (osiguran u **PMO** rastanim osiguračima od **50A**). U **PMO** se smještaju brojila za dva stana te postojeće brojilo objekta (prizemlja). U razdjelnike stanova planira se ugradnja odgovarajućih **limitatora** sukladno **EES**. Ostali detalji glavnog razvoda prikazani su u nacrtnoj dokumentaciji.

5.3 MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Mjerenje potrošnje električne energije za stanove vršiti će se pomoću **jednofaznog brojila** tipa prema **EES**.

5.4 ZAŠTITA OD NAPONA DODIRA U TN-C-S SUSTAVU

- napon priključka: **400V** , **50Hz**
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje : **TN-C-S**
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa normom **HRN HD 60364-4-41:2017** :
 - a) Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
 - b) Razdjelni TN-C-S sustav, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. Zaštitni vodič od sekundarnih razdjelnika do trošila ima presjek jednak presjeku faznih vodiča. Kao dodatna zaštita instalirane su RCD sklopke diferencijalne struje 0,03A i 0,3A.

5.5 ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Isključenje napajanja električnom energijom potrebno je izvršiti odmah po uočavanju požara, a svakako prije početka gašenja istog.

Isključenje mrežnog napajanja moguće je izvršiti direktno u trafostanici, vađenjem glavnih rastalnih osigurača smještenih u **PMO** te u podrazdjelnicima direktno.

5.6 ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA I STRUJA KRATKOG SPOJA

Izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Projektirana instalacija i predviđena oprema sukladne su s normom **HRN HD 60364-4-42_2012 (Zaštita od toplinskih učinaka)**. Upotrebljeni su kabeli sa PVC izolacijom i PVC cijevi koji ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni.

Nadstrujna zaštita je projektirana prema normi **HRN HD 60364-4-43_2011 (Nadstrujna zaštita)**. Kao zaštitni uređaji predviđeni su visokoučinski rastalni osigurači i automatski prekidači koji su izabrani tako da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja kabela i uređaja. Također su predviđeni tako da izdrže naprezanja u kratkom spoju, a vodovi i kabeli tako, da izdrže termička naprezanja u kratkom spoju.

Adaptacija stambeno-poslovne građevine, 2.b skupine

Rijeka, siječanj 2023.

idejno elektrotehničko rješenje

5.7 ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I PRIKLJUČNICA

Za priključak prijenosnih potrošača predviđen je dovoljan broj priključnica postavljenih na visinu 0,3 do 1,7m od gotovog poda. Za sve veće fiksne potrošače predviđen je poseban izvod iz razvodnih ormarića.

Elektroinstalacija snage i priključnica izvedena je vodovima tipa **NYM-J** odgovarajućeg presjeka i broja žila. Vodovi se polažu podžbukno, a štitićeni su od preopterećenja i kratkog spoja odgovarajućim automatskim prekidačima u pripadajućim razdjelnicima.

5.8 ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE

Elektroinstalacija rasvjetе projektirana je i mora se izvesti u skladu s važećim normama **HRN 12464-1** i **EN 12193**.

Predviđeni su izvodi za rasvjetu na odgovarajućim pozicijama, dok same svjetiljke odabire Investitor. Projektom je predviđena ugradnja isključivo visokoučinkovite LED rasvjetе.

Upravljanje svjetiljkama predviđeno je ručno pomoću sklopki i tipkala.

Rasvjeta zajedničkih prostora (zajedničko stubište) napaja se iz postojećeg razdjelnika prizemlja (**R-P**).

Elektroinstalacija rasvjetе izvesti će se vodovima tipa **NYM-J** odgovarajućeg presjeka i broja žila. Vodovi su položeni podžbukno direktno u zidu ili u CSS cijevima, a štitićeni su od preopterećenja i kratkog spoja odgovarajućim automatskim prekidačima u pripadajućem razdjelniku. Trasa za napajanje, te tip i raspored rasvjetnih tijela vanjske rasvjetе odredit će se u izvedbenom projektu.

5.9 INSTALACIJA TV SUSTAVA

Za prijem TV signala je predviđena ugradnja CSS cijevi Ø25mm od pozicije montaže zajedničkog antenskog uređaja stana – ZAU do TV priključnica u dnevnom boravku i sobama. Predviđeno je da se antenska oprema ugradi u antenski ormarić u potkrovlju. U cijevi bi se položio koaksijalni kabel 75 Ohma. Sama antenska oprema nije definirana ovim projektom – odabire je investitor (istu je potrebno odabrati prije izvođenja same instalacije radi tempiranja kabliranja). Ostavljena je i mogućnost prijema televizijskog signala putem telekomunikacijske mreže.

5.10 INSTALACIJA ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE

Priključak građevine na vanjsku pristupnu mrežu je postojeći, izveden zračno na fasadu građevine.

Od priključne kutije operatera polaže se kabel UTP 4x2x23AWG cat.6 u cijevi CSS Ø25mm do svakog od komunikacijskih ormara stanova.

Od komunikacijskog ormara svakog stana do RJ45 priključnica polaže se kabel UTP 4x2x23AWG cat.6 u cijevi CSS Ø20 mm. U komunikacijskim ormaru se smješta buduća aktivna oprema.

Broj javnih linija ugovara Investitor s pružateljem usluge.

Priključnice su predviđene za podžbuknu montažu sa priključkom RJ45 cat.6. Visina montaže priključnica je 0,3-1,2m (prilagoditi interijeru).

Kod izvođenja telefonskih instalacija treba se pridržavati sljedećih uputstava:

1. Instalacijske cijevi polažu se u zid tako da su pokrivene minimalno s 1 cm žbuke.
2. Sve priključnice montirane na zid postavljaju se u kutiju na visinu 0,3-0,5 m od poda, ako to nije posebno definirano.
3. Neizbježan spoj vodova treba zalemiti i izolirati i to samo u razvodnim kutijama.
4. Kod paralelnog vođenja s instalacijom jake struje udaljenost vodova treba biti veća od 20 cm.
5. Kod paralelnog vođenja s instalacijom slabe struje udaljenost vodova treba biti veća od 10 cm.
6. Kod križanja s instalacijom jake i slabe struje križati se mora pod kutem od 90° i na udaljenosti većoj od 1 cm.
7. Sva instalacija smije se polagati samo horizontalno i vertikalno.

STRUKTURNO KABLIJANJE

Od novog razvodnog ormara KO izvest će se razvod prema priključnicama kabelima U/UTP CAT6 u CSS fi 20.

Za izvedbu horizontalnog razvoda predviđena je upotreba 4-paričnog 100Ω kabela cat 6, koji u cijelosti zadovoljava (uz pravilan način montaže) sve kriterije "Link Performance Test". Uz to, sve odabrane komponente za njegovo zaključivanje

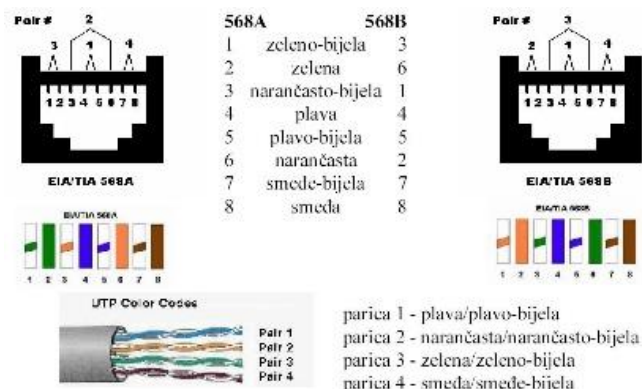
moraju biti takve da maksimalno opravdavaju ulaganje u njegovu primjenu, naročito u pogledu ispravnog odvođenja induciranih smetnji na njegovom plaštu.

Horizontalni kabelski razvod izvodi se po kabelskim policama slabe struje položenim u spušenom stropu, a dijelom u instalacijskim cijevima odgovarajućeg presjeka u odvodima, u zidovima i u podu. Mora se osigurati ispravna upotreba instalacije u budućnosti te kompatibilnost sa standardima ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EN 50288, EN 50173, a prema zahtjevima Class E za životni vijek infrastrukture.

Ovisno o potrebama korisnika UTP kabeli se mogu koristiti ili za prijenos podataka ili za prijenos analognog govornog signala. Dobavljač kabela je dužan isporučiti listu brojeva sa pakiranja kabela, kako bi se mogla verificirati kvaliteta isporučenog kabela.

U slučaju svjetlovodnih kabela navodi se spajanje svake pojedine niti, jer cijeli kabel pokriva više priključnih mjesta. Niti i vodiče označavamo rednim brojem. Sve parice oklopljenih bakrenih 4-paričnih kabela (UTP) koje se koriste za horizontalni razvod strukturnog kabliranja spajaju se na priključno mjesto (modularni 8-pinski priključak) prema normi ISO/IEC 11801 (odnosno EN 50173), pa stoga nije potrebno u tablicama spajanja kabela navoditi spajanje svake pojedine žice unutar kabela.

Način povezivanja priključnice RJ45 i UTP parica je prikazano u nastavku:



Za povezivanje govornog komunikacijskog sustava sa instalacijom strukturne mreže koristi se upredena simetrična parica kategorije 3.

U konstrukciji kabela cross-talk performansa treba biti održavana korištenjem central-dielectric protu-prislušne membrane za poništavanje preslušavana između 4 parice. Svi vodiči moraju imati impedanciju 100Ω, s tolerancijom ±15Ω. Izolatori moraju prekrivati vodiče standardnim bojama i to plavo/bijela, arančasto/bijela, zeleno/bijela, smeđe/bijela.

Kabel mora imati dvije folije protiv smetnji radi zadovoljenja transfer impedancije prema IEC 96-1.

Žica uzemljenja mora biti 0,24mm dijametra, kvalitetni nikleni bakar te mora biti između dvije folije

Dužina pojedinih segmenata bakrenog kabela između ormara i priključnica nesmije prelaziti 90m.

Broj javnih linija ugovara Investitor s pružateljem usluge.

Priključnice su predviđene za podžbuknu montažu sa priključkom RJ45 cat.6. Visina montaže priključnica je 0,3-1m (prilagoditi interijeru).

Kod izvođenja telefonskih instalacija treba se pridržavati sljedećih uputstava:

1. Instalacijske cijevi polažu se u zid tako da su pokrivene sa minimalno 1 cm žbuke.
2. Sve priključnice montirane na zid postavljaju se u kutiju na visinu 0,3-0,5 m, od poda, ako to nije posebno definirano.
3. Neizbježan spoj vodova treba zalemiti i izolirati i to samo u razvodnim kutijama.
4. Kod paralelnog vođenja s instalacijom jake struje udaljenost vodova treba biti veća od 20 cm.
5. Kod paralelnog vođenja s instalacijom slabe struje udaljenost vodova treba biti veća od 10 cm.
6. Kod križanja s instalacijom jake i slabe struje križati se mora pod kutem od 90° i na udaljenosti većoj od 1 cm.
7. Sva instalacija smije se polagati samo horizontalno i vertikalno.

5.11 UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA

Uzemljenje građevine je postojeće. Spoj na uzemljenje vrši se vodom H07V-K 16mm² iz razdjelnika stanova i antenske instalacije.

- **metalne mase** - veće unutarnje metalne mase, i sve metalne mase unutar sanitarija spojiti na sabirnicu izjednačenja potencijala.

- izjednačenje potencijala metalnih masa izvest će se povezivanjem istih vodičem P/F-Y 4 mm² uz primjenu pocinčanih vijaka i obujmica, odnosno odgovarajućeg spojnog pribora. Sve cijevi tople i hladne vode (ako su metalne), plina, centralnog grijanja, zaslon antenskog kabela, odvoda, metalna kućišta aparata, kabelske trase, aluminijsku stolariju itd. treba obavezno spojiti na kutiju za izjednačenje potencijala koja se vodičem P/F-Y 6 mm² spaja na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku.

5.12 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Tehničkim propisom za niskonaponske instalacije NN 5/10 , određen je vijek uporabe građevine od najmanje 25 godina. Uz propisno održavanje, projektirani vijek uporabe građevine može biti 50 godina.

Instalacije na predmetnoj građevini se rabe samo sukladno njihovoj namjeni. Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje. Električna instalacija je projektirana tako da su troškovi održavanja minimalni, uz osiguranje potrebne kvalitete i pouzdanosti. Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove, vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom.

- a) Vizualni pregled ukupne električne instalacije, svih spojeva i priključaka (obratiti pozornost na koroziju, pregrijavanje, oslabljenje spojeve, itd). Funkcionalno ispitivanje električne instalacije (provjera prorade RCD zaštite)
- Učestalost aktivnosti – JEDNOM GODIŠNJE
- b) Ispitivanje i mjerenja parametara električne instalacije i rasvjete, obnova ispitivanja i mjerenja koja su obavljena prije puštanja elektroinstalacije u rad, kako bi se i na taj način imao uvid u stanje instalacije.
- Učestalost aktivnosti – JEDNOM U DESET GODINE
- c) Očistiti armature rasvjetnih tijela te zamijeniti dotrajale izvore svjetlosti, kako bi se osigurao projektom predviđeni svjetlotehnički učinak rasvjetnog tijela.
- Učestalost aktivnosti - JEDNOM GODIŠNJE

PROJEKTANT :



MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.



MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Rijeka, siječanj 2023.

6. TEHNIČKI PRORAČUN

NAZIV PROJEKTA	:	PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA
NAZIV GRAĐEVINE	:	ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE
INVESTITOR	:	OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806 Stari kraj 3, Mrkopalj
RAZINA OBRADE	:	IDEJNO RJEŠENJE

6.1 PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA I VRŠNE STRUJE

Predviđeno vršno opterećenje i vršna struja:

Razdjelnik	Instalirana snaga [kW]	Faktor istovremenosti	Vršna snaga [kW]	Faznost	cosφ	Vršna struja [A]	Struja odabranog limitatora [A]
R-A	19,7	0,25	4,93	1f	1	21,41	25
R-B	20,7	0,25	5,18	1f	1	22,50	25
	Ukupno vršno opterećenje iznosi :						
		Σ Pvrš = 10,10		kW			
	Ukupna vršna struja po proračunu iznosi:						
		Σ Ivrš =	14,58	A			

Maksimalno vršno opterećenje prema tipizaciji HEP-a:

$P_{V-A} = 5,75 \text{ kW}$, jednofazno;

$P_{V-B} = 5,75 \text{ kW}$, jednofazno.

Prikaz vršnog opterećenja i vršne struje za pojedine karakteristične strujne krugove:

linija	P_v [W]	U [V]	cosφ	I_B [A]
do el. ploče	3.500	230	0,95	16,02
po perilice rublja	2.000	230	0,95	9,15
do utičnice	1.000	230	0,95	4,58
do rasvjete	200	230	0,95	0,92

Pri izradi izračuna vršne struje korištene su sljedeće formule:

Za trofazni sustav:

$$I_b = \frac{P_{vr}}{\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos\varphi}$$

Za jednofazni sustav:

$$I_b = \frac{P_{vr}}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

gdje je:

I_b – struja opterećenja (tereta) [A]

P_{vr} - vršna snaga [W]

U_L - linijski napon [V]

U_f - fazni napon [V]

cosφ – faktor snage = 0,95

Adaptacija stambeno-poslovne građevine, 2.b skupine

Rijeka, siječanj 2023.

idejno elektrotehničko rješenje

6.2 ODABIR KABELA I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA

ODABIR KABELA

Na temelju izračunate struje opterećenja i razmatranja instalacijskih uvjeta vrši se odabir napojnih kabela.

Presjeci kabela određeni su sukladno normi **HD 384.5.523 S2** (Električne instalacije zgrada 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme 523.odjeljak: Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja)

Kod proračuna su u obzir uzeti: način polaganja voda / kabela, broj opterećenih žila u vodu / kabelu te korekcijski faktori kako bi se dobila realna trajno podnosiva struja odabranog kabela.

U donjoj tablici dani su ulazni podaci i rezultati proračuna, te prikaz tipa odabranog kabela.

ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA

Zaštitni elementi vodova odabrani su prema **HD 384.4.43 S2** – Nadstrujna zaštita, tako da ne može doći do pregrijavanja kabela i vodova.

U projektu su zadovoljeni slijedeći zahtjevi:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_z < 1,45 I_z$$

- gdje je:
 - I_b - struja opterećenja (vršna) [A]
 - I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja [A]
 - I_z - trajno dozvoljena struja kabela [A]
 - I_z - struja prorade zaštitnog uređaja $I_z = k \times I_n$ [A]
- pri čemu je faktor k ovisan o vrsti zaštitnog elementa na slijedeći način:
 - o za rastalne osigurače:
 - $k = 2,1$ za $I_n \leq 4A$
 - $k = 1,9$ za $4A < I_n \leq 10A$
 - $k = 1,75$ za $10A < I_n \leq 25A$
 - $k = 1,6$ za $I_n > 25A$
 - o za automatske osigurače:
 - $k = 1,45$

Svi su strujni krugovi provjereni i zadovoljavaju navedeni uvjet, što se vidi iz sljedeće tablice.

ODABIR KABELA								ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA						
DIONICA	Odabrani kabel	Poprečni presjek opterećenih vodiča	Način polaganja	Trajno podnosiva struja kabela (bez korekcijskog faktora)	Redukcijski faktor grupiranja	Korekcijski faktor okolne temperature	Trajno podnosiva struja kabela	Struja opterećenja (vršna)	Nazivna struja zaštitnog uređaja	Faktor prorade zaštitnog uređaja	Struja prorade zaštitnog uređaja			
		s [mm ²]		I [A]	k ₁	k ₂	I _z [A]	I _b [A]	I _n [A]	k	I ₂ [A]	1,45I _z [A]	Uvjet I _b < I _n < I _z zadovoljen	Uvjet I ₂ < 1,45I _z zadovoljen
PMO → R-A, R-B	FG16OR16 3G16	16	A2	68	0,9	1	61,2	22,52	50	1,6	80	88,74	da	da
razdjelnik → el. ploča	NYM-J 3x4	4	A2	23	0,9	1	20,7	16,02	20	1,45	29	30,02	da	da
razdjelnik → perilica	NYM-J 3x2,5	2,5	A2	18,5	0,9	1	16,65	9,15	16	1,45	23,2	24,14	da	da
razdjelnik → rasvjeta	NYM-J 3x1,5	1,5	A2	13	0,9	1	11,7	0,92	10	1,45	14,5	16,97	da	da

6.3 PRORAČUN PADA NAPONA

Pad napona svih vodova kontroliran je i udovoljava preporuci iz norme **HD 384.5.52 S1** poglavlje 525. Pad napona u instalacijama potrošača.

Pad napona između početka instalacije potrošača i opreme treba biti ne veći od 4% nazivnog napona instalacije.

Kontrolni proračun ćemo napraviti za strujni krug razdjelnika R-B.

Pad napona računamo po formuli:

$$\text{a) trofazni sustav: } u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\kappa \cdot U_l^2 \cdot S} (\%)$$

$$\text{b) jednofazni sustav: } u = \frac{100 \cdot 2l \cdot P}{\kappa \cdot U_f^2 \cdot S} (\%)$$

Gdje je: u – pad napona(%)

l – duljina (m)

P – snaga tereta (W)

U_f – nazivni napon (V)

U_L – nazivni napon (V)

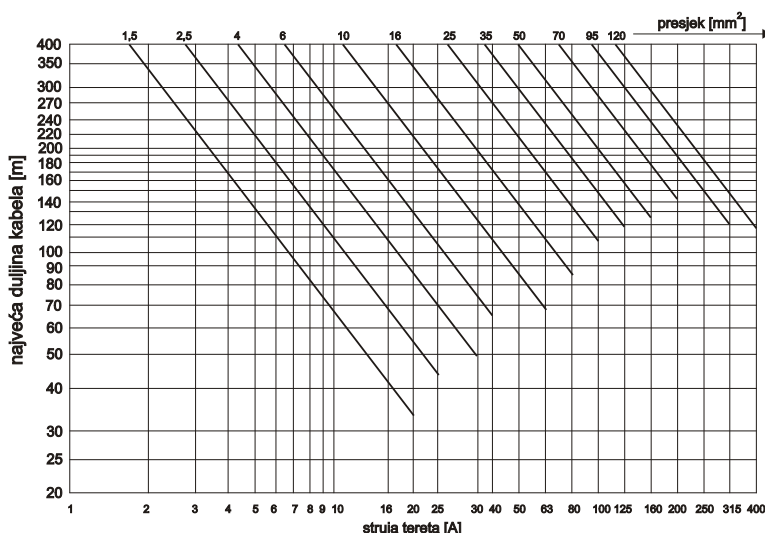
S – presjek vodiča (mm²)

κ – specifična vodljivost (Sm/mm²)

DIONICA	voda S (mm ²)	vodljivost κ (Sm/mm ²)	l (m)	tereta P (W)	U (V)	napona u (%)
Pad napona za vod od mjesta priključka do zadnjeg trošila (smije iznositi maksimalno 5%, odnosno 3% za rasvjetu)						
PMO - R-B	16	56	20	5180	230	0,437
R3 - rasvjeta	1,5	56	20	100	230	0,090
$\Sigma u =$						0,527

Pad napona zadovoljava

Desno je prikazan dijagram za procjenu pada napona (iz HRN HD 60364-6:2007 – dodatak D). Dijagram je namjenjen za trofazni sustav razvođenja za kabele sa PVC izolacijom i vodičima od bakra. Za jednofazni sustav razvođenja (230V izmjenične struje): podijeliti najveću duljinu kabela s 2 (a za aluminijske kabele najveću duljinu kabela podijeliti sa 1,6). Važno je napomenuti da dijagram nema namjeru dati upute za trajno dopuštene struje vodiča.



6.4 PRORAČUN STRUJE KRATKOG SPOJA

Proračun kratkog spoja izveden je po smjernicama VDE 0102 dio 2/11.75. Proračunata je trolejna, dvopolna, jednopolna i udarna struja kratkog spoja. Trolejna struja kratkog spoja je maksimalna struja kratkog spoja i računa se jer je mjerodavna za izbor aparata i dimenzioniranje mreže. Jednopolna struja kratkog spoja je minimalna struja kratkog spoja i računa se radi procjene sigurnosti prorade elementa zaštite. Prilikom proračuna minimalne struje kratkog spoja radni otpori se uvrštavaju za 80°C, tj kao 1,24 puta veći nego kod 20°C. Svi podaci i rezultati proračuna prikazani su u tablici.

Struje kratkog spoja računane su prema sljedećim formulama:

Trolejna struja K.S.

$$I_{K3p} = \frac{U_L}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Dvopolna struja K.S.

$$I_{K2p} = \frac{0,95 \cdot U_L}{2\sqrt{R^2 + X^2}}$$

Jednopolna struja K.S.

minimalna:

$$I_{K1p \min} = \frac{0,8\sqrt{3} \cdot U_L}{\sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}}$$

maksimalna:

$$I_{K1p \max} = \frac{\sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}}$$

Udarna struja K.S.

$$I_U = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{K3p}$$

gdje je:

- I_{K3p} – trolejna struja kratkog spoja (kA)
- I_{K2p} – dvopolna struja kratkog spoja (kA)
- $I_{K1p \min}$ – minimalna jednopolna struja kratkog spoja (kA)
- $I_{K1p \max}$ – maksimalna jednopolna struja kratkog spoja (kA)
- I_U – udarna struja kratkog spoja (kA)
- U_L – linijski napon (400V)
- R – suma radnih otpora (mΩ)
- X – suma jalovih otpora (mΩ)
- R_0 – suma radnih otpora nul-sustava (mΩ)
- X_0 – suma jalovih otpora nul-sustava (mΩ)
- κ – faktor udarne struje K.S. (iz dijagrama na temelju R/X)

Tabelarni prikaz proračuna struja kratkog spoja promatranog strujnog kruga:

Mjesto kratkog spoja	Poprečni presjek voda	Dužina voda	Radni jedinični otpor	Jalovi jedinični otpor	Radni otpor (20°C)	Radni otpor (80°C)	Jalovi otpor	Radni otpor nul sustava	Jalovi otpor nul sustava	Faktor udarne struje K.S.	Minimalna jednopolna struja kratkog spoja	Maksimalna jednopolna struja kratkog spoja	Dvopolna struja kratkog spoja	Tropolna struja kratkog spoja	Udarna struja kratkog spoja
	S^2 (mm)	I (m)	R (mΩ/m)	X (mΩ/m)	$R_{(20)}$ (mΩ)	$R_{(80)}$ (mΩ)	X (mΩ)	R_0 (mΩ)	X_0 (mΩ)	κ	$I_{k1p \min}$ (kA)	$I_{k1p \max}$ (kA)	I_{k2p} (kA)	I_{k3p} (kA)	I_U (kA)
TS					6		15	6	14,3						
PMO	25	100	1,21	0,086	127	157,48	23,6	457,2	113,3	1	0,8346	0,9503	1	1,79	2,53
R-B	16	20	1,14	0	149,8	185,75	23,6	509,32	129,8	1	0,7326	0,8367			1,18
utičnica	2,5	20	7,26	0	295	365,8	23,6	1003	129,8	1	0,3775	0,4323			0,61

Izbor osigurača izvršen je prema dozvoljenom vremenu djelovanja struje kratkog spoja.

PROVJERA TERMIČKE ČVRSTOĆE KABELA

gdje je: t - trajanje (s)

$$\sqrt{t} = k \times \frac{S}{I}$$

S - presjek (mm²)

I - efektivna vrijednost stvarne struje kratkog spoja (A)

k - faktor za vodiče (Cu - 115 ; Al - 76) prema HD 384.4.43 S2:2001

Prema navedenom izrazu dozvoljeno vrijeme trajanja struje K.S. na promatranom strujnom krugu je:

$t_{dop} =$	0,44	s
$t_{os} =$	0,1	s

$t_{os} < t_{dop}$ uvjet je zadovoljen

DOSEG ZAŠTITE

$$I_{K1P} \geq k \cdot I_{os}$$

I_{os} - nazivna struja osigurača

k - koeficijent sigurnosti:

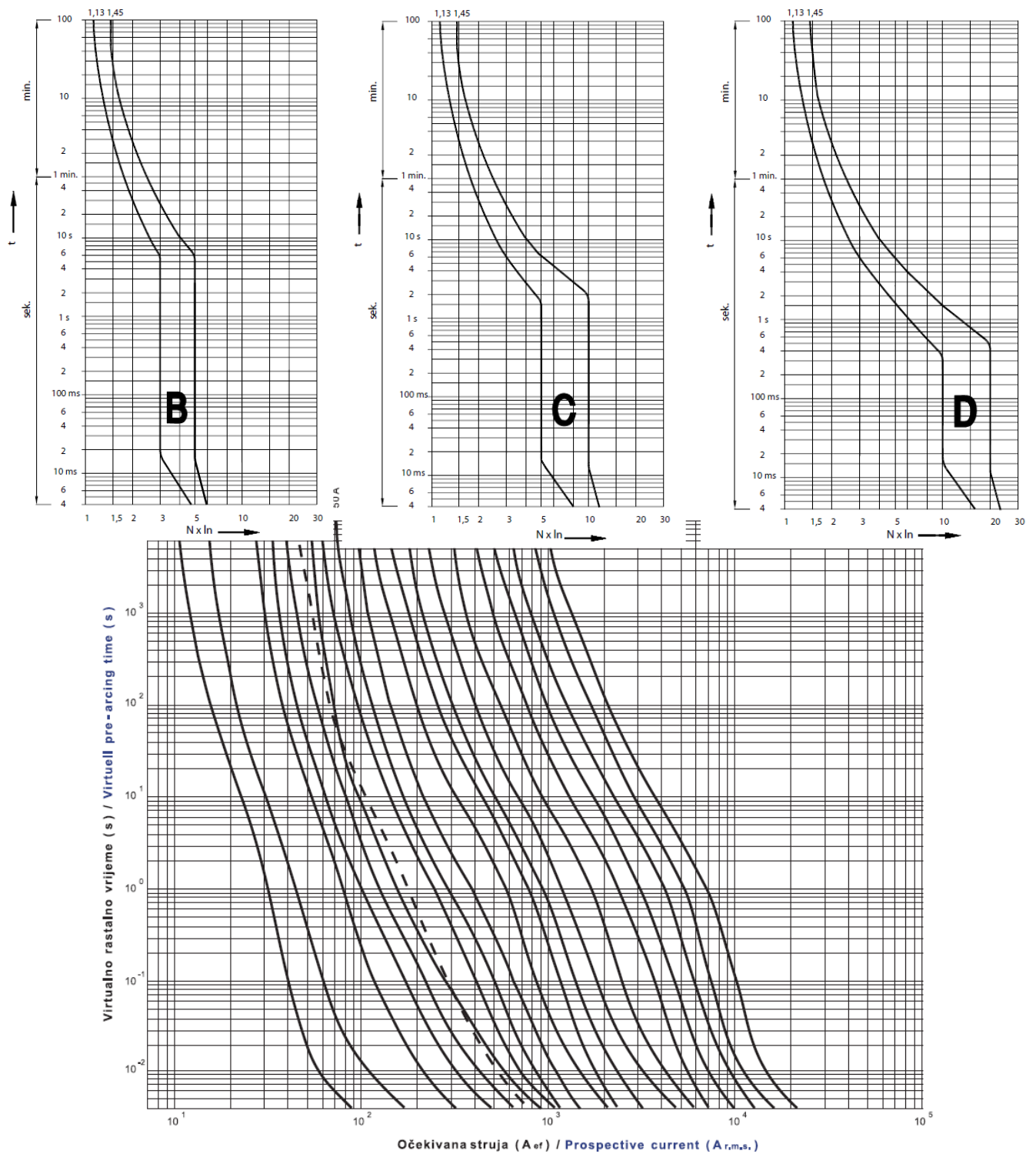
rastalni osigurač 1,6

automatski osigurač 1,45

377,5 ≥ 23,2 A uvjet je zadovoljen

Vrijednosti transformatora i mreže su pretpostavljeni.

Prenošenjem prije proračunatih struja kratkog spoja na dolje prikazane vremensko strujne karakteristike magnetotermičkih prekigača i rastalnih osigurača dolazimo do potvrde o pravovaljanom djelovanju zaštitnih uređaja s obzirom na propisana vremena za efektivne zaštite od kratkog spoja, te zaštite od indirektnog.



6.5 KONTROLA EFIKASNOSTI PRORADE DIFERENCIJALNE ZAŠTITE

ZA DIFERENCIJALNU ZAŠTITU

Kako bi zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS) djelovao ispravno, uz pravilan način ugradnje moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

$$R_p \leq \frac{U_d}{I_{\Delta n}} \quad \text{i} \quad R_i \geq \frac{U}{I_{\Delta n}}$$

R_p – otpor petlje šticeenog strujnog kruga [Ω]

R_i – otpor izolacije strujnog kruga [Ω]

$I_{\Delta n}$ – struja prorade diferencijalne zaštite [A]

U_d – dozvoljeni napon dodira [V]

U – fazni napon [V]

Napon dodira ne smije biti veći od 50 V.

Da bi zaštitni uređaj diferencijalne struje greške $I_{\Delta n}=0,03A$ pravilno funkcionirao, kabel šticeenih trošila mora zadovoljiti sljedeće vrijednosti dobivene iz gore navedenih izraza:

$$R_p \leq \frac{50}{0,03} = 1666,7\Omega \quad \text{i} \quad R_i \geq \frac{230}{0,03} = 7666,7\Omega$$

Da bi zaštitni uređaj diferencijalne struje greške $I_{\Delta n}=0,3A$ pravilno funkcionirao, kabel šticeenih trošila mora zadovoljiti sljedeće vrijednosti dobivene iz gore navedenih izraza:

$$R_p \leq \frac{50}{0,3} = 166,66\Omega \quad \text{i} \quad R_i \geq \frac{230}{0,3} = 766,66\Omega$$

PROJEKTANT :



MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.



MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Rijeka, siječanj 2023.

7. PROCJENA TROŠKOVA

NAZIV PROJEKTA : PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

NAZIV GRAĐEVINE : ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE
2.b SKUPINE

INVESTITOR : OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806
Stari kraj 3, Mrkopalj

RAZINA OBRADE : IDEJNO RJEŠENJE

Procjena troškova gradnje, za elektroinstalacije predviđene ovim projektom, iznosi: **11.629,50 €**.

PROJEKTANT :



MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.



MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Rijeka, siječanj 2023.

8. NACRTNA DOKUMENTACIJA

NAZIV PROJEKTA : PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

NAZIV GRAĐEVINE : ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE
2.b SKUPINE

INVESTITOR : OPĆINA MRKOPALJ, OIB: 48574138806
Stari kraj 3, Mrkopalj

RAZINA OBRADE : IDEJNO RJEŠENJE

NACRTNA DOKUMENTACIJA

1. SITUACIJA
2. BLOK SCHEMA EE RAZVODA
3. BLOK SCHEMA EK MREŽE
4. BLOK SCHEMA ANTENSKE INSTALACIJE
5. ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I EK MREŽE
6. ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE
7. JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA STANA A (R-A)
8. JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA STANA B (R-B)
9. KAZALO

PROJEKTANT :



MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.



MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Rijeka, siječanj 2023.



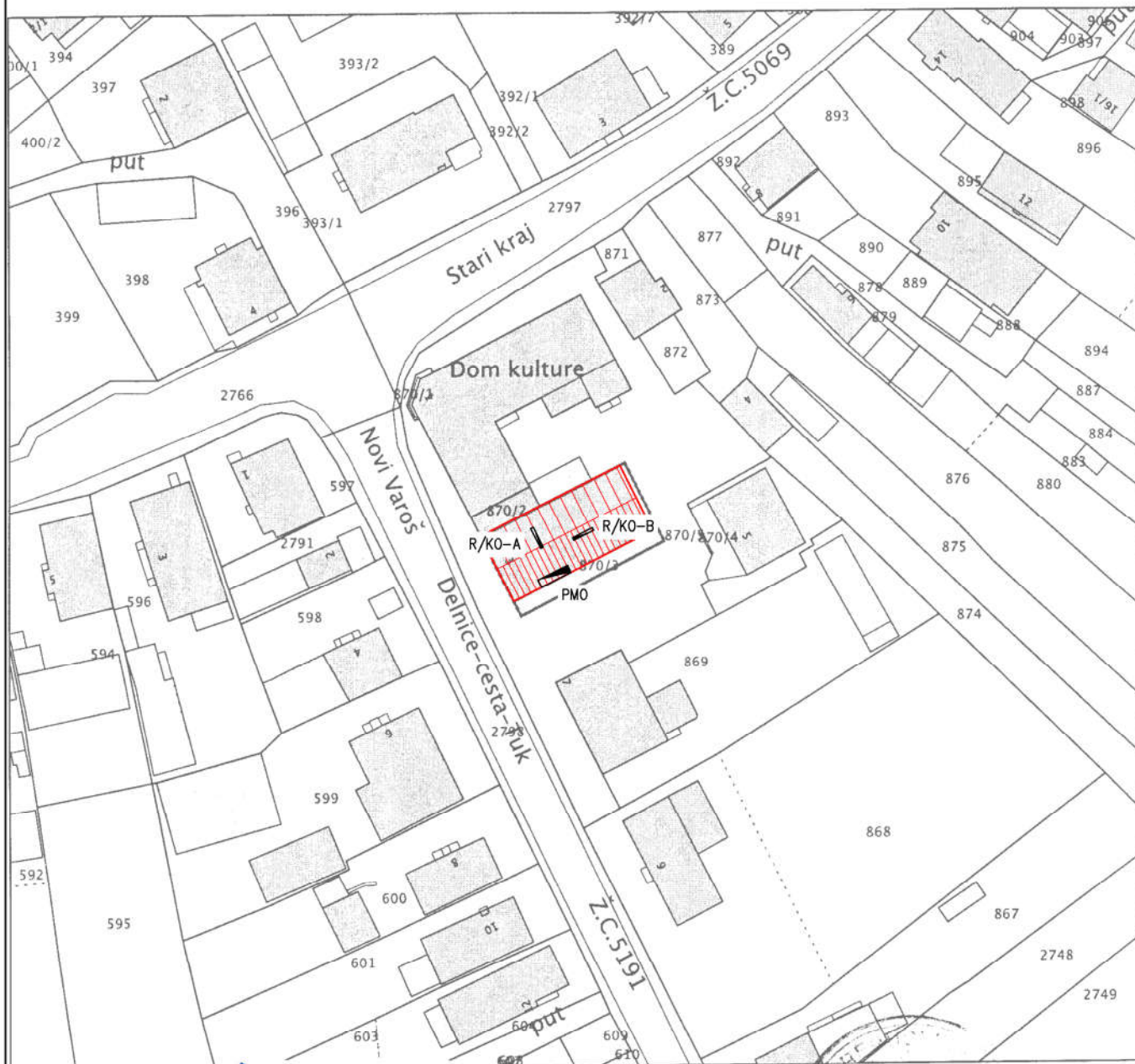
DELNICE, 09.11.2021.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Ovaj izvod iz katastarskog plana je prilog uvjerenju: 935-08/2021-02/145

Mjerilo 1:1000

Izvorno mjerilo 1:1000



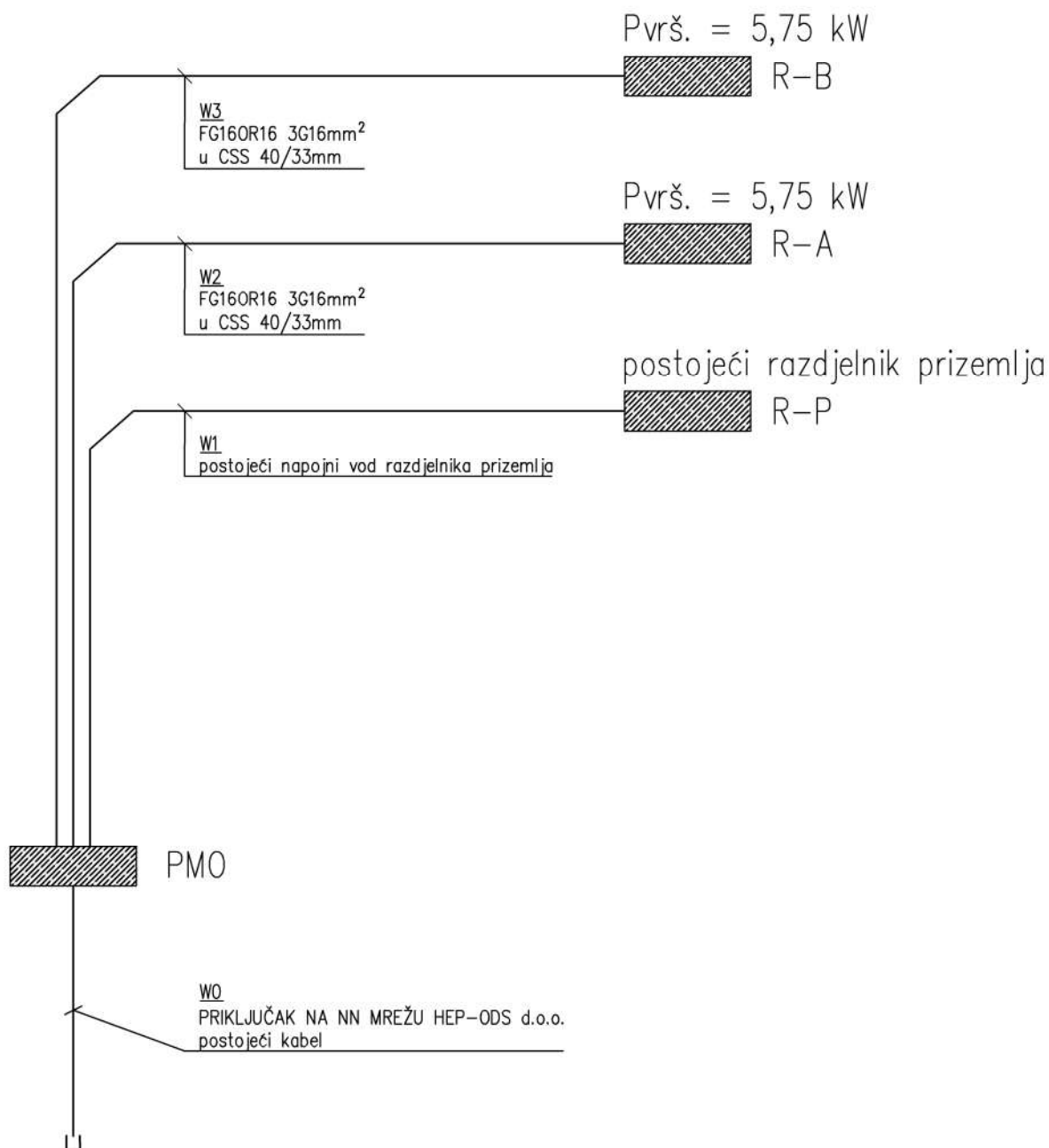
MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Službena osoba: Nevenka Toma
ovlaštena geodetska referentica

Zajednička oznaka projekta: -		Mapa: -	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nacr: SITUACIJA	
Svezak: -		Projektant: MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.		Građevina: ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE	
Suradnik: -		Razina obrade: IDEJNO RJEŠENJE		Investitor: OPĆINA MRKOPALJ Ul. Stari kraj 3, Mrkopalj OIB: 48574138806	
Datum: 01.2023.		Mjerilo: 1:1000		Broj projekta: E23005	Broj nacrta: 1
					Listova: 1

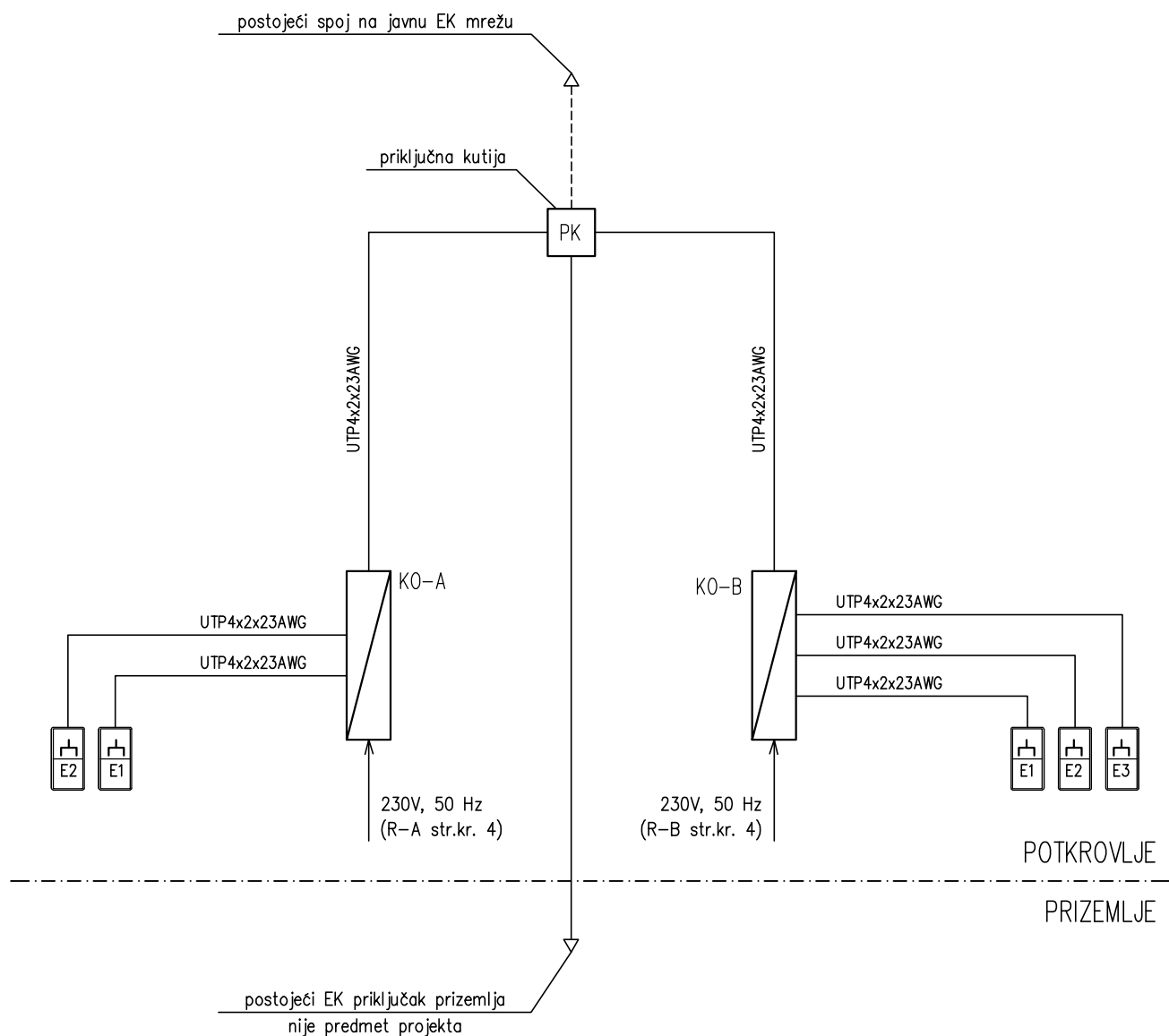


MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

E 2482

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zajednička oznaka projekta: —		Mapa: —	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nacr: BLOK SHEMA EE RAZVODA	
Projektant : MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el. <i>M.Škrabalo</i>		Svezak:	Razina obrade: IDEJNO RJEŠENJE	Građevina: ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE	
Suradnik:		URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE MIHAEL ŠKRABALO M.Albaharija 20, Rijeka e-mail: mihael@skrabalo.hr mob: 091 267 54 05		Investitor: OPĆINA MRKOPALJ Ul. Stari kraj 3, Mrkopalj OIB: 48574138806	
Datum: 01.2023.	Mjerilo: —	Broj projekta: E23005		Broj nacrta: 2	List: 1 Listova: 1



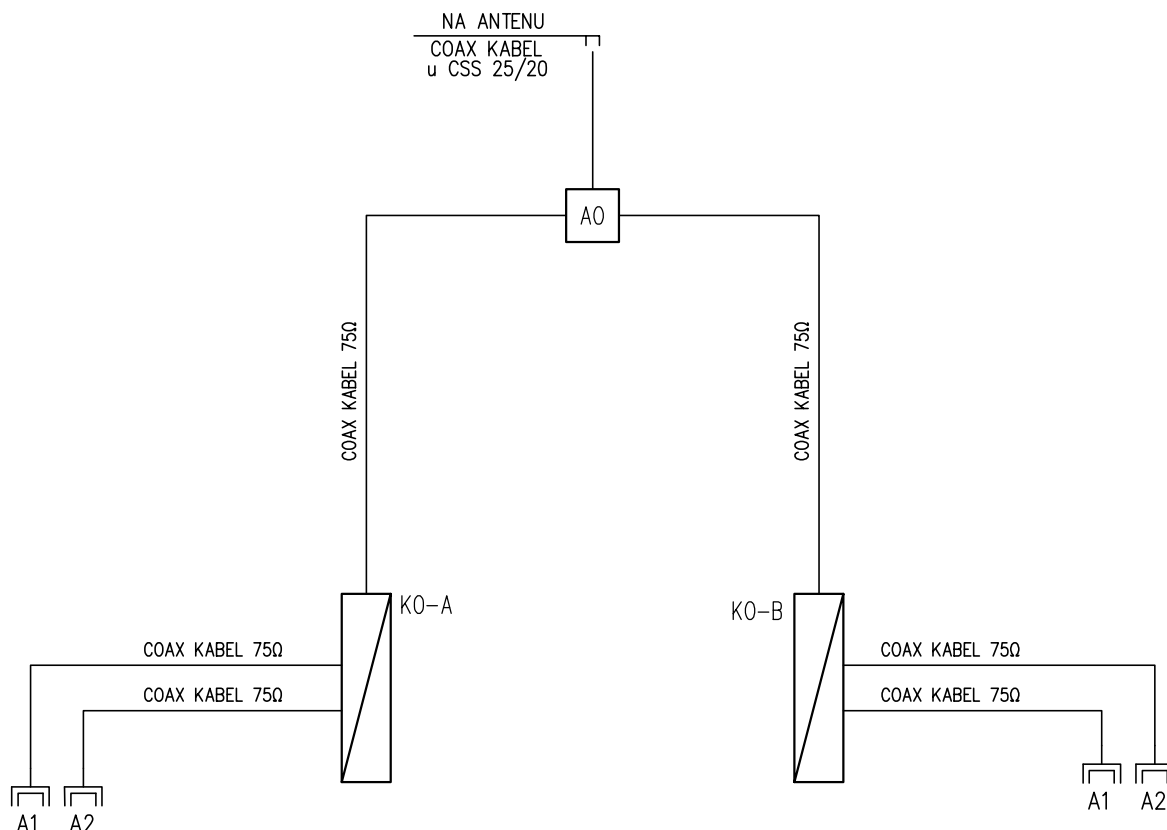
NAPOMENA i LEGENDA:

- instalacija se izvodi kabelom UTP 4x2x23AWG cat.6 u CSS cijevi $\varnothing 20\text{mm}$
- predviđenu ADSL i ISDN opremu investitor nabavlja od davatelja telekomunikacijskih usluga

— — priključnica RJ45

MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.
E 2482 OVLASŢENI INŢENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zajednička oznaka projekta: —		Mapa: —	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nacrt: BLOK SHEMA EK MREŢE	
Projektant : MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.		Svezak: —	Razina obrade: IDEJNO RJEŠENJE	Građevina: ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE	
Suradnik:		URED OVLASŢENOG INŢENJERA ELEKTROTEHNIKE MIHAEL ŠKRABALO M.Albaharija 20, Rijeka e-mail: mihael@skrabalo.hr mob: 091 267 54 05		Investitor: OPĆINA MRKOPALJ Ul. Stari kraj 3, Mrkopalj OIB: 48574138806	
Datum: 01.2023.	Mjerilo: —	Broj projekta: E23005		Broj nacрта: 3	List: 1 Listova: 1



POTKROVLJE

NAPOMENA:

- instalacija se izvodi sa koaksialnim kablom 75 ohma u CSS cijevi $\varnothing 25\text{mm}$ do svake priključnice
- sva antenska oprema treba biti smještena u odgovarajućim razdjelnicima tj. podžbuknim instalacijskim kutijama

A1 - TV priključnica

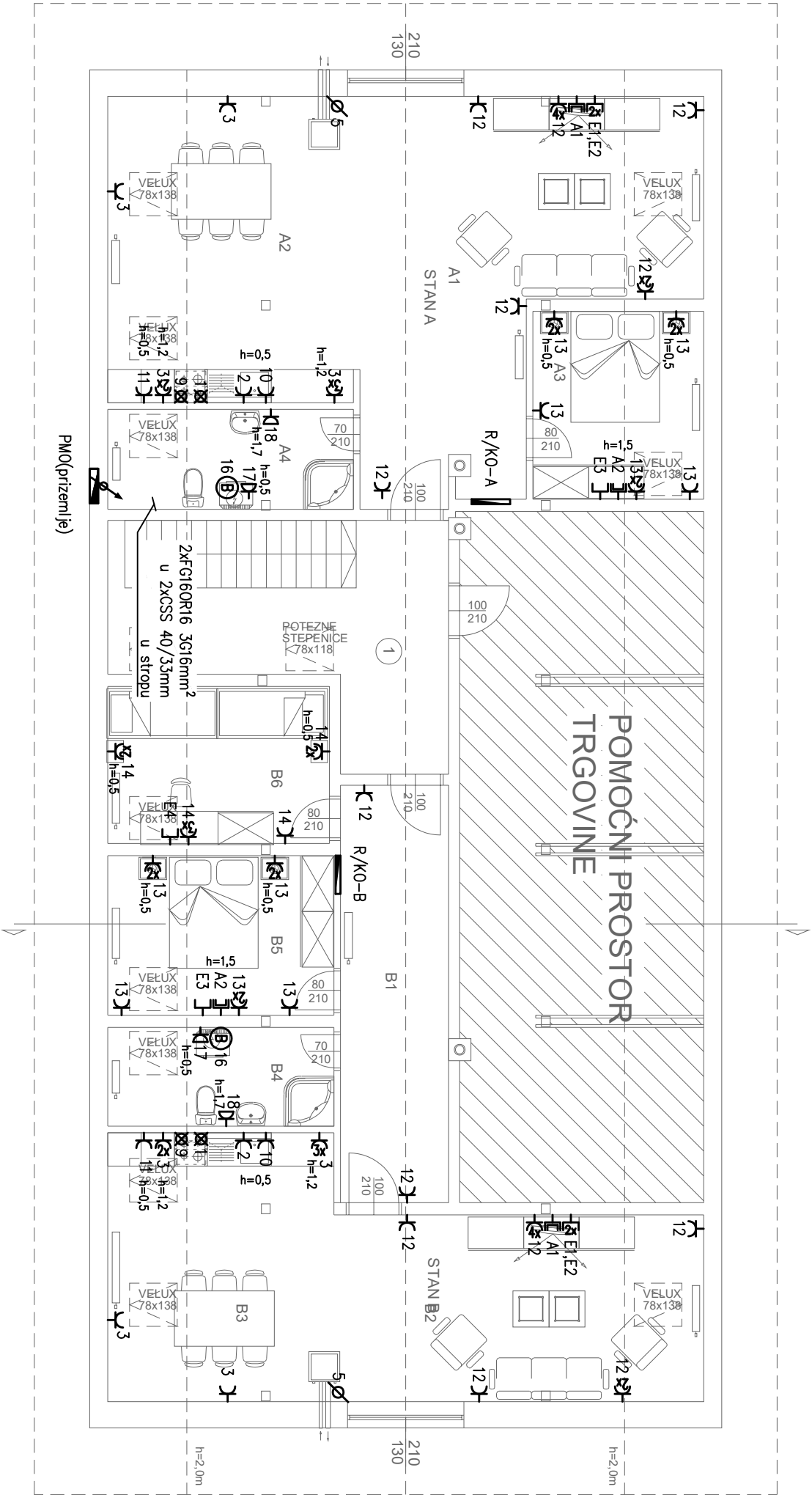
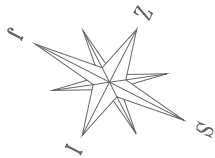


MIHAEL ŠKRABALO
mag.ing.el.

**E 2482 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Zajednička oznaka projekta: -		Mapa: - Svezak:	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nacr: BLOK SHEMA ANTENSKE INSTALACIJE		
Projektant : MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.		Razina obrade: IDEJNO RJEŠENJE		Građevina: ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE		
Suradnik:		URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE MIHAEL ŠKRABALO M.Albaharija 20, Rijeka e-mail: mihael@skrabalo.hr mob: 091 267 54 05		Investitor: OPĆINA MRKOPALJ Ul. Stari kraj 3, Mrkopalj OIB: 48574138806		
Datum: 01.2023.	Mjerilo: -			Broj projekta: E23005	Broj nacrta: 4	List: 1 Listova: 1

TLOCRT POTKROVLJA
PROJEKTIRANO STANJE



LEGENDA:

- oznaka visine montaže u metrima
- vertikalni kabela snage
- razdjelnik
- trasa glavnog razvoda energetskih kabela
- utišnica (n-količino)
- utišnica s poklopcem
- R4/5 priključnica (n-količino)
- antenska TV/SAT/RD priključnica
- kabelski priključak
- fiksni priključak
- kabelski priključak za bojer

PMO – priključno mjeri omnar
R/KO – razdjelnik snage i EKM stana

NAPOMENE:

- Mikrolokacije utičnica dogovoriti s investitorom
- Utišnica u sanitarnjama mora biti udaljena min. 60cm od uspravne plohe koja slijedi rub kade
- Utišnice montirati na visini 30cm, ako drugačije nije naznačeno ili visinu prilagoditi interijeru
- EK mreža se izvodi kabeleima tipa UTP cat.6 4x2x23AWG

GBP POTKROVLJA:

ZATVORENI PROSTOR h>2,0 m 193,55 m²
UKUPNO GBP POTKROVLJA: 193,55 m²

POPIS PROSTORA

1. STEPENIŠTE+HODNIK, keramika 20,60 m²

STAN A

A1. DNEVNI BORAVAK, drvo 33,60 m²

A2. KUHINJA, drvo 25,09 m²

A3. SOBA, drvo 10,44 m²

A4. KUPAONICA, keramika 7,97 m²

UKUPNO STAN A 77,10 m²

STAN B

B1. HODNIK, drvo 14,68 m²

B2. DNEVNI BORAVAK, drvo 22,48 m²

B3. KUHINJA, drvo 19,79 m²

B4. KUPAONICA, keramika 7,26 m²

B5. SOBA, drvo 11,75 m²

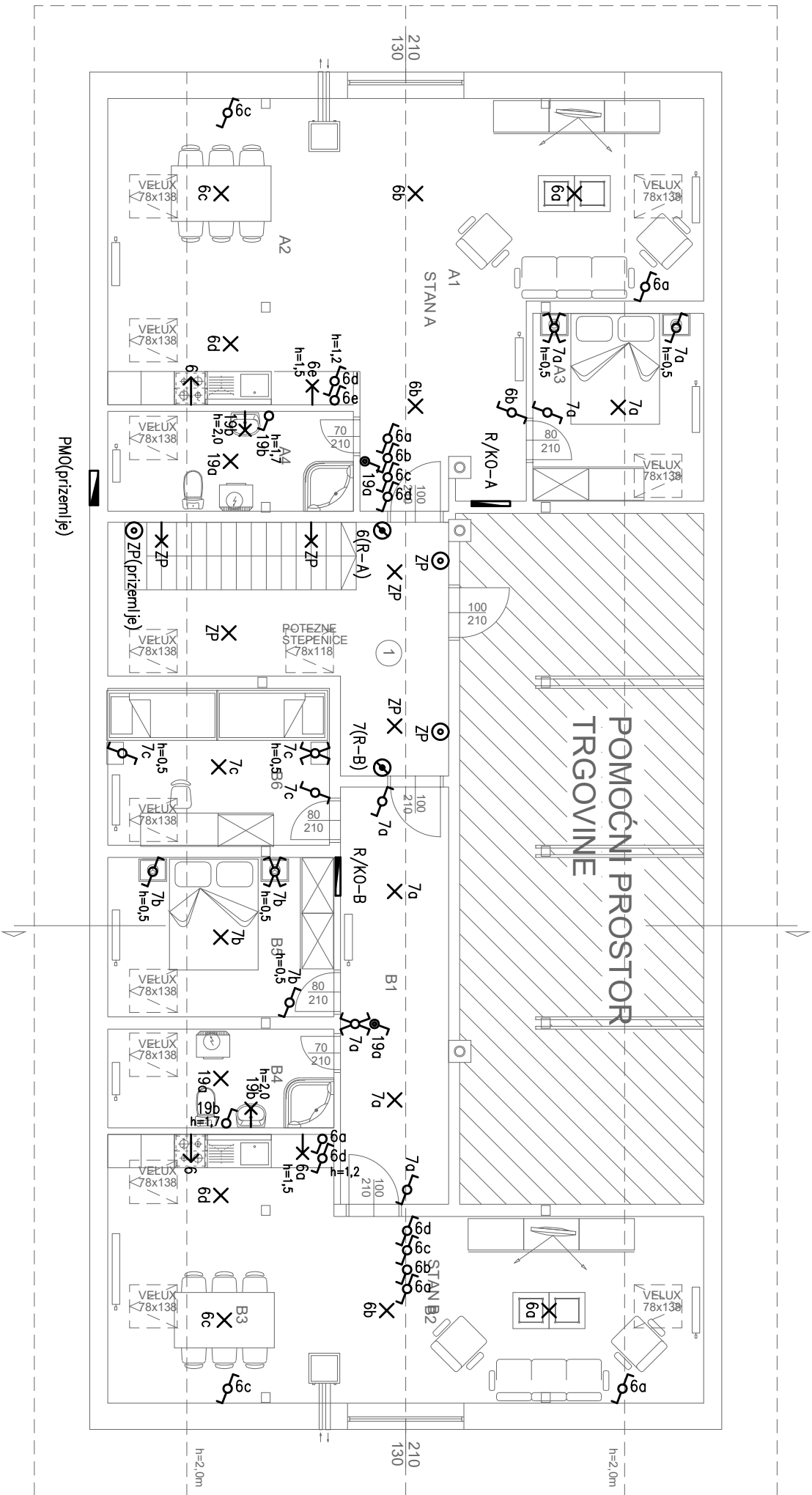
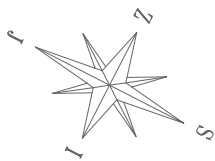
B6. SOBA, drvo 11,32 m²

UKUPNO STAN B 87,28 m²

SVEUKUPNO A + B 164,38 m²

Zajednička oznaka projekta: Magoc - ELEKTROTEHNIKE		Projekt: ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I EK MREŽE	
Svežak: Magoc		Rožina obrade: IDEJNO RJEŠENJE	
Projektant: MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.		Građevinar: ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE	
Surodnik: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE MIHAEL ŠKRABALO		Investitor: OPĆINA MRKOPALJ UJ. Stan kraj 3, Mrkopalj OIB: 48574138806	
Datum: 01.2023.		Broj projekta: E23005	
Mjerilo: 1:100		Broj nacrt: 5	
e-mail: mihael@skrabalo.hr		Lis: 1	
mob: 091 267 54 05		Lis: 1	

TLOCRT POTKROVLJA
PROJEKTIRANO STANJE



LEGENDA:

- h=2,0 oznaka visine montaže u metrima
- sklopa (obična, izmjenična, križna)
- sklopa s lampicom
- tipkalo
- izvod za svjetiljku na stropu
- izvod za svjetiljku na zidu
- izvod za kuhinjsku napu
- zvono

GBP POTKROVLJA:

ZATVORENI PROSTOR h>2,0 m 193,55 m²
UKUPNO GBP POTKROVLJA: 193,55 m²

POPIS PROSTORA

1. STEPENIŠTE+HODNIK, keramika

20,60 m²

STAN A

A1. DNEVNI BORAVAK,

33,60 m²

A2. KUHINJA,

25,09 m²

A3. SOBA,

10,44 m²

A4. KUPAONICA,

7,97 m²

UKUPNO STAN A

77,10 m²

STAN B

B1. HODNIK,

14,68 m²

B2. DNEVNI BORAVAK,

22,48 m²

B3. KUHINJA,

19,79 m²

B4. KUPAONICA,

7,26 m²

B5. SOBA,

11,75 m²

B6. SOBA,

11,32 m²

UKUPNO STAN B

87,28 m²

SVEUKUPNO A + B

164,38 m²

NAPOMENE:

- Upravljačke sklopke rasvjetle i tipkala postavi na visinu h=1,3m od gotovog poda, osim oko drugčije nije označeno
- Mikrolokacije sklopki i izvoda dogovoriti s investitorom te prilagoditi interijeru
- Sva vanjska rasvjetna tijela moraju biti u izvedbi min. IP65
- Rasvjeta zajedničkog stubišta napoja se iz postojećeg razdjelnika prizemlja (R-P)



MIHAEL ŠKRABALO

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

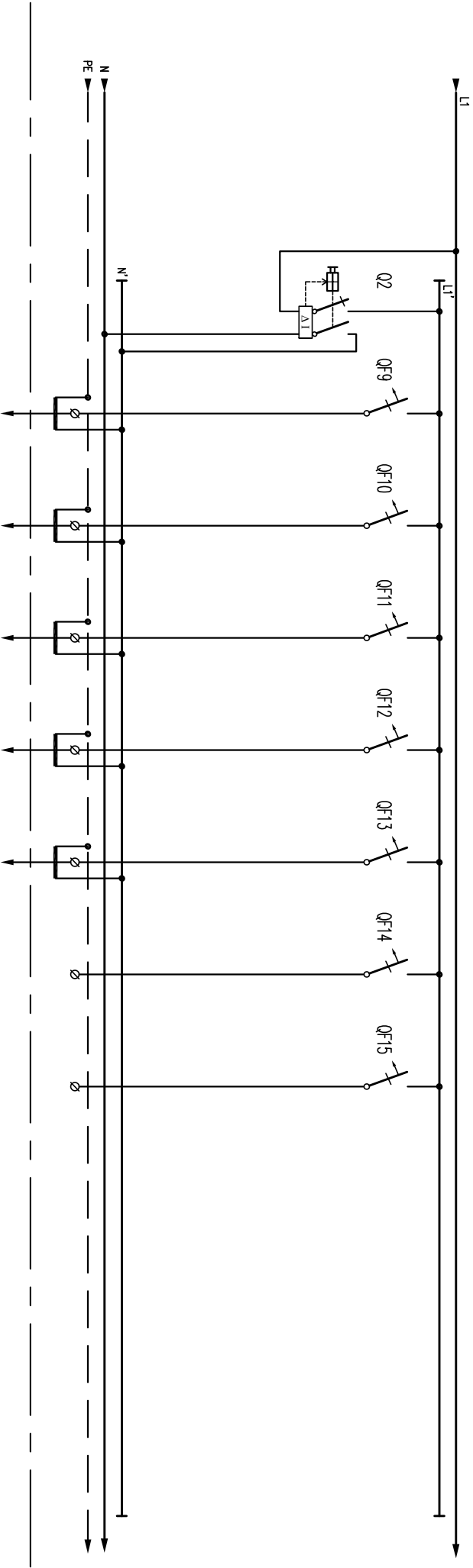
mag.ing.el.

mag.ing.el.

mag.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:		Projekt:	
-		ELEKTROINŽENJER	
Svezak:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Projektant:		Rožina obrade:	
MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.		IDEJNO RJEŠENJE	
Surodnik:		Investitor:	
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE		OPĆINA MRKOPALJ	
MIHAEL ŠKRABALO		Ul. Stan kraj 3, Mrkopalj	
M. Albaharija 20, Rijeka		OIB: 48574138806	
e-mail: mihael@skrabalo.hr		Broj projekta:	
mob: 091 267 54 05		E23005	
Datum:		Broj nacrt:	
01.2023.		6	
Mjerilo:		Lis:	
1:100		1	
		Lis: 1	
		Lis: 1	

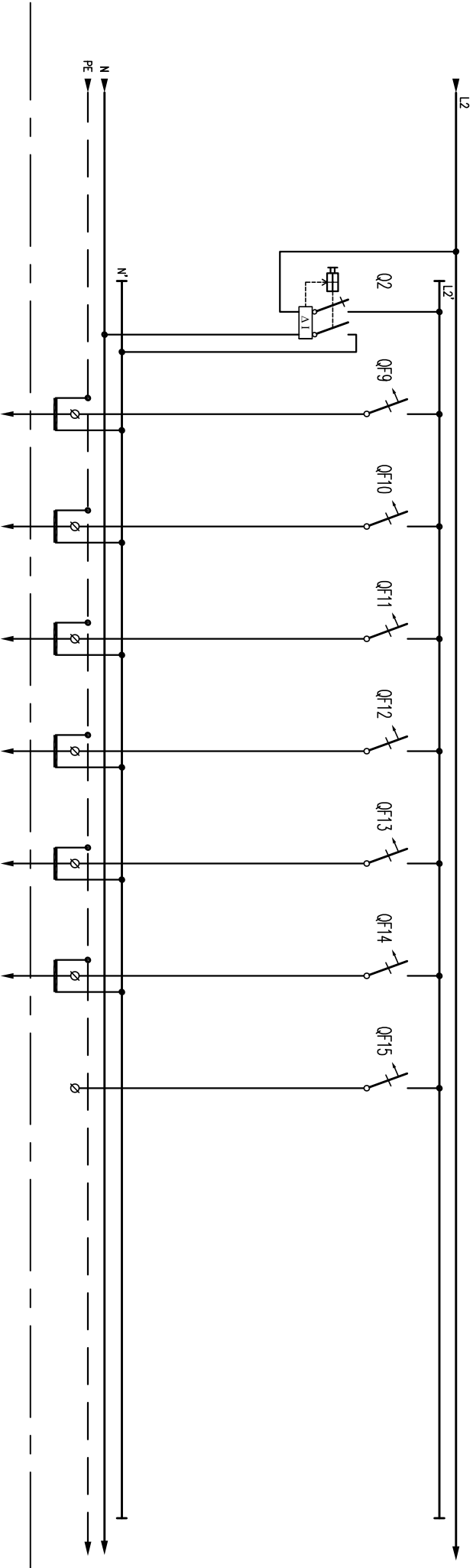
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----



PRIMEJEN JE TN-C-S SUSTAV RAZDIOBE

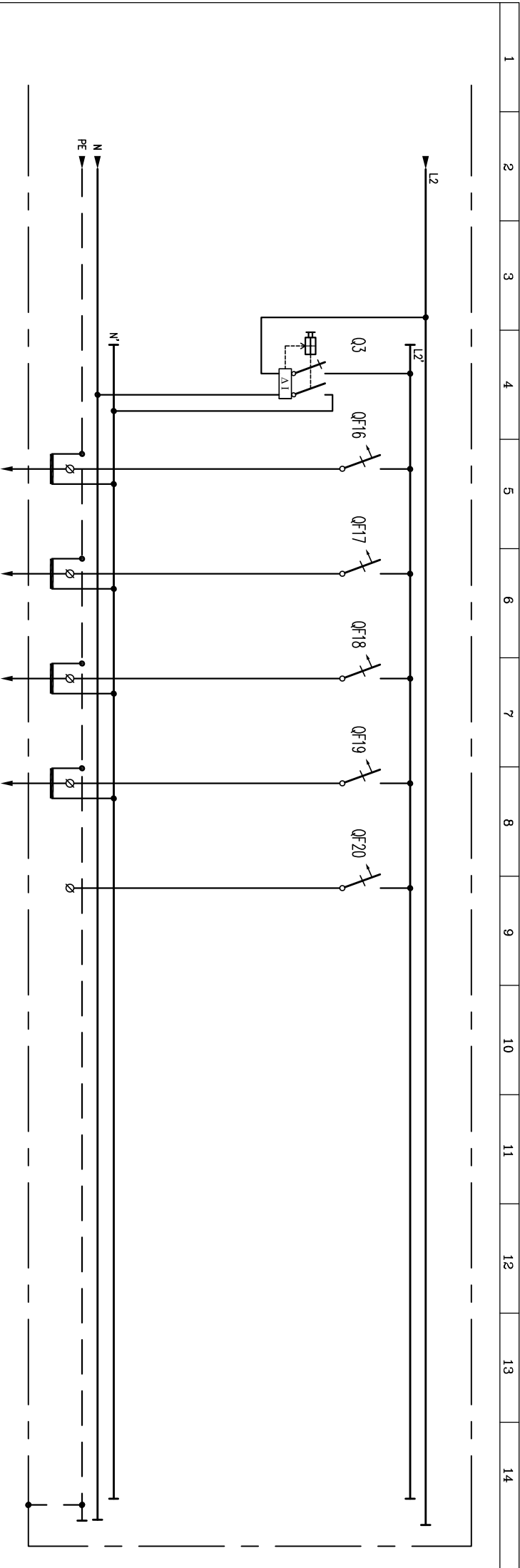
POTROŠAČ	OZNAKA		9		10		11		12		13		14		15							
	NAZIV		elektrina pečnica		utičnica bojler kuhinja		utičnica hladni jk		utičnice dnevni dio		utičnice soba		rezerva		rezerva							
	INSTAL. SNAGA kW TIP		3,00 -		1,00 -		0,30 -		1,00 -		1,00 -											
	FAKTOR ISTOVREMENOSTI COS φ		1 -		1 -		1 -		1 -		1 -											
	VRŠNA SNAGA kW Ib		3,00 -		1,00 -		0,30 -		1,00 -		1,00 -											
PRAKTIČ ILI SKLOPNIKA	PROIZVODIČ																					
	TIP		ZUDS		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač							
	BROJ POLOVA		In 2		40 1 16		1 16		1 16		1 16		1 16		1 16		10					
	Ith		A 0,03		B16		B16		B16		B16		B16		B16		C10					
	Im		A 6		B16		B16		B16		B16		B16		B16		C10		6			
OSIGURIAČ	TIP																					
	VELIČINA		A																			
SKLOPNIK	TIP																					
	In		A Pn																			
IZVOD (DODATOK)	PRESJEK VODA						3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5									
	TIP VODA (KABELA)						NYM-J		NYM-J		NYM-J		NYM-J									
	PRIKLAČAK NA FAZU						L1*		L1*		L1*		L1*									
	Iz		A TIP POLAGANJA																			
	ΔU za Ib		% Zk																			
Investitor:	Ik min. Ip		kA Ik max. Ip		kA																	
	OPĆINA MKROPALJ		Projekt:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		Projektant:		MIHAEL ŠKRABALO mag.ing.el.		E 2482 OVLASTIEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		U.O.I.E. MIHAEL ŠKRABALO Malojarije 20, Rijeka e-mail: mihael.skrabalo@gmail.com		Mjeto:		Broj projekta:		Broj nadota:		List:	
Gradimo:	Uli. Stari kraj 3, Mkoplj; OIB: 48574138806		Faza projekta:		IDEJNO RIJEŠENJE												Datum:		E23005		7	
	ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRADEVINE		Nacrt:		JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJEJENIKA STANA A (R-A)												Mjeto:		E23005		7	
2.b SKUPINE																				3		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----



PRIMEJEN JE TN-C-S SUSTAV RAZDIOBE

POTROŠAČ	OZNAKA		9		10		11		12		13		14		15					
	NAZIV		elektrichno pečnica		utičnica bojler kuhinja		utičnica hladnjak		utičnice dnevni dio		utičnice soba 1		utičnice soba 2		rezerva					
	INSTAL. SNAGA kW TIP		3,00 -		1,00 -		0,30 -		1,00 -		1,00 -		1,00 -							
	FAKTOR ISTOVREMENOSTI COS φ		1 -		1 -		1 -		1 -		1 -		1 -							
	VRŠNA SNAGA kW lb		3,00 -		1,00 -		0,30 -		1,00 -		1,00 -		1,00 -							
PRAKIDIL ILI SKLOPNIKA	PROIZVODILJ																			
	TIP		ZUDS		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač		miniipturni prekidač					
	BROJ POLOVA		In 40		1 16		1 16		1 16		1 16		1 16		1 10					
	Ith		A 0,03		B16		B16		B16		B16		B16		C10					
	Im		A 6		B16		B16		B16		B16		B16		C10					
OSIGURAJ	TIP																			
	VELIČINA		A																	
SKLOPNIK	TIP																			
	In		A Pn																	
IZVOD (DOUTOD)	PRESJEK VODA				3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5							
	TIP VODA (KABELA)				NYM-J		NYM-J		NYM-J		NYM-J		NYM-J							
	PRIKLIČNAK NA FAZU				L2		L2		L2		L2		L2							
	Iz		A TIP POLAGANJA																	
	ΔU zo lb		% Zk		mD															
Investitor:	Iz mD. IP		kA Ik max. 3P		kA															
	OPĆINA MIKROPALJ		Projekt:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		Projektant:		MIHAEL ŠKRABALO mag.ing.el.		U.O.I.E. MIHAEL ŠKRABALO M:Albanijske 20, Rijeka e-mail: mihael.skrabaloe@gmail.com		Mjerilo:		Broj projekta:		Broj nadzora:		List:	
Gradovino:	Uli. Stari kraj 3, Mikropalj, OIB: 48574138806		Faza projekta:		IDEJNO RIJEŠENJE												E23005		List: 2	
	ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRADEVINE		Naost:		JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJEJENIKA STANA B (R-B)														Listov: 3	



PRIMEJEN JE TN-C-S SUSTAV RAZDIOBE

POTROŠAČ	OSNAKA			16		17		18		19		20							
	NAZIV			bojer kupoonica		utišnica perlica rublja		utišnica umivacnik		rasvjeta kupoonica		rezervo							
	INSTAL. SNAGA	kW	TIP	2,00	-	1,00	-	1,00	-	0,20	-								
	FAKTOR ISTOVREMENOSTI COS φ			1	-	1	-	1	-	1	-								
PREBIDAČ ILI SKLOPKA	VRŠNA SNAGA	kW	lb	2,00	-	1,00	-	1,00	-	0,20	-								
	PROIZVODJAČ																		
	TIP				ZUŠS		minijsurni prekidač		minijsurni prekidač		minijsurni prekidač		minijsurni prekidač						
	BROJ POLOVA		In	2	40	1	16	1	16	1	16	1	C10	1	C10				
OSIGURJAČ	Ith	A	Ith	A	0,03	B16		B16		B16		C10	C10	C10					
	Im	A	Icc	6	B16	6	B16	6	B16	6	C10	6	C10	6	C10				
	TIP																		
	VELIČINA																		
SKLOPNIK	TIP																		
	In	A	Pn																
	PRESJEK VODA					3x2,5		3x2,5		3x1,5									
	TIP VODA (KABELA)					NM-J		NM-J		NM-J									
IZVOD (DOVOD)	PRIKLJUČAK NA FAZU					L2'		L2'		L2'									
	Iz	A	TIP POLAGANJA																
	ΔU za Ib		% Zk																
	ΔU ik min. 1P		kA	ik max. 3P	kA														
Investitor:	OPĆINA MRKOPALJ			Projekt:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		Projektant:		MIHAEL ŠKRABALO moging.el.		U.O.I.E. MIHAEL ŠKRABALO		Mjesto:		Broj projekta:		Broj nacrt:	
	Ul. Stari kraj 3, Mrkopolj; OIB: 48574138806			Faza projekta:		IDEJNO RJEŠENJE		MIHAEL ŠKRABALO moging.el.		M.Alibončić 20, Rijeka		Mapa br.: -		Začet oznika projekta:		Datum:		E23005	
Građevinar:	ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRADEVINE			Nacrt:		JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJEJENIKA		MIHAEL ŠKRABALO moging.el.		E23005		01.2023.		8		3		3	
	2.b SKUPINE																		

SIMBOL	O P I S	SIMBOL	O P I S
	RAZDJELNIK		SPOJ TRAKE NA TRAKU U TEMELJU
	GLAVNA RAZVODNA PLOČA, MJERNA PLOČA		EL. ZVONCE SA TRANSFORMATOROM
	ITO - TK ORMARIĆ		IZVOD ZA NAPU - FIKSNI SPOJ
	BOJLER		IZVOD ZA SVJETILJKU SA POTEZNYM PREKIDAČEM
	GRIJALICA		IZVOD ZA SVJETLO NA STROPU
	ŠUKO PRIKLJUČNICA, P/Ž		IZVOD ZA SVJETLO NA ZIDU BEZ I SA SKLOPKOM
	ŠUKO PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM, P/Ž		MODULARNI PREKIDAČI (kutija s 6,12 modula)
	PRIKLJUČNICA, P/Ž, 2P		TELEFONSKA PRIKLJUČNICA
	TROFAZNA ŠUKO PRIKLJUČNICA, P/Ž		RAČUNALNA PRIKLJUČNICA RJ45
	PREKIDAČ OBIČNI, IZMJENIČNI, P/Ž		PRESPOJNI PANEL EK MREŽE
	PREKIDAČ SERIJSKI, KRIŽNI, P/Ž		SVJETILJKA S IC SENZOROM I REGULACIJOM DAN/NOĆ
	SKLOPKA 16A, SA ŽARULJICOM		SVJETILJKA IZNAD UMIVAONIKA BEZ I SA SKLOPKOM U ZAŠTITI IP44
	TIPKALO SA SVJETLEĆOM SIGNALIZACIJOM, P/Ž		KOMPLET PREKIDAČA S TINJALICOM 16A ZA KUPAONICU
	OBIČNO TIPKALO		KUĆNI GOVORNI UREĐAJ - PARLAFON VANJSKA / UNUTARNJA JEDINICA
	SKLOPKA S LAMPICOM		STROPNA SVJETILJKA S ŽARULJOM
	TIPKALO ZA ROLETNE		ZIDNA SVJETILJKA S ŽARULJOM
	SKLOPKA, NADŽBUKNA		VENTILATOR
	DIREKTAN SPOJ		TV UTIČNICA
	PROTUPOŽARNO ISKLJUČNO TIPKALO		SKLOPKA S DIMMEROM
	FIKSNI SPOJ		IC SKLOPKA (NA POKRET)
	PRIKLJUČNICA OG, 3 f		FOTO ČELIJA
	PRIKLJUČNICA OG, MONOFAZNA (nadžbukna)		KUTIJA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA SA SABIRNICOM, P/Ž
	UTIČNICA UPRo, 16A, 3P+N+PE		

 **MIHAEL ŠKRABALO**
mag.ing.el.

E2482 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zajednička oznaka projekta: —	Mapa: — Svezak:	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nacrt: KAZALO
Projektant : MIHAEL ŠKRABALO, mag.ing.el.	Razina obrade: IDEJNO RJEŠENJE	Gradevina: ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE 2.b SKUPINE	
Suradnik:	URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE MIHAEL ŠKRABALO M.Albaharija 20, Rijeka e-mail: mihael@skrabalo.hr mob: 091 267 54 05	Investitor: OPĆINA MRKOPALJ Ul. Stari kraj 3, Mrkopalj OIB: 48574138806	
Datum: 01.2023.	Mjerilo: —	Broj projekta: E23005	Broj nacрта: 9
		List: 1	Listova: 1