

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹ OPŠTINA NIKŠIĆ

OBJEKAT² DOM – DONJE ČARAĐE

LOKACIJA³ BLOK 20, KP. 44/1, KO ČARAĐE
u zahvatu PUP – OPŠTINE NIKŠIĆ

TEHNIČKA
DOKUMENTACIJA⁴ GLAVNI PROJEKAT - ADAPTACIJA

PROJEKTANT⁵ AGENCIJA ZA PROJEKTOVANJE I PLANIRANJE NIKŠIĆ

ODGOVORNO LICE⁶ ANA VUKOTIĆ, dipl.ing.pejz.arh

GLAVNI INŽENJER⁷ ANJA LJEŠKOVIĆ, spec.sci.arh.

¹Naziv/ime investitora

²Naziv projektovanog objekta

³Mjesto građenja, planski document, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat

⁵Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR⁸ OPŠTINA NIKŠIĆ

OBJEKAT⁹ DOM – DONJE ČARAĐE

LOKACIJA¹⁰ BLOK 20, KP. 44/1, KO ČARAĐE
u zahvatu PUP – OPŠTINE NIKŠIĆ

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE¹¹ ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA

PROJEKTANT¹² AGENCIJA ZA PROJEKTOVANJE I PLANIRANJE NIKŠIĆ

ODGOVORNO LICE¹³ ANA VUKOTIĆ, dipl.ing.pejz.arh

ODGOVORNI
INŽENJER¹⁴ LUKA GLUŠICA, spec.sci.el.

SARADNIK NA
PROJEKTU¹⁵

⁸Naziv/ime investitora

⁹Naziv projektovanog objekta

¹⁰Mjesto građenja, planski document, urbanistička parcela, katastarska parcela

¹¹Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat

¹²Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

¹³Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

¹⁴Ime i prezime odgovornog inženjera

¹⁵Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE PROJEKTA ELEKTROINSTALACIJA JAKE STRUJE

0. OPŠTA DOKUMENTACIJA

1. TEHNIČKI OPIS

2. OPŠTI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

3. TEHNIČKI USLOVI

4. PRILOG O ZAŠTITI NA RADU

5. PRILOG ZAŠTITE OD POŽARA

NUMERIČKI DIO

6. ELEKTRIČNI PRORAČUNI

7. PREDMJER I PREDRAČUN

8. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. TEHNIČKI OPIS (uz glavni projekat elektroenergetskih instalacija)

I OPŠTI DIO

Predmet projekta

Adaptacije objekta Doma u Donjem Čarađu na Goliji je predmet ovog projekta i vrši se na lokaciji označenoj sa Blok 20, K.P. 44/1, K.O. Čarađe, Nikšić. Na lokaciji K.P. 44/1, K.O. Čarađe, Nikšić na Goliji neophodno je rušenje postojećeg objekta dimenzija 9.60x15m i izgradnja nešto manjeg novoprojektovanog objekta površine 120 m². Osnova novoprojektovanog objekta je pravougaonog oblika sa dvovodnim krovom sa drvenom podkonstrukcijom i pokrivačem od limenog krova.

U skladu sa zahtjevom i potrebama mještana iz Golije i imajući u vidu da je postojeći objekat neuslovan i nepristupačan, okružen samoniklim rastinjem, planira se izgradnja objekta za potrebe Doma.

Uslovi za projektovanje

Glavni projekat elektroenergetskih instalacija rađen je na osnovu :

- Glavnog arhitektonsko - građevinskog projekta,
- Projektnog zadatka investitora,
- Tehničkih uslova komunalnih organizacija,
- Uslova i tehničkih normativa za projektovanje stambenih zgrada i stanova,
- Projekta mašinskih i hidroyinstalacija,
- Projekta protivpožarne zaštite,
- Važećih propisa, standarda, normativa i zakona u građevinarstvu i planiranju.

Podaci o objektu

Planirani objekat je javne namjene i spada u objekte državne i gradske uprave.

U organizaciji objekta su sljedeći sadržaji sa definisanim površinama:

Glavna prostorija – sala: P=85.31m²;

Kuhinja: P=16.38m²;

Toalet 1: P=2.42m²;

Toalet 2: P=2.28m²;

Ukupna bruto površina P=120m².

II. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

U stambenom objektu predviđene su sljedeće ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE i to:

- * unutrašnjeg kućnog priključka
- * glavnog razvodnog ormara i mjerenja utroška električne energije
- * napojnih vodova
- * električnih instalacija osvjetljenja
- * električnih instalacija utičnica i izvoda
- * električnih instalacija za potrebe rada telekomunikacionih instalacija
- * instalacija za izjednačavanje potencijala
- * temeljnog uzemljivača i
- * gromobranskih instalacija

1. Snabdijevanje objekta električnom energijom:

Napajanje objekta električnom energijom predviđeno je sa gradske distributivne mreže, a u svemu prema uslovima za izradu tehničke dokumentacije i tehničkom preporukom EPCG. Objekat će biti napojen sa MRO na granici parcele.

Predviđen je priključak objekta sa MRO na granici parcele kablom PP00-Y 4 x 16 mm² i potrebno je u rovu položiti traku FeZn 25x4 mm² do GRT sa kojih se napajaju električni potrošači. Traku povezati na temeljni uzemljivač.

Mjerno razvodni ormar (MRO) biće u svemu izrađen prema uslovima CEDIS-a.

U objektu nema instalacija i sigurnosnih sistema koji moraju da rade u uslovima požara.

2. Mjerenje utroška električne energije

Mjerenje utroška električne energije vrši se sa trofaznim električnim brojilima (5-60) A, 3x400/230V, uz ugradnju NN prekidača nominalne struje 40 A po fazi.

3. Razvod električne energije

Razvod električne energije, predviđa se kablovima tipa PP-Y, koji su dimenzionisani na bazi jednovremenog vršnog opterećenja uz provjeru pada napona.

Presjeci provodnika su izabrani u skladu sa opterećenjem, a njihova zaštita od kratkih spojeva i dužih preopterećenja, izvršena je izborom i postavljanjem odgovarajućih automatskih osigurača.

Napojni kablovi su trožilni, odnosno petožilni za trofazne i trožilni za monofazne potrošače, a njihov poprečni presjek je tako odabran da zadovoljava uslove iz JUS N.B2.730, 743, 751 i JUS N.B2.752.

Na mjestima ukrštanja sa drugim vrstama instalacija izvršiti prelaze po mogućnosti iznad tih instalacija. Nosači regala se fiksiraju za tavanicu ili eventualno po zidu, na potrebnim rastojanjima. Dodatna prilagođavanja izvršiti na licu mjesta u zavisnosti od situacije i drugih vrsta instalacija. Sve razvodne table predviđene su kao tipske od materijala koji ne gori niti potpomaže gorenje (negorivi polikarbonat) sa poklopcem i šinama za ugradnju automatskih prekidača. Razvodne tabla predviđena je za ugradnju u zid u IP-20 zaštiti, sa odgovarajućim brojem automatskih prekidača niskog napona. Predviđen je i zaštitni uređaj diferencijalne struje u razvodnoj tabli.

Neophodno je pri izvođenju građevinskih radova ostaviti šliceve za vertikalno polaganje kablova jake i slabe struje (mjesto označena na crtežima). Takođe, iznad ulaznih vrata (gdje se ugrađuje stanska tabla), ostaviti prostor bez armature u dubini 12cm. Izbor elektroopreme i instalacija prema spoljnjim uslovima - uticajima izvršen je prema JUS-u N.B2.730, 751 i 752. tj. riješen je odgovarajućom mehaničkom zaštitom opreme koja je zaštićena od prašine i vlage.

4. Instalacije osvjetljenja

Instalacije osvjetljenja projektovane su u svemu prema projektnom zadatku i preporukama za ovu oblast. Projektom su predviđene sljedeće vrste osvjetljenja u objektu:

Instalacija osvjetljenja u stanovima izvodi se provodnicima PP-Y presjeka $1,5 \text{ mm}^2$, potrebnog broja žila ispod maltera u zidovima koji se malterišu, ili u PVC cijevima $\varnothing 16 \text{ mm}$ koje se postavljaju u betonske zidove i betonsku ploču u toku betoniranja. U objektu stanovanja se postavljaju svjetiljke u svim prostorijama. Svi prekidači u stanovima su postavljeni na visini 1,5 m od gotovog sloja poda.

U kupatilu je predviđena dvopolna "OG" priključnica sa dvopolnim zaštitnim uređajem diferencijalne struje u pripadajućoj razvodnoj tabli.

5. Instalacija priključnica i ostalih tehnoloških potrošača

Priključenje termičkih aparata, kao i priključenje raznih mobilnih potrošača predviđeno je instalacijom priključnica. Broj priključnica u prostorijama je određen na osnovu potreba, uslova i tehničkih normativa za projektovanje stanova. Sva postolja svih utičnica gdje se kablovi pričvršćuju moraju biti keramička ili od negorive smjese.

Sve priključnice su sa zaštitnim kontaktom i visine njihove montaže su označene na crtežima.

Instalacija priključnica u stanovima izvodi se provodnicima PP-Y presjeka $2,5 \text{ mm}^2$, potrebnog broja žila ispod maltera u zidovima koji se malterišu ili u PVC cijevima $\varnothing 16 \text{ mm}$ i $\varnothing 23 \text{ mm}$ koje se postavljaju u betonskim zidovima.

Priključnice, koje su predviđene u kuhinji za priključenje raznih aparata za domaćinstvo se postavljaju na visinama prikazanim u grafičkom dijelu. Priključnica za el. Šporet na visini od 0.7 m od poda, mašinu za suđe 1.2 m od poda i frižider 1.2 m od poda.

Za priključenje aspiratora u kuhinji predviđen je monofazni izvod na visini od $h = 1.9 \text{ m}$.

Za bojler, ventilaciju i svijetlo u kupatilu predviđen je tromodularni set prekidača sa indikacijom.

Za priključenje mašine za veš, predviđa se kutija sa stalnim priključkom IP 44, koja se montira na visini $h=1,5 \text{ m}$ od poda, a u svemu prema JUS-u NB2. 771. Sve priključnice su sa zaštitnim kontaktom.

Broj priključnica u prostorijama određen je na osnovu potreba, enterijera, uslova i tehničkih normativa za projektovanje stanova. Za potrebe napajanja telekomunikacionih uređaja predviđen je određen broj izvoda i priključnica u svemu prema projektu unutrašnjih telekomunikacionih instalacija.

6. Termotehničke instalacije

Grijanje objekta će se izvesti na čvrsto gorivo.

Ožičenje u razvodnim ormanima za monofazne i trofazne priključnice, i za sve potrošače koji se štite osiguračima od 16 A vrši se kablovima presjeka $2,5 \text{ mm}^2$.

Sistem zaštite od previsokog napona dodira će biti u skladu sa elektroenergetskom saglasnošću nadležne „Elektrodistribucije“ (CEDIS-a) odnosno isključenje napajanja pomoću osigurača sistema TN-C-S kao i pomoću FID sklopki koja će se montirati u razvodnoj tabli.

7. Instalacija gromobrana i uzemljenja

Spoljašnja gromobrankska instalacija prihvata i odvodi u zemlju energiju atmosferskog pražnjenja, a unutrašnja gromobrankska instalacija smanjuje opasna dejstva atmosferskih pražnjenja u unutrašnjosti šticeenog prostora.

S obzirom na namjenu i položaj objekta u odnosu na okruženje za zaštitu je projektovana neizolovana spoljašnja gromobrankska instalacija odgovarajućeg nivoa zaštite, u skladu sa članom 6. Pravilnika i standarda JUS IEC -1024-1-1.

Spoljašnja gromobrankska instalacija se sastoji od:

- Prihvatnog sistema
- Sistema spustnih provdonika i
- Temelnog uzemljivača

Uzemljenje:

Uzemljivač se izvodi **FeZn trakom 25 x 4 mm** polaganjem u temeljnoj ploči, a sve prema nacrtu. Uzemljivač se na armaturno željezo temeljne ploče polaže „nasatice“ i na svakih 2 m prespaja spojnicama **KON 09** ili vari sa armaturnim željezom. Na sjecištima trakastog uzemljivača isti prespajati spojnicama **KON 01** (traka-traka).

Sa temeljnog uzemljivača a na pozicijama kontrolnog mjernog mjesta (K.M.M.) treba obezbijediti izvode (okrugli provodnik) kroz AB stubove objekta.

Tokom polaganja temeljnog uzemljivača predvidjeti izvode za potrebna uzemljenja unutar objekta:

- **vezu sa trakom položenom uz napojni kabal,**
- vezu za glavnu sabirnicu za uzemljenje
- vezu na oluke ukoliko su metalni

NAPOMENA: traku polagati užom stranom, „nasatice“ kako bi se ostvario što bolji kontakt sa zemljom.

Usponski vodovi gromobrankske instalacije:

Usponski vodovi se pružaju na fasadu objekta sa provodnikom od **FeZn 10mm** i nosačima koji odgovaraju. Paziti da izlazni luk bude što blaži (izlaz uraditi ispod nivoa horizontalnih žljebova). Prelaz preko horizontalnih oluka se ostvaruje pomoću žljebne spojnice **KON 06** (spojnica za oluk sa priključkom za okrugli provodnik).

Prihvatni vodovi na krovu objekta:

Predmetni objekat je sa pokrivačem od limenog krova na drvenoj podkonstrukciji.

Od zapaljivih djelova krova vodovi moraju biti udaljeni po mogućnosti 150 mm.

- Prihvatni vodovi na krovu objekta izvode se sa provodnikom od FeZn 10mm (Al/Mg 8 mm) i nosačima koji odgovaraju datom krovu.
- Po šljemenu krova provodnik se montira na krovnim nosačima za lim **SON 02**, proizvođača **Hermi ili ekvivalent**. Navedeni nosači se postavljaju na svakih 80 cm po šljemenu, kao i na dijelovima krova od šljemena do žljebova.

- Po krovu, provodnik AH1 montira se na krovnim nosačima za limene pokrove **SON 22, Hermi ili ekvivalent**. Navedeni nosači se postavljaju na svakih 1 m po dijelovima krova od šljemena do žljebova.
- Po dimnjačkoj kapi formirati prsten na nosačima **ZON 03** (zidni nosači) koji treba prespojiti na najbližu gromobransku instalaciju na krovu.

Unutrašnja gromobranska instalacija

Prema JUS-IEC 1024 - 1 unutrašnju gromobransku instalaciju čine mjere izjednačenja potencijala.

Kao glavni priključak za uzemljenje u projektovanom objektu je predviđena jednopotencijalna (JS) bakarna sabirnica u glavnom razvodnom ormaru na koju će se povezati:

- zaštitna sabirnica u GRT - provodnikom PP00 1x25mm²,
- veza sa temeljnim uzemljivačem ostvarena je sa trakom Fe/Zn 25 x 4 mm,
- PTT ormarić i sve ostale metalne mase

Sve metalne elemente na objektu potrebno je spojiti na uzemljenje zbog izjednačavanja potencijala (klimatizatore, metalne opšive i sl.), čime je ostvareno izjednačenje potencijala stranih provodnih tijela i to što bliže tački ulaza instalacije u objekat. Izjednačenje potencijala stranih provodnih tijela izvesti provodnicima minimalanog presjeka Cu-16 mm² ili Al-25mm². Predviđeno je premošćenje vodomjera Cu pletenicom 16 (mm²) i odgovarajućim obujmicama, na način predviđen propisima.

Kompletan sklop zaštite od atmosferskog pražnjenja predviđen je u skladu sa važećim Tehničkim propisima i isti tako i izvesti.

Otpor rasprostiranja uzemljivača je proporcionalan odnosu specifičnog otpora tla (ρ) i koeficijentu koji zavisi od vrste uzemljivača, njegovih dimenzija i dubini ukopavanja.

Zahtjevi tehničkih propisa a u skladu sa JUS IEC 1024-1 tačka 2.3.3.2 u pogledu minimalne dužine u funkciji nivoa zaštite u ovako integrisanom uzemljivaču su zadovoljeni obzirom da je srednji geometrijski poluprečnik "r" prstenastog uzemljivača veći od 5 m kao minimalne dužine uzemljivača za odabrani nivo zaštite i specifične otpornosti tla.

8. Zaštita od električnog udara

Zaštita od električnog udara pri indirektnom dodiru metalnih masa električnih uređaja, koji pod normalnim uslovima nijesu pod naponom je automatskim isključenjem napajanja.

Od kutije sa šinom za izjednačenje potencijala, koja je povezana sa temeljnim uzemljivačem predviđene su veze: na instalaciju grijanja, vodovoda i kanalizacije i metalne ormane telefonske koncentracije.

Od TS do MRO je TN-C , a u objektu poslije MRO TN-S tj. ukupno je TN-C-S.

2. OPŠTI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA (uz glavni projekat elektroenergetskih instalacija)

1. Zaključivanjem ugovora o izvođenju, Izvođač usvaja sve tačke ovih pogodbenih uslova kao i tehničkih uslova koji su dio ovog projekta i ista se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju instalacije.
2. Ustupanje i izgradnja ovog objekta, odnosno izvođenje pojedinih radova vrši se na osnovu:
 - Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
 - Pravilnika o sadržini i načinu vršenja tehničkog pregleda objekata i izdavanja upotrebne dozvole
 - Odobrenog glavnog projekta i odobrenih izmjena i dopuna glavnog projekta.
 - Ostalih važećih propisa i normativa.
3. Prije ustupanja izgradnje Investitor utvrđuje podobnost izvođača radova (u daljem tekstu Izvođač), a zatim ustupa izgradnju objekta javnim nadmetanjem, prikupljanjem ponuda ili neposrednom pogodbom.
4. Kao baza za podnošenje ponuda, odnosno za sklapanje ugovora služi ovaj Projekat.
Svi ponuđači moraju dobiti Projekat na uvid kao i otkucani tekst predračuna bez cijena u koji će ponuđači unositi cijene. Svi primjerci predmjera i predračuna koji se daju ponuđačima moraju biti identični kako bi svi ponuđači iste radove ponudili u istim količinama i istog kvaliteta.
5. U ponudi moraju biti obuhvaćene cijene za:
 - sav potreban materijal odgovarajućeg kvaliteta,
 - svi eventualni uvozni, carinski i drugi troškovi za uvoznu opremu,
 - sav transport materijala, kako spoljni tako i unutrašnji na samom radilištu,
 - troškovi osiguranja,
 - svi putni i transportni troškovi za radnu snagu,
 - cjelokupni rad za izvođenje instalacija uključujući prethodne i završne radove.Ponuda takođe treba da obuhvati sve troškove rada komisije za tehnički pregled i prijem, do izdavanja dozvole za upotrebu objekta.
6. Investitor i izvođač zaključuju ugovor o građenju, pri čemu se utvrđuje dinamički plan radova.
7. Izgradnja se može započeti kada Investitor pribavi odobrenje za izgradnju.
8. Investitor je dužan da izvođača uvede u posao, što naročito obuhvata:

- predaju gradilišta i prava pristupa na gradilište,
- obezbjeđenje priključaka za struju, vodu, gorivo i sl.,
- predaju tehničke dokumentacije,- predaju odobrenja za izgradnju,
- obezbjeđenje sredstava za finansiranje izgradnje i plaćanje obaveza sa pružanjem dokaza o tome.
- o uvođenju izvođača u posao sastavlja se poseban zapisnik i to se konstatuje u građevinskom dnevniku.

9. Izvođač ovog projekta dužan je prije početka radova izađe na gradilište (objekat) i na licu mjesta prekontroliše Projekat i prilagodi ga stvarnom stanju na građevini ili ukoliko građevina nije završena, da prilagodi projekat instalacije sa građevinskim projektom. U slučaju nekih izmjena na terenu i u objektu ili ako se utvrdi da postoje neslaganja između projekta instalacija i građevinskog projekta i projekta drugih instalacija izvođač je dužan da sa potrebnim obrazloženjem traži da se projekat prilagodi postojećem stanju. Takođe, izvođač je dužan da blagovremeno i detaljno prouči i ispita, prema pravilima struke, pravilnost tehničkih rješenja i funkciju, kao i da Investitora upozori na greške, neslaganja i nedostatke. Investitor je dužan da Izvođaču pruži objašnjenja o nedovoljno jasnim detaljima tehničke dokumentacije.

10. Izvođač prijavljuje organu uprave nadležnom za poslove građevinske inspekcije dan početka izvođenja radova.

11. Izvođač nema pravo da mijenja tehničku dokumentaciju. Ako uoči nedostatke u tehničkoj dokumentaciji dužan je da o tome blagovremeno obavesti Investitora. Tehnička dokumentacija može da se mijenja samo uz saglasnost Investitora i projektne organizacije koja je izradila tehničku dokumentaciju.

12. Izvođač radova u toku izgradnje treba da:

- izvodi radove prema tehničkim propisima, normativima i standardima koji važe za izgradnju pojedinih objekata,

- ugrađuje materijal koji odgovara propisanim standardima, odnosno koji je snabdjeven atestom izdatim od strane stručne organizacije ovlaštene za ispitivanje tog materijala ako nije propisan standardom,
- blagovremeno preduzima mjere za sigurnost objekta, opreme, uređaja i instalacija, radnika, prolaznika, saobraćaja i susjednih objekata i okoline,
- se pridržava tehničke dokumentacije na osnovu koje je izdato odobrenje za izgradnju
- uredno održava gradilište,

- unutrašnjom kontrolom obezbjedi da se radovi izvode u skladu sa ovim zahtjevima, kako bi izbjegao štetne po sebe posljedice koje bi se mogle javiti usljed nepravilnosti pri izgradnji objekta.

13. Rok garancije za solidnost izvedene instalacije, kvalitet materijala i ispravan rad je dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema instalacije. Za svaki kvar koji se dogodi na instalaciji u garantnom roku a prouzrokovan je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, Izvođač je dužan da na prvi poziv Investitora otkloni o svom trošku bez ikakvih naknada od strane Investitora. Izvođač daje garanciju za svoje radove, dok za ugrađenu opremu važi garancija proizvođača opreme i ona se prenosi na Investitora.

Ukoliko se Izvođač ne odazove prvom pozivu Investitora ovaj ima pravo da pozove drugog izvođača da kvar otkloni, a naplatu svih troškova izvrši iz cjelokupne imovine prvog Izvođača.

Izvođač nije dužan da otkloni one nedostatke koji su nastali kao posljedica nestručnog rukovanja i upotrebe ili nenamjenskog korišćenja.

14. Ukoliko bude Investitor raspolagao sa nekim materijalom i bude ga dao izvođaču u cilju ugradnje istog u instalaciju, Izvođač je dužan sav taj materijal pregledati i neispravan odbaciti.

15. Može se ugraditi samo kvalitetan i ispravan materijal koji odgovara specifikaciji bilo da ga daje Investitor ili Izvođač. Za ugrađivanje neispravnog odnosno neodgovarajućeg materijala Izvođač snosi punu odgovornost i snosiće sam troškove oko demontaže neispravnog materijala i ponovne montaže ispravnog.

16. Izvođač je dužan da blagovremeno upozori investitora na uočene ili utvrđene nedostatke materijala i opreme koji su predviđeni tehničkom dokumentacijom, kao i materijala i opreme koje je Investitor nabavio ili izabrao.

17. Izvođač je dužan da pruži dokaze o kvalitetu upotrebljenog materijala, opreme i izvedenih radova i da Investitoru omogući kontrolu.

18. Ukoliko Izvođač izvede instalaciju u svemu po odobrenom projektu i sa materijalom predviđenim ovim projektom snosi odgovornost za ispravno funkcionisanje instalacije samo u pogledu izvršenih radova, kvaliteta ugrađenog materijala i kapaciteta pojedinih elemenata opreme. Samovoljno mijenjanje projekta od strane Izvođača, zabranjeno je. Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekat tj. takve izmjene koje funkcionalno ne mijenjaju instalaciju ili se ne zahtjeva znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa. Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama projekta onda je potrebno preraditi projekat a prerađeni projekat se mora uputiti na saglasnost projektanta i ponovno odobrenje Investitora.

19. Ugovarač je dužan da blagovremeno obavjesti drugog ugovarača o okolnostima od uticaja na ispunjenje ugovora.

20. Za sve nepredviđene radove koji ugovorom nisu obuhvaćeni a moraju se izvesti, kao i naknadne radove koji nisu ugovoreni i nisu nužni za ispunjenje ugovora, a Investitor zahtjeva da se izvedu, Izvođač će podnijeti dopunsku ponudu. Posle prihvatanja ponude i sklapanja aneksa ugovora mogu se izvoditi radovi.

21. U cijenu montaže instalacije uračunato je (ukoliko ugovorom nije na drugi način definisano): potpuna montaža instalacije, njeno ispitivanje, probni pogon, regulacija i puštanje u ispravan rad. Obuka službe za rukovanje i održavanje odmah po završenoj montaži, nadoknada za montere, njihove pomoćnike, kao i druga lica potrebna za ispitivanje, regulaciju i probni pogon.

22. Izvođač ove instalacije može istu izvoditi samo sa radnicima koji imaju odgovarajuće kvalifikacije. Radnici zaposleni na ovom poslu moraju biti vični izvođenju ovakvih instalacija.

23. Svi domaći proizvođači oruđa za rad i uređaje za mehanizovani pogon dužni su prilikom isporuke da daju korisniku ateste odgovarajuće stručne ustanove, u smislu o zaštiti na radu.

24. Pri izvođenju radova na ovoj instalaciji izvođač mora voditi računa da se ne oštete okolni objekti, da se što manje oštete same zgrade, nakon što su iste već završene, da se ne oštete druge instalacije koje su već izvedene. Svaku učinjenu štetu, bila namjerno, usljed nedovoljne stručnosti ili usljed nemarnosti i neobazrivosti u poslu, Izvođač je dužan da nadoknadi, odnosno da popravi.

25. Sve otpatke i smeće koje bude Izvođač prčinio sa svojim radnicima, pri izvođenju ovih radova, dužan je da o svom trošku odnese sa gradilišta na mjesto gdje mu se odredi ili na gradsku deponiju.
26. Mjere bezbjednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preduzme sam Izvođač u svemu po postojećim propisima.
27. Način isplate pogođenih radova utvrđuje se ugovorom između Investitora i Izvođača.

28. Stručni nadzor investitora:

- * Investitor je dužan da vrši stručni nadzor nad radovima Izvođača radi provjeravanja i obezbjeđenja njihovog urednog izvođenja, naročito u pogledu vrsta, količina i kvaliteta radova, materijala i opreme i predviđenih rokova,
- * Stručni nadzor vrši lice koje Investitor odredi za nadzornog organa pri čemu o njegovim ovlašćenjima obavještava izvođača,
- * Izvođač je dužan da Investitoru omogući vršenje stručnog nadzora,
- * Sve primjedbe nadzornog organa saopštavaju se u pismenoj formi preko građevinskog dnevnika.

29. Izvođač mora na gradilištu voditi građevinski dnevnik. U njemu moraju biti upisane sve promjene i odstupanja od glavnog projekta. Građevinski dnevnik ovjerava nadzorni organ Investitora.

30. Pored građevinskog dnevnika koji vodi izvođač i nadzorni organ investitora, izvođač vodi građevinsku knjigu u koju unosi sve količine izvedenih radova i isporučenog materijala. Građevinska knjiga treba da bude unaprijed zapečaćena i ovjerena od strane Investitora, a potpisuju je nadzorni organ i predstavnik Izvođača. Građevinska knjiga služi kao osnova za sastavljanje situacije za isplatu i kao dokument pri tehničkom pregledu i za obračun prilikom kolaudacije.

31. Osiguranje, uskladištenje i čuvanje opreme i materijala:

- Izvođač snosi troškove osiguranja radova, opreme i materijala od uobičajenih rizika do njihove pune vrijednosti,
- Izvođač je dužan da opremu i materijal uskladišti, čuva i održava do ugrađivanja,
- Izvođač snosi troškove obezbjeđenja i čuvanja izvedenih radova, opreme i materijala i rizik njihovog oštećenja, uništenja, odnošenja i propadanja.

32. Završeni objekat ne može se koristiti, odnosno stavljati u pogon prije nego što se izvrši tehnički pregled radi provjeravanja njegove tehničke ispravnosti. Tehnički pregled vrši se na zahtjev Investitora pošto Izvođač obavesti Investitora da je objekat završio i da je spreman za tehnički pregled. Tehnički pregled objekta, njegova primopredaja i konačni obračun vrše se shodno odredbama postojećih zakona o izgradnji investicionih objekata.

33. Izvođač je po završetku radova dužan da izradi uputstvo za rukovanje i održavanje instalacije u tri primjerka. Jedan primjerak mora biti zastakljen, uramljen i postavljen na mjesto dostupno rukovaocu instalacije.

34. Izvođač je obavezan da izradi planove stvarno izvršenih radova u tri primjerka i da ih preda investitoru. Planovi treba da budu usaglašeni sa opštim propisima za ovu vrstu instalacija.

3. TEHNIČKI USLOVI (uz glavni projekat elektroenergetskih instalacija)

OPŠTI TEHNIČKI USLOVI

Ovi uslovi su sastavni dio projekta i kao takvi su obavezni i za izvođača radova i za investitora.

Radovi se moraju izvesti u svemu prema projektu sa kvalitetnim materijalom i opremom koja odgovara standardima i propisima, kako u električnom tako i u mehaničkom pogledu.

Svi radovi se moraju izvesti kvalifikovanom radnom snagom za ovu vrstu radova.

Stručni predstavnik investitora dužan je da prouči projekat i da eventualne primjedbe dostavi projektantu predmetne instalacije.

Izvođač radova je dužan da prije početka radova detaljno prouči projekat i da eventualne primjedbe dostavi nadzornom organu, odnosno projektantu.

Ukoliko se u toku gradnje ukaže opravdana potreba za odstupanjem od odobrenog projekta, koja zadiru u stručna rješenja i koncepciju projekta, nadležan je stručni organ investitora i projektant. O svim izmjenama moraju se obavestiti sva lica koja učestvuju u realizaciji, a izmjene se moraju unijeti u sve primjerke projekta.

Izvođač radova je dužan da eventualnu štetu, učinjenu na postojećim objektima i instalacijama, materijalno nadoknadi.

U toku gradnje investitor i izvođač su dužni da obezbjede normalan saobraćaj postavljanjem za to određenih oznaka i da obezbjede radove gdje oni mogu da uslove nezgode za pješake.

Izvođač radova daje garanciju za izvršene radove prema ugovoru sa investitorom, a prema važećim propisima i zakonskim odredbama.

Po završetku radova instalacija se ispituje, vrše se električna mjerenja, izdaju atesti, vrše probe rada, priprema dokumentacija izvedenog stanja i vrši tehnički pregled. Po otklanjanju eventualnih primjedbi i dobijanju upotrebne dozvole vrši se predaja objekta investitoru i korisniku. Uz predaju objekta, vrši se i predaja projektne dokumentacije, uputstva za rad, i vrši se upoznavanje korisnika sa instalacijama i po potrebi sa manipulacijom.

3.1. TEHNIČKI USLOVI

za izradu unutrašnjih elektroinstalacija jake struje

Cjelokupnu instalaciju izraditi u svemu prema grafičkoj dokumentaciji ovog projekta, proračunu, ovim tehničkim uslovima i materijalom koji mora da odgovara propisima JUS-a za izvođenje električnih instalacija jake struje, kao i ostalim važećim propisima.

Izvođač je dužan da se uklapa u dinamiku ostalih radova, i da vodi računa o već izvedenim instalacijama i radovima na objektu. Ako bi se izvedeni radovi (građevinski i zanatski) nepotrebno oštetili pri montaži el. instalacija, usljed nemarnosti i nestručnosti, troškove štete snosi izvođač električnih instalacija.

Rušenje i sječenje gvozdениh i armirano betonskih greda i stubova ne smije se vršiti bez znanja i odobrenja nadzornog organa za sve ove radove. Prilikom postavljanja kablova ili provodnika u cijevi, svi provodnici koji pripadaju jednom strujnom kolu moraju biti postavljeni u istu cijev, odnosno kabl. Spajanje provodnika može se vršiti samo u razvodnim kutijama, razvodnim ormanima ili šahtovima. Cijevi i kablove svih vrsta polagati po pravoj liniji vertikalno i horizontalno. Pri polaganju kablova mora se strogo voditi računa da se kablovi ne lome ili upliću.

Pri promjeni pravca, moraju se formirati blage krivine čiji poluprečnik ne smije biti manji od petnaestostrukog spoljnog prečnika kabla. Vodove po pravilu ne treba polagati pored dimnjaka. Na slobodnim krajevima cijevi ili kablova treba postaviti uvodnike od izolacionog materijala. Prekidači i osigurači stavljaju se samo na fazne provodnike. Svi prekidači se postavljaju na 1-1,5 m od poda, pored vrata a na strani sa koje se vrata otvaraju.

Visina postavljanja utičnica u stambenim prostorijama je 30-50 cm, a u svim ostalim prostorijama 80-120 cm od poda.

Sistem zaštite od opasnog napona dodira biće onaj sistem koji je uslovljen Elektroenergetskom saglasnošću elektrodistribucije, ili sistem primjenjen na mreži na koju se instalacija priključuje.

U vlažnim prostorijama može se postaviti samo prema nepromočive izvedbe.

U kupatilima i sličnim vlažnim prostorijama svaki potrošač (osim osvjetljenja) treba da bude priključen na posebno strujno kolo. Kroz ove prostorije ne treba voditi instalacije za strujna kola koja ne pripadaju ovim prostorijama. Utičnice moraju imati zaštitni kontakt i poklopac, a montiraju se na visini 1,5-1,7 m od poda i na horizontalnom rastojanju 0,6 m od točecjeg mjesta ili kade. Sklopke treba postaviti izvan kupatila, a ako to nije moguće treba primjeniti potezne sklopke postavljene na visini 2,25 m od poda.

Svjetiljke u kupatilima moraju biti zaštićene od prskajuće vode. Sve metalne mase koje ne pripadaju elektroinstalaciji u mokrim čvorovima treba povezati i priključiti na jednopotencijalnu kutiju. Povezivanje i priključenje izvršiti bakarnim zaštitnim provodnikom presjeka ne manjim od 4 mm².

U kupatilima instalacije izvoditi kablovima tipa PP pod malterom ili pomoću odstoynih obujmica. Međusobna izolacija provodnika, kao i izolacija provodnika prema zemlji, mora imati najmanji otpor 1000 Ω/V pogonskog napona, kada su uključeni svi prekidači i postavljene sve svjetiljke (bez sijalica), što se mjerenjem kontroliše prilikom komisijiskog prijema instalacije.

Sve otpatke nastale prilikom izvođenja radova dužan je izvođač da ukloni sa gradilišta na mjesto koje odredi nadzorni organ.

Izvođač je dužan da investitoru ukaže na sve potrebne izmjene i dopune. Neispravnost instalacije ne može se pravdati kao rezultat greške u projektu.

3.2. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE TEMELJNOG UZEMLJIVAČA

Temeljni uzemljivač se mora izvoditi u tijesnoj i blagovremenoj saradnji izvođača i nadzornih organa za građevinske i elektrotehničke radove. Materijal za uzemljivače ugraditi i radove izvoditi shodno tehničkim propisima o gromobranima i JUS N.B4. 901 - 950.

Uzemljivač se postavlja u stopu temelja i to na sljedeći način ako je temelj predviđen kao:

- Nearmirana betonska temeljna stopa, kada treba u stopi od betona MB 30 na visini od 5 cm od dna temelja postaviti traku Fe/Zn 25x4 mm (horizontalno i vertikalno),
- Ako je temelj isključivo od cigala, onda treba predvidjeti sloj betona MB30 debljine 10 cm u čiju sredinu treba postaviti uzemljivač i spojiti ga sa izvodima potrebne dužine. Tek posle toga se može nastaviti zidanje temelja,
- Ako je odijeljen temelj, tada zbog mogućnosti slijeganja jednog u odnosu na drugi temelj, treba na graničnim površinama izvršiti premošćenje istim materijalom dovoljne dužine tako da usljed slijeganja temelja ne dođe do kidanja uzemljivača (trake),
- Ako je armirano betonska stopa ili ploča, onda traku Fe/Zn 25x4 mm postaviti iznad betonskog gvožđa, a ispod buduće betonske ploče podruma i zavariti je za betonsko gvožđe na razmacima od 1-2 m. Izvode za vezu sa odvodima i sl. povezati pomoću ukrasnog komada (JUS N.B4.936).

Temeljna ploča na smije da ima hidroizolaciju, odnosno mora biti obezbjeđen direktan kontakt između temeljne stope i tla. Po završetku grubih radova na objektu, izvršiti mjerenje prelaznog otpora temeljnog uzemljivača, koji treba da je manji od 2 Ω na svakom ispitnom spoju, odnosno da odgovara zahtjevima iz projekta. Ako se ne postignu potrebne vrijednosti prelaznog otpora ugraditi dopunske uzemljivače.

3.3. TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Ovi tehnički uslovi su sastavni dio projektne dokumentacije i kao takvi su obavezni za izvođača. Sve što eventualno projektom nije predviđeno, bilo zbog propusta projektne dokumentacije bilo radi odstupanja u građevinskom dijelu radova, izvođač je obavezan da izradi saglasno važećim tehničkim propisima (Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja - Sl. list SRJ br. 11/96, JUS IEC 1024-1/1996, JUS IEC 1024 -1-1/1996 i JUS N.B4. 803/1996). Sve izmjene i dopune izvođač usaglašava sa nadzornim organom, a za značajnija odstupanja mora se pribaviti pismena saglasnost projektanta.

Izmjene i dopune obavezno ucrtati u tri primjerka projekta i predati investitoru.

Gromobranska instalacija se izvodi propisanim standardnim materijalom otpornim na mehaničke i hemijske uticaje okoline, tj. isključivo pocinkovanom čeličnom trakom. Za nadzemno polaganje koristiti trakaste vodove najmanjeg presjeka 60 mm^2 i minimalne debljine 3 mm. Za polaganje u zemlji najmanji presjek mora biti 100 mm^2 , a najmanja debljina 3,5 mm.

Instalacija se mora izraditi sa što manje nastavaka. Lukovi moraju biti poluprečnika većeg od 200 mm. Odvodi moraju uspostaviti najkraću vezu sa uzemljivačem, po mogućnošću što dalje od vrata, prozora i električnih instalacija. Postavljaju se prvenstveno blizu ivica zgrada. Na svakom odvodu mora biti izrađena rastavna spojnica na pristupačnom mjestu i na visini od 1,75 m od tla. U čeličnim skeletnim zgradama i zgradama sa limenim zidovima ili oblogama zidova, te metalne mase moraju se upotrebiti kao glavni odvodi. Za armirano betonske zgrade preporučuje se da se armatura upotrebi za glavne odvode.

Razmaci između potpora određuju se prema položaju radova. Za vertikalno položene vodove potpore se postavljaju na razmaku od 2 m, za krovne vodove na 1,5 m razmaka a po šljemenu na 0,8 m rastojanja maksimalno. Vodove ne treba polagati na limene krovove ako lim nije tanji od 0,5 mm. Svi spojevi moraju činiti solidnu galvansku i mehaničku cjelinu, a mogu se izvoditi samo na lako pristupačnim mjestima. Nepristupačni spojevi moraju biti naročito pouzdani. Vodovi se spajaju spojnicama koje moraju biti od istog materijala. Raznorodni materijali kao što su bakar i čelik spajaju se upotrebom olovnog uložka min. debljine 2 mm, a bakar i aluminijum pomoću Al-Cu uložka. Trakasti vodovi se mogu spajati varenjem ili preklopno na dužini od 100 mm sa najmanje dva zavrtnja ili zakovice. Spojevi izrađeni varenjem moraju se zaštititi od korozije. Spojevi lemljenjem dozvoljeni su samo za limene djelove.

Obavezno je spojiti na gromobransku instalaciju sve metalne djelove na krovu, kao i metalne djelove dužine veće od 2 m ili površine veće od 2 m^2 , ako se nalaze u blizini krova. Na 30 cm iznad ulaska odvoda u zemlju bitumenom zaštititi vod od agresivnog dejstva tla. Izrađenu instalaciju gromobrana temeljno pregledati i izvršiti mjerenje otpora uzemljivača i kvaliteta galvanskih veza, te dostaviti atest o izvršenom mjerenju od strane ovlašćene ustanove.

3.4. VERIFIKACIJA I ODRŽAVANJE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

1. Zadatak verifikacije je da se utvrdi:

- 1.1 da gromobranska instalacija odgovara projektnoj dokumentaciji
- 1.2 da su sve komponente gromobranske instalacije u dobrom stanju i da mogu obezbjediti ispravnu primjenu, i da nema korozije
- 1.3 da su svi djelovi ili konstrukcije koji su naknadno dodati ugrađene u štice prostor izjednačenjem potencijala ili produženjem gromobranske instalacije.

2. Verifikacija se obavlja na sljedeći način:

- 2.1 verifikacija za vrijeme izvođenja objekta ima za cilj provjeru ukopavanja uzemljivača ili drugih radova prema projektu
- 2.2 verifikacija nakon izvedenih gromobranskih instalacija prema tačkama 1.1 i 1.2
- 2.3 periodične provjere prema tački 1 u vremenskim intervalima određenim u zavisnosti od štićenog prostora i problema korozije
- 2.4 dodatne provjere prema tački 1 nakon svake izmjene ili popravke ili ako je struktura bila pogođena gromom.

3. Održavanje

Održavanje gromobranske instalacije mora vršiti elektromontažna služba firme ili preduzeće koje raspolaže odgovarajućom stručnom službom a u skladu sa programom održavanja. Svi nedostaci konstatovani pregledom moraju se otkloniti bez odlaganja. Program za održavanje gromobranske instalacije se sastoji iz :

- redovnih pregleda i
- vanrednih pregleda

Redovnim pregledima se vrše vizuelni pregledi i određena ispitivanja (mjerjenja) kao što su :

- provjera svih provodnika u gromobranskoj instalaciji i komponenti sistema,
- provjera pritegnutosti svih stezaljki i spojnica,
- provjera električnog kontinuiteta (neprekidnosti) u gromobranskoj instalaciji,
- mjerenje otpora prema zemlji u sistemu uzemljenja,
- provjeru da li se dejstvo gromobranske instalacije promijenilo posle rekonstrukcije objekta ili njegovih instalacija - po potrebi,
- kontrola i ispitivanje provodnika za izjednačavanje potencijala, spojeva ekrana i trase kablova.

Izvještaji o svim postupcima redovnog pregleda za održavanje, preduzetim mjerama i mjerama koje treba da se preduzmu predstavljaju osnovu za procjenu kvaliteta gromobranske instalacije i njenih komponenti i moraju se čuvati zajedno sa projektom gromobranske instalacije.

Vandredni pregledi se vrše posle svakog udara groma (atmosferskog pražnjenja) u sistem gromobranske instalacije, posle mehaničkih oštećenja izazvanih usljed tehnoloških postupaka i nepredvidjenim okolnostima (npr. elementarne nepogode - oluje, potresi i dr.).

Redovni pregledi gromobranske instalacije moraju se vršiti svake:

1 god. za nivo II, 2 god. za nivo II i 4 god. za nivo III.

Kontrolom gromobranske instalacije treba da se utvrdi da su svi elementi u tehnički ispravnom stanju i da obezbjeđuju primjenjene i određene funkcije , da nema dejstva korozije na elemente gromobranske instalacije , da su svi naknadno pridodati djelovi objekta ugradjenih u štiićeni prostor izjednačenjem potencijala ili “produženjem” gromobranske instalacije i dr.

Sve gromobranske instalacije moraju se kontrolisati u sljedećim slučajevima:

- tokom izvođenja gromobranske instalacije za djelove koji su nepristupačni po završetku objekta (ovo se odnosi na kontrolu tokom gradnje gromobranske instalacije),
- nakon završetka kompletne gromobranske instalacije.

Interval izmedju kontrole gromobranske instalacije određuje se na osnovu sljedećih faktora:

- vrste objekta ili zaštitne zone, pogotovu u pogledu posljedica do kojih dovodi neko oštećenje ,
- nivoa zaštite
- lokalno okruženje (problemi korozije)

- primjenjenih materijala za pojedine komponente instalacija,
- vrste površine na koju se ugrađuju djelovi gromobranske instalacije,
- vrste tla, itd.

Gromobranska instalacija se kontroliše pri svakoj izmjeni i popravci zaštićenog objekta i posle svakog atmosferskog pražnjenja u objekat.

Vizuelna kontrola treba da bude takva da se ustanovi:

- da li je sistem u dobrom stanju,
- da li ima labavih veza i prekidača u provodnicima gromobranske instalacije i spojevima,
- da navedeni dio sistema nije oslabljen korozijom,
- da su svi provodnici i komponente sistema dobro prihvaćeni i zaštićeni od slučajnih mehaničkih oštećenja,
- da nisu oštećeni uređaji za zaštitu od prenapona,
- da je pravilno izjednačen potencijal za svaku novu instalaciju ili konstrukciju koja je pridodata u unutrašnjosti objekta,
- da su provodnici za izjednačenje potencijala i provodnici unutar objekta neoštećeni.

Kontrola i ispitivanje gromobranske instalacije uključuje vizuelne kontrole i biće kompletna ako se:

- vrše ispitivanja kontinuiteta (neprekidnosti), narocito za one djelove gromobranske instalacije koji nijesu vidljivi za kontrolu i to na početku izvođenja,
- vrše ispitivanja otpornosti rasprostiranja sistema za uzemljenje i njegovih pojedinačnih uzemljivača i rezultati se upoređuju sa predhodnim ili prvobitnim i kod razlika koje nisu prihvatljive preduzimaju se mjere za poboljšanje.

-kontrolišu i ispituju provodnici za izjednačenje potencijala, spojevi, ekrani, trase kablova i uređaji za zaštitu od prenapona.

Izveštaj o kontroli gromobranske instalacije se mora držati zajedno sa projektom gromobranske instalacije.

Izvođač radova i korisnik dužni su u svemu poštovati odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Službeni list SRJ" br. 11/96) i jugoslovenskim standardima za gromobransku instalaciju.

PREGLED PRIMJENJENIH PROPISA

1. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list br. 53/88 sa izmjenama i dopunama u Sl. listu SRJ br. 28/95).
2. Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (Sl. list SRJ br. 11/96).
3. Standardi JUS, grana N

4. PRILOG O ZAŠTITI NA RADU

PREDVIĐENE MJERE ZAŠTITE KROZ PROJEKAT ELEKTROINSTALACIJA

4.1. ZAŠTITA OD DIREKTOG DODIRA

4.2. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA DJELOVA POD NAPONOM

4.3. ZAŠTITA OD TERMIČKOG NAPREZANJA PROVODNIKA

4.4. ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG NAPREZANJA PROVODNIKA

4.5. ZAŠTITA OD MEHANIČKOG NAPREZANJA PROVODNIKA

4.6. ZAŠTITA OD STRUJE KRATKOG SPOJA

4.7. ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA

4.8. ZAŠTITA OD POŽARA

4.9. ZAŠTITA OD NEODGOVARAJUĆEG VJEŠTAČKOG OSVJETLJENJA

4.10. ZAŠTITA OD SPOLJAŠNJIH UTICAJA (VLAGA I PRAŠINA)

4.11. ZAŠTITA OD ATMOSFERSKOG PRAŽNENJA

4.1. ZAŠTITA OD DIREKTOG DODIRA

Direktni dodir djelova pod naponom podrazumijeva dodir ostvaren sa neizolovanim dijelovima električne instalacije, električne opreme i drugog.

Zaštita od direktnog dodira se sprovodi:

- pravilnim izborom opreme sa dobrom izolacijom električnih provodnika (koji su pod naponom)
- zatvaranjem električne opreme u zaključane električne ormare i kutije koje su izvedene u odgovarajućoj IP zaštiti
- dobrim izolovanjem električnih uređaja
- ograđivanjem opasnih mjesta i prostora u električnim postrojenjima i
- postavljanjem tablica upozorenja

4.2. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA DJELOVA POD NAPONOM

Indirektni dodir je kontakt dijelova sredstava za rad i električnih prijemnika koji su na bilo koji način došli pod napon a u normalnom režimu rada nijesu pod naponom. U slučaju indirektnog kontakta **opasnost se izbjegava** korišćenjem zaštitnih mjera koje direktno smanjuju kontaktni napon ili automatski isključuju prijemnik iz mreže (zaštitno uzemljenje, nula, TT, TN i IT). Potrebno je izvršiti kompletno izjednačavanje potencijala svih metalnih djelova i instalacija.

Presjeke provodnika je potrebno tako odabrati da u slučaju kratkog spoja između faznih i zaštitnih provodnika dolazi do automatskog isključenja napajanja. Ovaj uslov je ispunjen ukoliko je:

$$Z_s \times I_a < U_0$$

gdje je:

Z_s - impedansa petlje kvara

I_a - struja isključenja u propisnim granicama koja 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 dopunskog izjednačenja potencijala. Efikasnost dopunskog izjednačenja potencijala je dobra ukoliko je ispunjen uslov da je: $Z=(U_1/I_s)$

gdje je:

U_1 - dozvoljeni napon dodira

I_s - struja djelovanja zaštitnog uređaja s tim što ovo vrijeme ne smije da bude veće od 5s odnosno 0,1s za priključnicu u sanitarnom čvoru.

4.3. ZAŠTITA OD TERMIČKOG NAPREZANJA

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

4.4. ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG NAPREZANJA PROVODNIKA

Ova opasnost je otklonjena pravilnim izborom presjeka i tipa provodnika i kablova prema strujnom opterećenju (u odnosu na radni napon).

4.5. ZAŠTITA OD MEHANIČKOG NAPREZANJA PROVODNIKA

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

4.6. ZAŠTITA OD STRUJE KRATKOG SPOJA

Zaštita se izvodi pravilnim izborom presjeka i vrste provodnika i pravilnim dimenzionisanjem prekidača i zaštitne opreme (osigurača) tako da se dio instalacija koji dođe u kratki spoj isključuje prije nego što dođe do nedozvoljenog zagrijavanja ili oštećenja provodnika i opreme.

U dovodu na niskonaponskoj strani izvodi su zaštićeni visokoučinskim osiguračima kao i kompakt automatskim prekidačima sa ručnom komandom, a u skladu sa zahtjevima bezbjednosti zaštite od prekomjernih 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 presjek se izračunava po približnoj formuli koja glasi:

$$\text{gde je: } A = \frac{(I \times \sqrt{t})}{K}$$

A - presjek provodnika u (mm);

I - efektivna vrijednost struje kratkog spoja u (kA);

t - trajanje kratkog spoja u (s);

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

4.7. ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA

Zaštita od opasnosti preopterećenja u instalaciji izvršena je primjenom zaštitnih automatskih prekidača sa odgovarajućim bimetalnim isključivanjima 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. zahtjeva za bezbjednost zaštite od prekomjerne struje JUS.N.B2.747. Efikasnost zaštite od preopterećenja je ostvarena ukoliko je ispunjen uslov da je:

$$I_b < I_n < I_z$$

gdje je:

I_b - struja za koju je strujno kolo projektovano;

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja;

I_z - trajno podnosiva struja provodnika ili kabla.

4.8. ZAŠTITA OD POŽARA

Zaštita opasnosti od požara predviđena je pravilnim izborom razvodnih ormara i instalacionog materijala. Pravilno predviđenim zaštitama pobrojanim u predhodnim tačkama koje su svaka za sebe i dio zaštite od požara, opasnost od požara je praktično eliminisana. Na ovaj način zadovoljeni su uslovi iz tačke 3. JUS N.B2.742.

4.9. ZAŠTITA OD NEODGOVARAJUĆEG VJEŠTAČKOG OSVJETLJENJA

Zaštita od opasnosti od neodgovarajućeg vještačkog osvjetljenja predviđena je izborom visine osvjetljenja prema standardu JUS U.C9.100 i Pravilnikom 2/73 poglavlja VI član 99, 100 i 101.

4.10. ZAŠTITA OD SPOLJAŠNJIH UTICAJA (VLAGA I PRAŠINA)

Zaštita od spoljašnjih uticaja (vlaga i prašina) sprovodi se zatvaranjem električnih uređaja u kućišta koja pružaju potrebno osiguranje od ulaska stranih tijela, vode i prašine. Ova zaštita se označava sa slovima "IP" – (Ingress Protection) i karakterističnim brojem koji se sastoji od dvije cifre: prva cifra pokazuje vrstu zaštite od prodora stranih tijela i prašine i vrstu zaštite djelova

pod naponom, a druga cifra pokazuje tip zaštite od ulaska vode. Prema uslovima rada u određenom prostoru rada bira se odgovarajuća zaštita električnih uređaja.

4.11. ZAŠTITA OD ATMOSFERSKOG PRAŽNJENJA

Zaštita od atmosferskog pražnjenja se sprovodi ugradnjom gromobranske instalacije prema propisima (Sl. list. SRJ br. 11/96).

5. PRILOG MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Shodno Zakonu o zaštiti i spašavanju" (" Sl. list CG " br. 32/2011, 54/2016 i 146/2021) uz projektnu dokumentaciju za ovaj investicioni objekat prilaže se izvod mjera za zaštitu od požara.

Za mjere navedene zaštite se navodi:

1. Sva predviđena oprema, odnosno elementi objekta su tipski (fabričke proizvodnje) i odabrani su u skladu sa važećim tehničkim propisima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara.
2. Odgovarajućim izborom i rasporedom opreme osigurani su potrebni sigurnosni razmaci i udaljenosti.
3. Za zaštitu od preopterećenja i kratkih spojeva je predviđena ugradnja odgovarajuće zaštite.
4. Za zaštitu niskonaponskih izvoda je predviđena ugradnja odgovarajućih osigurača.
5. Obaveza održavanja objekta u ispravnom pogonskom stanju bitno smanjuje rizik od havarija ili požara, što se postiže redovnim godišnjim pregledom objekta i njegovim planiranim remontom, navedena mjera je u nadležnosti budućeg vlasnika objekta.

Sve naprijed navedene mjere i uslovi obezbjeđuju pogonsku sigurnost objekta i svode na minimum opasnost od mogućih havarija odnosno požara.

Električni kablovi i provodnici

Svi predviđeni kablovi su izrađeni od aluminijuma i bakra s izolacijom od plastične mase. Svi kablovi položeni su u kablovskoj kanalizaciji u kanalu i na kablovske nosače od negorivog materijala, na konstrukciji od negorivog materijala, tako da nije potrebna posebna zaštita od požara.

Električni razvodni uređaji

Razvodni ormari se izrađuju od negorivog materijala. Opremljeni su vratima ili poklopcima koji se zatvaraju cilindričnim ključevima. Razvodni ormari ne predstavljaju opasnost od požara za korisnike objekata.

Zaštita kablova od pregrijavanja i kratkog spoja

Strujna opterećenja kablova znatno su manja od dozvoljenih. Koordinacija karakteristika provodnika i zaštitnog uređaja od nadstruje usklađena je i dokazana računskim putem. Karakteristike uređaja za zaštitu kablova od kratkog spoja i selektivnost zaštite, usklađena je i dokazana proračunom. Kao zaštitni uređaji od nadstruje, primijenjeni su visokoučinski topljivi osigurači i automatski instalacioni prekidači.

Isključenje električne energije

Isključenje električne energije omogućeno je na više načina. Centralno isključenje iz NN postrojenja trafostanica, čime svi napojni i razvodni kablovi ostaju u beznaponskom stanju pa je omogućeno gašenje požara vodom po cijelom objektu.

Rasvjeta tokom gašenja požara

Instalacije rasvjete ne mogu ostati u pogonskom stanju tokom gašenja požara, tako da ekipa za gašenje požara mora biti opremljena vlastitim svjetilkama.

6. ELEKTRICNI PRORAČUNI

6.1. Bilans snage

Bilans snaga obuhvata proračun instalisane i vršne (jednovremene maksimalne) snage.

Instalisana snaga se definiše kao zbir snaga svih potrošača u objektu. Snaga priključnih mjesta se određuje na osnovu snage električnih aparata koji su predviđeni za priključak na njima, a tamo gdje nije definisan određeni potrošač, prepostavlja se snaga od 300 W (na osnovu projektantskog iskustva).

Vršna snaga se definiše kao jednovremena maksimalna snaga odnosno kao maksimalna snaga koja se može pojaviti u određenom trenutku. Do podatka o vršnoj snazi stanova došli smo pomoću poznate relacije:

$$P_{v1} = f_p * P_{i1}$$

gdje je:

- P_{v1} (kW) – vršne snage jedne stambene jedinice po etažama (respektivno)
- f_p - faktor potražnje očitao sa dijagrama $P_i - (f_p)$
- P_{i1} (kW) – instalisane snage jedne stambene jedinice

Vršno opterećenje prosječne stambene jedinice dobija se na osnovu instalisanog opterećenja i faktora jednovremenosti (dijagrama sl. 1),

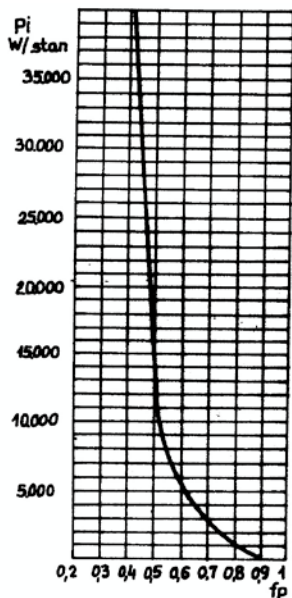


Diagram br.1. (lijevo)

Koeficijent jednovremenosti (k) za jednu stambenu jedinicu

- Nazivni napon $U=3 \times 230/400V$, 50Hz
- Jednovremeno opterećenje na nivou ormara **GRT (aktivna snaga) $P_j=11.00$ kW**
- Faktor snage (dat iskustveno) $\cos\phi=0.95$
- Jednovremeno opterećenje na nivou ormara **GRT (prividna snaga) $S_j=11.58$ kVA**

Procijenjena godišnja potrošnja električne energije na nivou brojila za ormar **GRT** je **8250 kWh/god.**

Procijenjene godišnje potrošnje dobijene su iz izraza **$W=P_j \cdot 750$** .

6.2. IZBOR VODA SPOLJAŠNJEG KUĆNOG PRIKLJUČKA, OD MRO DO G RT

Proračun presjeka provodnika

Proračun presjeka provodnika sprovedemo samo za napojne vodove. Tip i presjek provodnika za napojna mjesta odabrani su iskustveno. Mjerodavna veličina za dimenzionisanje presjeka provodnika je struja. Nakon izračunate maksimalne jednovremene struje, izvršen je izbor standardnog presjeka provodnika prema JUS N.B2. 752. Za tako izabrani presjek izvršen je izbor zaštitnih uređaja od preopterećenja prema JUS N. B2. 743.

Na kraju je izvršena provjera presjeka provodnika na dozvoljeni pad napona. Struja u kابلu se računa pomoću sljedećih relacija:

- Za monofazne potrošače $I=P_v / (U_f * \cos\phi)$(4.3.1.)
- Za trofazne potrošače $I=P_v / (\sqrt{3} * U_l * \cos\phi)$(4.3.2.)

gdje je:

- P_v (W) – vršna snaga na kraju voda
- $U_f = 220$ V – fazni napon
- $U_l = 400$ V - linijski napon
- $\cos \phi = 0,95$ - faktor snage (za pretežno termičke potrošače)

Jednovremena maksimalna struja (P_j) je:

$$I_j = \frac{P_j}{\sqrt{3} * U * \cos\phi}$$

6.3. PRORAČUN NOSIVOSTI KABLOVA

Dimenzionisanje napojnih vodova vrši se na osnovu :

1. dozvoljenog termičkog opterećenja
2. dozvoljenog procentualnog pada napona

Izabrani presjek treba da zadovolji oba kriterijuma, a ovdje ćemo provjeriti kriterijum 1.

a) struja u trofaznom vodu računa se prema obrazcu :

$$I = \frac{P_j}{V * \cos \phi * \sqrt{3}}$$

(A)

gdje je : P_j - jednovremeno opterećenje (W)

V - linijski napon (V)

$\cos\phi$ - faktor snage

b) struja u monofaznomvodu se izračunava po obrazcu :

$$I = \frac{P_j}{U * \cos \phi}$$

gdje je: U - fazni napon (V)

c) Na osnovu ovako dobijene struje za koju je strujno kolo projektovano, vrši se izbor zaštitnog uređaja i presjeka provodnika prema JUS N.B2.743 i JUS N.B2.752.

Za izračunatu struju I (A) vrši se izbor uređaja koji štiti vod od preopterećenja prve veće nazivne struje I_n . (Za motore sa velikim polaznim strujama izbor se vrši po preporuci proizvođača).

Radna karakteristika uređaja koji štiti el. vod od preopterećenja mora da ispuni dva uslova:

1. $I_B < I_n < I_z$

2. $I_z < 1,45 * I_z$

gdje su:

I_B - struje za koje je strujno kolo projektovano

I_z - trajno dozvoljena struja provodnika ili kabla u zavisnosti od tipa razvoda, vrste provodnika ili kabla, temperature okoline i broja provodnika ili kablova.

$I_z = k * I_k$, gdje je:

I_k - tabelarna vrijednost maksimalno dozvoljene trajne struje za odedjenu vrstu provodnika ili kabla i tip razvoda, prema JUS N.B2.752.

$k = k_t * k_n$ - korekcionni faktor

k_t - korekcionni faktor za odstupanje temperature okoline od 30 stepeni °C za kablove položene u vazduhu, odnosno 20 stepeni °C za kablove položene u zemlju (prema tabelama u JUS N.B2.752)

k_n - korekcionni faktor smanjenja propusne moći kabla ili provodnika zbog paralelnog polaganja više kablova ili provodnika (prema JUS N.B2.752.)

In - nazivna struja zaštitnog uređaja ili podešena struja za zaštitne uređaje sa podešavanjem

REZULTATI PROVJERE NOSIVOSTI KABLOVA DATI SU U TABELI KOJA JE DATA U PRILOGU.

6.4. PRORAČUN PADA NAPONA

Opis proračuna:

Neophodna je provjera pada napona odabranih provodnika i kablova. Dozvoljeni pad napona određen je "Pravilnikom o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona" Sl. list SFRJ 53/88, članom 20 koji glasi:

"Dozvoljeni pad napona između tačke napajanja električne instalacije i bilo koje druge tačke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti prema nazivnom naponu električne instalacije i to:

- za strujno kolo osvjetljenja - 3%, a za strujna kola ostalih potrošača - 5% ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže;

- za strujno kolo osvjetljenja - 5%, a za strujna kola ostalih potrošača - 8% ako se električna instalacija napaja neposredno iz trafostanice koja je neposredno priključena na visoki napon;

- za električne instalacije čija je dužina veća od 100 m dozvoljeni pad napona povećava se za 0,005% po dužnom metru preko 100 m, ali ne preko 0,5%."

Proračun pada napona rađen je na osnovu formule:

$$u\% = \frac{P \cdot m \cdot x \cdot L}{k \cdot x \cdot S}$$

gdje je:

k - sačinilac koji zavisi od nominalnog napona mreže, distributivnog sistema i materijala provodnika.

REZULTATI PROVJERE PRADA NAPONA DATI SU U TABELI KOJA JE DATA U PRILOGU.

**Tabelarni proračun i izbor trajno dopuštene struje
i presjeka kabla ,prema JUS N.B2. 752 , sa provjerom
zaštite od preopterećenja u skladu sa JUS N.B2. 743**

Relacija	Instalisana snaga P (W)	cosφ	Faktor jednovremenosti	Pvn (VA)	Ib (A)	Presjek provodnika (mm2)	Tip razvoda	Trajno dopušt struja I _d (A)	Korekc. grupe strujnih krugova K1	faktor temper okoline K2	Trajno podnosiva struja I _z (A)	Više- kratnik nazivne struje K	Usvojeni osigurač In (A)	1,45xI _z /K	Komentar: Kako je: I _b ≤I _n ≤I _z i I _n ≤1,45xI _z /K to odabrani presjek kabla i osigura-
							prema	p r e m a J U S N. B2. 752			N.E5.206	N.E5.206			
TS - MRO	259400	0.95	0.50	136526.32	197.86	240mm ² -Al	c	382	1	1	382.00	1.45	250	382.00	zadovoljava
MRO-GRT	25000	0.95	0.40	10526.32	15.99	16mm ² -Cu	c	73	1	1	73.00	1.45	63	73.00	zadovoljava
GRT- Šporet	7500	0.95	1.00	7894.74	11.99	2,5mm ² -Cu	c	23	1	1	23.00	1.45	16	23.00	zadovoljava

Provjera presjeka provodnika na dozvoljeni pad napona

Objekat: Stambeni

Strujni krug Šporet

OZNAKA DIONICE	Karakteristike el. voda				INSTAL. SNAGA PO FAZAMA					VRS.SNAGA PO FAZAMA			Pad napona (%)		
	Tip i presjek provodnika			Dužina dionice (m)	Instal. snaga, faza L1	Instal. snaga, faza L2	Instal. snaga, faza L3	cos f	Fak. je d.	Vršna snaga, faza L1	Vršna snaga, faza L2	Vršna snaga, faza L2			
					(kW)	(kW)	(kW)			(kVA)	(kVA)	(kVA)	L1	L2	L3
TS-MRO	XP 00	4x 240	Al	180.00	86.467	86.467	86.467	0.95	0.50	43.23	43.23	43.23	0.66	0.66	0.66
MRO-GRT	PP00	4x 16	Cu	50.00	8.333	8.333	8.333	0.95	0.70	6.14	6.14	6.14	0.40	0.40	0.40
GRT - Šporet	PP00	5x 2.5	Cu	15.00	2.500	2.500	2.500	0.95	1.00	2.63	2.63	2.63	0.21	0.21	0.21
Ukupno												1.26	1.26	1.26	

6.5. FOTOMETRIJSKI PRORAČUN

Fotometrijski proračun nema potrebe raditi, jer se radi o prostorijama sa malim svjetlotehničkim zahtjevima, pa je snaga, tip, broj i raspored svjetlosnih izvora izvršen na osnovu projektantskog iskustva

6.6. PROCJENA POTREBE POSTAVLJANJA GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Proračun potrebe postavljanja gromobranske instalacije je dat u prilogu.

Na osnovu proračuna se uvaja da je za traženi objekat potreban **IV nivo** gromobranske zaštite te prema ovom nivou zaštite dimenzionišemo zaštitnu instalaciju.

Prikaz prihvatnog sistema i raspored gromobranskih spustova prikazan je u grafičkom prilogu projekta.

6.7. SISTEM ZA UZEMLJENJE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Izvršiti provjeru na licu mjesta otpora samog temeljnog uzemljivaca i ukoliko je zadovoljavajuća vrijednost ispod 10 oma, – onda da se prihvatni sistem poveže na postojeći temeljni uzemljivac.

Ako vrijednost ne zadovoljava radi se novi temeljni uzemljivac oko objekta.

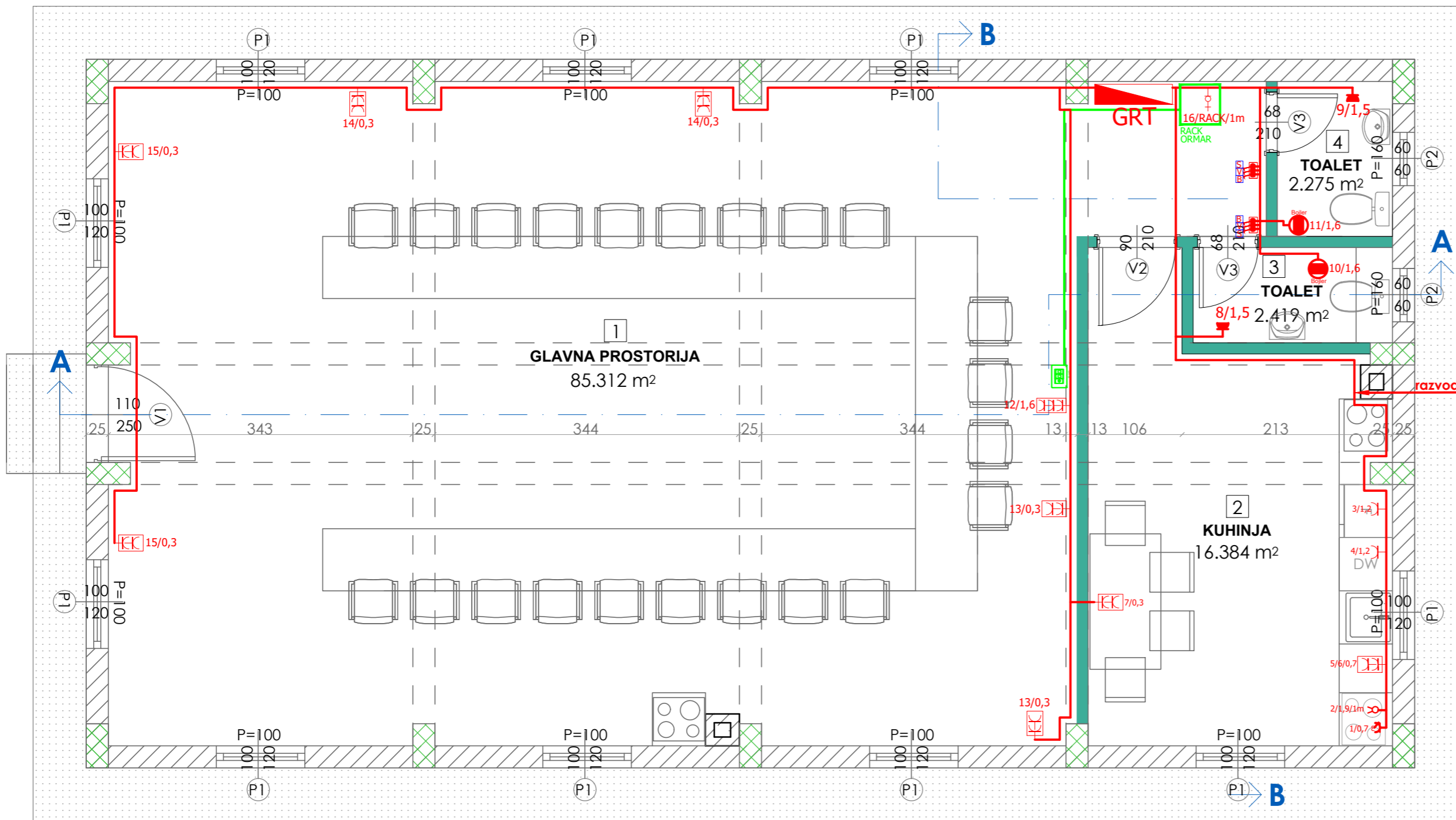
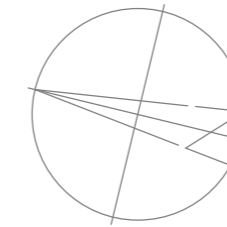
Kako se objekat povezuje na gradski uzemljivač (čija je vrijednost manja od 1Ω) smatra se da uzemljivač objekta zadovoljava.

Tabela 1. - Proračun efikasnosti gromobranske instalacije-SRPS IEC 1024-1 (Sl.l.11/96) i uslovi-SRPS EN 62305 (Sl.gl.25/11)					
OBJEKAT	Dom Donje Čarađe				
LOKACIJA	Čarađe, Golija, Opština Nikšić				
DIMENZIJE OBJEKTA					
DUŽINA a[m]					
ŠIRINA b[m]					
VISINA h[m]					
SLOŽENA GEOMETRIJA OBJEKTA (DA/NE)	NE				
EKVIVALENTNA PRIHVATNA POVRŠINA Ae[m2]	$Ae=$ 1917.93 m2				
BROJ DANA SA GRMLJAVINOM Td (SRPS N.B4.803)	Čarađe, Golija, Opština Nik 49 dana sa grmljavinom				
GUSTINA ATMOSFERSKOG PRAŽNJEŃJA U TLE Ng[br.ud/km2 god]	$Ng=0,04 \cdot Td^{1,25}=$ 5.186 broj udara/km2 godišnje				
SREDNJA GODIŠNJA VRIJEDNOST UDARA GROMA U OBJEKAT Ng[br.ud/god]	$Nd=Ng \cdot Ae \cdot 10^{-6}=$ 0.0099 broj udara/godišnje				
USVOJENA UČESTANOST UDARA GROMA U OBJEKAT Nc	$Nc=3 \cdot 10^{-3}/C=$ 0.0030				
FAKTOR OBJEKTA C	$C=C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot C4=$ 1				
TIP KONSTRUKCIJE OBJEKTA C1	1				
SADRŽAJ OBJEKTA C2	1				
NAMJENA OBJEKTA C3	1				
POSLEDICE OD UDARA GROMA U OBJEKAT C4	1				
C1 - TIP KONSTRUKCIJE OBJEKTA			C2 - SADRŽAJ OBJEKTA		
KONSTRUKCIJA OBJEKTA \ KROV	METALNI	KOMBINOVANI	ZAPALJIVI	BEZ VRIJEDNOSTI I NEZAPALJIV	0.5
METALNA KONSTRUKCIJA	0.5	1	2	MALA VRIJEDNOST ILI UGLAVNOM ZAPALJIV	1
KOMBINOVANA	1	1	2.5	VEĆA VRIJEDNOST ILI NARUČITO LAKO ZAPALJIV	2
ZAPALJIVA	2	2.5	3	IZVANREDNO VELIKA OPASNOST, NENADOKNADIVE ŠTETE, VRLO ZAPALJIV ILI EKSPLOZIVAN	3
C3 - NAMJENA OBJEKTA			C4 - POSLEDICE OD UDARA GROMA U OBJEKAT		
NEZAPOSJEDNUT	0.5		NIJE OBAVEZNA NEPREKIDNOST POGONA I BEZ UTICAJA NA OKOLINU		1
UGLAVNOM NEZAPOSJEDNUT	1		OBAVEZNA NEPREKIDNOSTI POGONA, ALI BEZ UTICAJA NA OKOLINU		5
TEŠKA EVAKUACIJA ILI OPASNOST OD PANIKE	3		UTICAJ NA OKOLINU		10
PROVJERA USLOVA NdsNc	NETAČNO - POTREBNA ZAŠTITA				
RAČUNSKA EFIKASNOST GROMOBRAŃSKE INSTALACIJE Er	$Er=1-Nc/Nd=$ 0.7		SAGLASNO STANDARDU SRPS IEC 1024-1-1 IZABRAN JE NIVO ZAŠTITE IV		
Određivanje nivoa zaštite-SRPS IEC 1024-1 (Sl.l.11/96) i mjere zaštite-SRPS EN 62305 (Sl.gl.25/11)					
RAČUNSKA EFIKASNOST Er	NIVO ZAŠTITE	Rud [m]	$\alpha[^\circ]$ za h \leq 20m	DIMENZIJE MREŽE [m]	RAZMAK SP.PROV.
$Er > 0,98$	I sa dodatnim merama				
$0,98 \geq Er > 0,95$	I	20	25	5	10
$0,95 \geq Er > 0,90$	II	30	35	10	10
$0,90 \geq Er > 0,80$	III	45	45	15	15
$0,80 \geq Er > 0$	IV	60	55	20	20
Minimalni presjeci materijala gromobranske instalacije-SRPS EN 62305 (Sl.gl.25/11)					
NIVO ZAŠTITE	MATERIJAL	PRIHVATNI SISTEM (mm2)	SPUSTNI PROVODNICI (mm2)	SISTEM UZEMLJENJA (mm2)	
I do IV	Cu	50	50	50	
	Al	50	50	-	
	Fe	50	50	80	

8. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Osnova planiranog stanja

Opšta potrošnja



POVRŠINA PLANIRANOG OBJEKTA					
Br.	Naziv prostorije	Finalna obrada podova	Finalna obrada zidova	Finalna obrada plafona	Neto površina
1	Glavna prostorija	Keramika	Glet boja	Glet boja	85.31m ²
2	Kuhinja	Keramika	Glet boja/Keramika	Glet boja	16.38m ²
3	Toalet	Keramika	Keramika	Glet boja	2.42m ²
4	Toalet	Keramika	Keramika	Glet boja	2.28m ²
Ukupna neto površina objekta					106.39m²
Ukupna bruto površina objekta					120m²

LEGENDA

- Dvomodularna priključnica 16A/230V
- Četvoromodularna set priključnica 16A/230V
- Šestomodularni set priključnica 16A/230V
- OG priključnica IP55 16A/230V
- Bojler - izvod
- Monofazni izvod kabla presjeka prema jedнопolnim šemama
- Trofazni izvod kabla presjeka prema jedнопolnim šemama
- IP Video interfon
- Tromodularni set prekidača sa indikacijom
- Aspirator - izvod

PROJEKTANT

Agencija za projektovanje i planiranje
-Nikšić-

INVESTITOR

Opština Nikšić

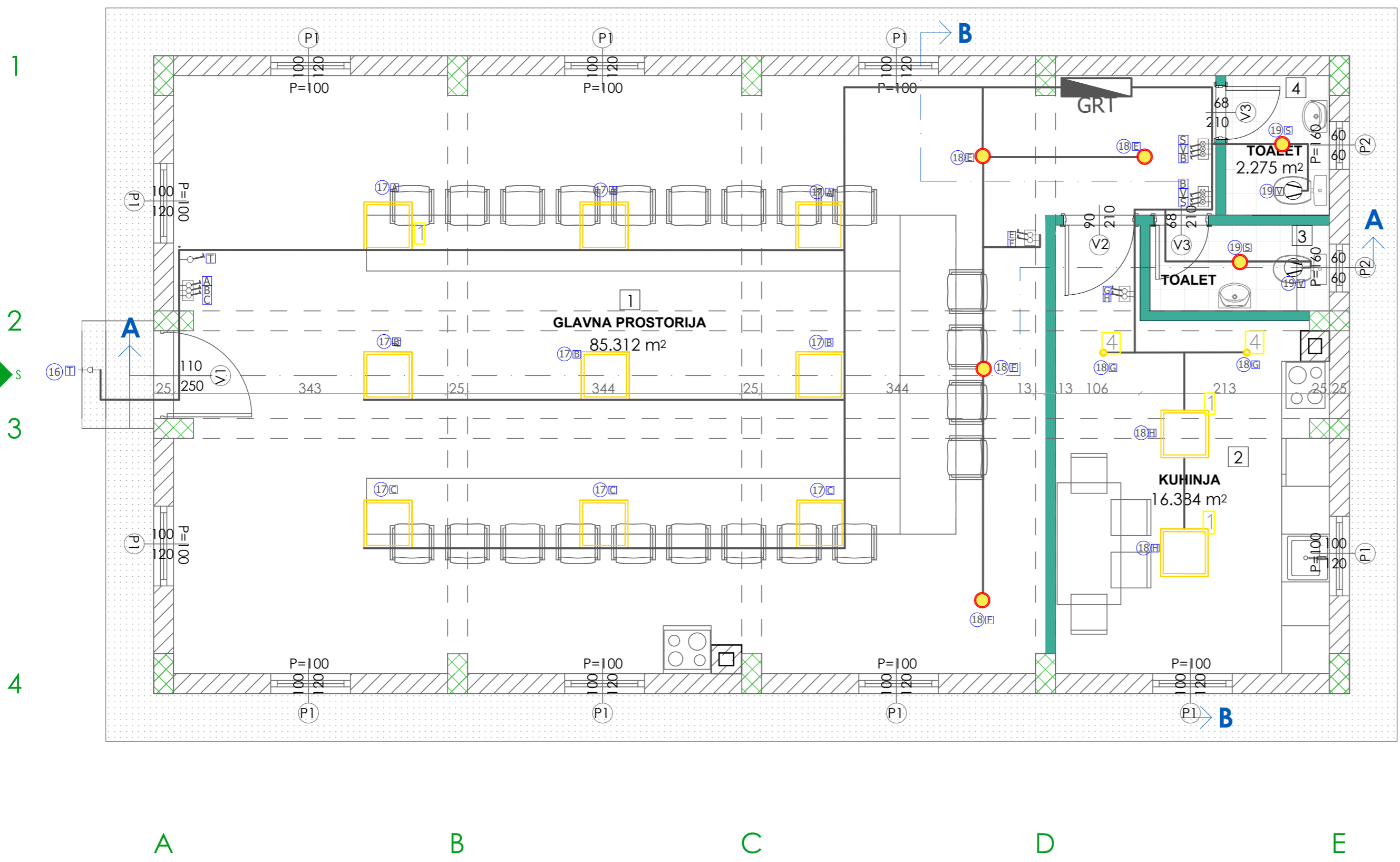
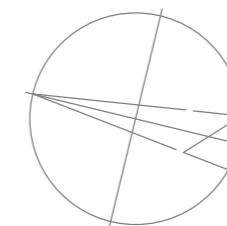
Objekat	Dom - Donje Čarađe	Lokacija	Blok 20, KP. 44/1, KO Čarađe, u zahvatu PUP - Opštine Nikšić
Vodeći inženjer	Anja Lješević, dipl.ing.arh.	Vrsta projekta	Glavni projekat - Adaptacija
Odgovorni inženjer	Luka Glušica, spec.sci.el.	Dio projekta	Elektrotehnički projekat - Jaka struja
Saradnici		Prilog	Opšta potrošnja
		Br.priloga	1
		Broj lista	

Datum izrade i
M.P.

Datum izrade i
M.P.

Osnova planiranog stanja

Rasvjeta



POVRŠINA PLANIRANOG OBJEKTA					
Br.	Naziv prostorije	Finalna obrada podova	Finalna obrada zidova	Finalna obrada plafona	Neto površina
1	Glavna prostorija	Keramika	Glet boja	Glet boja	85.31m ²
2	Kuhinja	Keramika	Glet boja/Keramika	Glet boja	16.38m ²
3	Toalet	Keramika	Keramika	Glet boja	2.42m ²
4	Toalet	Keramika	Keramika	Glet boja	2.28m ²
Ukupna neto površina objekta					106.39m²
Ukupna bruto površina objekta					120m²

LEGENDA

- (R) kabl N2XH 3x1,5 mm²
- (3) broj strujnog kruga
- (A) pripadajući prekidač
- Monofazni izvod kabla prema jednopolnim šemama
- (●) Nadgradna LED svjetiljka Katona KAT RD 2000-830 HF Thom
- (1) Disano Led Panel 60x60 33W, 4000 K White 15020500
- (4) CHAL 74 LED550-830 WFL IP 65 WHM, 7W
- (V) Ventilator
- (S) Dvomodularni prekidač 16A/230V
- (N) Dvomodularni naizmjenični prekidač 16A/230V
- (K) Tromodularna kutija sa dva obična prekidača 16A/230V
- (M) Tromodularna kutija sa dva naizmjenična prekidača 16A/230V
- (L) Tromodularna kutija sa jednim običnim i jednim naizmjeničnim prekidačem 16A/230V
- (I) Dva prekidača sa indicacijom u tromod. kutiji
- (T) Tri prekidača sa signalnim lampicama 16A/230V u tromod. kutiji

PROJEKTANT

Agencija za projektovanje i planiranje
-Nikšić-

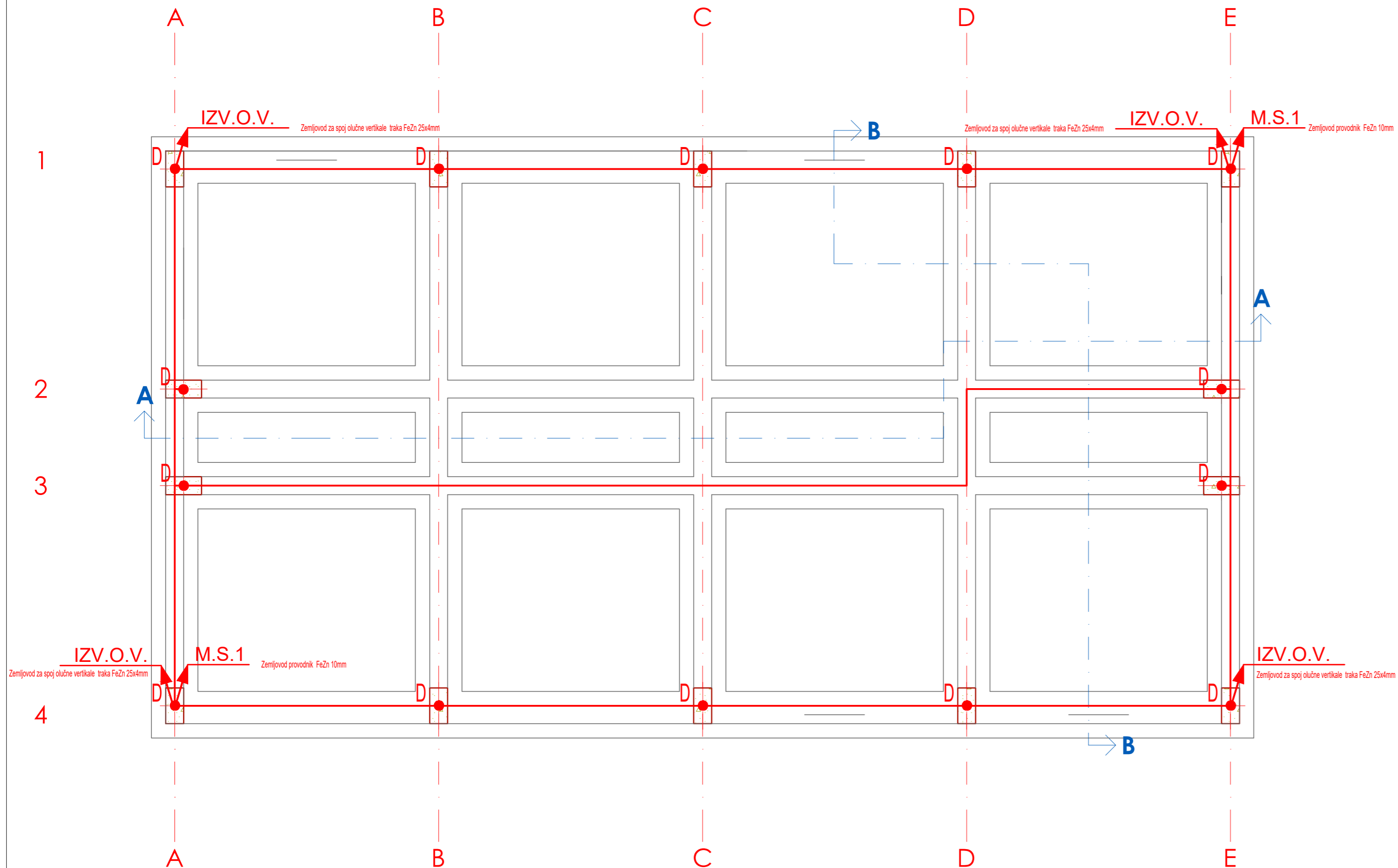
INVESTITOR

Opština Nikšić

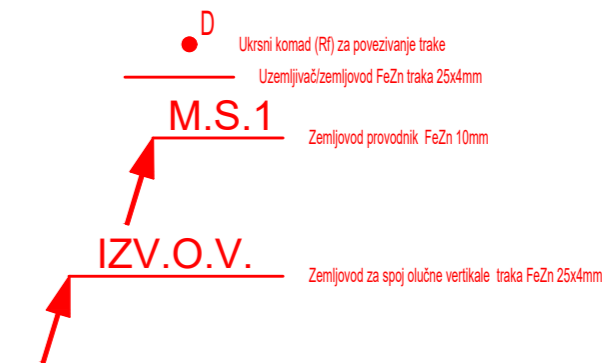
Objekat	Dom - Donje Čarađe	Lokacija	Blok 20, KP. 44/1, KO Čarađe, u zahvatu PUP - Opštine Nikšić
Vodeći inženjer	Anja Lješковиć, dipl.ing.arh.	Vrsta projekta	Glavni projekat - Adaptacija
Odgovorni inženjer	Luka Glušica, spec.sci.el.	Dio projekta	Elektrotehnički projekat - Jaka struja
Saradnici		Prilog	Rasvjeta
		Br.priloga	2
		Broj lista	
Datum izrade i M.P.		Datum izrade i M.P.	

Razmjera
1:50

Osnova temelja



LEGENDA



PROJEKTANT

Agencija za projektovanje i planiranje -Nikšić-

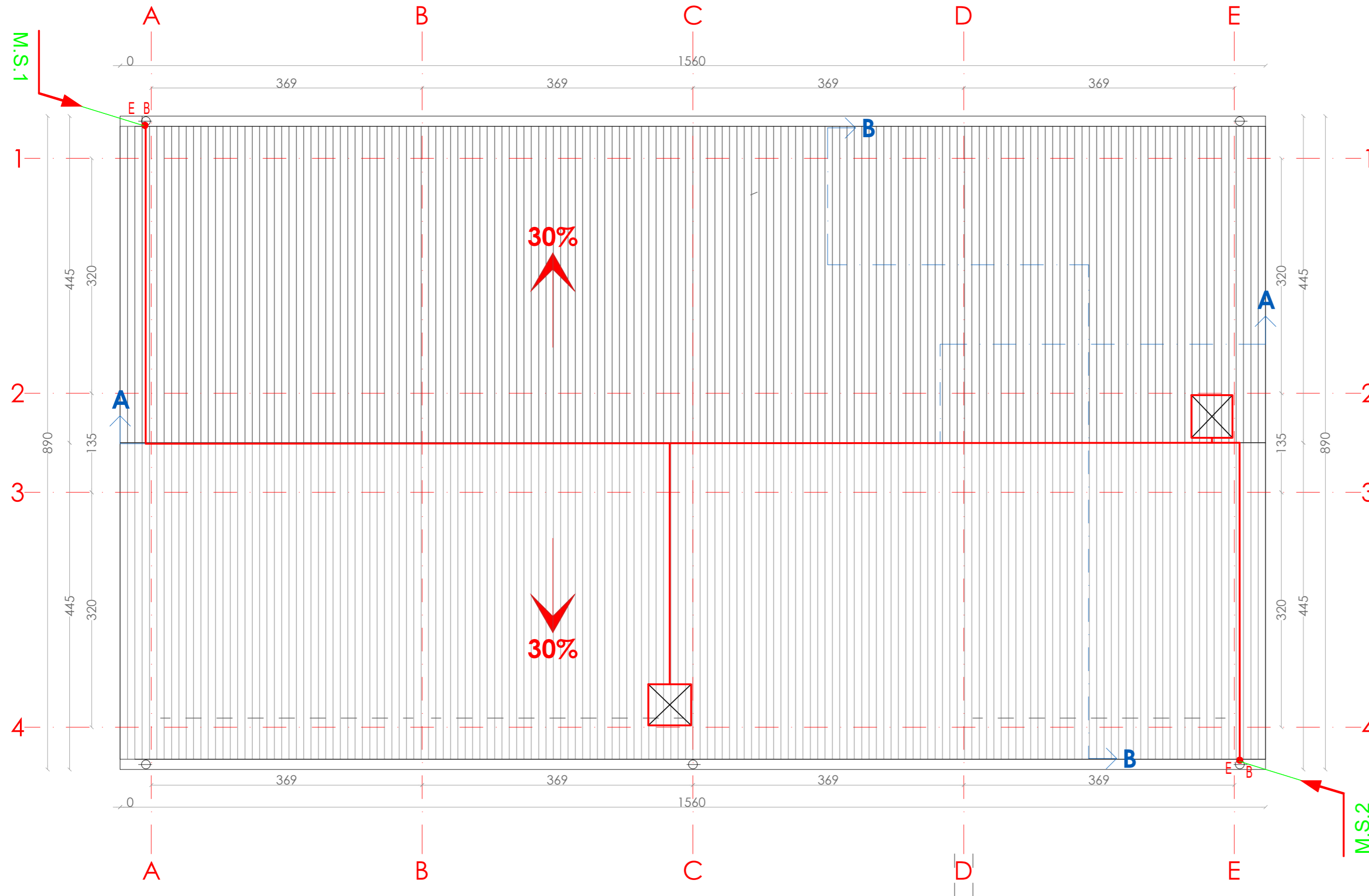
INVESTITOR

Opština Nikšić

Objekat	Dom - Donje Čarađe	Lokacija	Blok 20, KP. 44/1, KO Čarađe, u zahvatu PUP - Opštine Nikšić
Vodeći inženjer	Anja Lješковиć, dipl.ing.arh.	Vrsta projekta	Glavni projekat - Adaptacija
Odgovorni inženjer	Luka Glušica, spec.sci.el.	Dio projekta	Elektrotehnički projekat - Jaka struja
Saradnici		Prilog	Gromobranske instalacije - Osnova temelja
		Br priloga	3
		Broj lista	
Datum izrade i M.P.		Datum izrade i M.P.	

Razmjera
1:50

Osnova krovne ravni



LEGENDA

- D Ukrasni komad (Rf) za povezivanje trake
- B Olučni kontaktni element (Rf)
- E Ukrasni komad (Rf) za spajanje provodnika prihvatnog sistema i spusta
- FeZn provodnik 10 mm u stubu
- M.S.1 Spusni provodnik od prihvatnog sistema do nemog mesta provodnik FeZn 10mm u stubu

LEGENDA MATERIJALA

- planirani zidani elementi
- planirani zidni element
- termozalozija
- armirani beton
- drvo
- nabijeni šljunak
- nasip
- zemlja u samoniklom stanju

PROJEKTANT

Agencija za projektovanje i planiranje
-Nikšić-

INVESTITOR

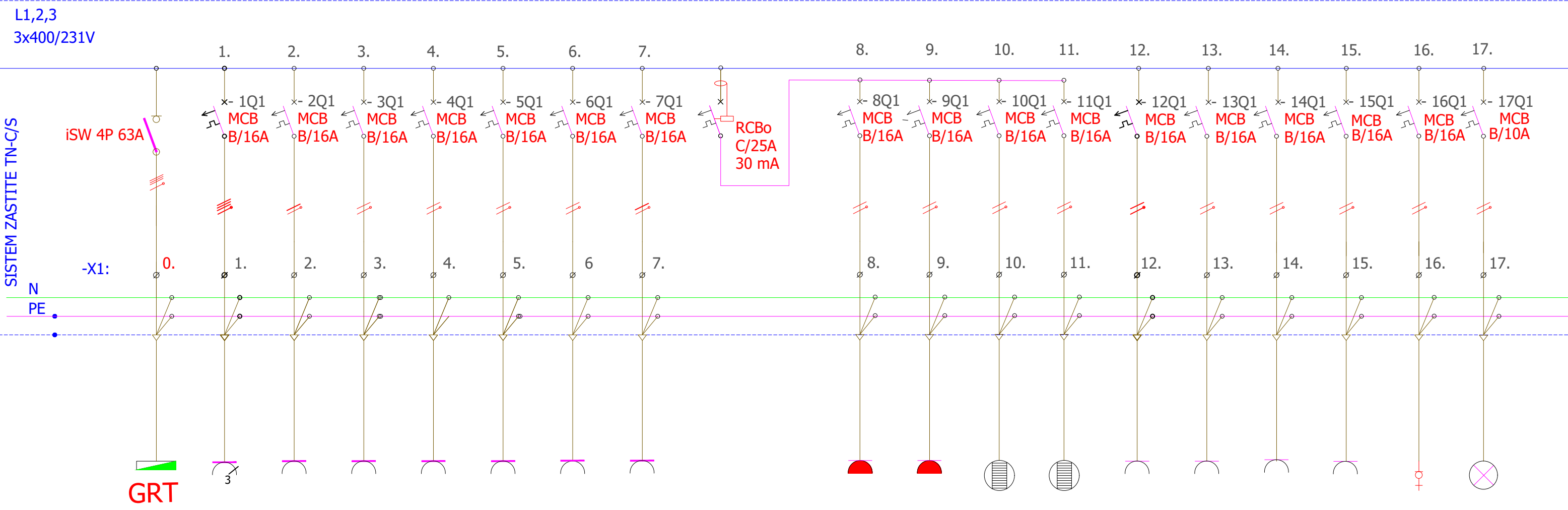
Opština Nikšić

Objekat	Dom - Donje Čarađe	Lokacija	Blok 20, KP. 44/1, KO Čarađe, u zahvatu PUP - Opštine Nikšić
Vodeći inženjer	Anja Lješковиć, dipl.ing.arh.	Vrsta projekta	Glavni projekat - Adaptacija
Odgovorni inženjer	Luka Glušica, spec.sci.el.	Dio projekta	Elektrotehnički projekat - Jaka struja
Saradnici		Prilog	Gromobranske instalacije - Osnova krovne ravni
		Br.priloga	4
		Broj lista	

Datum izrade i M.P.

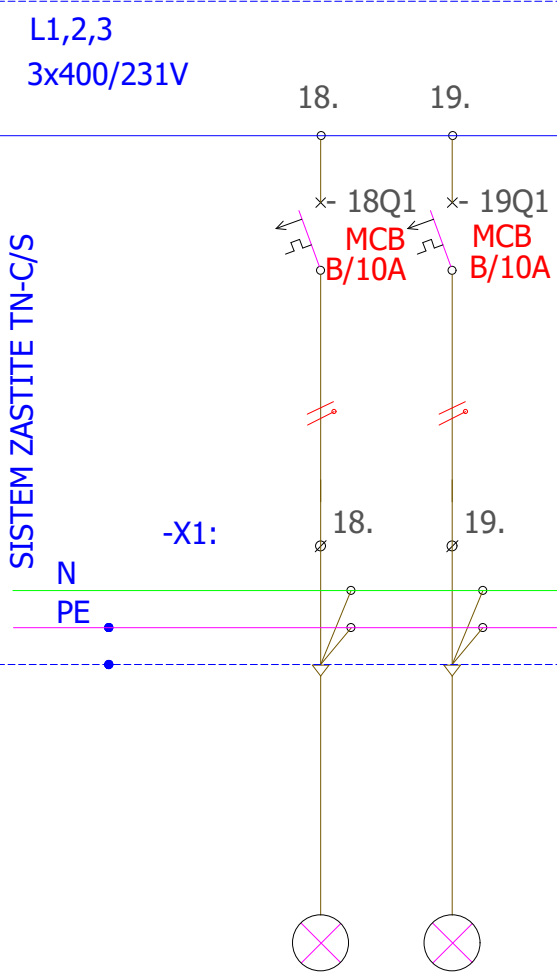
Datum izrade i M.P.

Razmjera
1:50




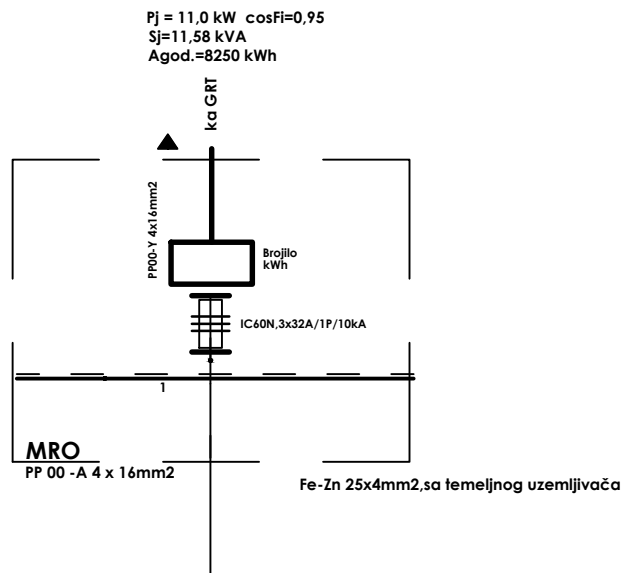
IZVOD	OZNAKA	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
	TIP VODA	PP00-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y		PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y
BR.ZILA I PRESJ.	4x16	5x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5		3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x1,5
NAZIV/VRSTA		el.šporet	izvod	priključ	priključ	priključ	priključ	priključ		OG priklj	OG priklj	izvod	izvod	prikljuc	prikljuc	prikljuc	priključ	izvod za Rack	svjetlo
PROSTORIJA		kuhinja	kuhinja	kuhinja	kuhinja	kuhinja	kuhinja	kuhinja		kupatilo	kupatilo	bojler	bojler	dnevna	dnevna	dnevna	dnevna	dnevna	
L1 (kW)			0.6			2				0.6			2.0			0.6			0.5
L2 (kW)				0.6			2				0.6			0.6			0.6		
L3 (kW)					0.6			0.6				2.0			0.6			0.6	
L1, L2, L3 (kW)		7.5																	
Pi (kW)	25																		
fj=	0.44																		
Pj (kW)	11																		

Projekant:	Naziv objekta:	Glavni inženjer:	Datum izrade i MP:	Datum revizije i MP:	Crtež:	GRT
Agencija za projektovanje i planiranje - Nikšić	Dom - Donje Čarađe	Anja Lješковиć, dipl.ing.arh.				
Vrsta tehničke dokumentacije:	Lokacija:	Odgovorni inženjer:			JEDNOPOLNA ŠEMA GLAVNE RAZVODNE TABLE	
Glavni projekat	Blok 20, KP. 44/1, KO Čarađe, u zahvatu PUP - Opštine Nikšić	Luka Glušica, spec.sci.el.			Broj strane:	Broj priloga:
Dio tehničke dokumentacije:	Investitor:	Saradnik:				5
Elektrotehničke instalacije jake struje	Opština Nikšić		Decembar 2023. god.			

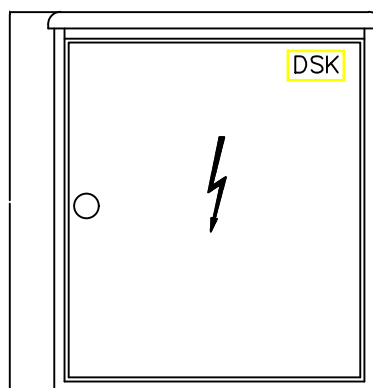


IZVOD	OZNAKA	18.	19.																	
	TIP VODA		PP-Y	PP-Y																
BR.ZILA I PRESJ.		3x1,5	3x1,5																	
NAZIV/VRSTA		svjetlo	svjetlo																	
PROSTORIJA																				
L1 (kW)																				
L2 (kW)		0.5																		
L3 (kW)			0.5																	
L1, L2, L3 (kW)																				
Pi (kW)																				
fj=																				
Pj (kW)																				

Projekant:	Naziv objekta:	Glavni inženjer:	Datum izrade i MP:	Datum revizije i MP:	Crtež:	GRT
 Agencija za projektovanje i planiranje -Nikšić-	Dom - Donje Čarađe	Anja Lješковиć, dipl.ing.arh.				
Vrsta tehničke dokumentacije:	Lokacija:	Odgovorni inženjer:	JEDNOPOLNA ŠEMA GLAVNE RAZVODNE TABLE - nastavak			
Glavni projekat	Blok 20, KP. 44/1, KO Čarađe, u zahvatu PUP - Opštine Nikšić	Luka Glušica, spec.sci.el.				
Dio tehničke dokumentacije:	Investitor:	Saradnik:	Broj strane:	Broj priloga:		
Elektrotehničke instalacije jake struje	Opština Nikšić			5		
			Decembar 2023. god.			



MRO(NA GRANICI VLASNIŠTVA)



PROJEKTANT:



Agencija za projektovanje i planiranje
 -Nikšić-

INVESTITOR

Opština Nikšić

Objekat	Dom - Donje Čarađe	Lokacija:	Blok 20, KP. 44/1, KO Čarađe, u zahvatu PUP - Opštine Nikšić		
Glavni inženjer	Anja Lješević, dipl.ing.arh.	Vrsta projekta:	Glavni projekat - Adaptacija		
Odgovorni inženjer	Luka Glušica, spec.sci.el.	Dio projekta	Elektrotehnički projekat Jaka struja	Razmjera	1:50
Saradnik		Prilog	Jednopolna šema	Br. priloga	6
Datum izrade i M. P.		Datum revizije i M. P			
Decembar, 2023 god					