

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

INVESTITOR ¹	SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE I PROJEKTE OPŠTINE NIKŠIĆ
OBJEKAT ²	<u>SPORTSKO-REKREATIVNI PARK SA TRIM STAZOM</u>
LOKACIJA ³	KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić - GUR
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA ⁴	<u>GLAVNI PROJEKAT</u>
PROJEKTANT ⁵	<u>“ENFORMA” DOO, Jadranska magistrala b.b., Kotor</u>
ODGOVORNO LICE ⁶	<u>NIKOLA NOVAKOVIĆ, dipl.ing.arh.</u>
GLAVNI INŽENJER ⁷	<u>NIKOLA NOVAKOVIĆ, dipl.ing.arh.</u>

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

SEKRETARIJAT ZA INVESTICIJE I PROJEKTE OPŠTINE NIKŠIĆ

OBJEKAT⁹

SPORTSKO-REKREATIVNI PARK SA TRIM STAZOM

LOKACIJA¹⁰

KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić - GUR

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE¹¹

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA

PROJEKTANT¹²

MONTENERGO DOO NIKŠIĆ

ODGOVORNO LICE¹³

MARKO CRVENICA, dipl.ing.el.

ODGOVORNI
INŽENJER¹⁴

SLOBODAN KRIVOKAPIĆ, dipl.ing.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

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

OBJEKAT
Sportsko rekreativni park sa trim stazom
LOKACIJA
KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić - GUR
VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
GLAVNI ELEKTRO PROJEKAT
ODGOVORNI INŽENJER
<u>Slobodan Krivokapić dipl.ing.el.</u>

IZJAVLJUJEM

da je ovaj projekat izrađen u skladu sa:

- Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata;
- Posebnim zakonima koji uređuju ovu oblast;
- Propisima donesenim na osnovu Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata;
- Propisima čija je obaveza donošenja propisana posebnim zakonima, a koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- Pravilima struke i
- Urbanističko – tehničkim uslovima.

.....
(potpis odgovornog projektanta)

U Nikšiću, 04.12.2024. god.
(mjesto i datum)

MP

.....
(potpis odgovornog lica)

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

- Sportsko - rekreativni park se nalazi na šetalištu Vita Nikolića pod Trebjesom u Nikšiću.

Uslovi za projektovanje

Glavni projekat elektroenergetskih instalacija rađen je na osnovu :

- Glavnog arhitektonsko - građevinskog projekta,
- Projektnog zadatka investitora,
- Tehničkih uslova komunalnih organizacija,
- Projekta mašinskih i hidroinstalacija,
- Projekta protivpožarne zaštite,
- Važećih propisa, standarda, normativa i zakona u građevinarstvu i planiranju.

Podaci o objektu

U pitanju je sportsko-rekreativni park. U sastav parka ulaze tereni za mali fudbal, rukomet, tenis, teretana na otvorenom, teren za boćanje, skate-park, staza za rekreaciju, šetna staza i igrališta za djecu.

II. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

U objektu su predviđene sljedeće ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE i to:

- * glavnog razvodnog ormana i mjerenja utroška električne energije
- * napojnih vodova
- * električnih instalacija osvjjetljenja
- * električnih instalacija utičnica i izvoda
- * električnih instalacija za potrebe rada instalacija slabe struje
- * instalacija za izjednačavanje potencijala
- * temeljnog uzemljivača i
- * gromobranskih instalacija

1. Snabdijevanje objekta električnom energijom:

Rasvjeta šetnih staza se napaja sa postojeće javne rasvjete šetališta Vita Nikolića.

Upravljanje ovom rasvjetom nije predmet ovog projekta. Ova rasvjeta postaje sastavni dio javne rasvjete.

Napajanje ostalih objekata (sportskih terena) električnom energijom predviđeno je sa gradske distributivne mreže, a u svemu prema uslovima za izradu tehničke dokumentacije i tehničkom preporukom EPCG. Objekat tehničke prostorije će biti napojen sa MRO (priključno-mjernog ormara) na granici parcele, a iz njega će biti upravljanje rasvjetom sportskih terena.

Predviđen je priključak objekta sa MRO na granici parcele podzemnim kablovskim vodom sa kablom PP00-A 4x35 mm² kojim se napaja RO u tehničkoj prostoriji - ROpp (RO pumpno-postrojenje).

Kablom PP00-Y 5x4 mm² se napajaju reflektori za osvjjetljenje sportskih terena.

Priključno mjerni 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. Dok se razvod u objektu tehničke prostorije predviđa kablovima tipa N2XH koji su takođe 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. Dodatna prilagođavanja izvršiti na licu mjesta u zavisnosti od situacije i drugih vrsta instalacija. Razvodna tabla predviđena je kao tipska od materijala koji ne gori niti potpomaže gorenje (negorivi polikarbonat) sa poklopcem i šinama za ugradnju automatskih prekidača. Razvodna 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 stanskoj razvodnoj tabli.

Neophodno je pri izvođenju građevinskih radova ostaviti šliceve za vertikalno polaganje kablova jake i slabe struje (mjesto označeno na crtežima). Takođe, iznad ulaznih vrata (gdje se ugrađuje stanska tabla), ostaviti prostor bez armature u dubini 12cm. Izbor elektroopreme i instalacija prema spoljnim 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 :

Unutar tehničke prostorije je osnovno osvjetljenje za potrebe održavanja i nadzora, a tereni su osvjetljeni za potrebe rekreacije (90 lux).

Za osvjetljenje su odabrani reflektori Philips BVP130 T25 OFA52 LED260 snage 220W.

Ukupan broj reflektora je 48.

Za osvjetljenje šetnih staza korišćeni su reflektori indetični kao i u stazama pored IZYLUM 1 20LED / 5306 / 65W / 1000mA / NW740 snage 65W i ukupno ih ima 45 komada.

5. Instalacija priključnica i termotehničke instalacije

Za potrebe opšte potrošnje, shodno namjeni objekta, predviđen je potreban broj monofaznih šuko priključnica a kako je prikazano jednopolnom šemom električne instalacije i tri trofazne UTI 16A za potrebe pumpi za navodnjavanje, pranje i slične namjene.

Instalacija u kontejneru je kompletna u OG izvedbi.

Za potrebe klimatizacije predviđeno je posebno priključno mjesto za “split” sistem.

Instalaciju opšte potrošnje, izvesti provodnicima tipa PP-Y 3x2,5 mm² položenim u tvrdim crijevima (OG izvedba)

Sve priključnice montirati na visini od 0.3 metra od poda izuzev priključnica za split sistem.

6. Uzemljenje

Uzemljenje: uz kablove napajanja polaže se traka za uzemljenje. Ovom trakom su povezane sve metalne mase i stubovi rasvjete čime je ostvareno izjednačenje potencijala, gromobransko uzemljenje i zaštitno uzemljenje. Kako se uzemljenje vezuje na uzemljenje ulične rasvjete, koje je spojeno na gradski uzemljivač, objekat je povezan sa gradskim uzemljivačem pa nije potreban njegov proračun.

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

Kompletna 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.

7. 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.

Za zaštitu ljudi u objektu od električnog udara(od neposrednog i posrednog dodira) te kao dodatna zaštita (zaštita od požara) koriste se **ZUDS** (zaštitni uređaji diferencijalne struje). U objektu tehničke prostorije planira se postavljanje ZUDS 63/0,5 A koji će pokrivati kontejner u cjelini.

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 uveznu 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 ovlašćene 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 ukloni, a naplatu svih troškova izvrši iz cjelokupne imovine prvog Izvođača. Izvođač nije dužan da ukloni 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 pričinio 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 ovlaštenjima 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 obezbijede normalan saobraćaj postavljanjem za to određenih oznaka i da obezbijede 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 gvozdених 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 oprema 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 točeca 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 odstoјnih 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 komisijskog 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 slijezanja jednog u odnosu na drugi temelj, treba na graničnim površinama izvršiti premošćenje istim materijalom dovoljne dužine tako da usljed slijezanja 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 2Ω 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 ucertati 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 spojnica 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 ovlaštene 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 i 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.

Izveštaji 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 štićeni 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 između 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 objektu.

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), naročito 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 prethodnim 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 PRAŽNJENJA**

4.1. ZAŠTITA OD DIREKTNOG 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 INDIREKTNOG 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 svjetiljkama.

5. ELEKTRIČNI PRORAČUNI

5.1 Bilans snaga

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 određen 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:

$$P_{v1} = f_p \cdot P_{i1}$$

gdje je:

- P_{v1} (kW) – vršna snaga jedne stambene jedinice;
- f_p - faktor potražnje očitao sa dijagrama $P_i - (f_p)$;
- P_{i1} (kW) – instalisana snaga jedne stambene jedinice;

Napajanje, bilans električnih snaga i procjena godišnje potrošnje električne energije:

- Nazivni napon $U=3 \times 230/400V$, 50Hz

- Jednovremeno opterećenje na nivou ormara **RO tehničke prostorije ROpp(aktivna snaga)**

Rasvjeta terena 10.8 kW

Pumpa za navodnjavanje 12 kW

Klima uređaj 1 kW

Ostali potrošači 6 kW

Ukupna jednovremena snaga je 23.84kW.

- Faktor snage (dat iskustveno) $\cos\varphi=0.95$

- Jednovremeno opterećenje na nivou ormara **MRO (prividna snaga) $S_j=25.09$ kVA.**

Kako je potrošnja maksimalna u večernjim satima (van zimske sezone), maksimalna snaga trafostanice neće biti povećana.

Procijenjena godišnja potrošnja električne energije na nivou brojila za ormar **MRO je 30.000 kWh/god.**

IZBOR VODA SPOLJASNJEG KUĆNOG PRIKLJUČKA (OD MRO DO G RT)

5.1.1 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;
- $U_f = 230$ 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:

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

5.1.2 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 :

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

gdje je:

P_j – jednovremeno opterećenje (W)

V – linjski napon (V)

$\cos\phi$ – faktor snage

b) struja u monofaznomvodu računa se prema obrazcu :

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

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 električni vod od preopterećenja mora da ispuni dva uslova:

$$1. I_B < I_n < I_z$$

$$2. I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

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.

$I_z = k \cdot I_k$, gdje je:

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

$k = k_t \cdot k_n$ - korekcionifaktor

k_t - korekcionifaktor 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 zaštitnog uređaja		I_2 / I_n	standardi
topljivi osigurač :			
do 4 A		2,10	IEC 269
4 -10 A		1,90	VDE 0636
10 – 25 A		1,75	JUS N.E5.206
preko 25 A		1,60	
podesivi prekidač:			
do 63A		1,35	IEC 157
Preko 63A		1,25	VDE 0660 T.101
motorni zašitni prekidač			IEC 292
sve I_n		1,20	VDE 0660 T.1 VDE 0660 T.104

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

I_2 - struja koja obezbjeđuje pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja.

U praksi se uzima da je I_2 jednako:

- radnoj struji u toku utvrđenog vremena za prekidače,
- struji osigurača u toku utvrđenog vremena za osigurače tipa G I
- 0,9 puta struja osigurača u toku utvrđenog vremena za osigurače tipa G II

Ovako definisana zaštita od preopterećenja ne obezbjeđuje potpunu zaštitu u odredjenim slučajevima, npr. od prekomjerne struje produženog trajanja koja je manja od I_2 . Pri projektovanju treba voditi računa da strujna kola budu projektovana tako da ne dolazi često do dugotrajnih malih preopterećenja

Rezultati provjere nosivosti kablova dati su u sljedećoj tablici.

**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 jednovre- menosti	Pvn (VA)	Ib (A)	Presjek provodnika (mm2)	Tip razvoda prema	Trajno dopušt struja Id (A)	Korekc. grupe strujnih krugova K1	faktor temper okoline K2	Trajno podnosiva struja Iz (A)	Više- kratnik nazivne struje K	Usvojeni osigurač In (A)	1,45xIz/K	Komentar: Kako je: Ib<=In<=Iz i In<=1,45xIz/K to odabrani presjek kabla i osigura~
p r e m a								J U S	N. B2. 752			N.E5.206	N.E5.206		
TS-MRO	78000	0.90	1.00	86666.67	125.60	70mm ² -Al	c	198	1	1	198.00	1.45	150	198.00	zadovoljava
MRO-RO	19000	0.95	1.00	20000.00	30.39	35mm ² -Al	c	80	1	1	80.00	1.45	32	80.00	zadovoljava
RO - S1	3520	0.95	1.00	3705.26	5.37	4mm ² -CU	c	31	1	1	31.00	1.45	16	31.00	zadovoljava

TABLICA - PRORAČUN NOSIVOSTI KABLOVA

5.1.3 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:

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

gdje je:

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

k =	80	Cu za sistem 3 x 400/230V	(trofazno napajanje)
	40	Cu za sistem 2 x 400/230V	(dvofazno napajanje)
	13	Cu za sistem 230V	(monofazno napajanje)
	50	Al za sistem 3 x 400/230V	(trofazno napajanje)
	8,4	Al za sistem 230V	(monofazno napajanje)

TABLICA 2. PRORAČUN PADA NAPONA

Provjera presjeka provodnika na dozvoljeni pad napona																	
Objekat: Javna rasvjeta																	
Strujni krug x																	
	Karakteristike el. voda					INSTAL. SNAGA PO FAZAMA					VRS.SNAGA PO FAZAMA						
OZNAKA DIONICE	Tip i presjek provodnika				Dužina dionice	Instal. snaga, faza L1	Instal. snaga, faza L2	Instal. snaga, faza L3	cos f	Fak. jed.	Vršna snaga, faza L1	Vršna snaga, faza L2	Vršna snaga, faza L2	Pad napona (%)			
					(m)	(kVA)	(kVA)	(kVA)			(kVA)	(kVA)	(kVA)	L1	L2	L3	
TS-MRO	XP	00	4x	70.0	Al	150.00	26.000	26.000	26.000	0.90	0.9	23.40	23.40	23.40	1.02	1.02	1.02
MRO-RO	PP	00	4x	35.0	Al	320.00	6.660	6.660	6.660	0.95	1.0	6.66	6.66	6.66	1.24	1.24	1.24
RO-S1	PP	00	5x	4.0	Cu	350.00	1.170	1.170	1.170	0.95	1.0	1.17	1.17	1.17	1.33	1.33	1.33
												Ukupno			3.59	3.59	3.59

5.2 PROVJERA EFIKASNOSTI PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA

Provjera je izvršena za TN-C/S sistem

U zavisnosti od nazivnog napona dodira i odnosa presjeka faznog i nultog provodnika izračunava se stvarni napon dodira. Prema podacima iz JUS N.B2.741 dobija se vrijeme u kome napajanje mora biti isključeno.

Najduže dozvoljeno vrijeme isključenja	Najviši dozvoljeni napon dodira	
	-efektivna vrijednost-	
(sec)	naizmjenični napon (V)	jednosmjerni napon (V)
beskonačno	50	120
5,00	50	120
1,00	75	140
0,50	90	160
0,20	110	175

0,10	150	200
0,03	280	310

Petlja kvara se sastoji od provodnika pod naponom (na kojem je došlo do kvara) i zaštitnog PE provodnika, koji je direktno povezan sa uzemljenjem. Napon dodira na mjestu kvara, između izolovanih provodnih djelova i nulte tačke, odnosno uzemljenja je: $I_k = U_o / Z_k$.

I_k -struja greške kvara prema zemlji,

Napon dodira: $U_d = U \times \frac{Z_{pe}}{Z_k}$,

- U_o - nazivni napon,

- Z_k – impedansa petlje kvara, koja obuhvata izvor (transformator), provodnik pod naponom do tačke kvara i zaštitni provodnik između tačke kvara i izvora.

$$U_d = I_k \times Z_{pe}$$

Z_{pe} - impedansa zaštitnog PE provodnika

Kada su fazni i zaštitni provodnik istog presjeka i ako zanemarimo impedansu transformatora, imamo da je:

$$U_d = 0,5 \times U_o = 0,5 \times 230 \text{ V} = 115 \text{ V}$$

Za ovaj napon vrijeme isključenja je 0,2 sec.

Iz karakteristika usvojenih osigurača ili zaštitnih prekidača, dobija se vrijednost **struje isključenja (I_{is})**, koja je data dijagramima i za vrijeme 0,2 sec. iznosi:

1. Tromi topljivi umetci, tip DI i DII:

I_n	2	4	6	10	16	20	25	35	50	63
$I_{is} \text{ (A)}$	10	20	40	70	100	135	170	250	450	650

2. Brzi topljivi umetci, tip DI i DII:

$I_n \text{ (A)}$	2	4	6	10	16	20	25	35	50	63
$I_{is} \text{ (A)}$	8	15	29	50	73	105	140	185	320	450

3. Topljivi visokoučinski umetci prema JUS N. E5. 205, JUS N. E5. 210 i VDE 0636/21:

$I_n \text{ (A)}$	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
$I_{is} \text{ (A)}$	120	150	170	225	340	400	540	780	950	1400
$I_n \text{ (A)}$	160	200	250	315	400	500	630			
$I_{is} \text{ (A)}$	1850	2500	3200	3900	4900	5800	8800			

Pri ovoj ili većoj struji isključenja biće obezbijedjena efikasna zaštita od indirektnog napona dodira.

Stvarna struja greške kvara se izračunava prema izrazu:

$$I_k = U_0 / Z_k = 230 / (R_k^2 + X_k^2)^{-2}$$

a) Impedansa transformatora je:

$$R_t = u_r \times U^2 / (100 \times P_t) (\Omega)$$

$$X_t = U_x \times U^2 / (100 \times P_t) (\Omega)$$

Tabelarno su dati podaci za transformatore različitih snaga. Gornja vrijednost se odnosi na transformatore u ulju, a donja za suve transformatore:

P _t	kVA	250	400	630	1000	1600
R _t	$\Omega \times 0,001$	8,32	4,60	2,62	2,16	1,24
		8,20	4,60	2,66	1,73	0,93
X _t	$\Omega \times 0,001$	24,20	15,32	9,80	9,34	5,88
		24,10	15,32	9,80	9,35	5,92

b) Impedansa kablova:

Omski i induktivni otpor se izračunava prema izrazu :

$$R = 2 \times l \times r / n (\Omega)$$

$$X = 2 \times l \times "x" / n (\Omega)$$

gdje su:

- l (km)	dužina kabla
- r (Ω/km)	omski otpor jedne žile kabla
- "x" (Ω/km)	induktivni otpor jedne žile kabla
- n (broj)	broj paralelno položenih kablova

U sljedećoj tabeli dati su omski i induktivni otpori kablova različitih presjeka:

S (mm ²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50
r (Ω/km)	12	7,2	4,47	3,00	1,81	1,14	0,73	0,52	0,36
"x" (Ω/km)	0,12	0,12	0,11	0,11	0,105	0,10	0,093	0,09	0,087

r (Ω/km^2)	0,26	0,19	0,15	0,12	0,098	0,075		
"x" (Ω/km)	0,085	0,084	0,083	0,083	0,082	0,082		

5.3 FOTOMETRIJSKI PRORAČUN

Fotometrijski proračun je urađen u programskom paketu DialLux i dat je u prilogu projekta.

5.4 SISTEM ZA UZEMLJENJE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Za uzemljivač, koristi se uzemljivač od mreže FeZn traka 25x4mm, sa odgovarajućim brojem izvoda od FeZn trake 25x4mm za svaku metalnu masu (stub rasvjete, ograde i sl.)

Sportsko–rekreativni park Nikšić

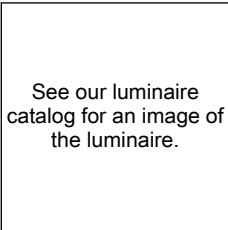
Project 0

No.	Control group	Luminaire
1	Control group 12	16 x Philips BVP130 T25 OFA52 LED260/- NO

Light scenes 1

Control group	Dimming values
Control group 12	100%

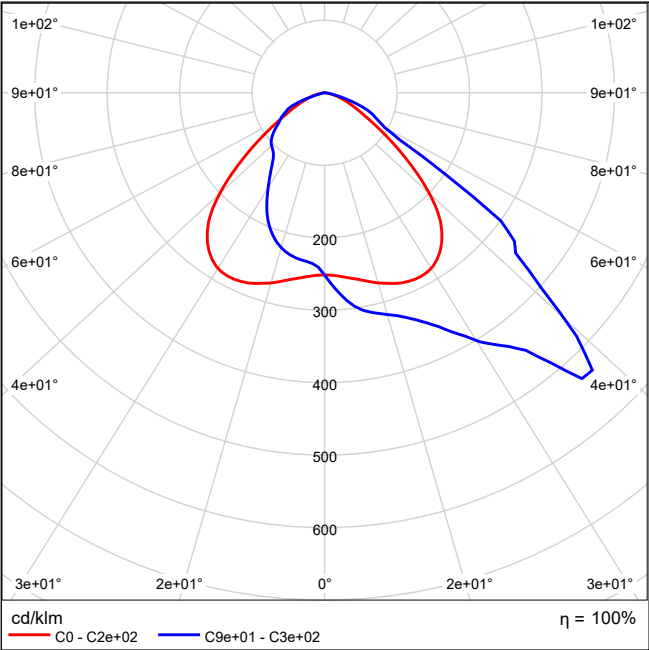
Philips BVP130 T25 OFA52 LED260/- NO 1xLED260-4S/740



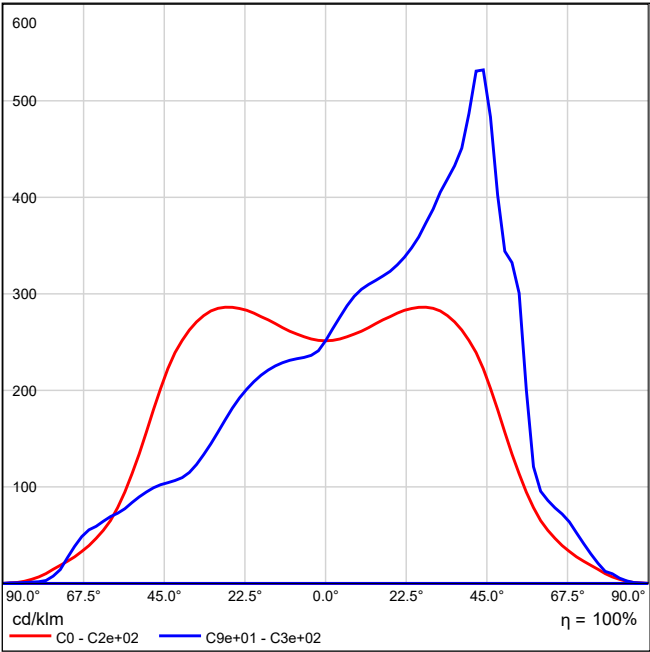
Light output ratio: 99.99%
Lamp luminous flux: 26000 lm
Luminaire luminous flux: 25996 lm
Power: 220.0 W
Luminous efficacy: 118.2 lm/W

Colourimetric data
1x: CCT 3000 K, CRI 100

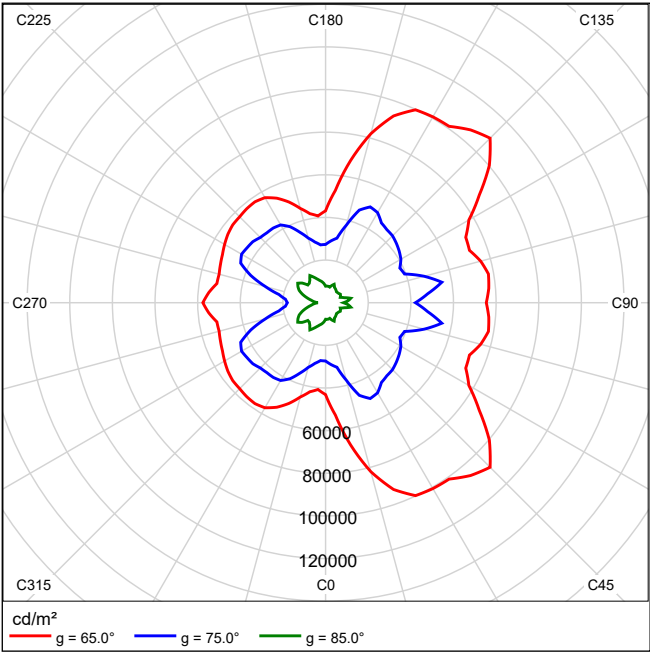
Luminous emittance 1 / Polar LDC



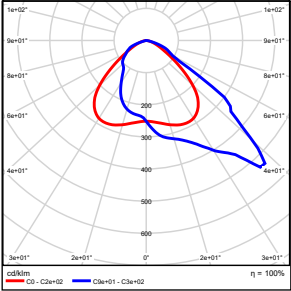
Luminous emittance 1 / Linear LDC



Luminous emittance 1 / Luminance diagram

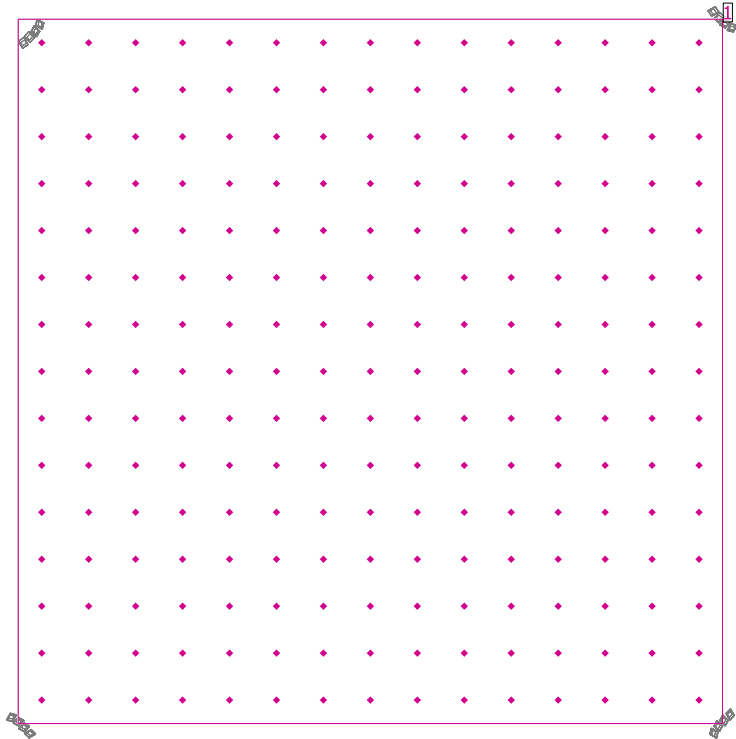


Site 1

Quantity	Luminaire (Luminous emittance)		
16	<div>Philips BVP130 T25 OFA52 LED260/- NO</div> <div>Luminous emittance 1</div> <div>Fitting: 1xLED260-4S/740</div> <div>Light output ratio: 99.99%</div> <div>Lamp luminous flux: 26000 lm</div> <div>Luminaire luminous flux: 25996 lm</div> <div>Power: 220.0 W</div> <div>Luminous efficacy: 118.2 lm/W</div> <div>Colourimetric data</div> <div>1x: CCT 3000 K, CRI 100</div>	<div>See our luminaire catalog for an image of the luminaire.</div>	

Total lamp luminous flux: 416000 lm, Total luminaire luminous flux: 415936 lm, Total Load: 3520.0 W, Luminous efficacy: 118.2 lm/W

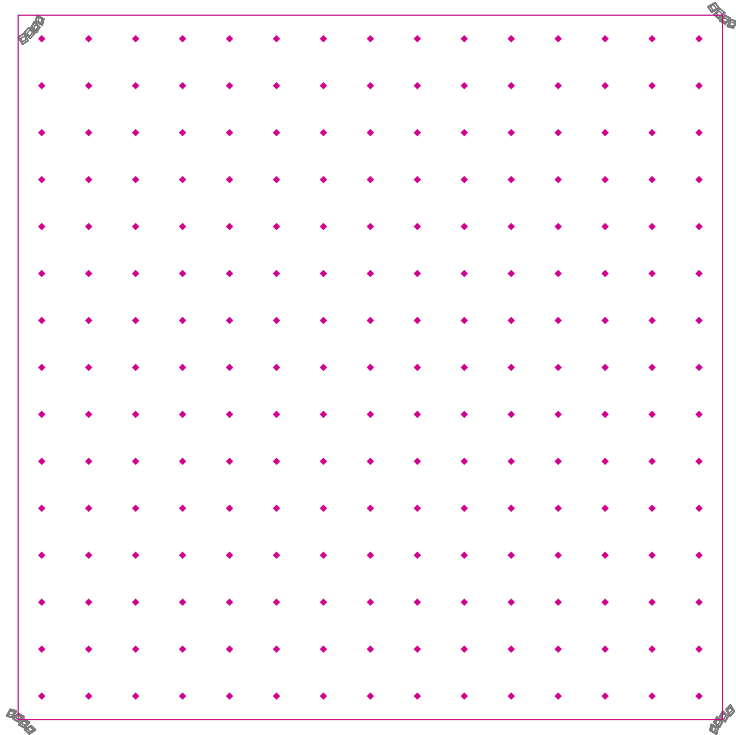
Site 1



General

Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Calculation surface 1	Perpendicular illuminance [lx] Height: 0.000 m	91.8	40.9	172	0.45	0.24

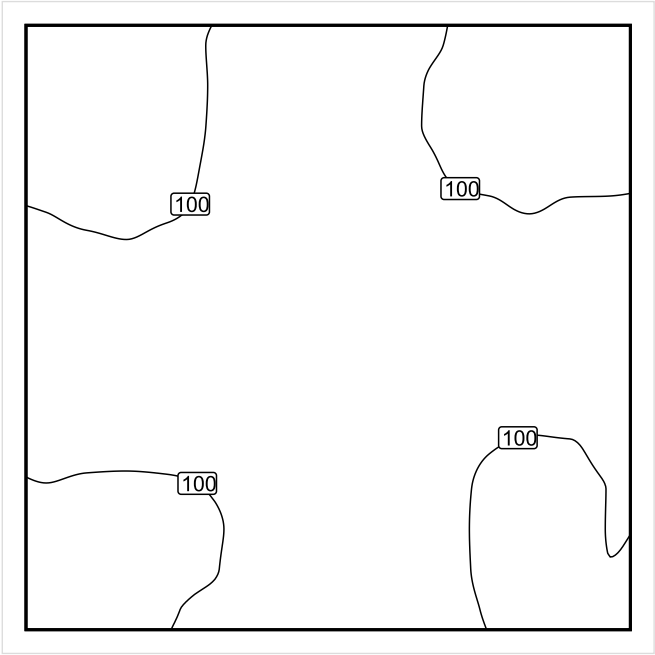
Calculation surface 1



Profile: Parking areas, Light traffic, e.g. parking areas of shops, terraced and apartment houses, cycle parks

Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
Perpendicular illuminance [lx] Height: 0.000 m	91.8	40.9	172	0.45	0.24

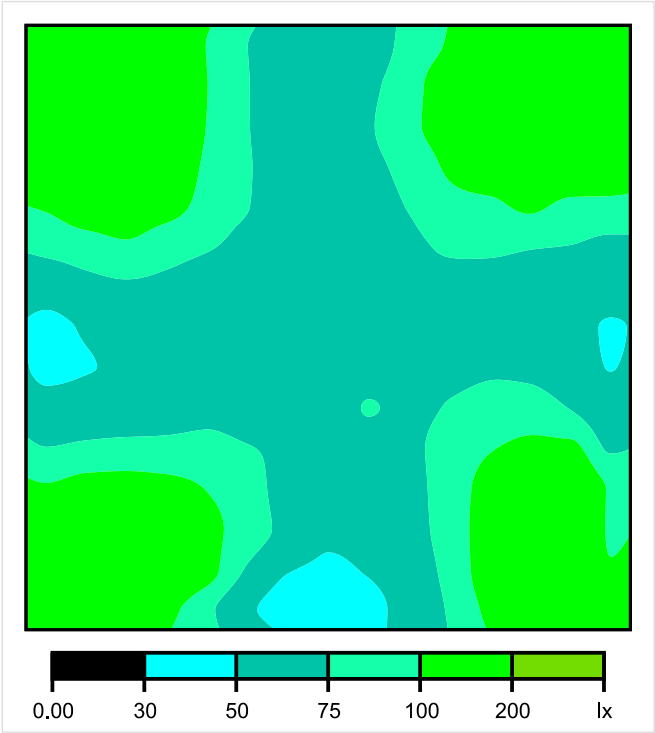
Calculation surface 1



Scale: 1 : 500

Perpendicular illuminance (Grid)
Mean (actual): 91.8 lx, Min: 40.9 lx, Max: 172 lx, Min/average: 0.45, Min/max: 0.24
Height: 0.000 m

Calculation surface 1



Scale: 1 : 500

Perpendicular illuminance (Grid)
Mean (actual): 91.8 lx, Min: 40.9 lx, Max: 172 lx, Min/average: 0.45, Min/max: 0.24
Height: 0.000 m

Teren 20x40m

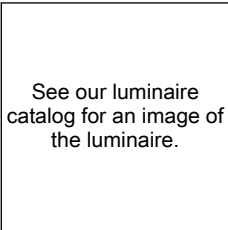
Teren 20x40m

No.	Control group	Luminaire
1	Control group 20	8 x Philips BVP130 T25 OFA52 LED260/- NO

Light scenes 1

Control group	Dimming values
Control group 20	100%

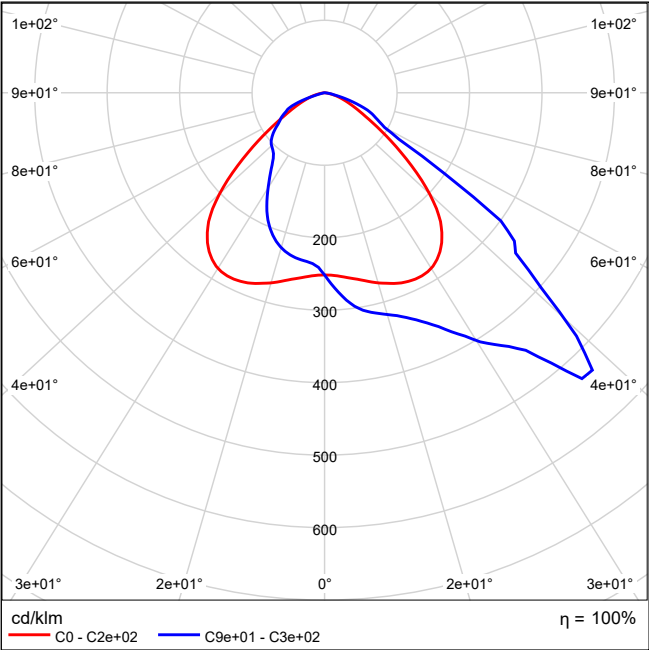
Philips BVP130 T25 OFA52 LED260/- NO 1xLED260-4S/740



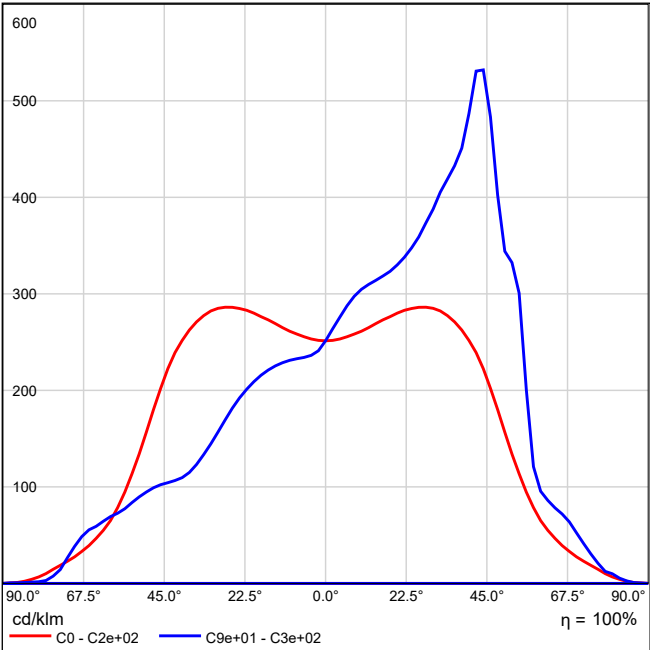
Light output ratio: 99.99%
Lamp luminous flux: 26000 lm
Luminaire luminous flux: 25996 lm
Power: 220.0 W
Luminous efficacy: 118.2 lm/W

Colourimetric data
1x: CCT 3000 K, CRI 100

Luminous emittance 1 / Polar LDC

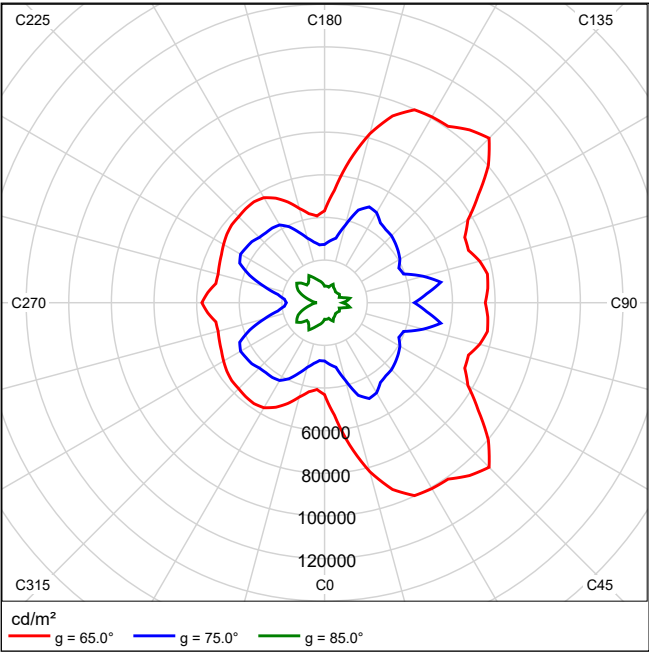


Luminous emittance 1 / Linear LDC



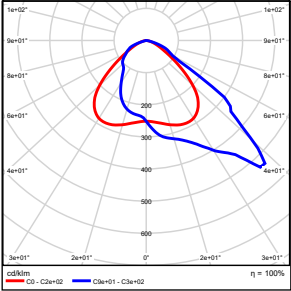
It is not possible to generate a cone diagram, as the light distribution is asymmetrical.

Luminous emittance 1 / Luminance diagram



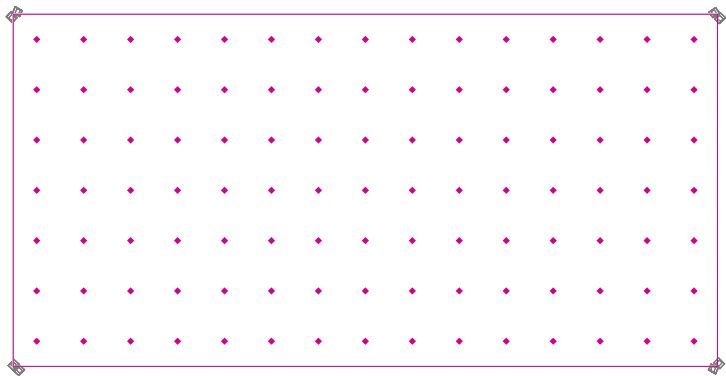
It is not possible to generate a UGR diagram, as the light distribution is asymmetrical.

Site 1

Quantity	Luminaire (Luminous emittance)		
8	<div>Philips BVP130 T25 OFA52 LED260/- NO</div> <div>Luminous emittance 1</div> <div>Fitting: 1xLED260-4S/740</div> <div>Light output ratio: 99.99%</div> <div>Lamp luminous flux: 26000 lm</div> <div>Luminaire luminous flux: 25996 lm</div> <div>Power: 220.0 W</div> <div>Luminous efficacy: 118.2 lm/W</div> <div>Colourimetric data</div> <div>1x: CCT 3000 K, CRI 100</div>	<div>See our luminaire catalog for an image of the luminaire.</div>	

Total lamp luminous flux: 208000 lm, Total luminaire luminous flux: 207968 lm, Total Load: 1760.0 W, Luminous efficacy: 118.2 lm/W

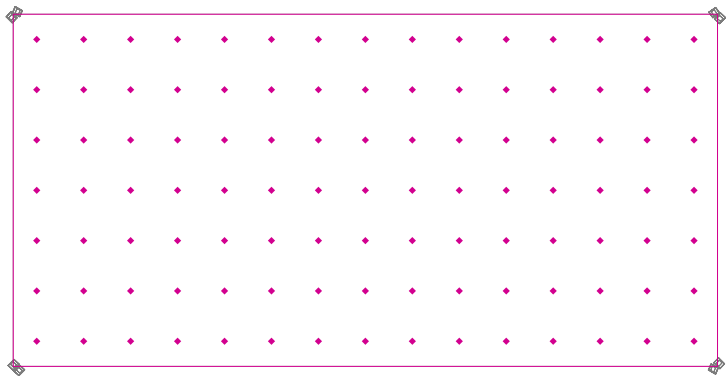
Site 1



General

Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Calculation surface 1	Perpendicular illuminance [lx] * Height: 0.000 m	88.1	36.9	143	0.42	0.26

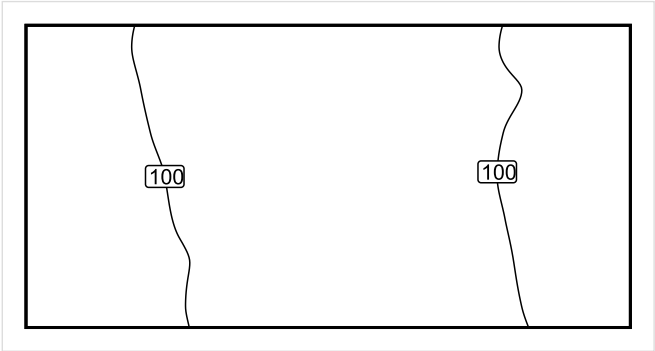
Calculation surface 1



Profile: Parking areas, Light traffic, e.g. parking areas of shops, terraced and apartment houses, cycle parks

Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
Perpendicular illuminance [lx] * Height: 0.000 m	88.1	36.9	143	0.42	0.26

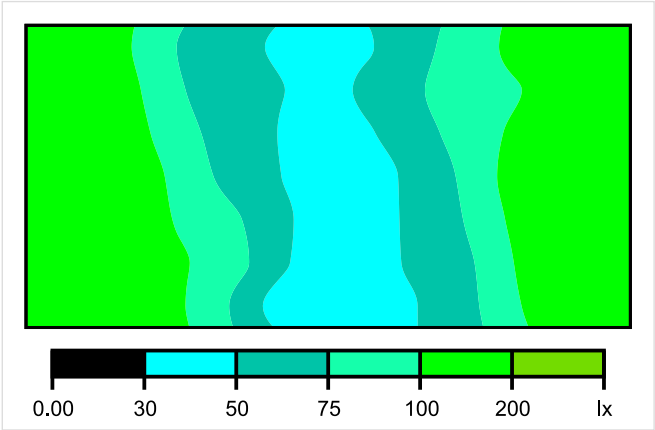
Calculation surface 1



Scale: 1 : 500

Perpendicular illuminance (Grid)
Mean (actual): 88.1 lx, Min: 36.9 lx, Max: 143 lx, Min/average: 0.42, Min/max: 0.26
Height: 0.000 m

Calculation surface 1



Scale: 1 : 500

Perpendicular illuminance (Grid)
Mean (actual): 88.1 lx, Min: 36.9 lx, Max: 143 lx, Min/average: 0.42, Min/max: 0.26
Height: 0.000 m

6 SPECIFIKACIJA

postojeći stub rasvjete



LEGENDA

- Stub čelični konusni 8m sa svjetiljkom IZYLUM 1 20LED / 5306 / 65W / 1000mA / NW740
- Visina montaže : H= 10 m
- Montaža : Direktno na stub
- Nagib : 5°

postojeći stub rasvjete

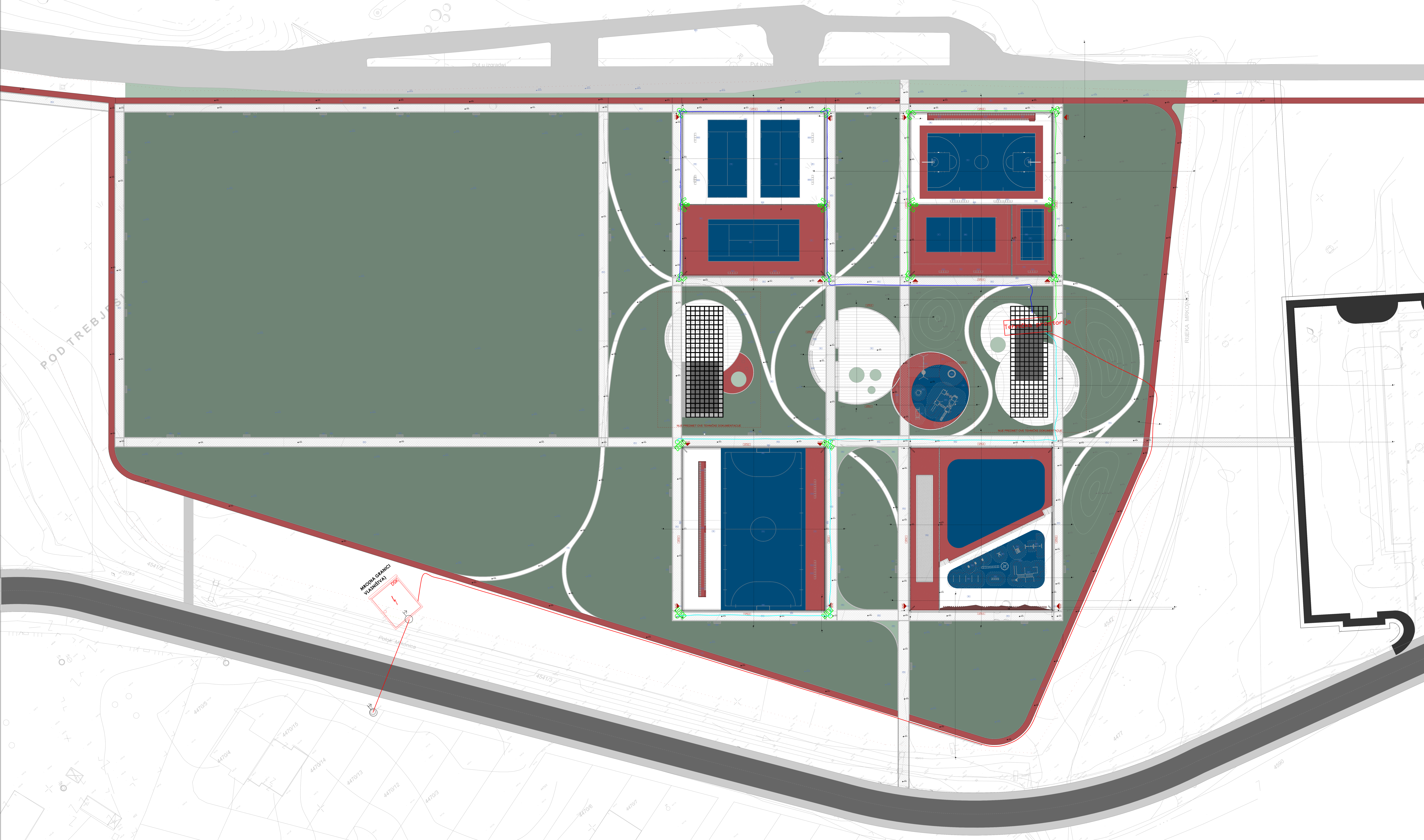
LEGENDA SADNOG MATERIJALA

- POSTOJEĆE ZELENLO
- DRVEĆE
- ŽBUNJE I ŽIVA OGRADA
- PERENE I UKRASNE TRAVE
- PUZAVICE I PADALUĆE PERENE
- POKRIVAČI TLA
- TRAVNJAK

LEGENDA MATERIJALA I OZNAKA

- KP 111 OZNAKA KATASTRARSKE PARCELE
- LINIA GRANICE PREDMETNE PARCELE
- SPORTSKI TEREN
- BEHATON
- DEKING
- RIZLA
- PUESAK
- OZNAKA POPLOČANJA
- OZNAKA ZEĐA
- OZNAKA MOBILIJARA
- OZNAKA OGRADE
- ASFALT
- ZELENE POVRŠINE
- TROTUAR
- SADBRACAČINICA
- RASTER PLOČE
- +2.50 KOTA ZAVRŠNOG BLOJA
- +2.60 KOTA ZELENH POVRŠINA
- OZNAKA ULAZA

PROJEKTANT:	MONTENEGRO DOO NISČ	INVESTITOR:	Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić
Opis:	Projekt sportsko-rekreativni park sa trim stazom	Opis:	Projekt sportsko-rekreativni park sa trim stazom
Glavni inženjer:	Nikola Nikšić	Glavni inženjer:	Nikola Nikšić
Nadzor:	Nikola Nikšić	Nadzor:	Nikola Nikšić
Odgovorni inženjer:	Stefan Nikšić	Odgovorni inženjer:	Stefan Nikšić
Saradnik/ci:		Saradnik/ci:	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



LEGENDA

- Stub sa reflektorima
- MRO na granici vlasništva

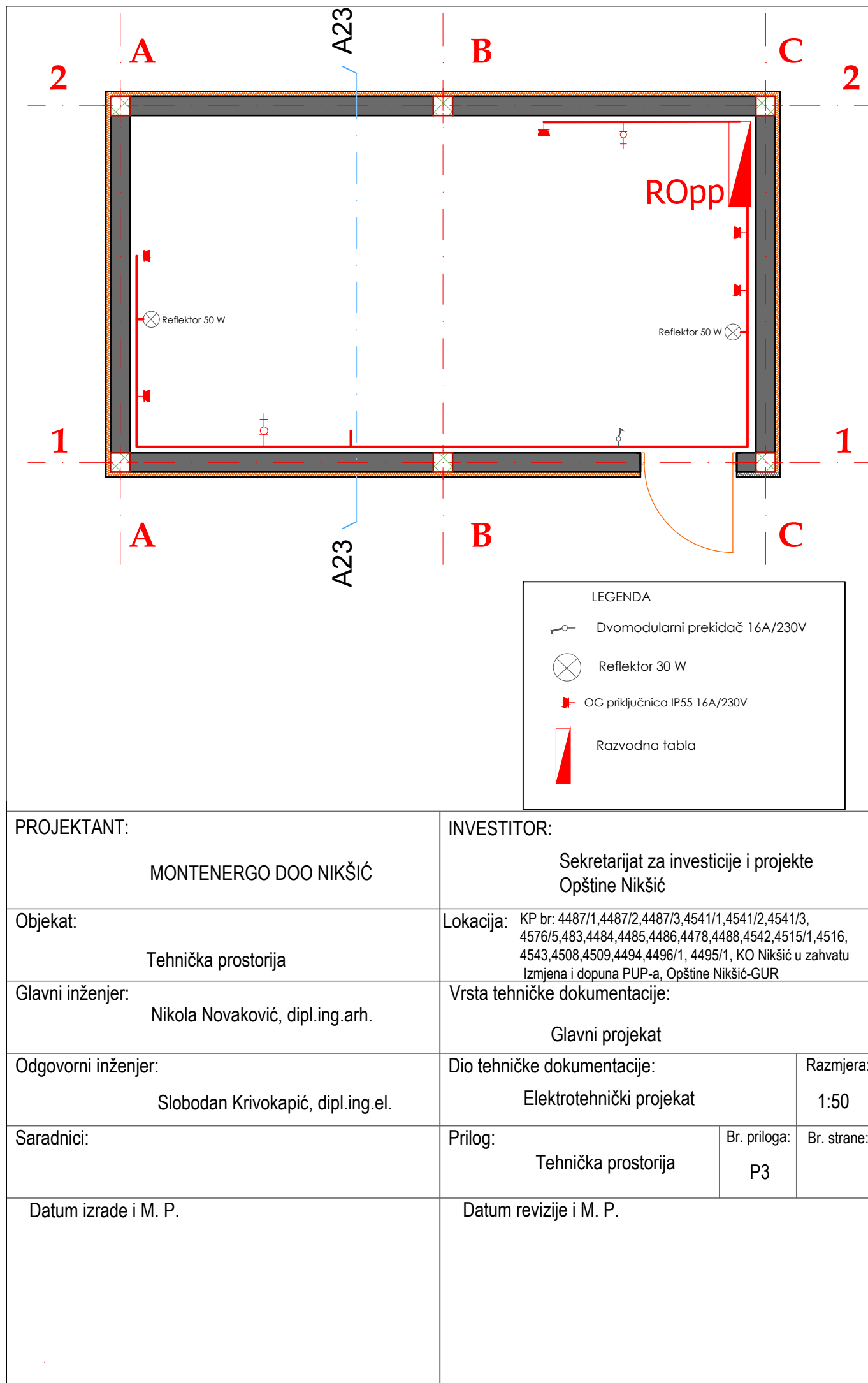
LEGENDA SADNOG MATERIJALA

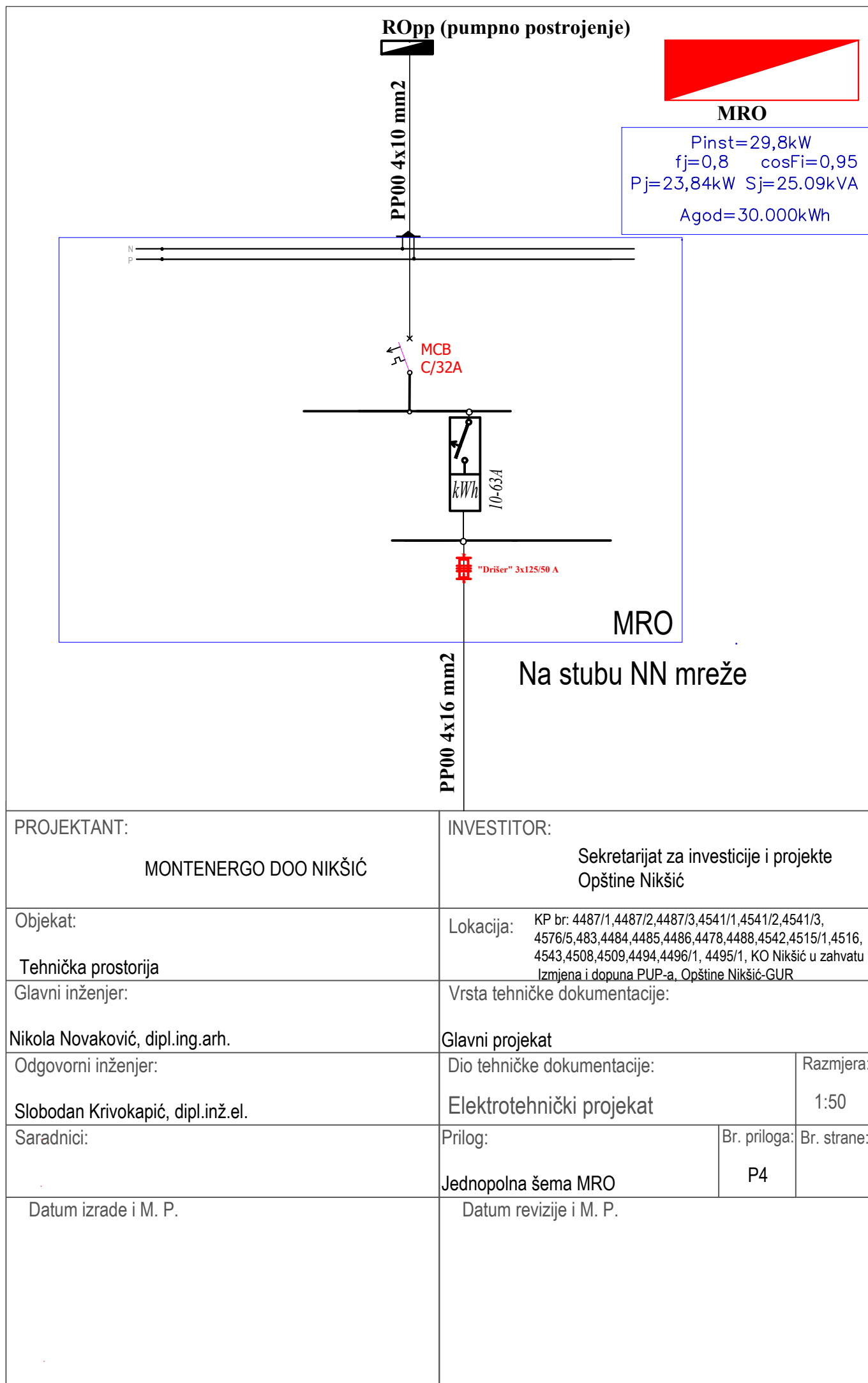
- POSTOJEĆE ZELENLO
- DRVEĆE
- ŽBUNJE I ŽIVA OGRADA
- PERENE I UKRASNE TRAVE
- PUZAVICE I PADAJUĆE PERENE
- POKRIVAČI TLA
- TRAVNJAK

LEGENDA MATERIJALA I OZNAKA

- KP 111 OZNAKA KATASTARSKIE PARCELE
- LINJA GRANICE PREDMETNE PARCELE
- SPORTSKI TEREN
- BEHATON
- DEKING
- RIZLA
- PUJESAK
- OZNAKA POPLOČANJA
- OZNAKA ZEĐA
- OZNAKA MOBILIJARA
- OZNAKA OGRADE
- ASFALT
- ZELENE POVRŠINE
- TROTUAR
- SADBRACAČNICA
- RASTER PLOČE
- KOTA ZAVRŠNOG BLOJA
- KOTA ZELENH POVRŠINA
- OZNAKA ULAZA

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Opis projekta: Sportsko-rekreativni park sa trim stazom		Lokacija: Opština Nikšić, ulica...	
Glavni inženjer:		Glavni projektant:	
Nastala iz projekta: ...		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Baza podataka: ...		Vrsta tehničke dokumentacije:	
Datum izrade: 1. MP		Datum revizije: 1. MP	

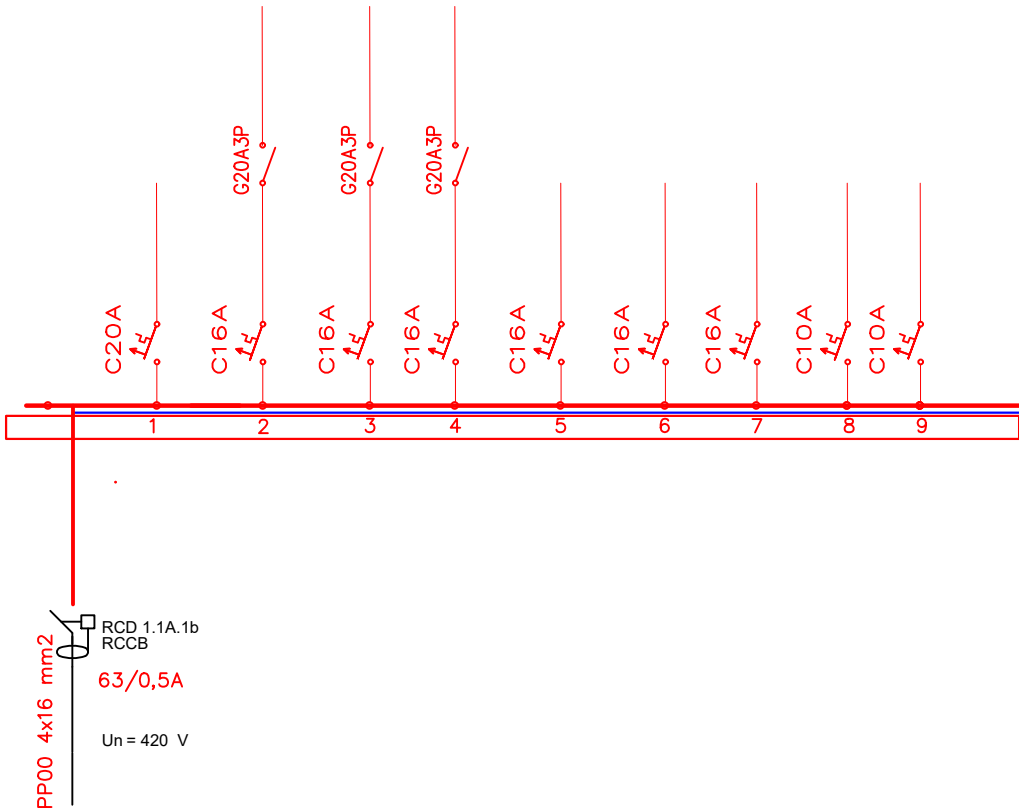






ROpp

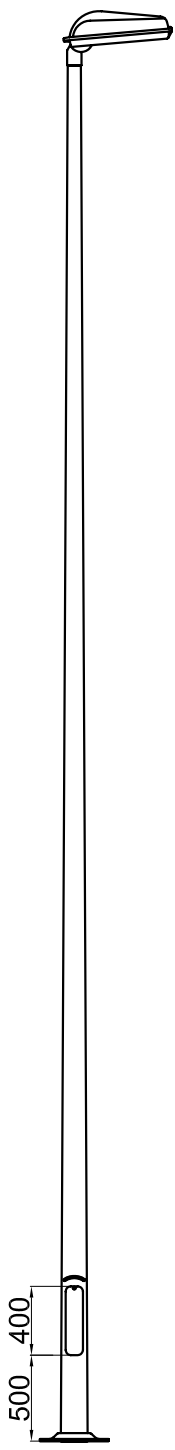
	Pumpa	Teren1	Teren2	Teren3						
L1	4000	1200	1200	1200			2000			9600W
L2	4000	1200	1200	1200	2000			500		10100W
L3	4000	1200	1200	1200		2000			500	10100W



PROJEKTANT: MONTENERGO DOO NIKŠIĆ	INVESTITOR: Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić
Objekat: Tehnička prostorija	Lokacija: KP br: 4487/1,4487/2,4487/3,4541/1,4541/2,4541/3, 4576/5,483,4484,4485,4486,4478,4488,4542,4515/1,4516, 4543,4508,4509,4494,4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR
Glavni inženjer: Nikola Novaković dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat
Odgovorni inženjer: Slobodan Krivokapić, dipl.inž.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat
Saradnici:	Prilog: Jednopolna šema ROpp
Datum izrade i M. P.	Datum revizije i M. P.
	Br. priloga: P5 Br. strane:

KUPUJTE DOMAĆE

Svetiljka IPSO
Minel-Schreder



8.00 m

0.00 m



amiga kraljevo
tel/fax: 036/399-099

AMIGA d.o.o.

Preduzeće za proizvodnju, promet i usluge
KRALJEVO, Tike Kolarevića 66

Naziv:

Stub KRS-A-8

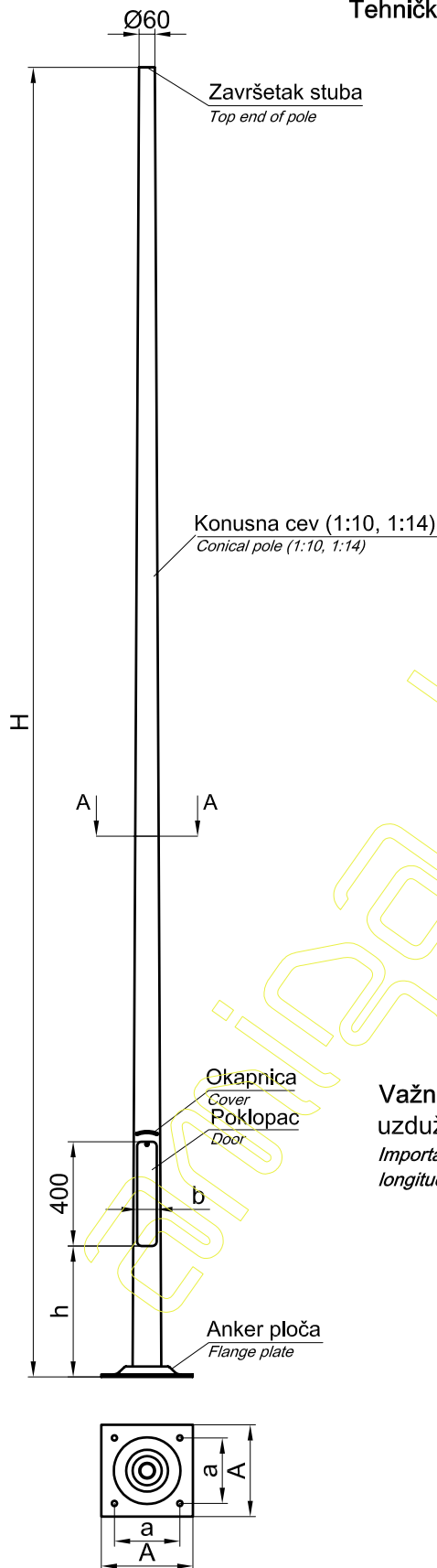
STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Tehnički podaci

Technical data

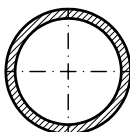


Kataloška oznaka stuba <i>Catalogue pole code</i>	Dimenzije <i>Dimensions</i>				
	H m	h mm	b mm	a mm	A mm
KRS-A-3/60	3,0	400	70	250	350
KRS-A-3,5/60	3,5	400	70	250	350
KRS-A-4/60	4,0	500	75	250	350
KRS-A-4,5/60	4,5	500	75	250	350
KRS-A-5/60	5,0	500	75	250	350
KRS-A-5,5/60	5,5	500	75	250	350
KRS-A-6/60	6,0	500	85	300	400
KRS-A-6,5/60	6,5	500	85	300	400
KRS-A-7/60	7,0	500	100	300	400
KRS-A-7,5/60	7,5	500	100	300	400
KRS-A-8/60	8,0	500	100	300	400
KRS-A-8,5/60	8,5	500	100	300	400
KRS-A-9/60	9,0	500	100	300	400
KRS-A-9,5/60	9,5	500	100	300	400
KRS-A-10/60	10,0	800	100	300	400
KRS-A-10,5/60	10,5	800	100	300	400
KRS-A-11/60	11,0	800	100	300	400
KRS-A-11,5/60	11,5	800	100	300	400
KRS-A-12/60	12,0	800	100	300	400
KRS-A-12,5/60	12,5	800	100	300	400
KRS-A-13/60	13,0	800	100	300	400

Važna napomena: Konusna šavna cev izrađena iz jednog komada uzdužnim zavarivanjem.

Important note: Conical seam pole has been manufactured out of one piece by longitudinal welding.

Presek A-A
Section A-A



Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

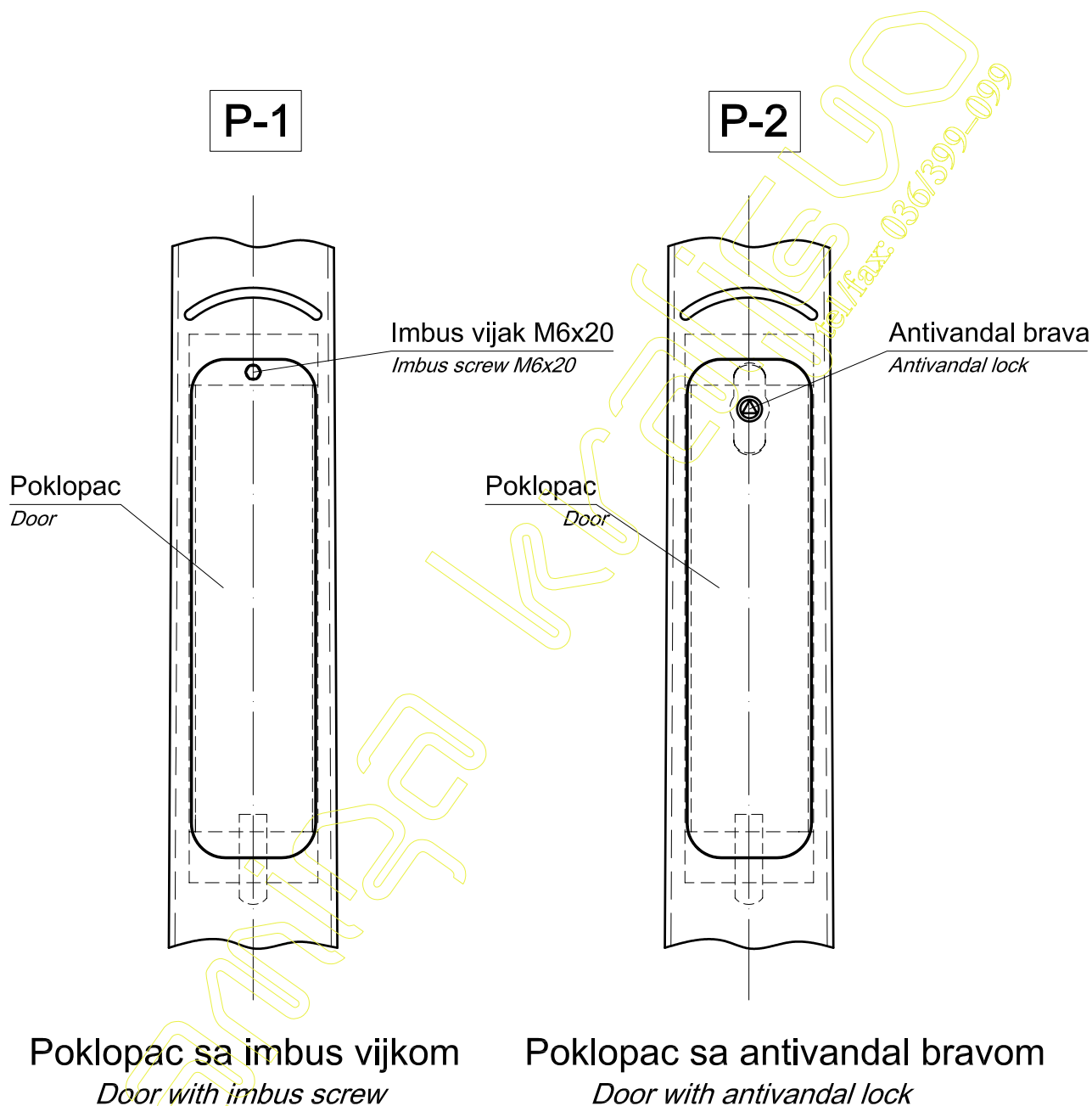
STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Zatvaranje poklopca

Locking up the door



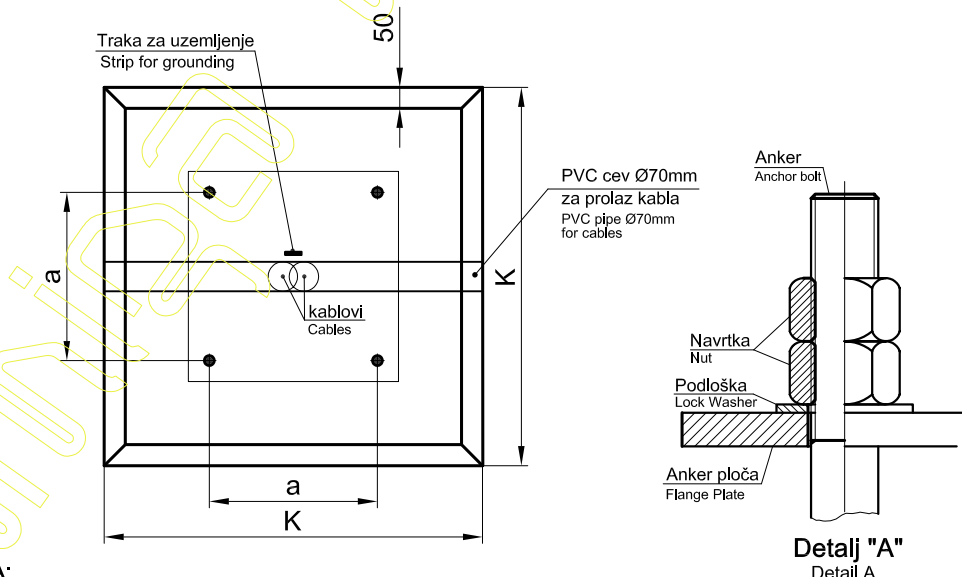
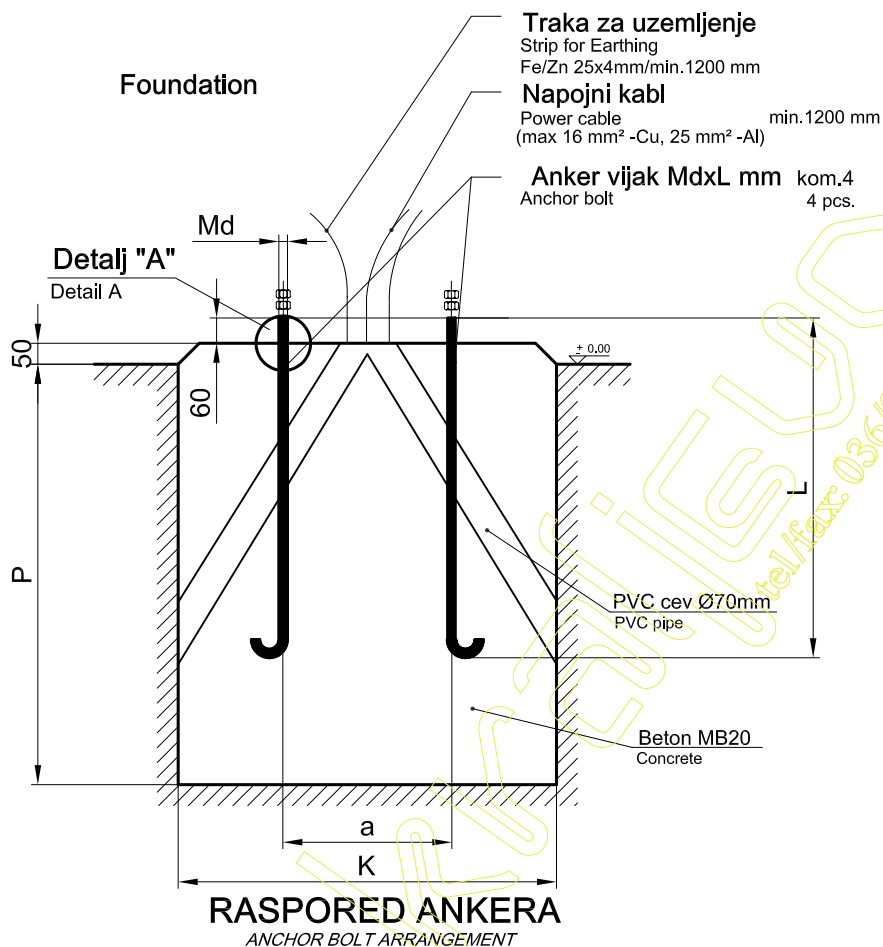
Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!

STUBOVI ZA JAVNO OSVETLJENJE

PUBLIC LIGHTING POLES

KRS-A

Temelji



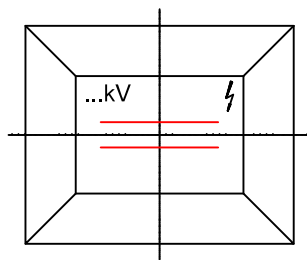
NAPOMENA:

- Temelji su pretpostavljeni za katalogske stubove tipa KRS-A na koje se ugrađuje standardna katalogska oprema (nosači svetiljki, lire ili nosači reflektora). U slučaju da se na katalogski stub ugrađuje nestandardna oprema potrebno je kontaktirati projektanta radi korekcija dimenzija temelja
- Ankere isporučuje proizvođač opreme. Temelje i ugradnju ankera naručilac izvodi po ovom crtežu
- Temelj je pretpostavljen za nosivost tla 150 kN/m²
- U slučaju da se podaci na terenu razlikuju u odnosu na projektovane obratiti se projektantu radi korekcije temelja

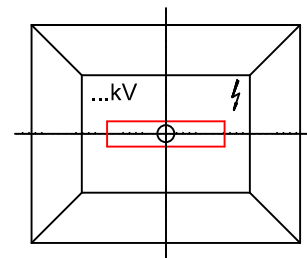
NOTE:

- The foundations have been set up for catalogue poles KRS-A type on which the standard catalogue equipment is installed (light carrier, bracket or flood light carrier). If non-standard equipment is to be installed on the catalogue pole, it is necessary to contact project designer for making corrections of dimensions related to the foundation.
- Anchors are delivered by the equipment producer. Foundations and anchor installment are done by the orderer as per this drawing
- The foundation has been set up for carrying ground capacity of 150 kN/m².
- In case of discrepancies between the data on the site and the projected one, the project designer should be contacted for making corrections regarding the foundation.

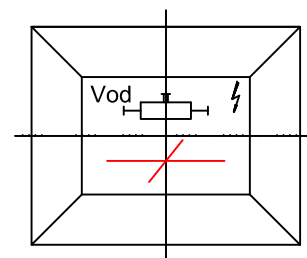
Dizajn stubova za JAVNO OSVETLJENJE proizvodnje AMIGA Kraljevo je zaštićen kod Zavoda za intelektualnu svojinu pod brojem A-334/04, svaka neovlašćena zloupotreba kažnjiva je u skladu sa zakonom!
PUBLIC LIGHTING pole design, manufactured by AMIGA Kraljevo has been protected at the Institute for intellectual property under the number A-334/04. Any unauthorized use is subject to punishment in accordance with the law!



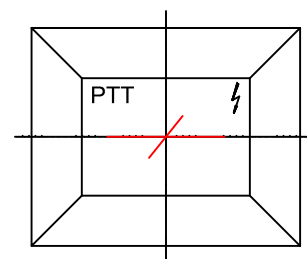
Oznaka za kabl u rovu



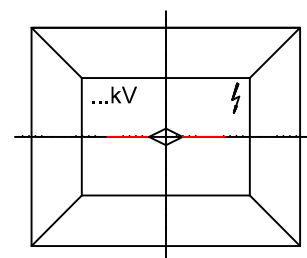
Oznaka kraja kabl kanalizacije



Oznaka ukrštanja kabla sa cjevovodom



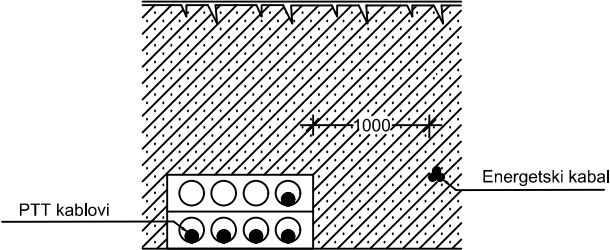
Oznaka ukrštanja kabla sa PTT



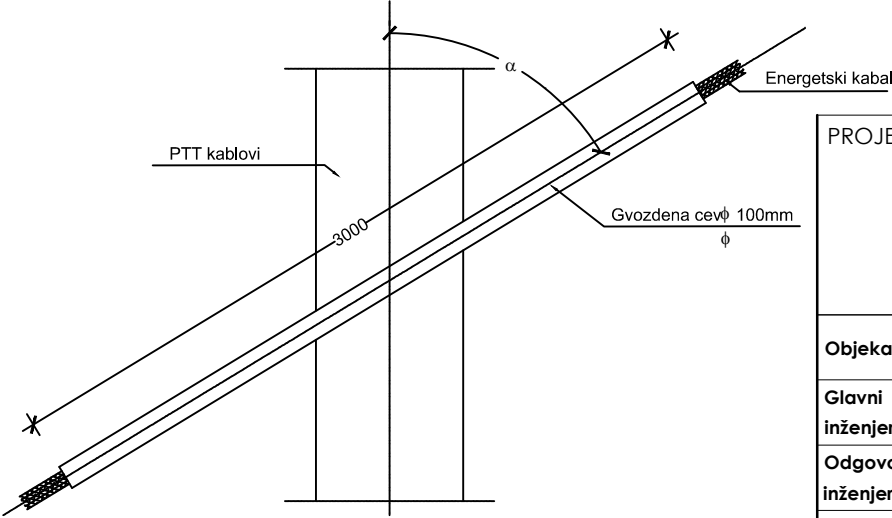
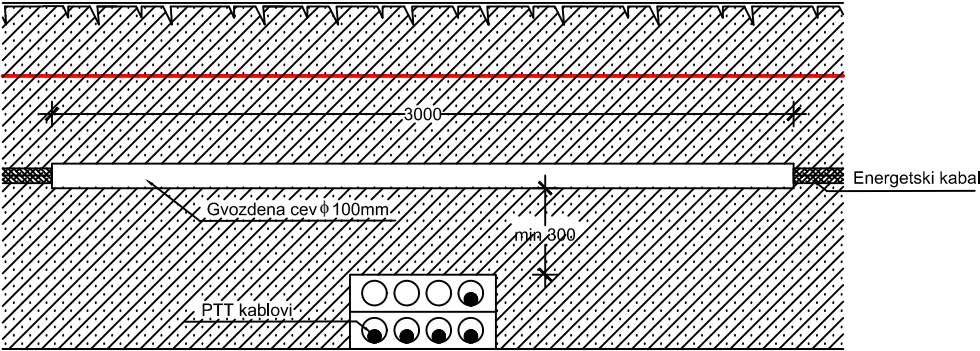
Oznaka kablovskih spojnica

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko-rekreativni park sa trim stazom	KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR	
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički Projekat - Jaka struja	Razmjera 1:250
Saradnici:		Prilog: Kabl - oznake	Br. priloga P11 Broj lista
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.	

Detalj približavanja i ukrštanja energetskih i telekomunikacionih kablova



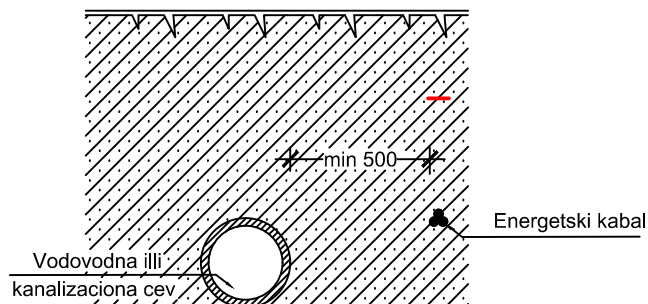
Paralelno vođenje energetskih i PTT kablova



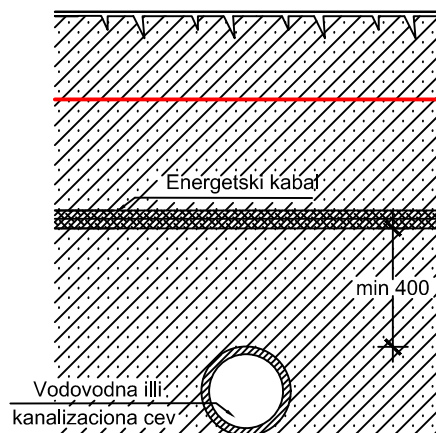
Ukrštanje energetskih i PTT kablova

PROJEKTANT: MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		INVESTITOR: Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko-rekreativni park sa trim stazom	Lokacija: KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR	
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički Projekat - Jaka struja	Razmjera 1:250
Saradnici:		Prilog: Kabl - ukrštanje	Br. priloga P 12 Broj lista
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.	

Detalj približavanja i ukrštanja kablova sa cijevima vodovoda i kanalizacije

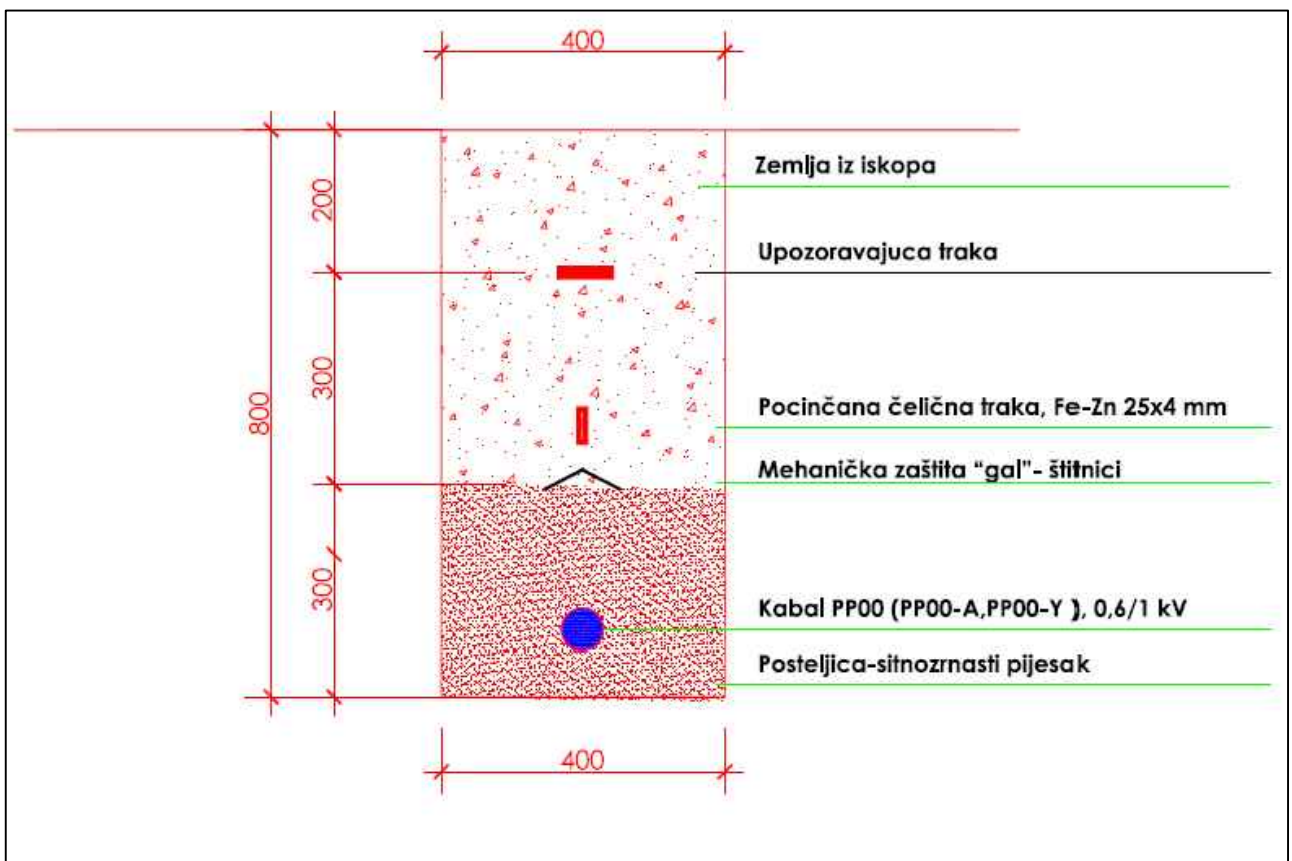


Paralelno vodjenje energetskog kabla i cijevi
vodovoda ili kanalizacije

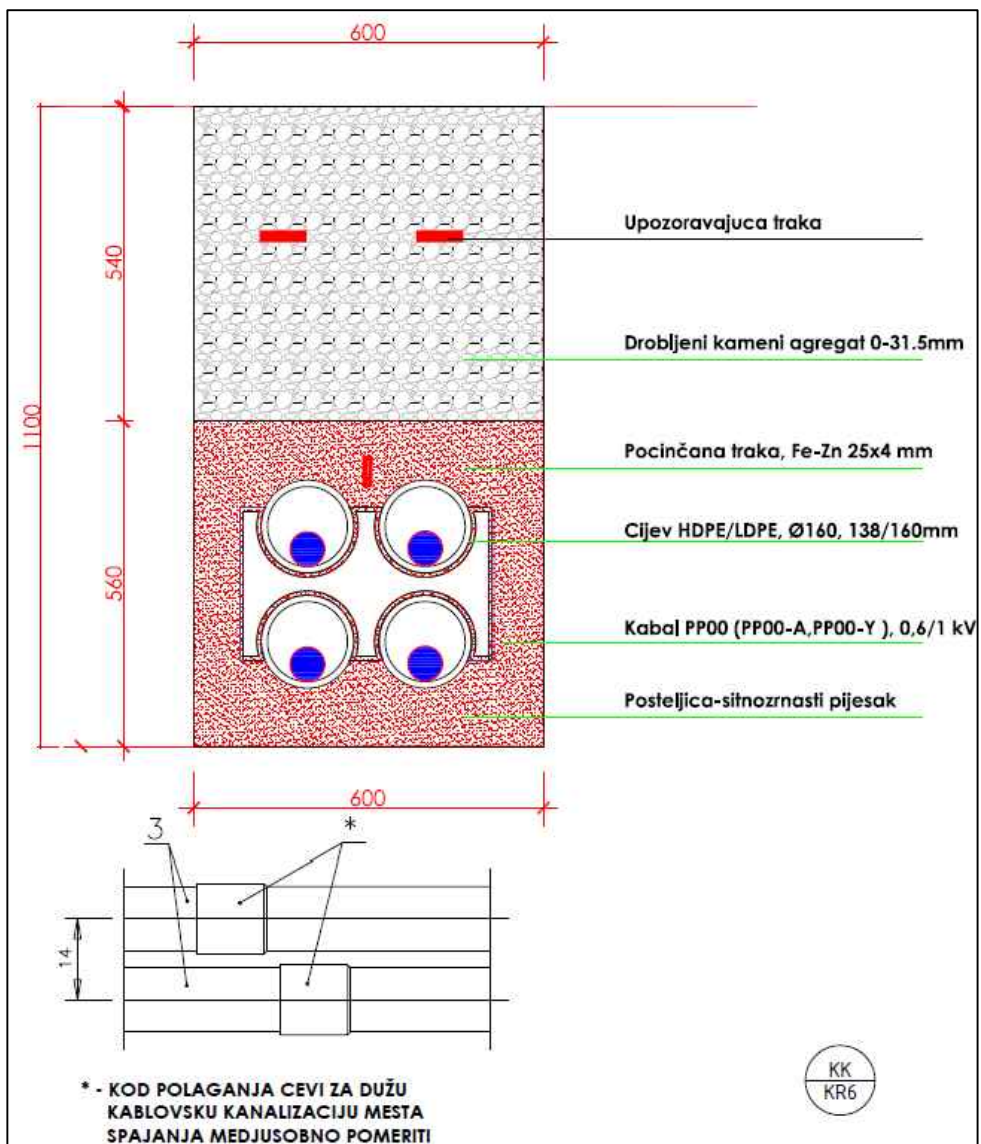


Ukrštanje energetskog kabla i cijevi
vodovoda ili kanalizacije

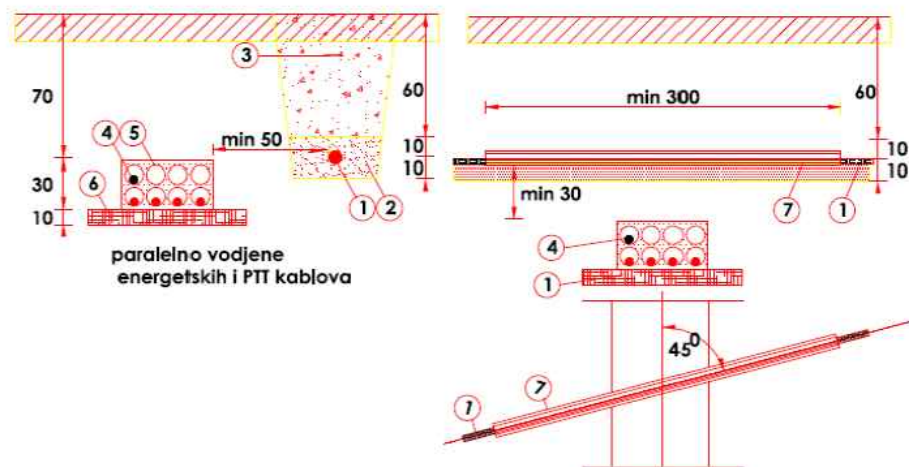
PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko - rekreativni park sa trim stazom	Lokacija:	KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Glavni projekat	
Saradnici:		Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera
		Elektrotehnički Projekat - Javna Rasvjeta	1:250
		Prilog:	Br. priloga
		Kabl - ukrštanje	P 13
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.:	



PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko-rekreativni park sa trim stazom	Lokacija: KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR	
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički Projekat - Jaka struja	Razmjera 1:250
Saradnici:		Prilog: Kabal u kablovskom rovu	Br. priloga P14 Broj lista
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.	



PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko - rekreativni park sa trim stazom	Lokacija: KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR	
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički Projekat - Jaka struja	Razmjera 1:250
Saradnici:		Prilog: Kablovska kanalizacija	Br. priloga P 15 Broj lista
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.	



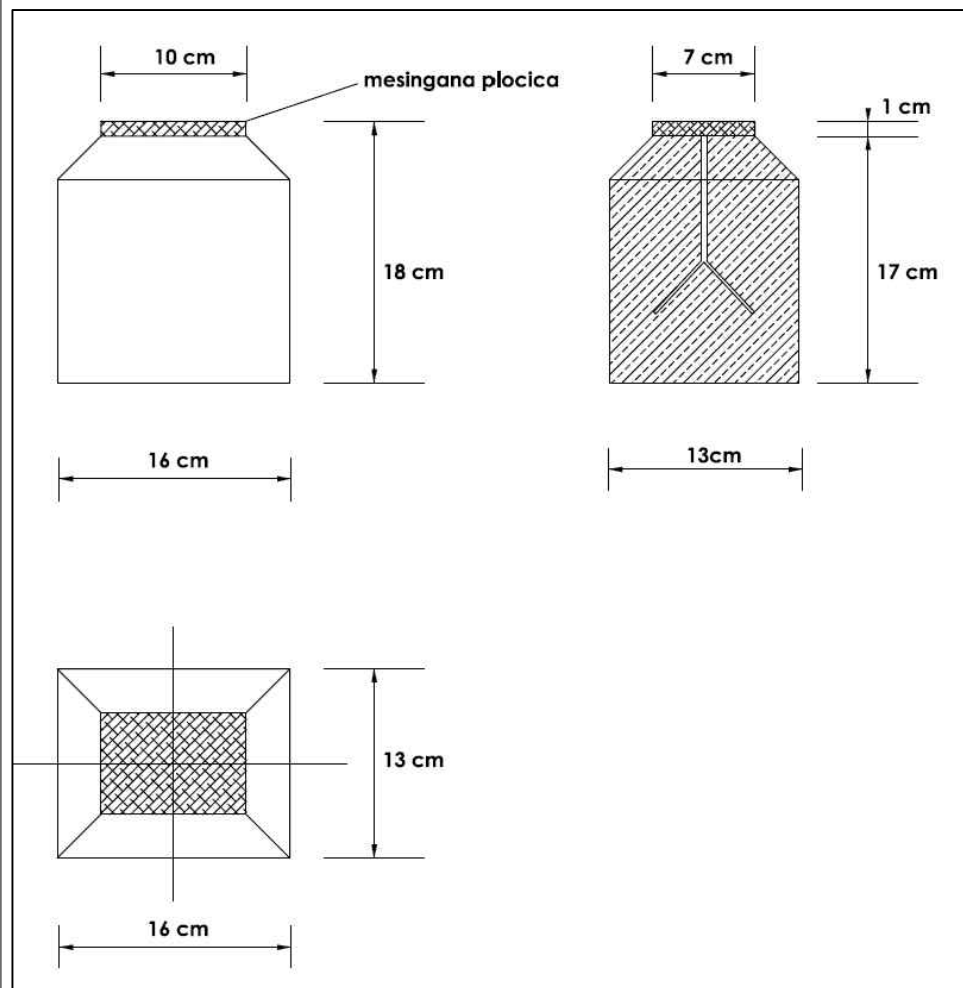
Ukrstanje sa vodovodom ili kanalizacijom

Napomena:

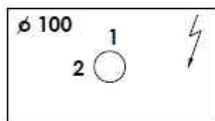
Energetski kabal moze biti ispod ili iznad vodovoda
Nije dozvoljeno paralelno vodjenje kabela
Ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi

- 1 - Energetski kabal
- 2 - Šitnozrnasta zemlja
- 3 - Traka za upozorenje T-E/80
- 4 - Telekomunikacioni kabal
- 5 - Kablovska kanalizacija
- 6 - Betonska podloga
- 7 - Celicna cijev
- 8 - Vodovodna ili kanalizaciona cijev

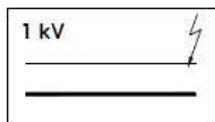
PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko - rekreativni park sa trim stazom	Lokacija: KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR	
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički Projekat - Jaka struja	Razmjera 1:250
Saradnici:		Prilog: Približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama	Br. priloga P16 Broj lista
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.	



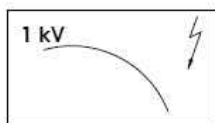
PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko - rekreativni park sa trim stazom	Lokacija:	KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1. KO Nikšić u zahvatu Izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije:	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Glavni projekat	
Saradnici:		Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera
		Elektrotehnički Projekat - Jaka struja	1:250
		Prilog:	Br. priloga
		Skica betonskog stubića sa mesinganom pločicom - oznaka za regulisani teren	Broj lista
		P17	
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.	



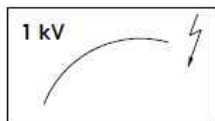
Oznaka kraja kablovske kanalizacije
1 - broj redova kabl. kanalizacije
2 - broj otvora u jednom redu



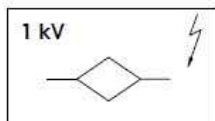
Kablovska oznaka za kabal u rovu



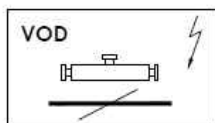
Oznaka skretanja kablo (lijevo)



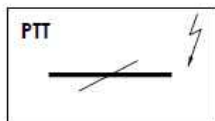
Oznaka skretanja kablo (desno)



Oznaka kablovske spojnice



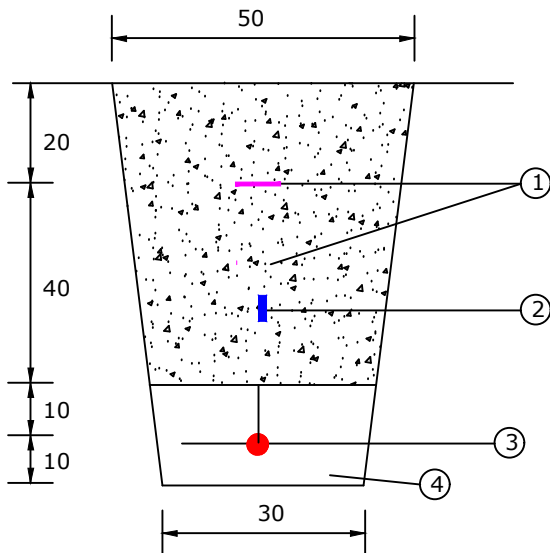
Oznaka ukrstanja sa instalacijom vodovoda



Oznaka ukrstanja sa telekomunikacionim kablom

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
MONTENERGO DOO NIKŠIĆ		Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić	
Objekat:	Sportsko - rekreativni park sa trim stazom	Lokacija:	KP br: 4487/1, 4487/2, 4487/3, 4541/1, 4541/2, 4541/3, 4576/5, 483, 4484, 4485, 4486, 4478, 4488, 4542, 4515/1, 4516, 4543, 4508, 4509, 4494, 4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR
Glavni inženjer:	Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer:	Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički Projekat - Javna Rasvjeta	Razmjera 1:250
Saradnici:		Prilog: Oznake za obilježavanje trase kabela i ukrštanja sa drugim objektima	Br. priloga P18 Broj lista
Datum izrade i M.P.:		Datum revizije i M.P.	

- 1 - Traka za upozorenje T-E/80
- 2 - Traka Fe/Zn 25x4 mm
- 3 - NAPOJNI KABLOVI
- 4 - Sitnozrnasta zemlja



PROJEKTANT: MONTENERGO DOO NIKŠIĆ	INVESTITOR: Sekretarijat za investicije i projekte Opštine Nikšić		
Objekat: Sportsko-rekreativni park sa trim stazom	Lokacija: KP br: 4487/1,4487/2,4487/3,4541/1,4541/2,4541/3, 4576/5,483,4484,4485,4486,4478,4488,4542,4515/1,4516, 4543,4508,4509,4494,4496/1, 4495/1, KO Nikšić u zahvatu izmjena i dopuna PUP-a, Opštine Nikšić-GUR		
Glavni inženjer: Nikola Novaković, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Odgovorni inženjer: Slobodan Krivokapić, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički Projekat - Jaka struja	Razmjera: 1:250	
Saradnici:	Prilog: Kablovski rov	Br. priloga: P19	Br. strane:
Datum izrade i M. P.	Datum revizije i M. P.		