

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

NARUČILAC

OPŠTINA HERCEG NOVI

OBJEKAT

REZERVOAR RT I PUMPNA STANICA

LOKACIJA

Dio katastarskih parcela broj 84 i 805, K.O. Trebjesin, u zahvatu PUP-a Opštine Herceg Novi

**VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE**

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT
FAZA JAKA I SLAABA STRUJA

PROJEKTANT

“AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ
HERCEG NOVOGA” D.O.O. Herceg Novi.

.

ODGOVORNO LICE

ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ, dipl. ing. erozije

ODGOVORNI INŽENJER

ALEKSANDAR VUKOVIĆ, dipl.ing.el.
Br upi 101/2175-78/2 od 12.01.2018. god

SADRŽAJ:

1. RADOVI NA JAKOJ STRUJI

I. PROJEKTNI ZADATAK

II. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Tehnički opis;
2. Tehnički uslovi;
3. Prilog zaštite na radu za električne instalacije;

III. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. Proračuni;
2. Predmjer i predračun radova;

IV. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | | |
|-----|---|--------|
| 01. | Pumpna stanica -temeljni uzemljivač | R=1:25 |
| 02. | Rezervoar RT-temeljni uzemljivač | R=1:50 |
| 03. | Pumpna stanica-opšta potrošnja i rasvjeta | R=1:25 |
| 04. | Rezervoar RT-opšta potrošnja i rasvjeta | R=1:50 |
| 05. | Rezervoar RT-opšta potrošnja i rasvjeta | R=1:50 |
| 06. | Pumpna stanica-gromobran | R=1:25 |
| 07. | Rezervoar RT-gromobran | R=1:50 |
| 08. | Pumpna stanica-Jednopolna šema RT-PS | |
| 09. | Rezervoar RT- Jednopolna šema RT-PS | |
| 10. | Pumpna stanica- Jednopolna šema MRO | |
| 11. | Rezervoar RT- Jednopolna šema MRO | |

1. RADOVI NA SLABOJ STRUJI

I. PROJEKTNI ZADATAK

II. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Prilog zaštite na radu
 - 1.1. Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija i elektroopreme
 - 1.2. Predviđene mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti
 - 1.3. Opšte napomene i obaveze
2. Pregled primijenjenih mjera i standarda
3. Tehnički uslovi za instalacije slabe struje
 - 3.1. Opšti uslovi
 - 3.2. Instalacije slabe struje
 - 3.3. Montaža i puštanje uređaja u rad
4. Tehnički opis
 - 4.1. Video nadzor
 - 4.2. Sistem za signalizaciju i dojavu požar

III. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. Predmjer i predračun radova;

IV. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | | |
|-----|---|--------|
| 01. | Osnova pumpne stanice- ins. dojave požara i video nadzora | R=1:25 |
| 02. | Osnova rezervoara RT - ins. video nadz. | R=1:50 |
| 03. | Osnova rezervoara RT - ins. dojava požar | R=1:50 |
| 04. | Šema instalacije dojave požara-pumpna st. | |
| 05. | Šema instalacije dojave požara-rezerv. RT | |
| 06. | Šema instalacije video nadzora-pumpna st. | |
| 07. | Šema instalacije video nadzora-rezerv. RT | |

1. RADOVI NA JAKOJ STRUJI

I PROJEKTNII ZADATAK

je izrada elektrotehničkog projekta u sklopu glavnog projekta za izgradnju pumpne stanice na dijelu katastarske parcele 805 K.O. Trebjesin i rezervoara RT na dijelu katastarske parcele broj 84, K.O. Trebjesin, u zahvatu PUP-a Opštine Herceg Novi.

- El. nstalaciju jake struje predvidjeti prema arh.grad. projektu, važećim tehničkim propisima.
- Priključno mjerni ormar predvidjeti na fasadi objekta.
- Način izvođenja instalacije usaglasiti sa građevinskim karakteristikama objekta.
- Zaštitu od previsokog napona dodira predvidjeti prema važećim tehničkim propisima.
- Zaštitu od atmosferskog pražnjenja predvidjeti prema važećim tehničkim propisima.

U Herceg Novom
Februar 2025.

Investitor

II. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Tehnički opis

Projektovani objekat je izgradnja pumpne stanice na dijelu katastarske parcele broj 805 K.O. Trebjesin i rezervoara RT na dijelu katastarske parcele broj 84, K.O. Trebjesin, u zahvatu PUP-a Opštine Herceg Novi.

Ovim projektom obrađene su instalacije rasvjete, opšte potrošnje i gromobrabna sa uzemljenjem za tehničko-tehnološke komponente koje se nalaze u zasebnim prostorijama u različitim inženjerskim hidrotehničkim objektima a neophodne za pogonsku i eksploatacionu sigurnost rada vodovodnog sistema, ito:

1. Inženjerski hidrotehnički objekat naziva **PUMPNA STANICA** sa sledećim prostorijama u kojima su smještene različite tehničko-tehnološke komponente sa odgovarajućom opremom:

- **Pumpna stanica sa pumnim agregatima**

2. Inženjerski hidrotehnički objekat naziva **REZERVOAR 'RT'** sa sledećim prostorijama u kojima su smještene različite tehničko-tehnološke komponente sa odgovarajućom opremom:

- Komore rezervoara za vodu za piće

- Zatvaračnica sa vodovodnim armaturama i fazonskim komadima

- **Pumpna stanica sa pumnim agregatima**

- Hlorinatorska stanica, 3 prostorije; injektovanje hlora, neutralizacija hlora i magacin Hlora.

Ovom fazom izgradnje obrađene su instalacije rasvjete, opšte potrošnje i gromobrabna sa uzemljenjem za objekat i prostorije u kojima su smještene različite tehničko-tehnološke komponente za sledeće inženjerske hidrotehničke objekte.

El. instalacija je predviđena prema arh. Građ. Projektu, zahtjevu investitora i važećim tehničkim propisima.

Mjerenje potrošnje el. energije je predviđeno u priključno-mjernom ormaru MRO, koji se nalazi na fasadama objekata. Od MRO do razvodnih tabli (ormara) u objektima RT-PS, predviđen je napojni kabel XP00, 4x240mm².

Razvodna table (ormar) sadrži osigurače pripadajućih strujnih krugova i zaštitni uređaj diferencijalne struje.

Instalacija u objektu se izvodi instalacionim vodovima i kablovima standardnih presjeka i potrebnog broja žila, koji se polažu u instalacionim plastičnim cijevima u betonskoj ploči i u zidu ispod maltera.

Instalacioni materijal i pribor su odabrani tako da odgovaraju mjestu ugradnje.

Kompletanu el. instalaciju izvesti prema važećim tehničkim propisima za izvođenje el. instalacija niskog napona i tehničkim propisima za gromobrane.

Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

1.1. NISKONAPONSKI KABLOVSKI PRIKLJUČAK

a. Opšti dio

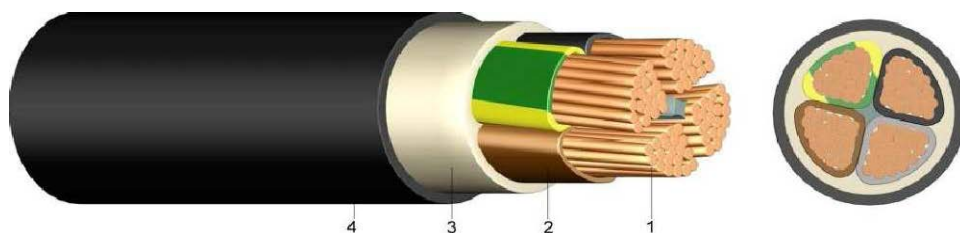
Predmet ovog dijela tehničke dokumentacije su niskonaponski priključak (napajanje) objekta vodovodne infrastrukture na Trebjesinu.

b. Tehnički izvještaj

Naziv objekta	Niskonaponski kablovski vod
Nominalni napon	0,6/1kV
Tip kabla	PP00 4x240mm ²
Dužina trase kabla	oko 40m(Buduća NDTS – PS), 30m (Buduća NDTS – RT),
Kablovski pribor	Kablovski završeci za unutrašnju montažu

Energetski kablovi tipa PP00/A – 0,6/1kV

Energetski kablovi sa izolacijom i plaštom od PVC mase.



Konstrukcija:

- provodnik bakarno uže (1)
- izolacija od PVC mase (2)
- ispuna od nevulkanizirane vune (3)
- plašt od PVC mase (4)

Upotreba:

Za razvod električne energije u gradskim mrežama, industrijskim postrojenjima, i slično. Polazu se u kablovske kanale, zatvorene prostorije i u zemlju uz primjenu dodatne zaštite.

Pakovanje na drvene doboše od po 500 i 1000m.

Dozvoljeno strujno opterećenje upotrijebljenih kablova dato je tabelarno.

Presjek kabla (mm ²)	Prečnik (mm)	Debljina izolacije(mm)	Težina (Kg/km)	Nominalna struj
XP00,4x240	43,7	1,2	5306	240

Naprijed navedene vrijednosti važe za pojedinačno postavljanje kablova ili sisteme i pod uslovima stalnosti i ravnomjernosti okolnih uslova, kao i za termičku provodnost tla od 2,5mK/W, odnosno pjeskovito tlo u skoro suvom stanju. Ukoliko se kablovi polažu pod drugim uslovima od navedenih i ako se polaže više kablova u rov pod uslovima temperature tla različite od 20°C, primjenjuju se korekcionni faktori, kako je opisano u proračunima i dato u tabelarnom prikazu rezultata.

c. Zaštita kablova od preopterećenja

Za zaštitu kablova tipa PP00/A, 1kV, od preopterećenja predvineni su niskonaponski nožasti osigurači velike prekidne moći u niskonaponskoj ćeliji trafostanice.

Izbor nominalne struje osigurača za zaštitu kablova od preopterećenja i kratkog spoja izvršen je na bazi dozvoljenog strujnog opterećenja, prema prethodnoj tabeli.

Kablovi će se štititi osiguračima 250A.

d. Zaštita kablova od kratkog spoja

Za zaštitu kablova tipa PP00/A, 1kV, od kratkog spoja predvineni su niskonaponski nožasti osigurači, kao u prethodnoj tački, čije vrijeme pregorijevanja pri kratkom spoju pouzdano obezbjevuje termičku čvrstoću kablova.

Pri izboru karakteristika osigurača, pored vonenja računa o dozvoljenom strujnom opterećenju kablova, voneno je računa i o termičkoj čvrstoći kablova pri kratkom spoju, kao i o uslovima primjene zaštite od previsokog napona dodira.

1.2.TEHNIČKI USLOVI

1.2.1. Polaganje kablova, trasa kablova

Trasa kabla nije data situacionim crtežu jer nisu definisane tačne pozicije TS. Od NN izvoda budućih trafostanica koje će se nalaziti u neposrednoj blizini objekata, napojni kabal se polaže u rov do MRO. Na mjestima prolaska kabla ispod saobraćajnica kabal je neophodno položiti kroz kablovsku kanalizaciju (PVC cijev O160mm).

Direktno polaganje kablova u rov

Kablovi se polažu u rov dubine 0,8m i širine 0,4m u sloju pijeska ili dobro usitnjene zemlje iz iskopa 10cm ispod kabla i 10cm iznad kabla. Iznad kablova potom postaviti gal štitnike a na 30-tak cm ispod površine postaviti trake upozorenja. Kablove polagati u blagim krivinama tj. zmijoliko radi kompezacije temperaturnih uticaja i eventualnih manjih slijeganja podloge. Prilikom razvlačenja kablova mora se voditi računa da ne bi došlo do oštećenja istog (ne smiju se vući preko oštarih ivica, vučna sila ne smije biti viša od propisanih $5 \times D^2$, gdje je D - prečnik kabla). Na dionicama na kojima se polažu ne više od tri kabla širina rova je 0,4m.

Prije iskopa rova obilježiti trasu voda u skladu sa planom urenenja i uporediti ih sa eventualno planiranim podzemnim instalacijama (vodovod , PTT..) na samoj lokaciji odnosno na dionici van lokacije sa eventualnim katastrom postojećih instalacija, kako bi se utvrdila eventualna mjesta ukrštanja ili paralalnog vođenja projektovanog kabla sa budućim odnosno postojećim podzemnim instalacijama.

Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od +5 °C bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja).

Prilikom polaganja kabla poluprečnik savijanja ne smije biti manji od poluprečnika savijanja dozvoljenog za predvineni tip kabla.

Nakon polaganja kablova, a prije zatrpavanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja, a na urađenoj situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke, potrebne za katastar kablovskih vodova, shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata". Po završetku snimanja tačnog položaja kablova, kablovi se prekrivaju drugim slojem sitnozrnaste zemlje, takođe debljine 10 cm. Nakon toga za mehaničku zaštitu kabla predviđeno je postavljanje PVC "gal" štitnika dužine 1m. Prilikom postavljanja štitnici međusobno treba da se preklapaju po 10cm. Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po dvadesetak centimetara. Pri daljem zatrpavanju, na oko 30 cm iznad kabla postavlja se upozoravajuća traka. Plastična upozoravajuća traka, treba da bude crvene boje, širine najmanje 0,1m a kvalitet materijala treba da garantuje vijek trajanja od 30 godina. Na dionicama gdje se polažu više kablova u istom rovu upozoravajuće trake postaviti tako da svi kablovi budu "pokriveni".

Na dionici trase kabla, ispod kolovoza postojećih i planiranih sobračajnica kabal će se postaviti kroz kablovsku kanalizaciju. Kablovska kanalizacija se izrađuje od plastičnih cijevi prečnika $\Phi 160\text{mm}$, sa odgovarajućim kablovskim priborom (odstojnim držačima, gumenim prstenovima za spajanje cijevi i dr.) Na dno rova postavlja se posteljica za PVC cijevi od sitnog pijeska, debljine od oko 10 cm. Sloj pijeska se lagano nabija i površina poravna. Na nabijenu i nivelisanu pješčanu posteljicu polaže se prvi red PVC cijevi, a rastojanje između njih postiže se PVC držačima rastojanja (češljevima). Rastojanja između cijevi treba da budu 3 cm. Češljevi se postavljaju na odgovarajućim razmacima ali ne većim od 1,5 m. PVC cijevi prije polaganja treba provjeriti. Predviđeno postavljanje kablovske kanalizacije sa po dvije cijevi od kojih je jedna rezerve.

Međusobni razmak energetskih kablova (višežilnih, odnosno kablovskog snopa tri jednožilna kabla) u isti rov određuje se na osnovu strujnog opterećenja, ali ne smije da bude manji od 0,07 m pri paralelnom polaganju odnosno 0,2 m pri ukrštanju.

Da se obezbijedi da se u rovu kablovi međusobno ne dodiruju, cijelom dužinom trase izmenu kablova se može postaviti opeka, koja se postavlja na satice na međusobnom rastojanju od 1m.

Polaganje kablova kroz kablovsku kanalizaciju

Kablovska kanalizacija se izrađuje od plastičnih cijevi prečnika $\Phi 160\text{mm}$, sa odgovarajućim kablovskim priborom (odstojnim držačima, gumenim prstenovima za spajanje cijevi i dr.) Na dno rova postavlja se posteljica za PVC cijevi od sitnog pijeska, debljine od oko 10 cm. Sloj pijeska se lagano nabija i površina poravna. Na nabijenu i nivelisanu pješčanu posteljicu polaže se prvi red PVC cijevi, a rastojanje između njih postiže se PVC držačima rastojanja (češljevima). Rastojanja između cijevi treba da budu 3 cm. Češljevi se postavljaju na odgovarajućim razmacima ali ne većim od 1,5 m. PVC cijevi prije polaganja treba provjeriti. Primjer postavljanja kablovske kanalizacije dato je u prilogu projekta.

Na mjestima skretanja trase kablova predviđena je izrada kablovskih šahti. Takođe, kablovske šahte se rade i:

- ako je dužina kablovske trase u pravcu veća od 40m,
- na mjestima prelaska/ukrštanja sa saobraćajnicom.

Dimenzije kablovskih šahti su date u priloguprojekta.

1.2.2. Uslovi polaganja kablova

Minimalna temperatura polaganja je :

- +5 °C za kablove sa PVC izolacijom i plaštom
- +5 °C za kablove sa XPE izolacijom i PVC plaštom
- -15 °C za kablove sa XPE izolacijom i PE plaštom

Ako su kablovi bili najviše tri sata prije polaganja na nešto nižoj temperaturi, ali ne nižoj od -2°C za kablove sa PVC plaštom, odnosno -25 °C za kablove sa PE plaštom, mogu se polagati bez dodatnog grijanja. U suprotnom kabal treba da se prije polaganja zagrije držanjem u toploj prostoriji ili grijanjem odgovarajućim grejnim tijelima postavljenim na odgovarajućem rastojanju od kabla. Kalem pri tome treba povremeno okretati i voditi računa o tome da i najniži slojevi kabla na kalemu budu dovoljno zagrijani. Kabal se može grijati i električnom strujom gustine oko 1A/mm² uz kontrolu temperature na plaštu kabla. Razlika temperature plašta i spoljnog ambijenta ne bi trebala da bude više od 30°C. Prilikom transporta zagrijanog kabla do mjesta polaganja, isti treba zaštititi šatorskim krilom ili sl., a samo polaganje izvesti brižljivo i što je moguće brže kako ne bi došlo do ponovnog rashlajenja kabla.

1.2.3. Ukrštanje kabla sa drugim objektima i podzemnim instalacijama

S obzirom da projektant nije imao uvid u stvarno stanje postojećih podzemnih instalacijada i da se na predmetnom prostoru nalaze druge podzemne instalacije (elektroinstalacije, vodovod, fekalna i atmosferska kanalizacija), prilikom polaganja kabla treba se pridržavati sledećeg upustava:

- Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi (osim pri ukrštanju). Horizontalni razmak između kabla i vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0,40 m.
 - Kabal pri ukrštanju može biti položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi, uz rastojanje od 0,3 m.
 - Ukoliko ovi razmaci ne mogu biti postignuti, tada energetska kabal treba položiti kroz zaštitnu cijev.
- U slučajevima ukrštanja i približavanja kabla sa ostalim eventualnim podzemnim instalacijama ista treba da budu izvedena u skladu sa navedenim propisima i preporukama.
- Međusobni razmak energetskih kablova niskog napona ne smije biti manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju.
 - U slučaju paralelnog polaganja 10 kV kablova sa niskonaponskim kablovima, isti moraju biti odvojeni opekama, a minimalni međusobni razmak mora iznositi 10 cm
 - Pri ukrštanju energetskih kablova istog ili različitog naponskog nivoa razmak između energetskih kablova treba da iznosi najmanje 20 cm.
 - Pri paralelnom vođenju kablovskog sa telekomunikacionim kablom najmanji dozvoljeni horizontalni razmak iznosi 0,5 m.
 - Ukrštanje energetskog i telekomunikacionog kabla izvesti uz međusobni razmak od 0,50m, s tim što se energetska kabal polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90°, ali ne manje od 45°.
 - Energetske kablove pored zidova i temelja zgrade treba polagati na rastojanju od najmanje 30cm. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabal mora da bude van trotoara.
 - Pored drvoreda energetske kablove treba polagati na rastojanju od najmanje 1 m.
 - Na svim mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja kablova sa ostalim podzemnim instalacijama rov se kopa ručno, bez upotrebe mehanizacije.

1.2.4. Obilježavanje kabla i trase kabla

Obujmice

Kabal se u rovu obilježava olovnim obujmicama na kojima je utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja, a eventualno i broj kablovskog voda u rovu.

Obujmice se postavljaju oko kabla na:

- svakih 20 m u pravoj liniji
- prilikom skretanja trase kabla na 5 m u oba pravca skretanja
- ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije
- na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama
- na mjestu ugradnje kablovske spojnice, stavljajući I godinu montaže spojnice
- na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.

Kablovske tablice

Na krajevima dionica kablovskog voda kod kablovskih završnica u NN izvodima napojne trafostanice i MRO postaviti kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla sa imenom tj. oznakom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla.

Oznake na površini zemlje

Trasa kabla će biti obilježena oznakama za regulisani teren - betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom. Mesingane pločice su različite za pojedine naponske nivoe kablova, za označavanje trase kabla, mjesta ukrštanja za svaku vrstu podzemnih objekata, mjesta postavljanja kablovskih spojnica i drugih bitnih elemenata na trasi kabla. Betonske kocke se postavljaju u osi trase kabla na rastojanju od 50 m u pravoj liniji, na mjestima skretanja kabla na 5 m u oba pravca skretanja i na navedenim mjestima.

Skice betonskih oznaka trase kabla kao i mesinganih pločica sa raznim oznakama date su u prilogu projekta.

1.2.5. Kablovske završnice

Za završetak kablova na početku projektovane su kablovske završnice, proizvodnje Raychem ili ekvivalent.

Za pripremu kabla nije potreban poseban alat. Montaža toplioskupljajućih komponenti se vrši sa propan-butan gasnim plamenikom. Pri isporuci, svi pojedini dijelovi su razvučeni do te mjere da se lako mogu navući preko pripremljenog kraja kabla. Kad se dovoljno zagriju, oni se skupe i čvrsto obuhvate kabal i zaštićuju ga od vlage, dok se istovremeno lijepak topi i popunjava sve šupljine i praznine. Raychem-ov kablovski pribor je konstruisan na sličan način kao i sam kabal, tako da može kao i on biti savijen u uzanim prostorima. Pribor može biti pušten u pogon odmah nakon završetka montaže.

Kablovske završnice postaviti u svemu prema tehničkom uputstvu proizvođača.

1.2.6. Ispitivanje kablova poslije polaganja

Ispitivanje nakon montaže

Poslije montaže kablova, a prije njegovog zatrpavanja, potrebno je izvršiti ispitivanje dielektrične čvrstoće kablova. Ispitivanje se može obaviti jednosmjernim ili naizmjeničnim naponom industrijske učestanosti.

Napon se priključuje izmenu provodnika i električne zaštite kablova. Moguće je paralelno ispitivanje sve tri faze kablovskog voda.

Ispitivanje spoljnog plašta

Poslije polaganja kablova preporučuje se ispitivanje spoljnog plašta, naročito u područjima sa visokim izokerauničkim nivoom.

Svrha ovog ispitivanja je da se provjeri ispravnost plašta, jer njegovo oštećenje može da izazove prodor vlage u kabal i izazove oksidaciju električne zaštite, samim tim i povećanje redukcionog faktora kablova, a isto tako i degradaciju slabovodljivog sloja koja može dovesti do pojave površinskih pražnjenja i erozije izolacije, što vodi probodu kablova.

U području visokog izokerauničkog nivoa ovo ispitivanje ima za cilj da provjeri i izolaciona svojstva plašta.

Preporučuje se ispitivanje plašta jednosmjernim naponom visine 5kV u trajanju od 5min. Pri ispitivanju moraju biti otkaćena sva uzemljenja električne zaštite i armature kablova ako postoji).

Jedan od pokazatelja ispravnosti plašta je i preskok koji se javlja kada se neposredno poslije odvajanja ispitnog urenaja, električne zaštite kratko spoje klemama za uzemljenje. Ukoliko do ovog preskoka ne dođe, sigurno je da dolazi do pražnjenja preko mjesta na spoljnjem plaštu.

Struja odvoda kroz plašt ne smije biti veća od 0,8mA/km.

1.3. INSTALACIJA OSVETLJENJA I PRIKLJUČNICA

Rezervoar RT i pumpna stanica

Napajanje instalacije osvetljenja i priključnica pumpne stanice i rezervoara sa pumpnom stanicom na Trebjesinu predviđeno je iz razvodne table pumpne stanice (RT-PS I RT-PSrt).

Instalacijom opšteg osvetljenja obuhvaćeno je osvetljenje:

- unutrašnjosti objekta pumpne stanice
- unutrašnjost objekta gde su smešteni orman automatike i F regulatori
- uže zone spoljne okoline pumpne stanice – spoljna rasvjeta

U prostoru pumpne stanice predviđena je ugradnja i jedne protivpanične svetiljke koja posjeduje sopstvenu AKU bateriju koja ima autonomiju rada 1h.

Sve svetiljke u prostoru pumpne stanice su u adekvatnoj zaštiti.

Za osvetljenje su predviđene svetiljke sa LED izvorima svetlosti.

Upravljanje sistemom osvetljenja predviđen je na sledeći način:

- osvetljenje svih unutrašnjih prostorija - ručno (lokalno) pomoću prekidača u prostoriji
- osvetljenje uže zone spoljne okoline pumpne stanice – pomoću programabilnog prekidača sa automatskim podešenjem vremena i sklopnika. Takođe, predviđena je preklopka 1-0-2 za izbor režima rada.

Što se tiče priključnica za pumpnu stanicu su predviđene samo monofazne priključnice ugrađene u određenim prostorijama, u skladu sa preporukama tehnološkog postupka.

1.3.1. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštita od indirektnog napona dodira sprovedena je automatski isključenjem napona napajanja pri pojavi prve greške (sistem napajanja TN-S); u razvodnoj tabli odakle se napajaju priključnice i rasvjeta na izvodima je predvinena ugradnja automatskih osigurača 16A odnosno 10A.

U instalaciji su predviđeni vodovi sa “trećom”, odnosno “petom” (PE žilom) u kablju koja je označena žuto-zelenom bojom.

1.3.2. INSTALACIJA GROMOBRANA I UZEMLJENJA

Gromobranska instalacija objekta pumpne stanice sastoji se od unutrašnje i spoljašnje gromobranske instalacije (UGI i SGI) koje su galvanski međusobno spojene i čine efikasnu zaštitu od atmosferskih pražnjenja.

Gromobranskom instalacijom na lokaciji pumpne stanice zaštićeni su objekat pumpne stanice i objekat gde su smješteni ormari upravljanja (automatike), ormari niskonaponskog razvoda i F regulatori.

Spoljašnja gromobranska instalacija (SGI)

Za zaštitu objekta od direktnih udara groma predviđena je klasična gromobranska instalacija formirana u vidu »Faradejevog kaveza«.

Gromobranska instalacija objekta predviđena je postavljanjem prohromske trake 25x4mm po krovu objekta i spušnim vodovima povezana na temeljni uzemljivač objekta. Sistem se sastoji se od unutrašnje i spoljašnje gromobranske instalacije (UGI i SGI) koje su galvanski međusobno spojene i čine efikasnu zaštitu od atmosferskih pražnjenja.

1 Prihvatni sistem

Predmetni objekti su zbog svoje važnosti klasifikovani kao objekti koji zahtijevaju i nivo zaštite. U svrhu zaštite objekta od atmosferskih pražnjenja, kao prihvatni sistem predviđeno je postavljanje mreže provodnika (okce 5x5mm) korišćenjem prohromske trake 25x4mm. Pocinkovana traka se postavlja na krovu objekta pričvršćeni preko odgovarajućih potpora.

2 Spusni provodnici

Spusni provodnici na objektima su izvedeni prohromske trakom 25x4mm. Prohromska traka se postavlja na fasadi objekta uz pomoć odgovarajućih potpora koje su pričvršćene na konstrukciju objekta.

Saglasno nivou zaštite I, max rastojanje izmedju spusnih provodnika je manje od 10m. Spusni vodovi su preko ispitnog spoja povezuju na prstenasti uzemljivač. Ispitni spoj je uradjen uz korišćenje razdvojnika traka-traka.

Razdvojnici su smešteni u PVC kutiju za ispitni spoj.

Veza izmedju mernog spoja i uzemljivača je do ulaska u zemlju izvedena od prohromske trake dimenzija 25x4 mm koja je mehanički zaštićena.

3 Prstenasti uzemljivač

Za objekte je predviđen jedinstven prstenasti uzemljivač od prohromske trake 25x4mm položen u armirano betonsku konstrukciju temelja objekta.

Sva mesta povezivanja trake na mestima spajanja i ukrštanja trake ostvaren je korišćenjem odgovarajućih ukrasnih komada ulivenih u temelju i ploči objekta.

Od temeljnog uzemljivača postavljeni su izvodi do vertikalna, glavnih sabirnica za izjednačavanje potencijala.

Unutrašnja gromobranska instalacija (UGI)

UGI-a sprovedena je izjednačenjem potencijala svih metalnih masa unutar pojedinih delova objekta (prostora).

U skladu sa konfiguracijom prostora postavljene su glavne sabirnice (GŠIP za izjednačenje potencijala objekta i direktno su pocinkovanom trakom 25x4mm povezane na temeljni uzemljivač objekta.

U tehničkim prostorijama od GŠIP predviđeno je polaganje prohromske trake 20x3 mm pričvršćene na potporama po zidovima prostorija. Visina postavljanja trake je na oko 0.3 m od poda. Od trake položene po zidu prostorije do tehnoloških, termotehničkih i hidrotehničkih uređaja predviđeno je polaganje pocinkovane trake 20x3 mm. Samo povezivanje pocinkovane trake izvedeno je preko zavrtnja za uzemljenje, zavarivanjem ili kablovskom stopicom. Povezivanje ostale opreme, cijevi, i metalnih konstrukcija predviđeno je jednožilnim kablom tipa PP00-Y odgovarajućeg presjeka. Sve metalne cevi spojene su sa kablom PP00-Y i odgovarajućim obujmicama za cijev koji se vodi do najbliže šine za izjednačenje potencijala (GŠIP).

Predviđeno je takođe i premošćenje svih ventila, pumpi odgovarajućim finožičnim provodnicima P/F.

Za zaštitu osjetljive elektronske opreme od prenapona, u ormanima automatike-LS1,2,3 predviđena je prenaponska zaštita klase C.

1.3.3. TEHNIČKI USLOVI za izradu električnih instalacija

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni dio projekta, pa je izvodjač dužan da ih se pridržava pri izradi instalacija.
2. Instalacija se u svemu ima izvesti prema priloženim crtežima, predračunu radova, tehničkom opisu, ovim uslovima i važećim propisima.
3. Za sva tumačenja projekta je nadležan nadzorni organ investitora, ili u slučaju nesporazuma, projektant.
4. Izvodjač je dužan da, prije početka radova na licu mjesta pregleda cijeli projekat i da svoje eventualne primjedbe na isti način usaglasa sa nadzornim organom investitora i to konstatuje u dnevniku radova.
5. Izvodjač je dužan da prije početka radova u zajednici sa nadzornim organom investitora i izvodjačem drugih radova, načini vremenski plan i dinamiku izgradnje objekta, kojih će se u toku radova striktno pridržavati.

Za bilo kakvo odstupanje od ove dinamike radova, mora unaprijed pribaviti pismenu saglasnost nadzornog organa investitora. U protivnom, eventualno nastale štete za investitora ili druge izvodjače - snosi izvodjač.

6. Ukoliko se u toku radova ukaže potreba za izmjenama bilo koje vrste, izvodjač je dužan da za to pribavi pismenu saglasnost investitora. Izmjene koje utiču na osnovno rješenje projekta, ne smiju se vršiti bez saglasnosti projektanta.

7. Sav materijal i oprema, upotrebljeni za izradu ove instalacije, moraju biti prvoklasnog kvaliteta i u potpunosti odgovarati standardima važećim za ovu vrstu materijala, odnosno opreme.

Izvodjač je dužan da o svom trošku zamjeni sav materijal i opremu, za koju se ustanovi da nisu kvalitetni, ili da ne odgovaraju važećim jugoslovenskim standardima.

8. Izvodjač je dužan da za svu opremu ili djelove opreme, koju sam proizvodi ili izrađuje, izradi svu potrebnu radioničku dokumentaciju i da na istu, prije početka izrade dobije pismenu saglasnost nadzornog organa investitora. Ukoliko ovako ne postupi, biće dužan da, na zahtjev nadzornog organa, o svom trošku i bez prava na produženje roka, izvrši sve eventualne potrebne izmjene, ili čak i zamjenu isporučene i ugrađene opreme.

9. Izvodjač je dužan da sve potrebne radove izvede stručnom radnom snagom, čisto, solidno i kvalitetno. Sve nedostatke, koje nadzorni organ investitora ustanovi u toku pregleda radova, izvodjač je dužan da ukloni u najkraćem mogućem roku i o svom trošku.

10. Izvodjač je dužan da u toku radova, ili po završetku istih, izvrši sva propisana i potrebna mjerenja i ispitivanja i da ovjerene ateste o tome preda investitoru.

11. Izvodjač je dužan da pri predaji radova preda investitoru ateste i ovjerene garantne listove za svu ugrađenu opremu.

12. Izvodjač je dužan da o svom trošku i u najkraćem mogućem roku otkloni sve nedostatke, koje ustanovi komisija za tehnički prijem objekta. Ukoliko se izvodjač pokaže aljkav, ili ne želi da pristupi otklanjanju ustanovljenih nedostataka, investitor ima pravo da otklonjene nedostatke povjeri drugom kvalifikovanom preduzeću, a na račun izvodjača.

13. Izvodjač garantuje investitoru ispravnost instalacija u toku godine, počev od dana tehničkog prijema radova. U garantnom roku, izvodjač je dužan da najhitnije i o svom trošku otkloni sva oštećenja, koja se eventualno pojave uslijed upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade.

14. Ukoliko se pokaže da su neki nedostaci u instalaciji nastali uslijed loše ili nesavjesne upotrebe, ili preopterećenja, izvodjač je dužan da na zahtjev investitora otkloni nedostatke, ali će mu naplatiti stvarne troškove.

15. Za sve što nije izričito navedeno u ovim uslovima, i izvodjač je dužan da se pridržava važećih propisa i standarda.

Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

3. PRILOG ZAŠTITE NA RADU ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE

1. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI PRI KORIŠĆENJU ELEKTRIČNE INSTALACIJE

- 1.1. Opasnost od struje kratkog spoja,
- 1.2. Opasnost od preopterećenja,
- 1.3. Opasnost od direktnog napona dodira,
- 1.4. Opasnost od indirektnog napona dodira,
- 1.5. Nedoželjeni pad napona,
- 1.6. Opasnost od prodiranja vlage, vode i prašine,
- 1.7. Opasnost od direktnog atmosferskog pražnjenja,
- 1.8. Nedovoljna osvijetljenost,
- 1.9. Opasnost od izazivanja požara,
- 1.10. Opasnost kod izvođenja radova i puštanja instalacije u pogon.

2. PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI PRI KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA:

3.1. **Zaštita od struje kratkog spoja** - rješena je pravilnim dimenzionisanjem zaštitnih uređaja osigurača i presjeka provodnika (JUS N.B2. 743). Zaštitni uređaji (osigurači), moraju obezbijediti prekidanje struje kratkog spoja koja protiče kroz provodnik strujnog kola prije nego što takva struja prouzrokuje opasnost od toplotnih i mehaničkih dejstava u provodnicima i spojecima.

3.2. **Zaštita od struje preopterećenja** - predviđena je zaštitnim uređajima (osiguračima) koji su predviđeni da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče provodnicima prije nego što struja prouzrokuje povišene temperature štetne po izolaciju, spojeve, stezaljke i okolinu (JUS N.B2.743).

3.3. **Zaštita od direktnog napona dodira** - rješena je zaštitom djelova pod naponom izolovanjem (JUS N.B.741). Uloga zaštitnog izolovanja ima za cilj da spriječi svaki dodir sa djelovima pod naponom el. instalacije. Djelovi pod naponom su potpuno pokriveni izolacijom koja se može ukloniti samo njenim razaranjem.

Električna oprema je izabrana i postavljena u skladu sa zahtjevima i karakteristikama u zavisnosti od spoljašnjih uticaja kojima oprema može biti izložena (JUS N.B2.751).

3.4. **Zaštita od indirektnog napona dodira** - rješena je automatskim isključenjem napajanja koje ima za cilj da spriječi nastajanje napona dodira takve vrijednosti i takvom trajanju da ne predstavlja opasnost u smislu štetnog fiziološkog dejstva (JUS N.B2.741).

Zaštitni uređaj kojim se obezbjeđuje zaštita od indirektnog dodira strujnog kola ili opreme (strujna skločka FID), automatski isključuje napajanje strujnog kola u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50 V efektivne vrijednosti izmjenične struje. Sistem napajanja objekta je TT. Za distributivni ormar i glavni razvodni ormar, predvidjeti dodatnu mjeru zaštite izjednačenja potencijala.

3.5. **Zaštita od nedozvoljenog pada napona** - predviđena je pravilnim dimenzionisanjem napojnih kablova, kako glavnih, tako i kablovskih izvoda za pojedine potrošače.

Uticaj vode, vlage i prašine - riješen je pravilnim izborom elemenata instalacije (svjetiljke, ormari i dr.), koji svojom konstrukcijom zadovoljavaju uslove sprečavanja uticaja vode, vlage i prašine.

3.6. **Zaštita objekata od atmosferskog pražnjenja** - je predviđena glavnim projektom elektrike.

3.7. **Pojava nedovoljnog nivoa osvjetljenja** - izbjegnuta je pravilnim izborom i rasporedom svjetiljki usklađenim prema JUS.U.C.9 100/62 i JUS.N.4.005/64, kao i preporukama Jugoslovenskog komiteta za osvjetljenje.

3.8. **Opasnost od izazivanja požara** - riješen je pravilnim izborom odgovarajuće elektro-opreme i elemenata el. instalacije. Obezbeđeno je da el. instalacija predviđena ovim projektom uz pravilno izvodjenje radova, održavanje i kontrolu u toku eksploatacije, sa vođenjem računa o jačini potrošača i njegovog osigurača ne može biti uzročnik izbijanja požara i nesreće na poslu.

Posebnu pažnju posvetiti izradi spojeva kao najosjetljivijih mjesta u instalaciji.

Sve spojeve izvesti odgovarajućim klemama ili drugim standardnim elementima. U slučaju požara na električnim uređajima ili instalaciji, potrebna je saradnja stručnjaka. Kod potrošača el. energije, treba po pravilu isključiti sve požarom zahvaćene ili ugrožene uređaje za potrošnju el. energije. Isključenje se mora, po mogućnosti izvesti na normiran način.

Bez naročite potrebe, ne smiju se sjeći vodovi. Po završenom gašenju požara, može se pristupiti zgarištu tek kada se utvrdi da su svi požarom oštećeni ili razoreni el. uređaji potpuno isključeni. Požarom oštećeni uređaji smiju se staviti u redovni pogon tek pošto su dovedeni u stanje koje odgovara tehničkim propisima za izvodjenje.

Ručno gašenje požara na el. uređajima pod naponom, na bilo koji način i bilo kojim sredstvima, treba izbjegavati. Pri gašenju požara u blizini el. uređaja sredstvima koja su el. provodna, potrebno je obratiti naročitu pažnju da lice

koje gasi ne bi neposredno ili putem mlaza došlo u dodir sa potrošačima pod naponom. Ukoliko postoji opasnost, uređaj treba isključiti.

- 3.9. **Prilikom izvođenja predviđenih radova** - izvođač je dužan da radove izvodi prema priloženoj grafičkoj i tekstualnoj dokumentaciji, pridržavajući se svih važećih tehničkih propisa. Prije puštanja instalacije u pogon, izvodjač obavezno mora pribaviti ateste za predviđena mjerenja i tek onda pustiti instalaciju u rad.

ZAKLJUČAK

Ako se bude instalacija pravilno koristila i održavala od strane stručnog i obučenog osoblja, predviđena instalacija i oprema u potpunosti zadovoljava zahtjevima i mjerama zaštite na radu.

Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

III. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. PRORAČUNI

1.1. Proračun presjeka napojnih kablova na dozvoljeno opterećenje i pad napona

Proračun napojnih kablova je izvršen na osnovu jednovremenih snaga svih priključnih i razvodnih ormara.

Nominalna struja u trofaznom kablju se računa po obrascu:

$$I_u = \frac{P_j}{\sqrt{3} \cdot U_u \cdot \cos \varphi}$$

Nominalna struja u monofaznom kablju se računa po obrascu:

$$I_n = \frac{P_j}{U_u \cdot \cos \varphi}$$

gdje je:

- I_u - nominalna struja (A)
- U_u - nominalni napon (V)
- $\cos \varphi$ - faktor snage

Na osnovu nominalne struje u kablju odabira se osigurač nazivne struje I_o , pod uslovom: $I_n \leq I_o$.

Veličina mjerodavna za izbor presjeka pojedinog napojnog kabla je trajno dozvoljena struja u kablju I_d (prema tabelama 3, 4, 6, 7, 11 i 12) iz standarda JUS N.B2.752, korigovana faktorom korekcije iz istog standarda (tabele 5, 8, 9, 10, 13, 14 i 16). Korekcionni faktori su slijedeći:

- za paralelno polaganje više kablova - K_1
- za povišenu temperaturu - K_2
- za uslove polaganja kabla u zemljištu, u zavisnosti od termičke otpornosti tla - K_3 ,
- za kablove polagane van zemlje i za kablove u tlu čija je termička otpornost $2,5 \text{ Km/W}$; $K_3=1$)

Ukupan korekcionni faktor: $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$

Korigovana trajno dozvoljena struja je: $I_k = K \cdot I_d$, a uslov koji mora biti zadovoljen pri izboru kabla je: $I_n \leq I_o \leq I_k$

Pad napona u kablju se računa po obrascu:

$$\mu = \frac{K \cdot P_j \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 10^5$$

gdje je:

- μ - pad napona u kablju (%)
- K - koeficijent koji iznosi $K=1$ za trofazne kablove i $K=2$ za monofazne kablove
- P_j - jednovremena snaga (KW)
- L - dužina kablovskog voda (m)
- S - presjek jedne žile u kablju (mm^2)
- U - radni napon (V)
- γ specifična provodnost Sm/mm^2 ; za bakar = 57 / za aluminijum = 36

Ovako dobijeni pad napona, od tačke napajanja el. instalacije do potrošača treba da budu u ravni dozvoljenih vrijednosti:

vrsta napajanja
niskonaponska mreža
trafostanica

osvjetljenje
3%
5%

ostali potrošači
5%
8%

Rezultati proračuna napojnih kablova su dati u slijedećoj tabeli:

01	REDNI BROJ	1. Pumpna s.	2. RT rezer.	3. Pumpna s.	4. RT rezer.	5.	6.
02	NAPOJNI VOD OD DO	TS MRO	TS MRO	PMO RT-PS	PMO RT-PSrt	RT-PS ST. Krug br. (3)	RT-PSrt St. krug(6)
03	JEDNOVREMENA SNAGA (KW):	165,37	168,66	165,37	168,66	1,00	1,00
04	FAKTOR SNAGE $\cos \varphi$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
05	NAPON (V);	400	400	400	400	380	380
06	NOMINALNA STRUJA (A):	237,85	243,44	237,85	243,44	2,63	2,63
07	TIP OSIGURAČA:	nožasti	nožasti	nožasti	nožasti	inst.aut.	inst.aut.
08	STRUJA OSIGURAČA (A):	250	250	250	250	16	16
09	USVOJENI PRESJEK (mm ²)	420	420	420	420	2,5	2,5
10	MATERIJAL PROVODNIKA:	Al	Al	Al	Al	Cu	Cu
11	PROVODNOST (m/mm ² Ω):	33	33	33	33	57	57
12	DOZVOLJENA NEKORIGOVANA STRUJA (A):	272	272	272	272	23	23
13	KOREKCIJA ZA BROJ KABLOVA (K1)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
14	KOREKCIJA ZA TEMPERATURU (K2):	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
15	KOREKCIJA ZA TIP ZEMLJIŠTA (K3)-VAN ZEMLJE K3=1:	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
16	UKUPNI KOREKSIONI FAKTOR(K)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	KORIGOVANA TRAJNO DOZVOLJENA STRUJA (po JUS-u) (A)	272	272	272	272	23	23
18	USVOJENI TIP KABLA:	XP00, 4x240mm ²	XP00, 4x240mm ²	XP00, 4x240mm ²	XP00, 4x240mm ²	N2XH-J, 3x2,5mm ²	N2XH-J, 3x2,5mm ²
19	DUŽINA KABLA (m):	40	30	5	5	7	18

20	PAD NAPONA (%)	0,52	0,39	0,06	0,06	0,10	0,27
21	UKUPNI PAD NAPONA (%)	0,52	0,89	0,95	1,01	1,11	1,38

2. Predmjer i predračun

Ovim predmjerom predviđa se isporuka i montaza svog materijala navedenog po pozicijama i svog sitnog nespecificiranog materijala potrebnog za kompletnu izradu i ugradnju kako je to navedeno po pozicijama, ispitivanje i pustanje u ispravan rad kao i dovodenje u ispravno prvobitno stanje mesta oštećenih na već izvedenim radovima i konstrukcijama. Sav upotrebljeni materijal mora biti prvoklasnog kvaliteta i odgovarati standardima. Radovi moraju biti izvedeni stručnom radnom snagom, a u potpunosti prema vazecim tehničkim propisima za ove vrste radova. U cijenu su uračunate cijena materijala, cijene radne snage i svi porezi i doprinosi na materijal. Cijena uključuje i izradu izvodackog projekta i sve eventualno potrebne radioničke dokumentacije, ispitivanja i pustanja u rad svih elemenata instalacije navedene po pozicijama. Navedeni proizvođači opreme nisu isključivi. Izvođač može ugraditi i drugu opremu odnosno materijal, ali pod uslovom da ta oprema odnosno materijal ima iste elektrotehničke i konstruktivne karakteristike kao i navedeni, a što potvrđuje stručno lice - nadzorni organ.

2.1.Napojni vodovi XP00, 4x240mm²

2.1.1.. GRAĐEVINSKI RADOVI

1. Iskop rova dimenzija 0,8m×0,4m u zemlji III/IV kategorije, sa ponovnim zatrpavanjem rova, nabijanjem zemlje u slojevima od po 20cm i planiranjem viška zemlje

Pumpna stanica: m³ 15,00×30,00=450,00

Rezervoar RT: m³ 12,00×30,00=360,00

2. Isporuka i razastiranje pijeska granulacije 0-4mm, kao posteljice kablova.

Pri slobodnom polaganju kablova, prvo se razastire sloj sitnog pijeska debljine 10 cm, a nakon polaganja kablova i drugi sloj pijeska debljine takođe 10 cm. Nabijanje posteljice se izvodi isključivo ručno. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m³ posteljice:

Pumpna stanica: m³ 4,00×20,00=80,00

Rezervoar RT: m³ 3,00×20,00=60,00

Ukupno građevinski radovi: 950,00€

2.1.2.. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

1.Nabavka transport i polaganje energetskog kabla sa izolacijom i plastom od PVC mase u rovu a što podrazumijeva razvlačenje kablova.

Pumpna stanica: XP00 4x240mm² m 30x30,00=900,00

Rezervoar RT: XP00 4x240mm² m 40x30,00=1.200,00

2. Isporuka i polaganje "gal"- štitnika kao mehaničke zaštite slobodnopolozenog kabla u rovu. Štitnici se polazu tako da se, po dužini, međusobno preklapaju za po desetak santimetara, potpuno prekrivajući položeni kabl. Štitnici se polažu nakon razastiranja drugog sloja pijeska u rovu. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po položenom štitniku (L = 1,0 m)kom.

m 80x1,50=120,00

3. Isporuka i polaganje plastične trake za upozorenje da se ispod nalazi elektroenergetski visokonaponski kabl. Traka treba da je crvene boje i sa odgovarajućim natpisom. Polaze se cijelom dužinom kablovskog rova, pri njegovom zatrpavanju, na 20-tak santimetara ispod gornje površine rova i u dva sloja na trideset i pedeset centrimetara iznad kabla na

neregulisanim površinama. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po metru dužnom položene trake

$$\text{m. } 100 \times 0,35 = 35,00$$

4. Isporučka i polaganje pocinkovane čelične trake, Fe/ Zn 25x4 mm u kablovski rov. Traka se polaže pri zatrpavanju rova, na dubini od oko 40 cm, nakon nanošenja prvog sloja iskopa. Stavka obuhvata i razvlačenje trake, nabavku ukrasnih komada "traka-traka" (JUS N.B4.936} i izradu međusobnih veza traka i povezivanje trake na uzemljivač stuba i zaštitno uzemljenje RP. Traka se u rovu polaže nasatice. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po metru dužnom položene Fe/Zn trake.

$$\text{m } 100 \times 3,50 = 350,00$$

5. Nabavka i ugradnja olovniha obujmica sa oznakom tipa, presjeka, naponskog nivoa i godine polaganja kabla na početku i na kraju trase kabla u pravoj liniji. Ukupno za nabavku i rad, računato po obujmici.

$$\text{kom. } 4 \times 4,00 = 16,00$$

6. Isporučka i ugradnja oznaka trase kabla. Obilježava se napon i položaj kabla u rovu, promjena pravca trase, početak i kraj kablovica, eventualna mjesta približavanja, paralelnog vođenja ili ukrštanja kabla sa drugim kablovima i ostalim podzemnim instalacijama, kao i na svim onim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno (predmjer je rađen na osnovu pretpostavljenog broja oznaka i podliježe izmjeni). Oznaka se nalazi na mesinganoj pločici, ugrađenoj na betonskoj kocki ili stubiću. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po ugrađenoj oznaci.

$$\text{kom. } 10 \times 20,00 = 200,00$$

7. Ispitivanje izvedenih elektromontažnih radova, obezbjeđivanje certifikata o efikasnosti sistema zaštite od opasnog napona dodira i mjerenje otpora uzemljenja, itd.

$$\text{kom. } 2 \times 150,00 = 300,00$$

8. Nabavka i ugradnja PVC cijevi prečnika 110mm za provlačenje kabla od MRO do RT unutar objekata.

$$\text{m } 15 \times 4,00 = 60,00$$

Ukupno elektromontažni radovi: 3.181,00€

UKUPNO NAPOJNI KABLOVI: 4.131,00€

2.2.Elektroinstalacije objekata

2.2.1. Napojni vodovi i regali

1. Isporučka i postavljanje PVC cijevi fi110mm za ulaz napojnog kabla u MRO, kako je dato na planovima u prilogu Ukupno za nabavku i rad, računato po metru dužnom cijevi:

$$\text{m } 30 \times 4,00 = 120,00$$

2.Nabavka, transport i polaganje energetskih napojnih kablova za potrebe napajanja razvodnih tabli RT, rezervoara RT i pumpne stanice. U cijenu uračunati i priključenje kablova na dvije strane sa potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u cijevima odgovarajućeg prečnika, pod malterom ili u betonu:

Pumpna stanica: XP00 4x240mm² m 5x30,00=150,00

Rezervoar RT: XP00 4x240mm² m 7x30,00=210,00

3.Nabavka, transport i polaganje energetskih napojnih kablova za potrebe napajanja razvodnih tabli automatike. U cijenu uračunati i priključenje kablova na dvije strane sa

potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u cijevima odgovarajućeg prečnika ili na regalu:

Pumpna stanica: XP00 4x240mm² m 5x30,00=150,00
Rezervoar RT: XP00 4x240mm² m 5x30,00=150,00

Ukupno napojni vodovi i regali: 780,00€

2.2.2. Razvodni ormari i table

1. Isporučka i ugradnja slobodnostojećeg mjerno razvodnog ormara (**MRO**) izrađenog od dva puta dekapiranog lima debljine 2mm sa vratima i bravom za zaključavanje. Stepenn zaštite table IP54. Napomena: Brojila namjenjena mjerenju utrošene električne energije nabavlja, isporučuje i montira na lieu mjesta nadležni distributer električne energije, u ovom slučaju CEDIS. Izvođač elektro radova je dužan da u objektu ugradi MRO, te izvrši kabliranje („šemiranje“) u okviru MRO, odnosno dovede odgovarajući broj P/F žica do svakog mjesta na kojem će biti postavljeno brojilo. Nakon toga nadležni distributer električne energije će o svom trošku postaviti brojila. U ormaru se ugrađuju slijedeći elementi:

- | | |
|--|--------|
| - predvidjeti poluindirektno brojilo 230/400V, 50Hz, 5A. | kom. 1 |
| - strujni transformator 250/5A | kom. 3 |
| - trolpolni prekidači niskog napona, C 60N - C/40A | kom. 3 |
| - trolpolna rastavna osiguračka sklopka tipa ISFT 400/250 A | kom. 3 |
| - odvodnici prenapona tip V25-B/3 "Obo Bettermann" iii sl. | kom. 3 |
| - Cu sabirnice 30x5 mm (L1, L2, L3, N, PE) | kom. 3 |
| - ostali nespecifirani materijal (ožičenje, uvođnice, kanali, pertinaks) | paušal |

komplet 2x500,00=1.000,00

2. Isporučka i montaža nadgradnih razvodnih tabli stepena zaštite IP55 u svemu prema jednopolnim šemama i pozicijama u priložima projekta. Table su poliesterske ili sl., zatvorenog tipa, opremljene vratima sa ugrađenom sledećom opremom:

RT-PS:

- | | |
|---|----------|
| - prekidač NSX 250A, 3P | kom. 1 |
| - jednopolni prekidači niskog napona, C 60N - C/6A | kom. 1 |
| - jednopolni prekidači niskog napona, C 60N - C/10A | kom. 4 |
| - jednopolni prekidači niskog napona, C 60N - C/16A | kom. 3 |
| - prekidac INF 400A, 3P | kom. 1 |
| - vremenski programabilni prekidač 7LF4 sa automatskim podešenjem vremena | kom. 1 |
| - preklopka za izbor režima rada 1-0-2 (automatski - ručno) | kom. 1 |
| - sklopnik CN 16A, 220V, 50Hz | kom. 1 |
| - odvodnici prenapona tip V25-B/3 "Obo Bettermann" iii sl. | kom. 3 |
| - nulta i zaštitna šina | kom. 2 |
| - šine za nošenje osigurača | kom. 1 |
| - ostali sitan materijal | paušalno |

Podrazumijeva se i plaća kompletna tabla sa montažom i povezivanjem.

komplet 1x700,00=700,00

RT-PSRT:

- | | |
|---|--------|
| - prekidač NSX 250A, 3P | kom. 1 |
| - jednopolni prekidači niskog napona, C 60N - C/6A | kom. 1 |
| - jednopolni prekidači niskog napona, C 60N - C/10A | kom. 7 |
| - jednopolni prekidači niskog napona, C 60N - C/16A | kom. 7 |
| - prekidac INF 400A, 3P | kom. 1 |

- vremenski programabilni prekidač 7LF4 sa automatskim podešenjem vremena kom. 1
 - preklopka za izbor režima rada 1-0-2 (automatski - ručno) kom. 1
 - sklopnik CN 16A, 220V, 50Hz kom. 1
 - odvodnici prenapona tip V25-B/3 "Obo Bettermann" iii sl. kom. 3
 - nulta i zaštitna šina kom. 2
 - šine za nošenje osigurača kom. 1
 - ostali sitan materijal paušalno
- Podrazumijeva se i plaća kompletna tabla sa montažom i povezivanjem.

komplet 1x750,00=750,00

3. Izrada betonskih temelja od armiranog betona marke MB.20, za montažu razvodnih ormara tipa MRO (RPumpna stanica, RT). Stavka obuhvata nabavku i ugradnju ankera (pomoću šablona za njihovo centriranje), juvidur cijevi $\sqrt{Z}50$ mm, L=1m (ugrađuju se dvije cijevi po temelju), ugradnju i provlačenje trake Fe/Zn 25x4mm kroz temelj, L=2m (radi povezivanja ormara sa uzemljivačem). Armirano betonski temelji su dimenzija 80x50x100cm (dužina x širina x dubina), ukupne zapremine 0,24m³. Temelje izvesti u svemu prema priloženim crtežima, tehničkoj dokumentaciji i uputstvima isporučioaca ormara. Ukupno za nabavku materijala, transport i rad:

kom. 2x200,00=400,00

Ukupno razvodni ormari i table: 2.850,00€

2.2.3. Električne instalacije osvjetljenja i opšte potrošnje

1. Isporučka materijala i izvođenje strujnih krugova osvjetljenja provodnikom N2XH-Y 3x1,5 mm², bez postavljanja prekidača, sijalica i svjetiljki. Provodnici se polažu djelimično u cijevima fl 13.5 kroz armirano-betonske ploče, a djelimično pod malter. Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Podrazumijeva se postavljanje vodova u zoni prema zahtjevu za mašinsko malterisanje. Računa se kompletno za materijal i rad:

m 250x3,00=750,00

2. Nabavka isporuka i ugradnja nadgradne LED svjetiljke za spoljno osvjetljenje, ukupne ulazne snage 45W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 4500lm, temperatura boje svijetla 4000K, efikasnost svjetiljke 100lm/W, karakteristike izvora svijetla MacAdam 7, sa asimetričnom optikom, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 70% inicijalne vrijednosti pri 25°C, el. predspojni uređaj integrisan unutar svjetiljke, izrađena od aluminijuma, sive boje, stepena zaštite IP66, mehaničke zaštite IK07, dimenzija 181x236x48mm, mase 1.7 kg, slična tipu LEDFIT S 45W A/S CL1 L840 proizvođača Thorn. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svijetla i svom potrebnom opremom za rad. Ukupno za materijal i rad:

kom 13x150,00=1.950,00

3. Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne/viseće plafonske LED svjetiljke, ukupne snage svjetiljke 53W (Lambda=0.93), efikasnosti svjetiljke 1212lm/W, tijelo od polikarbonata (RAL 9016), difuzor od polikarbonata (PC), električne klase I, stepena zaštite IP65, LED izvor svijetla temperature boje 4000K, svjetlosnog fluksa 6400lm, indeksa reprodukcije boje CRI > 80, 50000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 70% naznačene

vrijednosti pri temperaturi od 25°C, dimenzija 1600 x 147 x 118 mm, težine 2.8kg, slična tipu AQUAF2 LED 6400 HF L840 proizvođača Thorn (Velika Britanija).

Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i potrebnom opremom za rad.

Ukupno za materijal i rad:

kom. 20x80,00=1.600,00

4. Isporuka i montaža modularnog kompleta proizvodnje TEM ili slična sa sledećim priborom:

ugradna kutija 2M	kom	1
nosac dekorativnog okvira 1M	kom	1
dekorativni okvir 1M	kom	1
nopolni prekidač 1M, 10 A	kom	1
		komplet 8x10,00=80,00

5. Isporuka materijala i izvođenje monofaznih priključnih mesta, provodnikom N2XH-Y 3x2,5mm² položenim djelimično u cijevima fi23 kroz armirano betonske ploče, a djelimično ispod maltera. Prosječna dužina po jednom priključnom mjestu je 15m.

Ukupno za rad i materijal računato komplet po priključnom mjestu :

kom. 6x40,00=240,00

6. Isporuka i izvođenje priključnih mesta provodnikom tipa N2XH-Y 3x2,5mm², za izvođenje izvoda za priključak ormara slabe struje i RACK ormara. Izvod završiti sa 0,6 m slobodnog kabla. Prosječna dužina po jednom izvodu je 10m.

kom. 4x40,00=160,00

7. Isporuka i ugradnja monofaznih duplih OG utičnica, komplet sa kutijom i materijalom za učvršćivanje, u zaštiti IP 54. OG utičnice se ugrađuju u zidu, tako da im poklopac bude u ravni sa zidom.

kom. 6x15,00=90,00

8. Sitni nespecificirani montažni materijal

Paušalno 1x100,00=100,00

Ukupno instalacije rasvjete i opšte potrošnje: 4.970,00€

2.2.4. Instalacije uzemljenja i gromobrana

1. Isporuka i izvođenje temeljnog uzemljivača I prihvatnog sistema od prohromske trake 25x4mm, prema planu uzemljenja sa povezivanjem na spustne provodnike, a u svemu prema tehničkom opisu u projektu. Ukupno za isporuku i rad računato po dužnom metru trake.

m 520x3,00=1.560,00

2. Isporuka i ugradnja ukrasnih komada traka-traka JUS N.B4. 936 za međusobno spajanje traka. Ukupno za isporuku i rad:

kom. 31x6,00=186,00

3. Isporuka i izvođenje spustnih provodnika kroz betonske stubove objekta od prohromske trake 25x4 mm, sa izvođenjem priključka na prihvatni sistem prema planu uzemljenja, a u svemu prema tehničkom opisu u projektu. Ukupno za isporuku i rad računato po dužnom metru:

m 60x3,00=180,00

3. Isporučka i postavljanje stezaljke za lim P JUS N.84 908 koje se koriste za povezivanje provodnika na krovnu konstrukciju. Ukupno za isporuku i rad :

kom. 10x5,00=50,00

4. Povezivanje svih metalnih masa na krovu sa prihvatnim vodom gromobranske instalacije.

paušalno 1x200,00=200,00

5. Isporučka i postavljanje obujmica za oluk sa povezivanjem na uzemljenje objekta. Ukupno za isporuku i rad za obujmicu tipa: NGO 15, JUS N.84.914-O(P)

Kom. 6x6,00=36,00

6. Ispitivanje neprekidnosti zaštitnog provodnika i glavnog dodatnog provodnika za izjednačenje potencijala sa izdavanjem atesta. Ispitivanje otpornosti izolacije električne instalacije sa izdavanjem atesta. Ispitivanje funkcionalnosti instalacija sa izdavanjem atesta. Pregled i ispitivanje elektroinstalacija sa izdavanjem atesta:

kom. 2x250,00=500,00

Ukupno instalacija uzemljenja i gromobrana: 2.712,00€

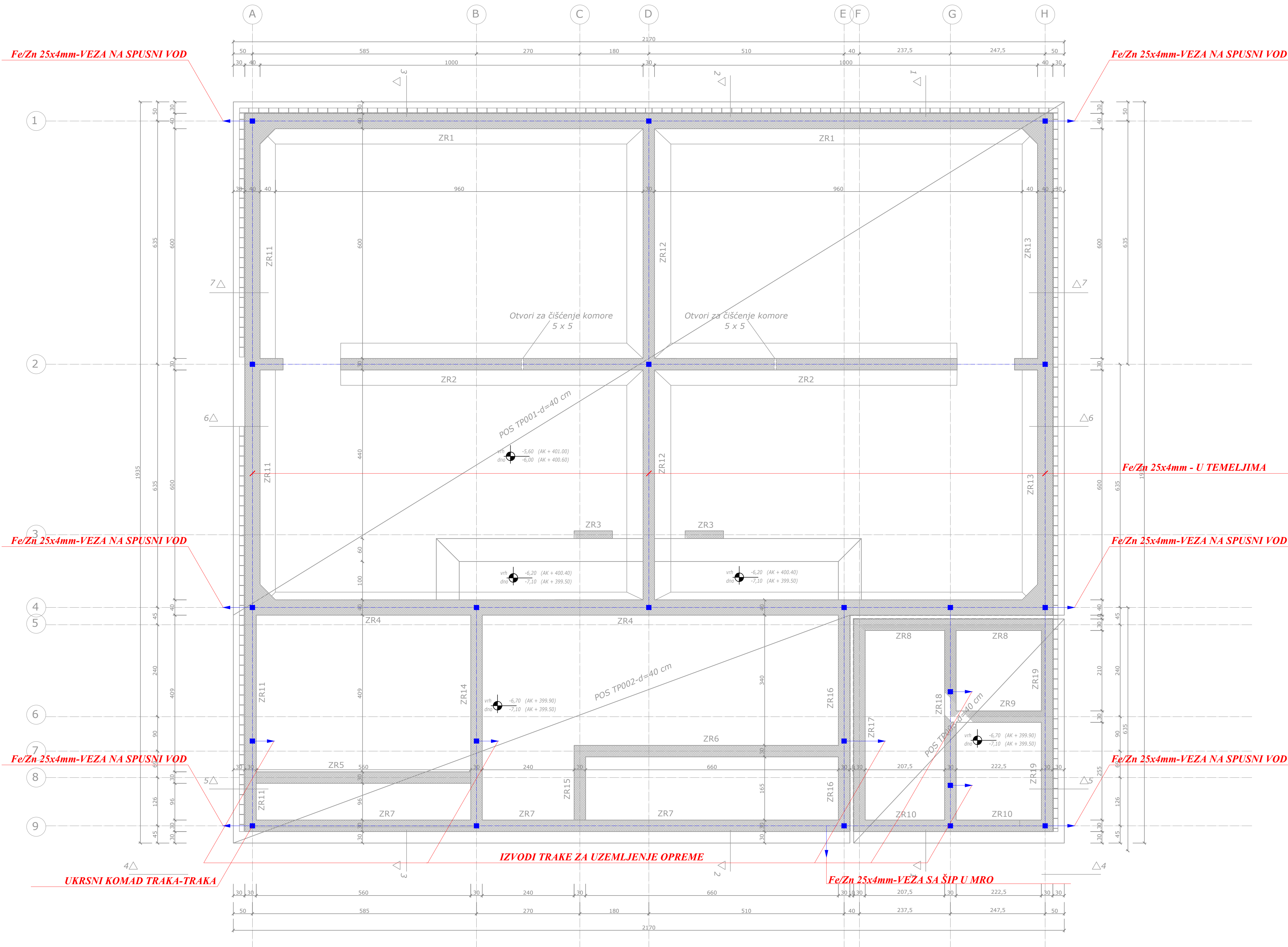
REKAPITULACIJA:

1. Napojni kablovi:	4.131,00€
Elektroinstalacije objekta:	
2. Napojni vodovi i regali:	780,00€
3. Razvodni ormari i table:	2.850,00€
4. Instalacije rasvjete i opšte potrošnje:	4.970,00€
5. Instalacija uzemljenja i gromobrana:	2.712,00€
UKUPNO(bez PDV-a):	15.443,00€
PDV(21%):	3.243,03€
UKUPNO(sa PDV-om):	18.686,03€

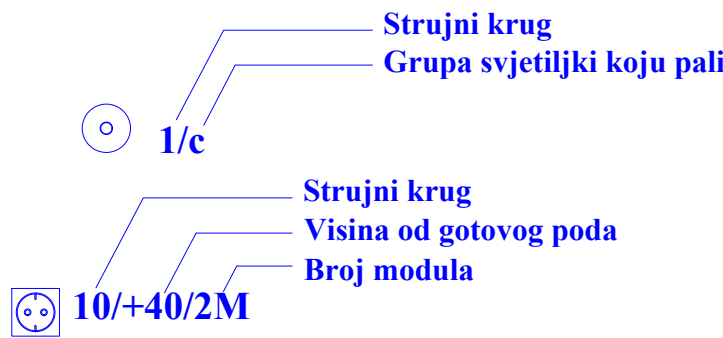
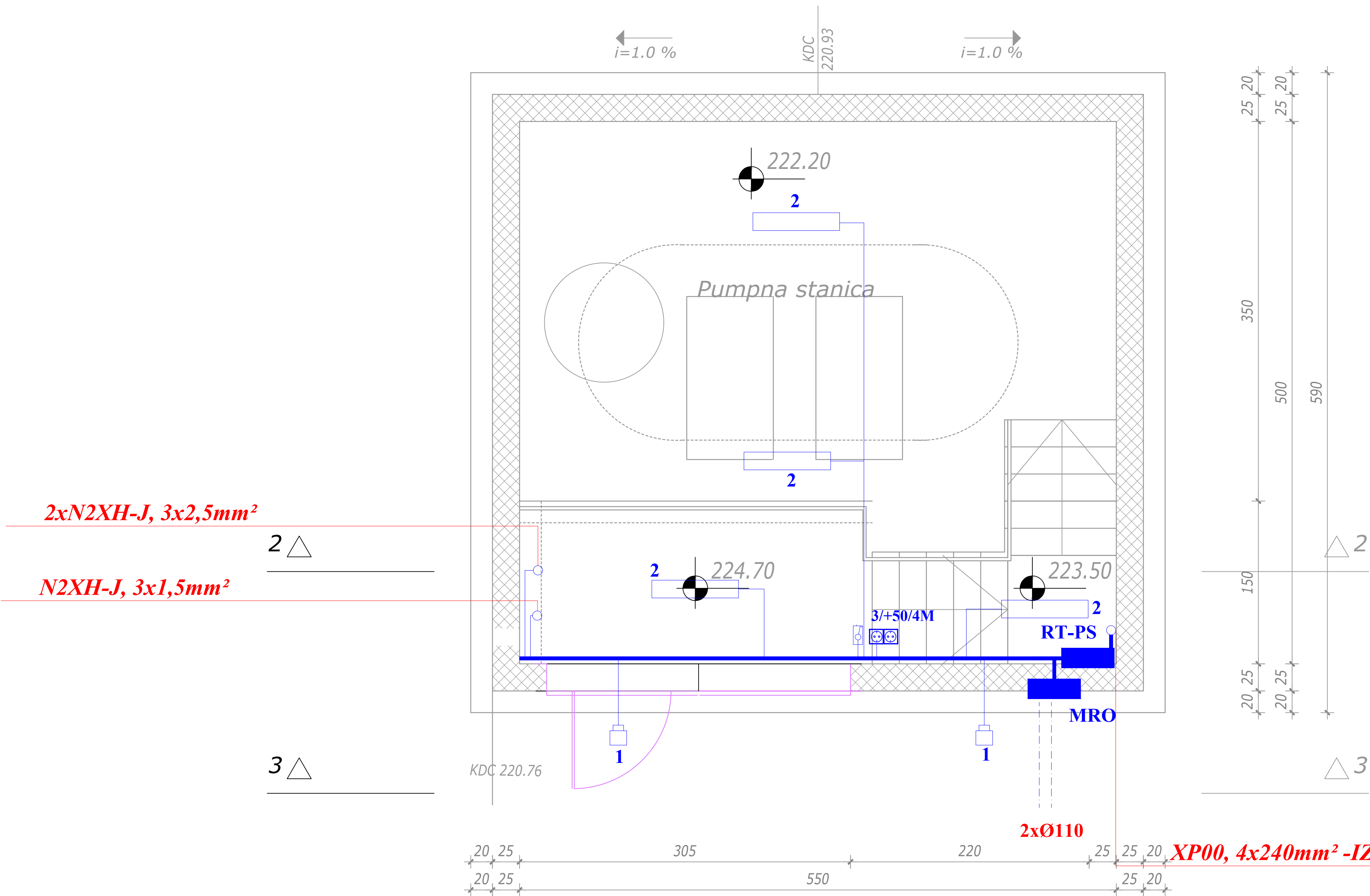
Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

IV. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		 OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATAstarsKE PARCELE BROJ 805, K.O. TREBESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVOG	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT JAKA STRUJA	RAZMJERA: 1:25
Saradnik:		Prilog: Osnova Temelja	Br. priloga: 01
Datum izrade i M.P. FEBRUAR 2025.		Datum revizije i M.P.	



PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: REZERVOAR RT		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBESJIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA	RAZMJERA: 1:50
Saradnik:		Prilog: Osnova temelja	Br. priloga: 02
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	



- Svjetiljka tipa LEDFIT S45 A/S CE1 L840
- Svjetiljka tipa LEDFIT S45 A/S CE1 L840
- Monofazna šuko priključnica 2P+E, 16A, IP44 4M
- Monofazna šuko priključnica 2P+E, 16A, IP 56 - 2M
- Jednopolni prekidač 250V-10A
- Razvodna tabla pumpne stanice(RT-PS)
- Mjerni razvodni ormar (MRO)

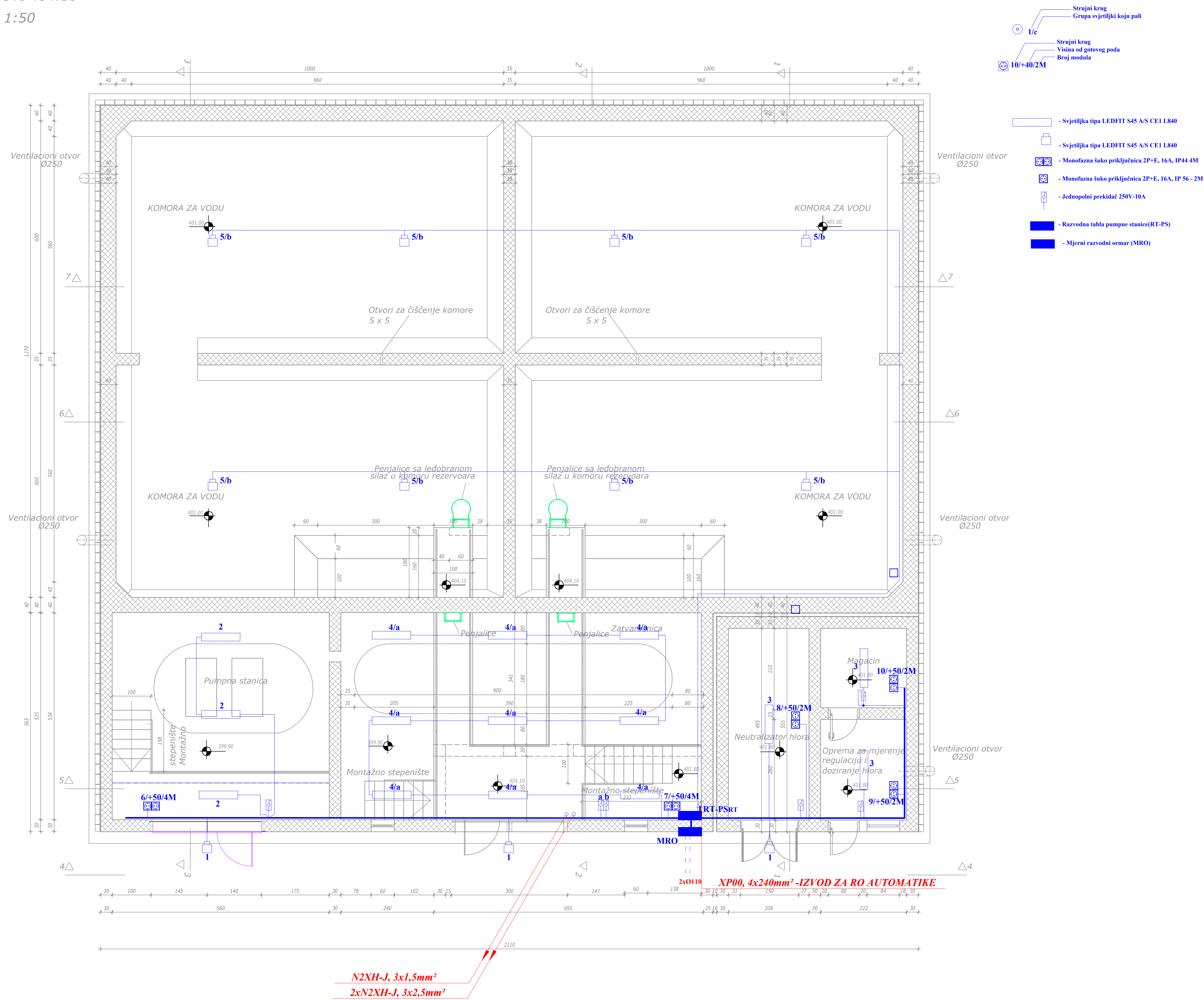
XP00, 4x240mm² -IZVOD ZA RO AUTOMATIKE

Armatura MA 500/560 i B 500 B
C 35/45-V6, ao=4,0 cm

PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 805, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT JAKA STRUJA	RAZMJERA: 1:25
Saradnik:		Prilog: Opšta potrošnja i rasvjeta	Br.priloga: 03
Datum izrade i M.P. FEBRUAR 2025.		Datum revizije i M.P.	

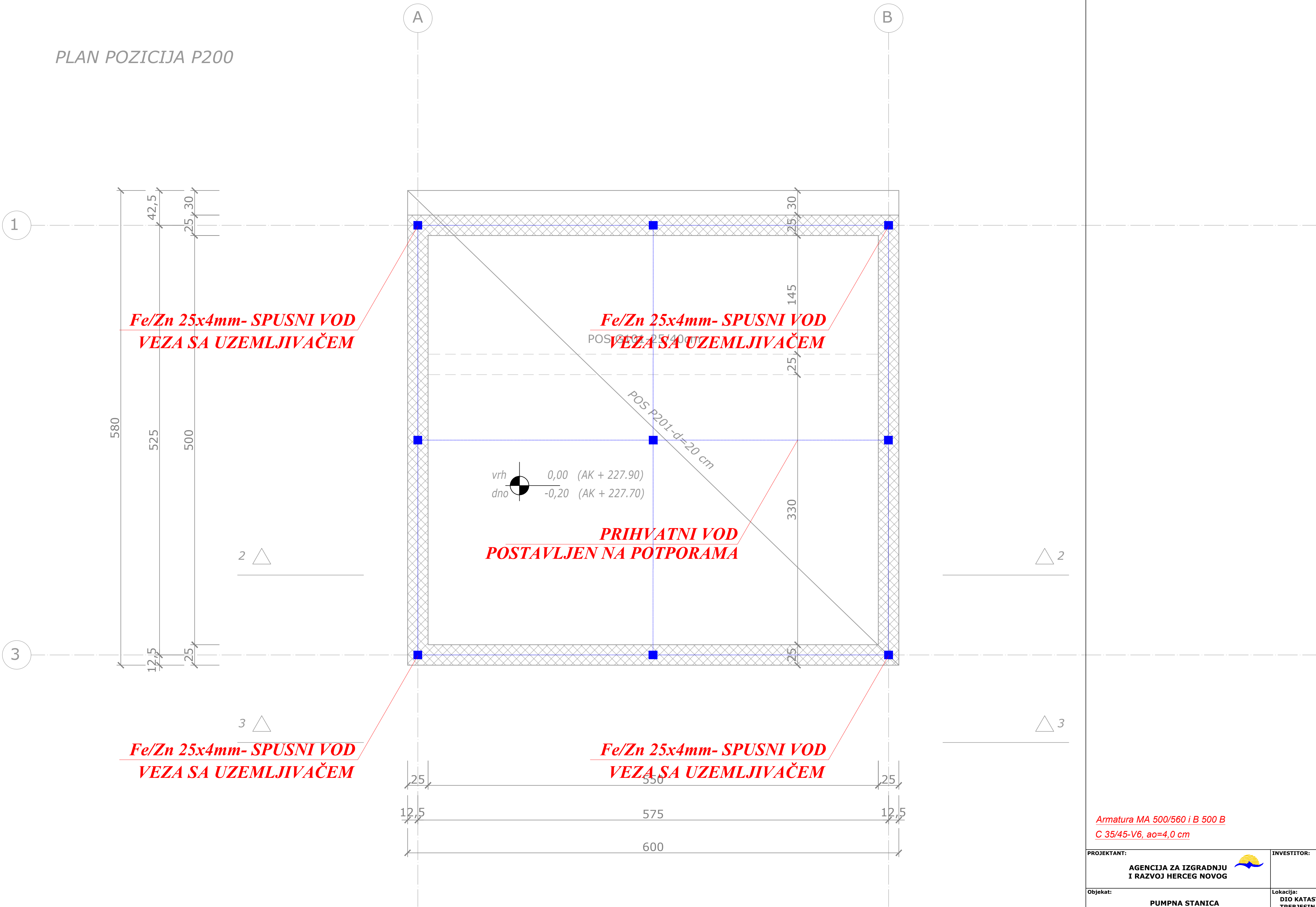
PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: REZERVOAR RT		Lokacija: DIO KATASTARKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVOG	
Glavni inženjer: Aleksandra Stanković, dipl. ing. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA	RAZMJERA: 1:50
Saradnik:		Prilog: Opšta potrošnja i rasvjeta	Br.priloga: 04 Br-strane:

OSNOVA NA KOTI 404.10
razmjera R 1:50



<div> <div>PROJEKTANT:</div> <div> <div>AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEVOV NOVOG</div> <div>  </div> </div> </div>	<div> <div>INVESTITOR:</div> <div>OPŠTINA HERCEVO NOVI</div> </div>
<div> <div>Objekat:</div> <div>REZERVOAR RT</div> </div>	<div> <div>Lokacija:</div> <div>DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEVO NOVOG</div> </div>
<div> <div>Glavni inženjer:</div> <div>Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.</div> </div>	<div> <div>Vrsta tehničke dokumentacije:</div> <div>GLAVNI PROJEKAT</div> </div>
<div> <div>Odgovorni inženjer:</div> <div>Aleksandar Vuković, dipl. inž. el.</div> </div>	<div> <div>Dio tehničke dokumentacije:</div> <div> <div>PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA</div> <div>RAZMJERA: 1:50</div> </div> </div>
<div> <div>Saradnik:</div> </div>	<div> <div>Prilog:</div> <div> <div>Opšta potrošnja i rasvjeta</div> <div>Br.priloga: 05</div> <div>Br.strane:</div> </div> </div>
<div> <div>Datum izrade i M.P.</div> <div>Februar 2025.</div> </div>	<div> <div>Datum revizije i M.P.</div> </div>

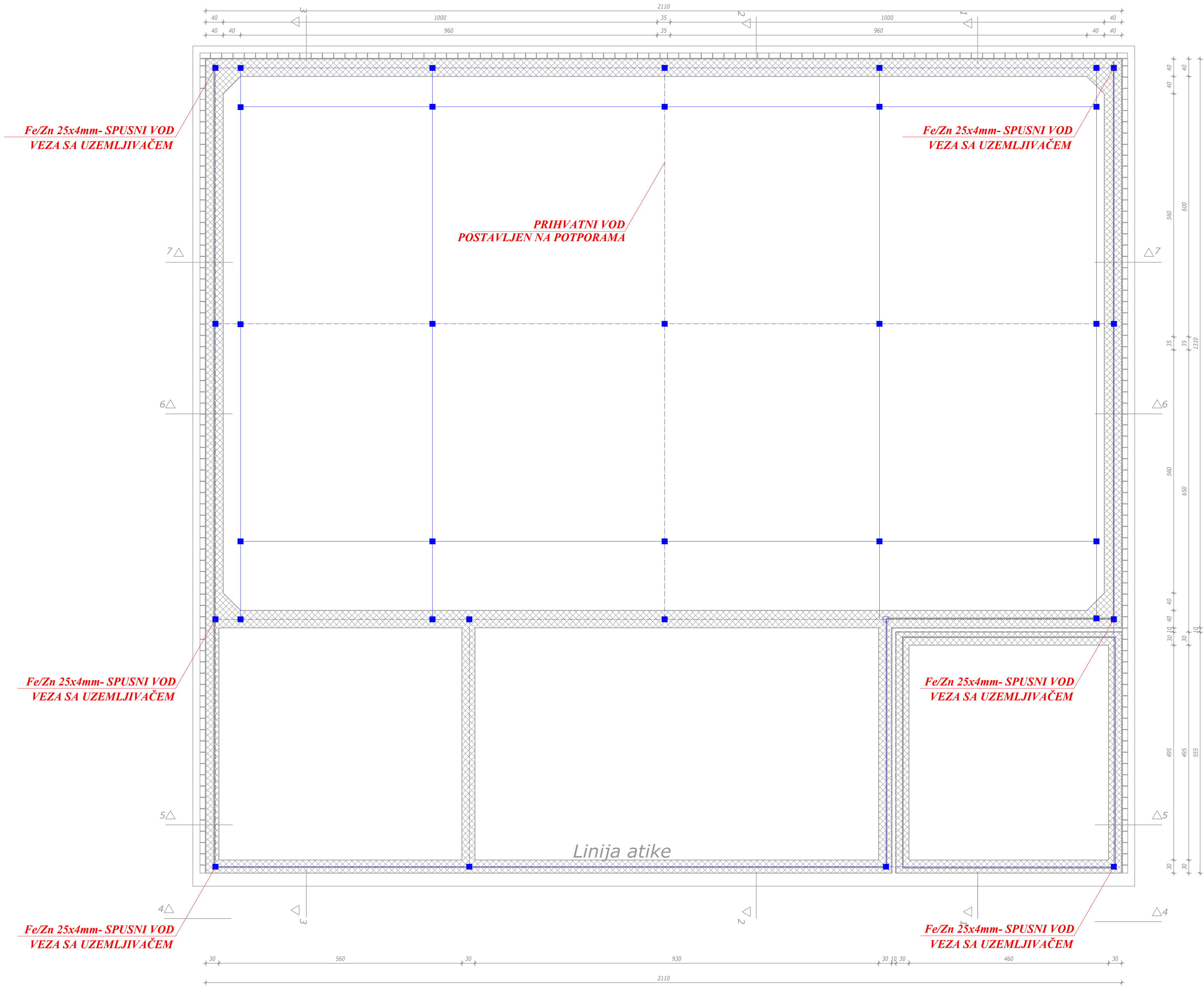
PLAN POZICIJA P200



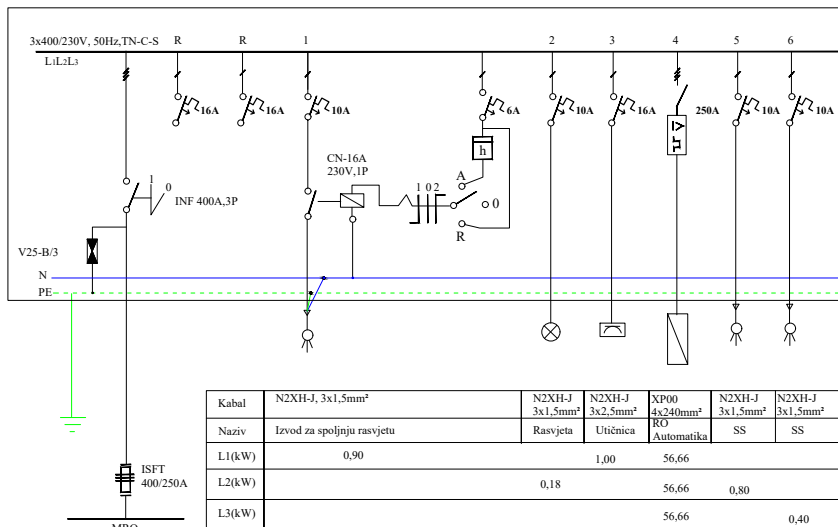
Armatura MA 500/560 i B 500 B
C 35/45-V6, ao=4,0 cm

PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 805, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT JAKA STRUJA	RAZMJERA: 1:25
Saradnik:		Prilog: Gromobran	Br.priloga: 06
Datum izrade i M.P. FEBRUAR 2025.		Datum revizije i M.P.	

OSNOVA NA KOTI 406.60
razmjera R 1:50



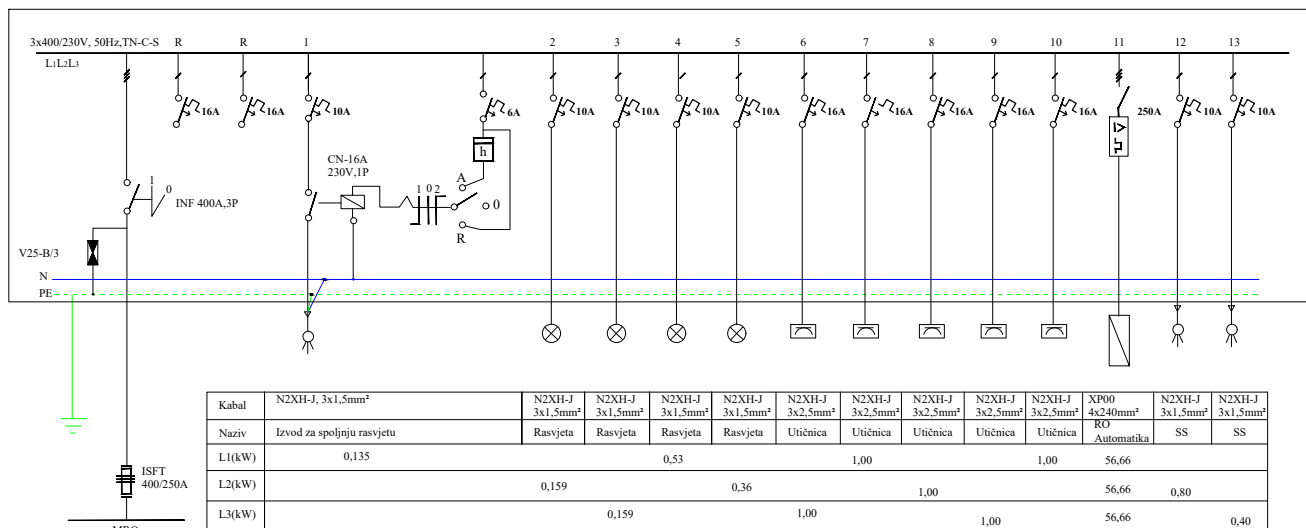
PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: REZERVOAR RT		Lokacija: DIO KATAstarske PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Aleksandra Stanković, dipl. ing. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA	RAZMJERA: 1:50
Saradnik:		Prilog: Gromobran	Br. priloga: 07
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	



$P_{iuk}=173,26kW$
 $k_j=0,95$
 $P_{juk}=164,59kW$
 $I_j=237,85A$

Jednovremena snaga na nivou postrojenja rađena za koeficijent jednovremenosti 1.

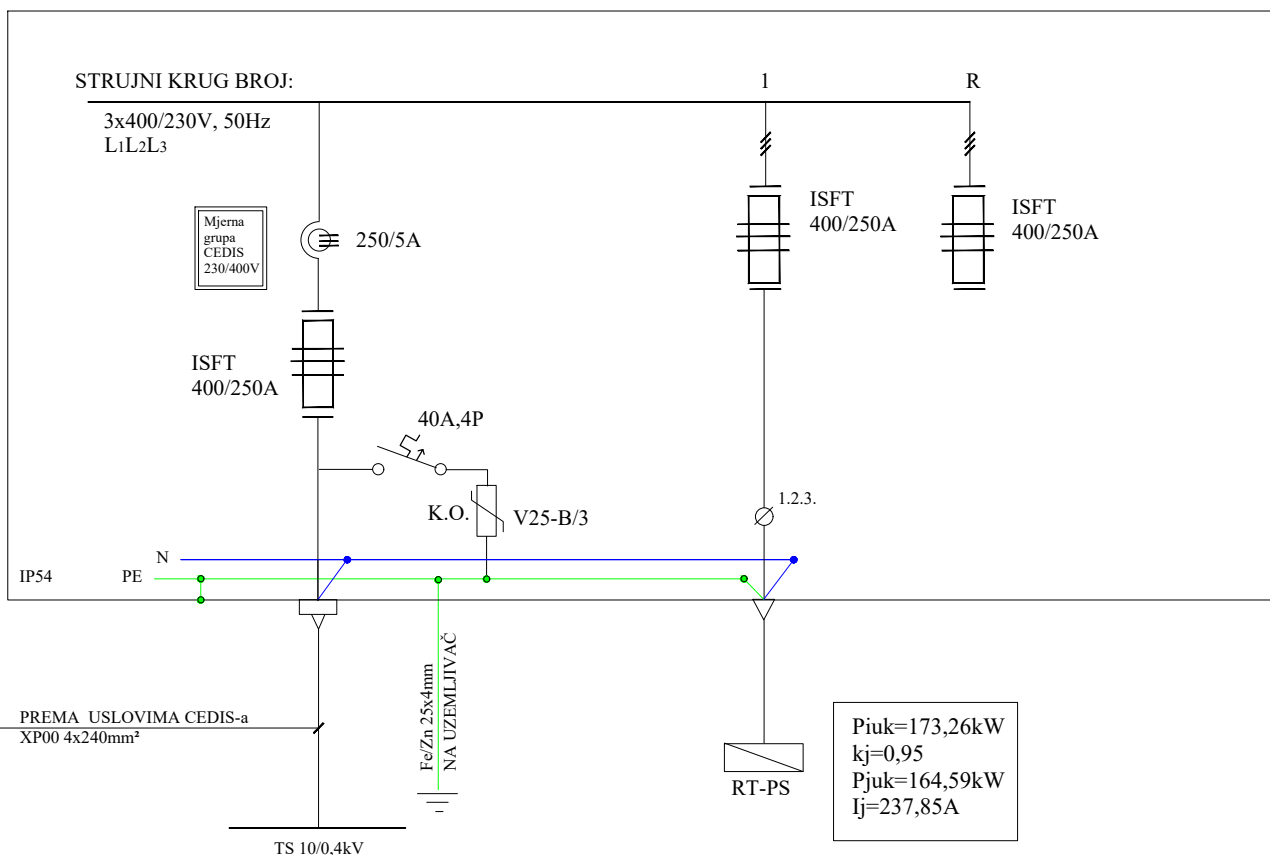
PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 805, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik:		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RT-PS	Br.priloga: 08
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	




$P_{iuk}=177,54kW$
 $k_j=0,95$
 $P_{juk}=168,66kW$
 $I_j=243,44A$

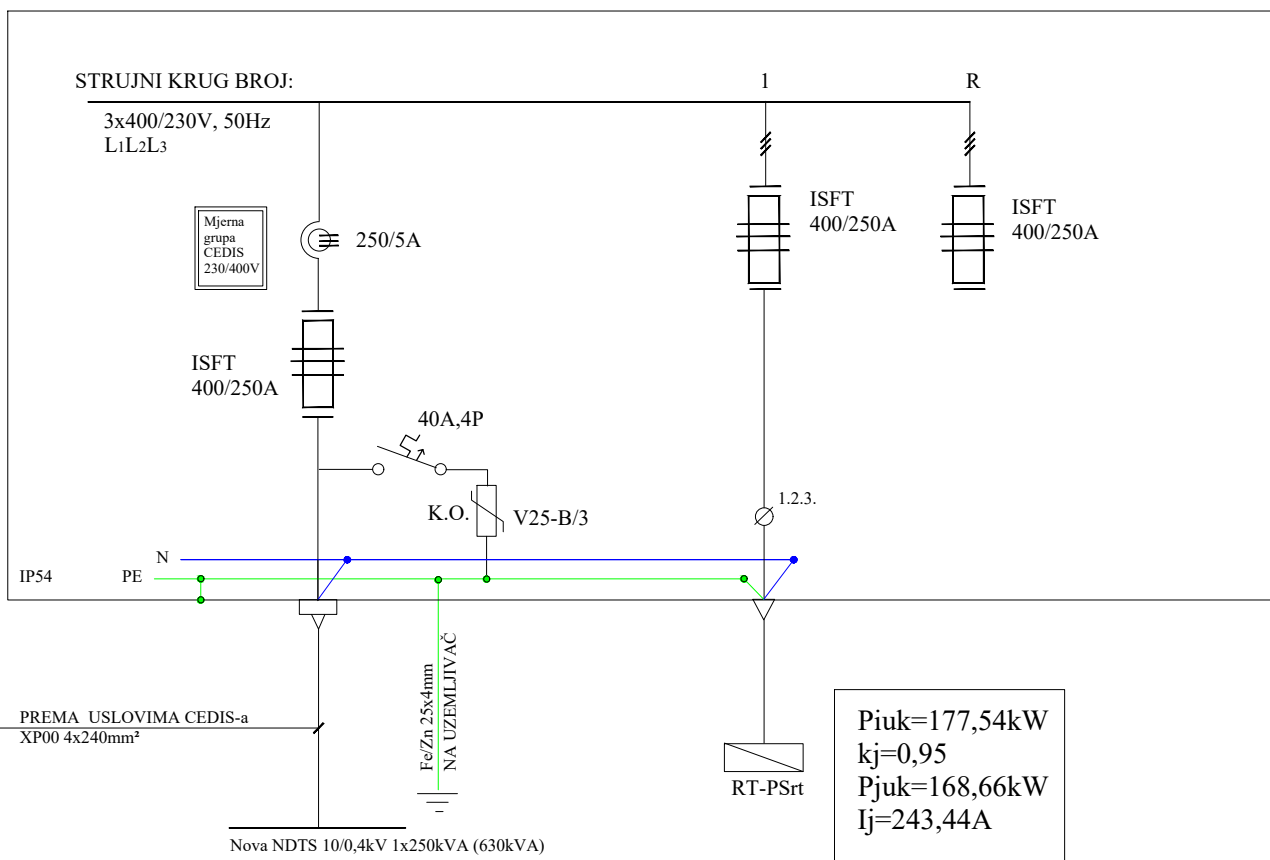
Jednovremena snaga na nivou postrojenja rađena za koeficijent
jednovremenosti 1.

PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: REZERVOAR RT		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik:		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RT-PSrt	Br.priloga: 09
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	



Jednovremena snaga na nivou postrojenja rađena za koeficijent jednovremenosti 1.

PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG 		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 805, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik:		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RT-MRO	Br.priloga: 10
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	



Jednovremena snaga na nivou postrojenja rađena za koeficijent jednovremenosti 1.

PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: REZERVOAR RT		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE JAKA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik:		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RT-MRO	Br.priloga: 11
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	

2. RADOVI NA SLABOJ STRUJI

I PROJEKTNII ZADATAK

za izradu projekta instalacija slabe struje u sklopu glavnog projekta za izgradnju pumpne stanice na dijelu katastarske parcele 805 K.O. Trebjesin i rezervoara RT na dijelu katastarske parcele broj 84, K.O. Trebjesin, u zahvatu PUP-a Opštine Herceg Novi.

- Instalaciju slabe struje predvidjeti prema zahtjevu investitora, arh. građ. projektu i važećim tehničkim propisima.
- Instalacija slabe struje se sastoji od instalacije video nadzora kao i instalacije sistema za signalizaciju i dojava požara.
- Instalacije slabe struje se izvode odgovarajućim instalacionim kablovima koji se polažu u plastičnim instalacionim cijevima.
- Vanjski priključak nije predmet ovog projekta.
- Oprema koja ide uz instalacije slabe struje je izbor investitora.

U Herceg Novom
Februar 2025.

Investitor:

II. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Prilog zaštite na radu

sa naznakom svih opasnosti i štetnosti i predviđenim mjerama za njihovo otklanjanje, odnosno sa prikazom tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, za tehničku dokumentaciju

1.1. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI PRI KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA I ELEKTROOPREME

- ☐ Opasnost od struje kratkog spoja
- ☐ Opasnost od preopterećenja
- ☐ Opasnost od previsokog napona dodira i koraka
- ☐ Opasnost od slučajnog dodira djelova pod naponom
- ☐ Nedozvoljeni pad napona
- ☐ Opasnost od vlage, vode, prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja
- ☐ Uticaj i opasnost od statičkog elektriciteta
- ☐ Uticaj elektromagnetnih i električnih polja
- ☐ Opasnost od iznenadnog nestanka napona
- ☐ Izazivanje požara
- ☐ Opasnost od izvora jonizujućeg zračenja

1.2 PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

Opasnost od struje kratkog spoja

Ovakva opasnost ne postoji kod projektovanih telekomunikacionih i signalnih instalacija, osim kod instalacije za automatsku dojavu požara.

Pojava struje kratkog spoja izaziva lažni alarm u dojavnoj protivpožarnoj centrali, pa ako se u eksploataciji ovakav slučaj često javlja, alarmiranje treba usloviti dvozonskom zavisnošću.

Opasnost od preopterećenja

Zaštita je izvršena pravilnim izborom zaštitnih naponskih i strujnih osigurača u svim centralnim telekomunikacionim i signalnim uređajima (telefonska centrala, razglasna stanica, protivpožarna centrala, matični časovnik i slično), tako da ne može doći do preopterećenja ni kablova ni uređaja.

Opasnost od previsokog napona dodira i koraka

Zaštita od previsokog napona dodira riješena je čitavim sistemom zaštitnih mjera: sistemom nulovanja sa sistemom zaštitnog voda, sistem sniženog napona 24 V i slično. Centralno uzemljenje objekta je predviđeno preko trakastog uzemljivača, na koji su vezani svi zaštitni vodovi i metalni djelovi objekta koji ne pripadaju strujnim krugovima i svi centralni uređaji telekomunikacionih i signalnih instalacija (telefonske centrale, razglasna stanica, protivpožarna centrala, matični časovnik i slično).

Opasnost od slučajnog dodira djelova koji se nalaze pod naponom

Ova zaštita je obezbijedena pravilnim izborom opreme, uređaja i kablova, kao i njihovim smještajem u odgovarajuće ormare, uvlačenjem u cijevi, odjeljivanjem zaštitnim mrežama, odjeljivanjem zaštitnim ogradama i sl, kao i pogodnim lociranjem da oprema nije izložena mehaničkim oštećenjima.

Konstrukcija telefonskih aparata, javljača požara, časovnika, zvučnih izvora i slično onemogućava slučajan dodir djelova koji su pod naponom.

Zaštita od nedozvoljenog pada napona

Zaštita od nedozvoljenog pada napona, predviđena je pravilnim dimenzionisanjem napojnih kablova, kako glavnih napojnih tako i kablovskih izvoda za pojedine potrošače.

Zaštita od vlage, vode, prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja

Zaštita je izvršena pravilnim izborom opreme, razvodnih ormana i prostorija za smještaj centralnih urenaja.

Opasnost od statičkog elektriciteta

Opasnost od statičkog elektriciteta otklonjena je pravilnim izvođenjem uzemljenja.

Opasnost od uticaja elektromagnetnih i električnih polja

Pravilnim izborom rastojanja izmenu elektroenergetskih, signalnih i telekomunikacionih vodova, kao i izborom elektrostatičke i elektromagnetne zaštite unutar i van vodova, otklonjena je navedena opasnost.

Opasnost od iznenadnog nestanka napona

Opasnost je otklonjena primjenom havarijskog napajanja koje se ogleda u pravilnom izboru autonomnih ili spoljnih aku-baterija, neophodnih za rad telekomunikacionih i signalnih urenaja u objektu, što omogućava nezavisan rad u smislu zakonskih odredbi.

Izazivanje požara

Zaštita od izbijanja požara riješena je pravilnim izborom protivpožarne opreme koja, pri pravilnom izvođenju i propisanom održavanju u toku eksploatacije, ne može biti uzročnik požara. Pri prolasku kroz protivpožarne zidove, otvori se zatvaraju flamastik malterom, a instalacija se prska s lijeve i desne strane flamastik-smješom koja je otporna na sagorijevanje. Objekat je, na osnovu položaja protivpožarnih zidova i ostalih prepreka, podijeljen na protivpožarne sektore koji imaju nezavisnu dojavu preko automatskih i ručnih javljača požara.

1.3 OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1. Sva elektrooprema i materijal predviđeni ovim projektom moraju da odgovaraju svim važećim tehničkim propisima i standardima.
2. Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
3. Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na orunu da su na istom primenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno, dostaviti uz oruđe za rad, atest o primijenjenim propisima zaštite na radu.
4. Radna organizacija je obavezna da prije početka rada na 8 dana obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku radova.
5. Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu. Program za obučavanje i vaspitanje radnika iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mjera i unapređenja zaštite na radu i drugo.
6. Radna organizacija je obavezna da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbedan rad.
7. Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mesta postoje.
8. Radna organizacija u kojoj se pojavljuju eksplozivne smješe, mora imati Pravilnik o rukovanju električnim postrojenjima, koja su eksplozivno zaštićena, kao i evidenciju o izvonenju radova, opravke i održavanja tih postrojenja. Tim pravilnikom treba predvidjeti obavezne povremene preglede tih postrojenja, kao i rokove ovih pregleda, s tim da oni ne mogu biti duži od jedne godine.
9. Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja iz dokumentacije, koja se prilaže uz orune za rad i uređaje, moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama iz kojih će se videti da buka na radnom mjestu i u radnim prostorijama neće prelaziti dopuštene vrijednosti. Ako za ispunjenje uslova o dopuštenim vrijednostima bude potrebno preuzimanje posebnih mjera (prigušivača buke, elastična podleganja i sl.) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mjere.
10. Pri izvođenju radova ili remonta postrojenja i opreme, obavezno je postavljanje opomenskih tablica u pogledu: stanja uključenosti / isključenosti, zabrana i drugih važećih obavještenja za rukovaoca.
11. Pri rukovanju i manipulaciji u postrojenju, obavezna je primjena zaštitne opreme i sredstava.

Z A K L J U Č A K:

Predviđenim mjerama obezbijeđeno je da projektovane instalacije zadovoljavaju sve zahtjeve prema Zakonu o zaštiti na radu (Sl.list Republike Crne Gore br. 35 / 98).

2. PREGLED PRIMIJENJENIH MJERA I STANDARDA

Prilikom izrade projekta korišćeni su sledeći zakoni, pravilnici, tehnički propisi, standardi i literatura:

- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. list SRCG " br. 47/92, br. 27/94),
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG " br. 32/11),
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG " br. 34/14),
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG" br. 64/17),
- Pravilnik o načinu izrade i sadržine tehničke dokumentacije za građenje objekata (Sl.list CG br.44/18),
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("SL. list SFRJ" br. 53/88),
- Jugoslovenski standardi - Električne instalacije u zgradama- Zahtjevi za bezbjednost JUS N.B2.741/1989

Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

3 TEHNIČKI USLOVI ZA INSTALACIJE SLABE STRUJE

3.1.OPŠTI USLOVI

Ovi uslovi su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju i INVESTITORA I IZVOĐAČA, da se pri izradi projektovanih instalacija pridržavaju ovih uslova jer oni sadrže mnoge elemente koji u ostalom dijelu teksta nijesu navedeni a važe za izvođenje radova.

1. Prije početka radova Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa projektom, da sve svoje primjedbe blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno Nadzornom organu.
2. Investitor je dužan da u toku izvođenja instalacije obezbijedi stručan Nadzor nad izvođenjem instalacija.
3. Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nađe da su potrebne izvjesne izmjene zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti Nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.
4. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u projektu Izvođač je dužan da za svako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost Nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati projektanta sa predloženim izmjenama i tražiti njegovu saglasnost.
5. Na osnovu datog projekta, Izvođač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti Nadzornog organa početi sa radom.
6. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija moraju odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se ugranivati.
7. Kod izvođenja ovih radova, mora se voditi računa da se sa što manje štete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Treba sprovesti koordinaciju poslova kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.
8. Za vrijeme izvođenja radova Izvođač je dužan da vodi građevinski dnevnik u koji će se unositi svi relevantni podaci.
9. Cjelokupne instalacije moraju se izvesti prema priloženim planovima i važećim JUS propisima za ovu vrstu radova.

3.2 INSTALACIJE SLABE STRUJE

1. Svako nastavljanje ili grananje vodova dozvoljeno je samo u uvodnim kutijama i ormarima.
2. Rozetne, odnosno trolne priključnice telefonskih aparata montirati na visini 0,40 m od poda.
3. Postavljanje cijevi u zidu počinje posle grubog malterisanja i to kada se lijepo osuši.
4. PVC cijevi se polažu u izdubljene kanale u zidu, a čelične, šavne- crne cijevi, pričvršćuju se na čeličnu konstrukciju zavarivanjem ili pomoću metalnih šelni (kao držača).
5. U slučaju postavljanja više cijevi u jednom pravcu (bilo na zidu, bilo na regalu), cijevi se polažu jedna pored druge, u ravni postavljanja, a ne jedna iznad druge.

6. Prednja strana PVC cijevi mora da leži u ravni cigle (odnosno zidne mase), tako da cijev bude pokriven cijelim slojem maltera.

7. U armirano betonskim zidovima i stubovima nije dozvoljeno dubljenje kanala već se isti ostavljaju pri samoj izradi zidova i stubova.

8. PVC i čelične šavne crne cijevi uvijek treba polagati u pravoj liniji i to vodoravno i uspravno.

9. Pri vodoravnom polaganju dozvoljava se da cijevi imaju mali pad prema kutijama, kako se u cijevi ne bi zadržavala kondezovana voda. Ako je pri vodoravnom polaganju cijevi potrebno, usled neke prepreke, privremeno izaći iz pravca dozvoljeno je u blagom luku zaobići prepreku i vratiti se na usvojeni pravac polaganja.

10. Na uglovima prostorija ili ispustima zidova, mijenjanje pravca polaganja cijevi izvodi se savijanjem cijevi u obliku luka. Dobro izveden luk, kad se postavi u zid, mora biti pokriven najmanje cijelim slojem maltera.

11. Mijenjanje pravca cijevi na slobodnim površinama zida izvodi se u kutijama.

12. Polaganje usponskih vodova u zidove dimnjaka nije dopušteno, a treba izbjegavati takvo polaganje i ostalih cijevi.

13. Pri paralelnom vođenju cijevi, odnosno kablova, telefonske instalacije u cijevima i ostalih instalacija, treba se obavezno pridržavati sledećih propisa:

- na 0,10 m, ispod tavanice postavljaju se cijevi, odnosno kablovi, za telefonsku instalaciju;

- na 0,10 m, ispod ovih cijevi, odnosno kablova, postavljaju se cijevi, odnosno kablovi, za signalnu instalaciju;

- na 0,10 m, ispod cijevi, odnosno kablova za signalnu instalaciju, postavljaju se cijevi, odnosno kablovi, za elektro instalacije jake struje.

14. U ma kom drugom slučaju pri paralelnom hodu cijevi, odnosno kablova za telefonsku instalaciju, sa cijevima, odnosno kablovima za jaku struju, međusobno rastojanje mora da iznosi najmanje 0,2m.

15. Pri ukrštanju cijevi za telefonsku instalaciju sa cijevima za jaku struju, ukoliko je ovo neizbežno, treba ukrštanja izvesti pod pravim uglom, a rastojanje između cijevi mora biti najmanje 10mm, sa specijalnim mjerama izolacije najmanje 3mm.

16. Pri velikoj razdaljini izmenu razvodnih kutija ili ako na rastojanju izmenu razvodnih kutija cijev ima više krivina, treba prije nego što se izvrši malterisanje cijevi uvući kroz nju čeličnu žicu radi kasnijeg provlačenja vodova.

17. Prije zamalterisanja cijevi treba sve razvodne kutije zatvarati hartijom da se pri malterisanju i krečenju zidova ne napune malterom, odnosno bojom.

18. U slučaju paralelno položenih cijevi za telefonske vodove, za zvonice i za jaku struju, na mjestima gdje se od vodoravnih cijevi odvajaju vertikalne cijevi i obratno, postavljaju se razvodne kutije na kosoj liniji koja sa cijevima čini ugao od 45°.

19. Postavljanje lule ispod 0,4m nije dozvoljeno. Neposredno ispod izlaza iz cijevi usađuje se u zid, istovremeno sa polaganjem cijevi, drveni zglavak koji služi za pričvršćenje rozetne telefonskog aparata ili utikačke kutije koja se postavlja u zid. Dozvoljava se da u jednoj prostoriji iz jedne cijevi izlaze dva telefonska voda.

20. Najmanje međusobne udaljenosti pri paralelnom polaganju kablova :

- telekomunikacioni pored signalnog je 0,05 m,

- telekomunikacioni pored energetskog je 0,30 m.

22. Oko uvodnog luka, kao i oko telefonske utičnice ne smije se postaviti nikakva druga utikačka kutija niti neko izlazno mjesto iz cijevi (na pr. el. osvjetljenje, termičku struju itd.), na rastojanju manjem od 20 cm izuzev za radio antenu i za signalno zvonice, koje mora biti na rastojanju najmanje 10 cm.

23. Izolovani provodnici se uvlače u cijev tek kad se lep osuši.
24. Telefonski vodovi , po mogućnosti, moraju biti bez nastavka.
25. Nije dozvoljeno vršiti nastavljanje provodnika u cijevima.
26. Nastavljanje provodnika se vrši spojnicama i regletama u ormarima. U slučaju manjeg broja vodova nastavljanje se vrši u uvodnim kutijama, na klemama istih.
27. Kroz cijevi za telefonske vodove nije dozvoljeno provlačiti ma kakve druge vodove.
28. Kabl koji samo prolazi kroz orman pričvršćuje se kablovskim obujmicama za zid ormana ili kutuje.
29. Telefonske vodove u razdelnom ormanu ili kutiji treba tako srediti da se zamjene ili dodavanje novih vodova može se lako izvesti. Ovo važi i za ostale vodove signalnih instalacija.
30. Umjesto uobičajenih telefonskih instalacija sa instalacionim cijevima postavljenim u zid ili na zid, mogu se u većim poslovnim i industrijskim zgradama, ako je to sa tehničke i ekonomske strane opravdano , telefonske instalacije se mogu izvoditi instalacionim kanalima u podu, bočnim zidovima ili plafonu.
31. Za izradu telefonskih instalacija sa instalacionim kanalima mogu se upotrebljavati samo oni sistemi instalacija koji su odobreni od ZJ PTT Tehničkim propisima ZJ PTT za instalacione materijale, tehničkim propisima koji se odnose na gradjenje el. instalacija u zgradama, kao i standardima JUS za materijal za el. instalacije. Prilikom gradjenja telefonskih instalacija sa instalacionim kanalima mora se voditi računa o sledećim uslovima:
- U instalacione kanale u koje se polažu telefonski instalacioni vodovi namijenjeni za priključak na mjesnu telefonsku mrežu, mogu se položiti i drugi telekomunikacioni vodovi, ako je isključena mogućnost el. uticaja ovih vodova na telefonske instalacione vodove. To znači da kod izrade telefonskih instalacija sa instalacionim kanalima moraju:
- a) se postaviti posebni kanali (recimo za instalacije slabe struje), a kod višedjelnih kanala koristiti posebna polja za vodove telefonskih instalacija. Pri navedenom polaganju vodovi moraju biti jasno označeni kojoj vrsti instalacija pripadaju. Nije dozvoljeno u kanale za telefonsku instalaciju postavljati vodove el. instalacije jake struje.
 - b) Telefonske instalacije sa instalacionim kanalima mogu se graditi samo u suvim prostorijama, dimenzije kanala treba tako odrediti da se u njih može lako i sigurno uvući potreban broj instalacionih kablova i provodnika.
 - c) Telefonske instalacije sa instalacionim zidnim kanalima moraju biti tako izradjene da pružaju potpunu mehaničku zaštitu instalacionim kablovima i provodnicima. Postavljanje instalacije kanala, razvodnih kutija, priključnih kutija i ostalog materijala vrši se za svaki sistem instalacija prema montažnim uputstvima proizvođača.
32. Po izradi unutrašnje telefonske instalacije treba izvršiti mjerenje otpornosti izolacije. Dobijeni rezultati moraju se kretati u sledecim granicama:
- a) izmenu provodnika istog telefonskog voda kao i provodnika razvodnih vodova - najmanje 20 megaoma;
 - b) izmenu svakog provodnika i zemlje najmanje 10 megaoma.
33. Instalacija za dojavu požara mora da bude izvedena u skladu sa tehničkim propisima za izvonenje elektroenergetskih instalacija u zgradama. S obzirom na neke razlike ovih instalacija potrebno je kao dopunu "Tehničkim propisima" uvažavati ova uputstva.

34. Ako je protivpožarno postrojenje povezano sa PTT urežajima, obavezno se pridržavati tehničkih propisa, uputstava i preporuka Jugoslovenske zajednice PTT.
35. Provodnici su presjeka 0,8mm I polažu se u nemetalne ili sa izolacionom oblogom metalne cijevi. Umjesto pojedinih provodnika mogu se koristiti, protiv korozije otporni provodnici sa izolacijom od termoplasta (PP, PPO ili sl.)
36. Boja provodnika negativni provodnici: boja izolacije je crna. Ako to nije izvodljivo, onda na provodnike na njihovim spojnim mjestima navlače se PVC cjevčica (bužir) i tako se obilježe. Pozitivni provodnici: za svaku grupu javljača odabira se druga boja. Ako to nije moguće, upotrebljava se izolovana PVC cjevčica (bužir) u boji, koja se na spojnim mjestima navuku na provodnike. Zaštitni provodnik: Boja izolacije je žuto zelena. negativni I pozitivni provodnik iste dojavne grupe moraju da budu smješteni u istoj instalacionoj cijevi ili istom kablju.
37. Provodnik se od podnožja do podnožja vodi u jednom komadu bez nastavka. Mogu se prekidati tek kod priključnih stezaljki u podnožjima.
38. Priključne dozne (razvodne kutije) upotrebljavaju se samo u izuzetnim slučajevima i njihovu upotrebu može dozvoliti samo projektant.
39. U slučajevima gdje alarm mogu da izazovu atmosferske smetnje, za dojavne vodove moraju se upotrebiti oklopljeni kablovi i oklopljena podnožja za montažu na zid. Oklopljeni kablovi su tipa IY(St)Y 1 x 2 x 0,8mm.
40. Pri montaži javljača potrebno je :
- Za automatske javljače požara:
- namjestiti i priključiti samo podnožje javljača, dojavne uloške ostaviti nedirnute u PVC vrećicama,
 - podnožja javljača namjestiti tako da umetnuti dojavni ulošci budu upravljani vertikalno na dole,
 - radi revizionih radova , pristup javljačima mora biti dobar
 - ispod podnožja mora da bude najmanje 30cm slobodne visine,
 - indikatore dejstva postaviti prema vratima kroz koja se ulazi u slučaju požarnog alarma,
 - od najvećeg značaja je solidno i trajno pričvršćenje javljača.
- Za ručne javljače potrebno je:
- Dirka mora biti vidljiva,
 - Dirka mora biti udaljena od često frekventnih mjesta osoblja,
 - Dirka javljača mora biti pristupačna,
 - Dirka mora biti na visini 120cm, a najviše 150cm od tla.
- Za centralni uređaj potrebno je :
- Prostorijamora biti suva,
 - Trajna temperatura mah.30C,amin. 5C,
 - Zaštićena od uticaja sunčanih zraka,
 - Sredina kućišta je najviše 1,7m, a najmanje 1,5m od tla,
 - Lijevo i desno od centralnog uređaja mora da bude najmanje 50cm slobodnog zida,
 - U neposrednoj blizini treba da bude na raspolaganju utičnica i dobro osvetljenje.
41. Isti ovi uslovi važe i za lokaciju uređaja za daljinsku signalizaciju. Za povezivanje centrale i daljinske signalizacije mogu se upotrebiti provodnici slabe struje sa termoplastičnom izolacijom.
42. Akumulatorske baterije za napajanje moraju biti u blizini centralnog uređaja. Pozitivni vod baterije je crvene boje, a negativni plave boje.
43. Uzemljenje: Požarno dojavni uređaji moraju biti uzemljeni po važećim propisima.

44. Za uzemljenje kućišta i dojavnih vodova upotrebiti samo jedan vod u sastavu kabla ili posebno. Koji sistem uzemljenja će se primjeniti zavisi od sistema u elektroenergetskoj instalaciji, odnosno bitno je da budu isti.
45. Puštanje požarno-dojavnog sistema u rad izvodi ovlašćeni servis proizvođača opreme ili za to ovlašćena organizacija koja izdaje zapisnik i sertifikat o ispravnosti cjelokupnog sistema dojava požara.

3.3. MONTAŽA I PUŠTANJE UREĐAJA U RAD

1. Prije puštanja uređaja u rad, svi razvodni ormari moraju biti uzemljeni.
2. Vrijednost otpora uzemljenja mora se izmjeriti i priložiti u dokumentaciju za tehnički prijem.
3. Izvršiti povezivanje kablova u svemu prema ovom projektu i dokumentaciji proizvođača opreme – bez uključivanja uređaja.
4. Prije puštanja uređaja u rad mora se izvršiti obuka predstavnika korisnika uređaja. Svi isporučioči uređaja moraju predati Investitoru dokumentaciju za rukovanje i održavanje.
5. Oprema se pušta urad isključivo u prisustvu nadzornog organa. Nakon pregleda ugrađene opreme i izvedenih veza, privodi se napon napajanja i uređaji uključuju.
6. Program finalnih usmjeravanja i ispitivanja uređaja i opreme određuje nadzorni organ.

Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

4. Tehnički opis

Projektovani objekat je izgradnja pumpne stanice na dijelu katastarske parcele broj 805 K.O. Trebjesin i rezervoara RT na dijelu katastarske parcele broj 84, K.O. Trebjesin, u zahvatu PUP-a Opštine Herceg Novi.

Ovim projektom obrađene su instalacije video nadzora i instalacije Sistema za signalizaciju i dojavu požara za tehničko-tehnološke komponente koje se nalaze u zasebnim prostorijama u različitim inženjerskim hidrotehničkim objektima a nepochodne za pogonsku i eksploatacionu sigurnost rada vodovodnog sistema, i to:

1. Inženjerski hidrotehnički objekat naziva **PUMPNA STANICA** sa sledećim prostorijama u kojima su smještene različite tehničko-tehnološke komponente sa odgovarajućom opremom:

- **Pumpna stanica sa pumnim agregatima**

2. Inženjerski hidrotehnički objekat naziva **REZERVOAR 'RT'** sa sledećim prostorijama u kojima su smještene različite tehničko-tehnološke komponente sa odgovarajućom opremom:

- Komore rezervoara za vodu za piće

- Zatvaračnica sa vodovodnim armaturama i fazonskim komadima

- **Pumpna stanica sa pumnim agregatima**

- Hlorinatorska stanica, 3 prostorije; injektovanje hlora, neutralizacija hlora i magacin Hlora.

Instalacije slabe struje su predviđene prema zahtjevu investitora i arh. građ. projektu.

Instalacije slabe struje izvesti prema važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova.

4.1. VIDEO NADZOR

Glavnim projektom se predviđa pokrivanje sistemom video nadzora za vanjski dio objekta. Na objektu će biti realizovan AHD sistem video nadzora, sa kamerama FULL HD rezolucije.

Sistem video nadzora (CCTV) ima višestruku funkciju. Glavni principi su: Nadzor prostora u tzv. live modu, prepoznavanje osoba i / ili događaja u live modu, snimanje i čuvanje tih događaja, te mogućnost pregleda takvih događaja u slijedećem periodu, kada god se za tim pokaže potreba.

Sistem se sastoji od fiksnih bullet dan/noć kolor kamera. Predviđene su kamere visoke rezolucije od 2Mpix (1080 p). Kamere imaju mogućnost automatske kompenzacije pozadinskog osvetljenja, automatsko pojačanje video signala u 5 stepeni, generisanje teksta kamera direktno na kameri , kontrolu game, kao i sistem menija lokalno na kameri. Na kamerama je BNC izlaz za video signal, standardni 1 V p-p.

Sve kamere se priključuju na centralni sistem nadzora , na digitalni video rekorder. Video signali sa svih kamera se snimaju u cirkularnom modu rada, pri čemu se definiše period čuvanja video zapisa, i kvalitet snimka. Nakon isteka ovog vremena, nove video sekvence se snimaju preko najstarijih. Moguć je izbor sekvenci koje se obavezno čuvaju.

Prenos video signala sa svake od kamera do odgovarajućeg DVR-a se vrši koaksijalnim kablovima sl. tipu RG59B/U položenih kroz PVC cijevi fi 16mm. Koaksijalni kablovi se sa obje strane završavaju BNC konektorima, i povezuju na kamere, tj. DVR. Sve kamere se napajaju sa 12 Vdc. Predviđeno je centralno čopersko napajanje koje se smješta U Rack oramru ili u njegovoj neposrednoj blizini. Raspored i dispozicija opreme data je u grafičkom dijelu projekta.

4.2. SISTEM ZA SIGNALIZACIJU I DOJAVU POŽARA

U objektu je predviđen savremeni adresabilni sistem za detekciju i rano otkrivanje pojave požara.

Glavni sistem obuhvata protivpožarnu centralu koja se nalazi u kontrolnoj sobi.

Protivpožarna instalacija pokriva čitav objekat. Sistem za signalizaciju požara se sastoji od:

- automatskih detektora požara (optičkih i kombinovanih),
- ručnih javljača požara,
- centralnog uređaja t.j. protivpožarne centrale (PPC) sa operativnom konzolom,
- elemenata za signalizaciju (unutrašnje i spoljašnje sirene)
- telefonskog dojavnika
- potrebne električne instalacije.

ORGANIZACIJA POŽARNOG ALARMA I PLAN INTERVENCIJE

Predviđenim automatskim javljačima požara moguće je da se požar u objektu otkrije u svojoj najranijoj fazi. Uključivanje ljudskog faktora u proces otkrivanja je neophodan radi provjere informacija dobijenih od osjetljivih javljača. U takvim postupcima postoji opasnost od čovjekove zabune ili nepravilnog postupka te i to se one mora uzeti u obzir pri odabiranju opreme sistema. Iz date šeme organizacije alarma jasno se vidi da postoje dva osnovna puta alarmiranja požarne opasnosti u objektu:

1. alarm dobijen od automatskih javljača,
2. alarm ostvaren aktiviranjem ručnih javljača požara.

Da bi se eliminisale moguće ljudske greške, postoji (vidi šemu) i treći put nadzora koji se odnosi na nadzor prisutnosti i nadzor izvinanja. Oba nadzora se primjenjuju samo u slučaju postupka po dobijenom alarmu sa automatskih javljača.

U slučaju prijema alarma sa zone ručnog javljača požara, programirano zakašnjenje ne bi bilo opravdano, odnosno svaki alarm sa ručnog javljača požara se apriori smatra dojavom sigurnog požara.

Oba prethodna pomenuta zakašnjenja se mogu podesiti na centrali na različita vremena u zavisnosti od konfiguracije objekta i vremena koje realno potrebno dežurnom licu da obiđe najudaljenije prostorije zone iz koje je stigao alarm, kao i vremena koje je potrebno za brzu reakciju na pristigli alarm.

Kraće vrijeme kašnjenja (približno 30 sek) služi za nadzor prisutnosti i to je način za provjeravanje dežurnog lica da li je reagovao i kom vremenu na dati alarm.

Ukoliko dežurni ne reaguje u propisanom roku iz bilo kog razloga (odsutnost, spavanje i sl.) taj prvi tzv. ‘mali alarm’ centrale odmah po isteku vremena prelazi u ‘veliki alarm’ kada automatski nastupa isključenje energetskog napajanja objekta i aktiviranje alarmnih sirena kao i automatski daljinski prenos informacija o alarmu preko telefonskih linija.

Ukoliko pak, dežurna osoba poništi “mali alarm” u toku tog prvog vremenskog intervala (nadzor prisutnosti) počinje da teče drugi vremenski interval kašnjenja koji predstavlja tzv. “nadzor izvinanja”. Ovo kašnjenje je podesno na duže vrijeme (5 minuta za ovaj objekat). U tom vremenskom intervalu, dežurni vatrogasci mogu da stignu do bilo kojeg dijela u opasnosti, upoznaju sa situacijom i ukoliko je požar manjeg obima pristupe njegovom gašenju priručnim aparatima i po uspešnoj akciji se vrate do PP centrale i aktiviraju alarm (vrate centralu u prvobitno neaktivirano stanje). U slučaju da je požar većeg obima, dežurno lice pritiskom na najbliži ručni taster u zoni opasnosti direktno aktivira “veliki alarm” sa ranije opisanim funkcijama centrale. Ukoliko se dogodi da se dežurno lice ne vrati u vremenu “nadzora izvinanja do PP centrale, automatski, po isteku tog vremena, nastupa “veliki alarm” sa opisanim funkcijama centrale. Ovim se isključuje mogućnost isključenja alarma kao posledice nesreće lica koja izvinaju i gase požar ili njihovog nepravilnog djelovanja u postupku alarmiranja. Primjenom ova dva vremena kašnjenja postiže se da “veliki alarm” nastupi samo u slučaju kada je autentičan čime se eliminiše mogućnost prevonjenja lažnog alarma u “veliki alarm”. Takođe se postiže veća sigurnost za lica koja izvinaju i gase požar, obzirom da se alarmne sirene uključuju ukoliko je njihovo zadržavanje na mjestu duže od predviđenog.

Pored navedenog, objekat je moguće nadzirati automatskim javljačima koji su podešeni na najveću moguću osjetljivost pa se osigurava brzo otkrivanje početnih manifestacija požara. Time se, u slučaju požara, povećava sigurnost ljudskih života i smanjuje materijalna šteta.

Preko noći i van radnog vremena, kada u objektu nema prisutnih lica, faze kašnjenja se mogu ispuniti čime se ubrzava nastupanje “velikog alarma”. Praksa je pokazala da se ovo ne odražava na smanjenje efikasnosti sistema obzirom da su u tim periodima lažni alarmi vrlo rijetki.

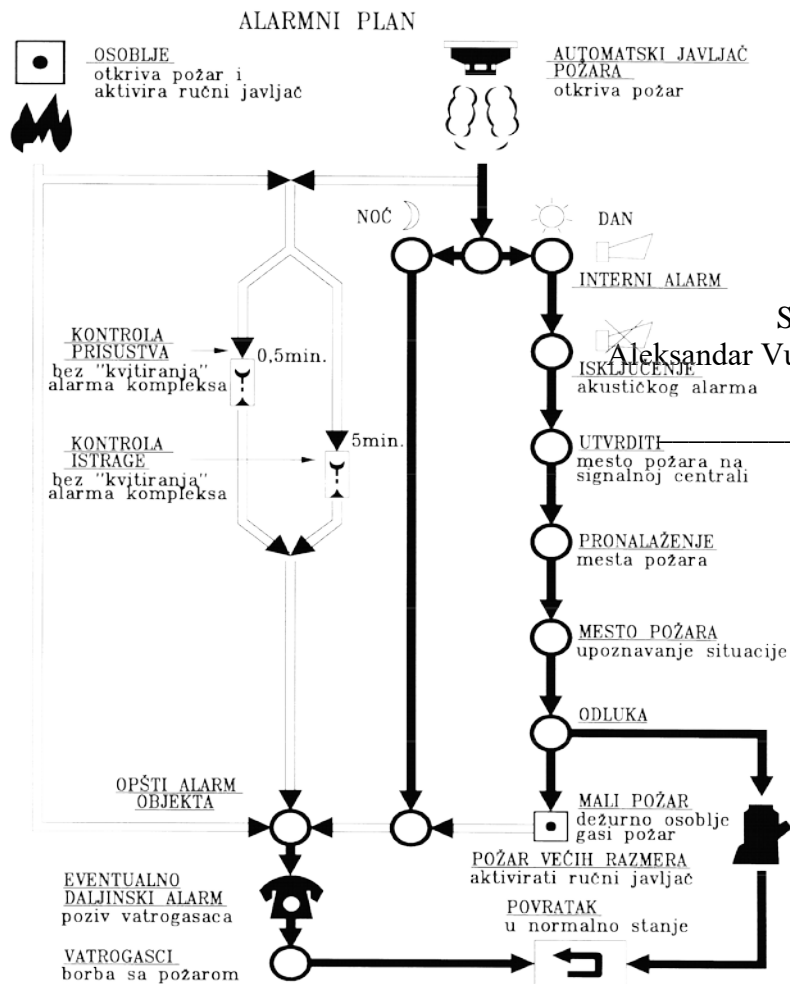
U slučaju ispada ili remonta PP centrale ili instalacije potrebno je pojačati vatrogasnu službu i vršiti obilazak objekata na svaki sat vremena, što se strogo kontroliše i registruje u knjizi obilazaka.

Protivpožarna centrala treba da bude kontrolisana od ovlašćenog servisa jedanput mesečno, a instalacija i javljači u regularnim intervalima vremena.

ALARMIRANJE

Alarmiranje u slučaju požara predviđeno je na sledeći način:

- aktiviranjem elektronskih sirena sa potrebnim nivoima zvuka; u objektu je predviđeno postavljanje alarmnih sirena;
- aktiviranjem automatskog telefonskog dojavljivača sa emitovanjem govorne poruke na više, unapred određenih i programiranih, telefonskih brojeva.



Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

Sastavio:
Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

III. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. Predmjer i predračun pumpna stanica i rezervoar RT:

1.1. Instalacija video nadzora:

1. Isporučka i ugradnja komunikacionog RACK ormara visine 12U, dimenzija 600x450 mm, sa pripadajućom opremom u kompletu sa elementima za prihvat FTP kablova od RJ 45 utičnica. Ormar je fleksibilne konstrukcije. bočne i zadnja strana se mogu skinuti radi jednostavnog pristupa opremi, posjeduje staklena vrata sa bravom, mobilne prednje i zadnje šine.

kom 2x180,00=360,00

2. Isporučka i ugradnja napojnog panela sa 6 šuko utičnica, 220V.

kom 2x30,00=60,00

3. Isporučka i montaža police za Rack dubine 600 mm

kom 2x35,00=70,00

3. Isporučka i montaža DVR-a sličnog tipu DVC DRA-5408H. Samostojeći 8 kanalni AHD 2.0 DVR, tribrid 8 analogne / AHD kamere + 4 IP kamera, podržava 3Mpx IP kamere, SATA sučelje, quadpleks, H.264 kompresija, brzina snimanja Half Real Time 200fps@1080p, 400fps@1080p LITE, 400fps@720p, 400fps@WD1, RS485, eksport USB MS, P2P, LAN, DHCP, ADSL, DDNS, WEB server, mobile client, dual stream, napajanje 12VDC, adapter u kompletu.

kom 2x250,00=500,00

4. Nabavka, isporučka i ugradnja Hard diska kapaciteta 2 TB.

kom 2x120,00=240,00

5. Isporučka i montaža spoljašnje kamere slične tipu DCA-BV5242. AHD 2.0 vanjska kompaktna dan/noć IR kamera, 1/2.8" Sony EXMOR CMOS, 2.8- 12mm varifokal objektiv, rezolucija 1080p, osjetljivost 0 Lux IR ON (0.017Lux IR OFF), 6 IR LED 3 generacije dometa do 25-35m, D-WDR, napajanje 12VDC, IP66.

kom. 4x90,00=360,00

6. Isporučka i montaža Napojne jedinice 12VDC/5A

kom. 2x40,00=80,00

7. Isporučka i montaža LCD monitora 21 ".

kom 2x120,00=240,00

8. Isporučka i polaganje kabla RG 59 +2x0.75 mm²

m 50x3,00=150,00

9. Isporučka i polaganje krute pvc cijevi fi 16 mm

$$m\ 40 \times 1,50 = 60,00$$

10. Sitan potrošni i nespificirani materijal.

$$\text{paušal } 1 \times 50,00 = 50,00$$

11. Povezivanje kamera, povezivanje centralne opreme, podešavanje kamera i sočiva, puštanje u rad, funkcionalno ispitivanje, obuka korisnika, isporuka tehničke dokumentacije, uputstva za rukovanje i certifikata za opremu, učešće pri tehničkom prijemu, predaja sistema korisniku.

$$\text{paušalno } 1 \times 120,00 = 120,00$$

Ukupno instalacije video nadzora: 2.290,00€

1.2. Instalacija Sistema za signalizaciju i dojavu požara:

1. Nabavka, isporuka i ugradnja protivpožarne centrale. Centrala treba da ima sljedeće karakteristike: analogno adresabilna centrala sa jednom adresabilnom petljom, 240 uređaja po petlji, 240 programskih zona, programiranje pomoću tastature ili LCD displeja, automatsko prepoznavanje detektora, napajanje 220V / 24V / 4A (uključen) + 2 akumulatora 12V, do 18Ah (nijesu uključeni), dimenzija 480mm x 470mm x 135mm slična tipu S - SmartLight/G proizvođača Inim.

$$\text{kom } 2 \times 650,00 = 1.300,00$$

2. Nabavka, isporuka i ugradnja akumulatora 12V/7Ah, sličan tipu ULTRA12150.

$$\text{kom } 4 \times 20,00 = 80,00$$

3. Nabavka, isporuka i ugradnja automatskog telefonskog pozivnika za dojavu preko GSM mreže putem SMS i govornih poruka.

$$\text{kom } 2 \times 130,00 = 260,00$$

4. Nabavka, isporuka i ugradnja analogno adresabilnog optičkog detektora sa izolatorom sličan tipu S-ED100 proizvođača Inim.

$$\text{kom } 7 \times 35,00 = 245,00$$

5. Nabavka, isporuka i ugradnja analogno adresabilnog optičkog-termičkog detektora sa izolatorom sličan tipu S-ED300 proizvođača Inim.

$$\text{kom } 2 \times 40,00 = 80,00$$

6. Nabavka, isporuka i ugradnja adresabilnog resetabilnog ručnog javljača Enea, sličan tipu S-EC0020 proizvođača Inim.

$$\text{Paušalno } 8 \times 45,00 = 360,00$$

7. Nabavka, isporuka i ugradnja podnožja za detektore, sličan tipu S- EB0010 proizvođača Inim.

$$\text{Kom. } 9 \times 3,00 = 27,00$$

8. Nabavka, isporuka i montaža unutrašnje adresabilne sirene slične tipu S-ES0010RE proizvođača Inim

kom. 2x60,00=120,00

9. Nabavka, isporuka i montaža spoljašnje konvencionalne samonapajajuće sirene slične tipu SLF-SIREXFL.

Kom. 2x65,00=130,00

10. Isporuka i polaganje kabla tipa JH(St)H 2x2x0.8mm .

m. 160x2,00=320,00

11. Isporuka i montaža krute pvc cijevi fi 16 mm

m. 120x1,00=120,00

12. Sitni montažni i nespecificirani materijal.

paušal. 1x50,00=50,00

13. Puštanje sistema u rad koje obuhvata: provjeru ispravnosti izvedene instalacije, montažu i povezivanje centrale, programiranje centrale, funkcionalno ispitivanje i puštanje u rad, obuku korisnika u rukovanju, isporuku dokumentacije (uputstvo za rukovanje i programiranje), primopredaju i sastavljanje zapisnika o ispravnosti i funkcionalnom ispitivanju.

paušal. 1x200,00=200,00

Ukupno ins Sistema za signalizaciju i dojavu požara: 3.292,00€

REKAPITULACIJA:

1. Instalacija instalacije video nadzora:.....	2.290,00€
2. Instalacija Sistema za signalizaciju i dojavu požara.....	3.292,00€
Ukupno slaba struja(bez PDV-a).....	5.582,00€
PDV(21%).....	1.172,22€
<u>Ukupno slaba struja(sa PDV-om).....</u>	<u>6.754,22€</u>

Jaka struja(bez PDV-a):.....	15.443,00€
PDV(21%):.....	3.243,03€
Slaba struja(bez PDV-a):.....	5.582,00€
<u>PDV(21%):.....</u>	<u>1.172,22€</u>

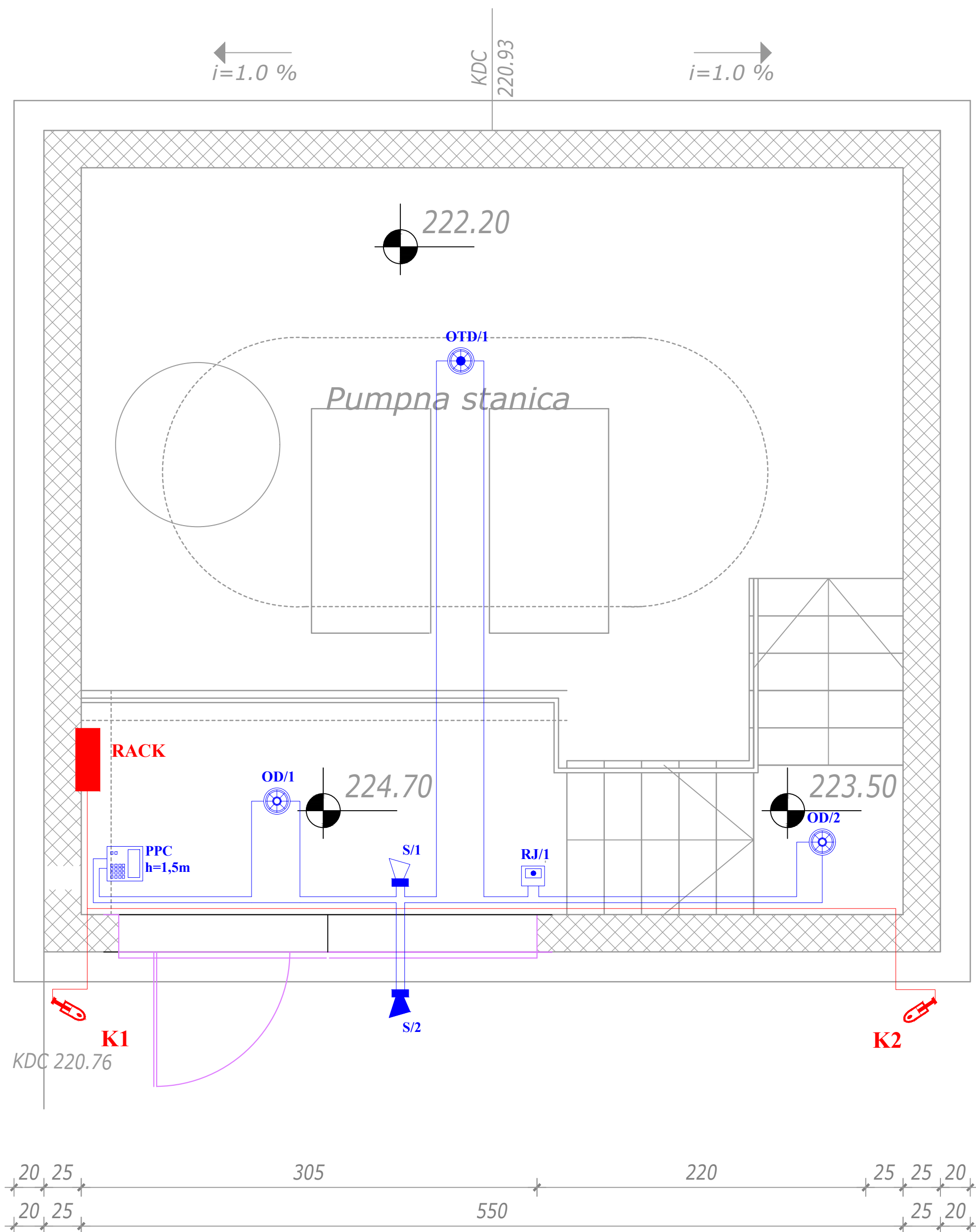
UKUPNO jaka+slaba(bez PDV-a):.....	21.025,00€
PDV(21%) jaka+slaba:.....	4.415,25€
UKUPNO jaka+slaba(sa PDV-om):.....	25.440,25€

Sastavio:

Aleksandar Vuković, dipl.ing.el.

IV. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

2
3



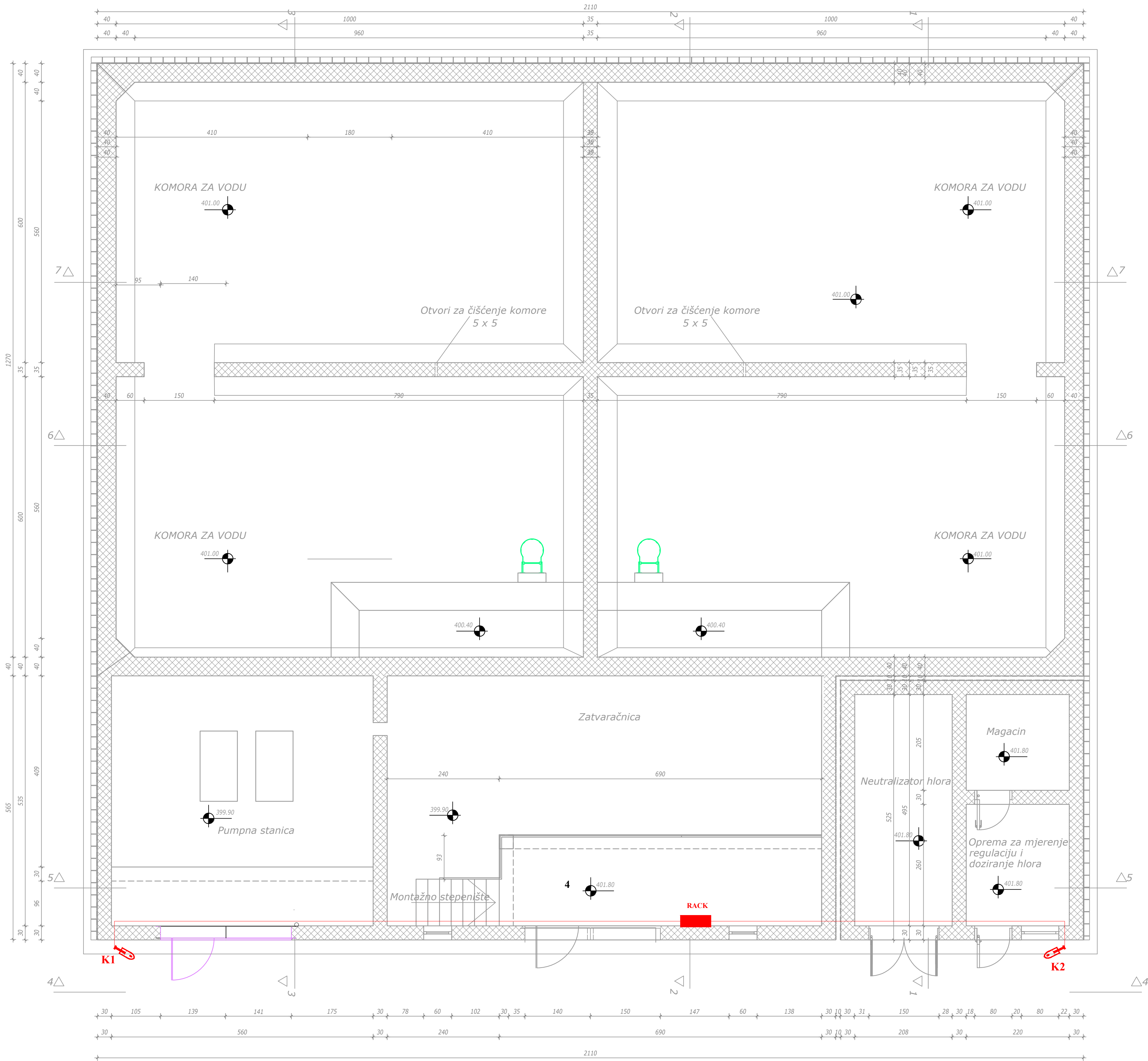
PRESJEK 2-2

- LEGENDA:
- ADRESABILNA PROTIVPOŽARNA CENTRALA
 - OPTIČKO-TERMIČKI DETEKTOR POŽARA
 - OPTIČKI DETEKTOR POŽARA
 - RUČNI JAVLJAČ
 - UNUTRAŠNJA SIRENA
 - SPOLJNŠNJA SIRENA
 - JH(St)H 2x2x0,8mm FE180/90
 - BULET KAMERA
 - RACK ORMAR
 - KABEL RG 59 +2x0.75 mm²

Armatura MA 500/560 i B 500 B
C 35/45-V6, ao=4,0 cm

PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 805, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT SLABA STRUJA	RAZMJERA: 1:25
Saradnik:		Prilog: Osnova pumpne stanice: instalacija dojava požara i video nadzora	Br.priloga: 01 Br.strane:
Datum izrade i M.P. FEBRUAR 2025.		Datum revizije i M.P.	

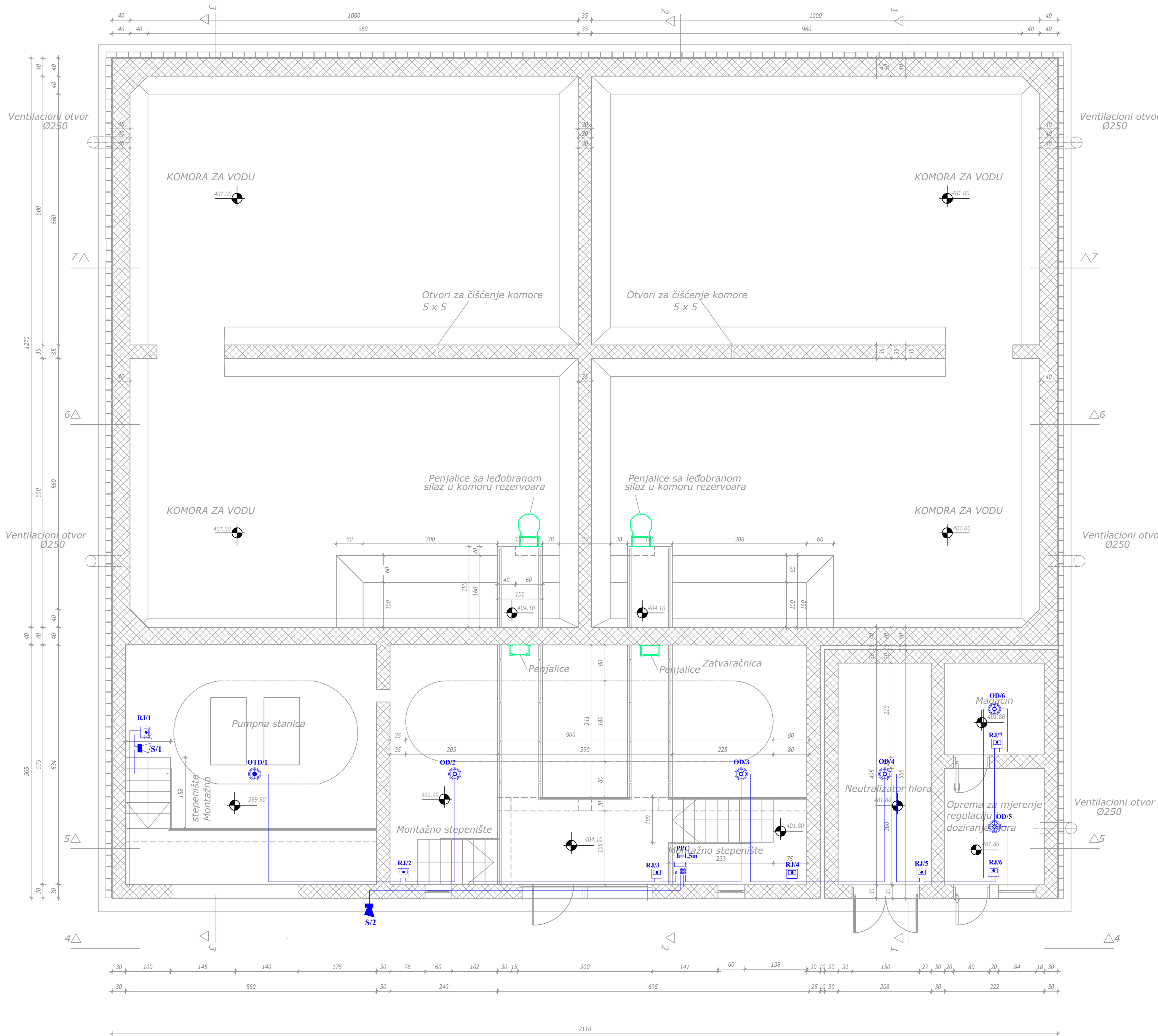
OSNOVA NA KOTI 401.00
razmjera R 1:50



- LEGENDA:
- BULET KAMERA
 - RACK ORMAR
 - KABEL RG 59 +2x0.75 mm²

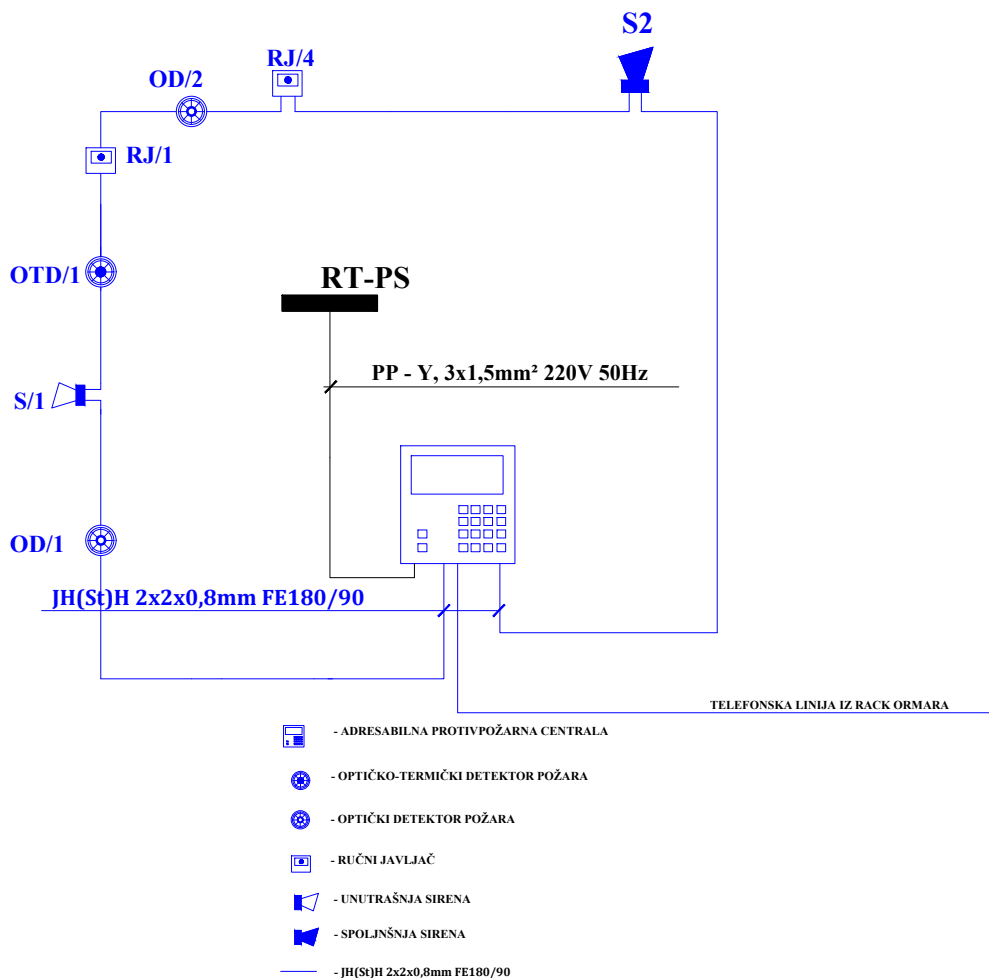
PROJEKTANT: <div>AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG</div>		INVESTITOR: <div>OPŠTINA HERCEG NOVI</div>	
Objekat: <div>REZERVOAR RT</div>		Lokacija: <div>DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI</div>	
Glavni inženjer: <div>Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.</div>		Vrsta tehničke dokumentacije: <div>GLAVNI PROJEKAT</div>	
Odgovorni inženjer: <div>Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.</div>		Dio tehničke dokumentacije: <div>PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE SLABA STRUJA</div>	RAZMJERA: <div>1:50</div>
Saradnik:		Prilog: <div>Osnova rezervoara RT video nadzor</div>	Br. priloga: <div>02</div>
Datum izrade i M.P. <div>Februar 2025.</div>		Datum revizije i M.P.	

OSNOVA NA KOTI 404.10
razmjera R 1:50

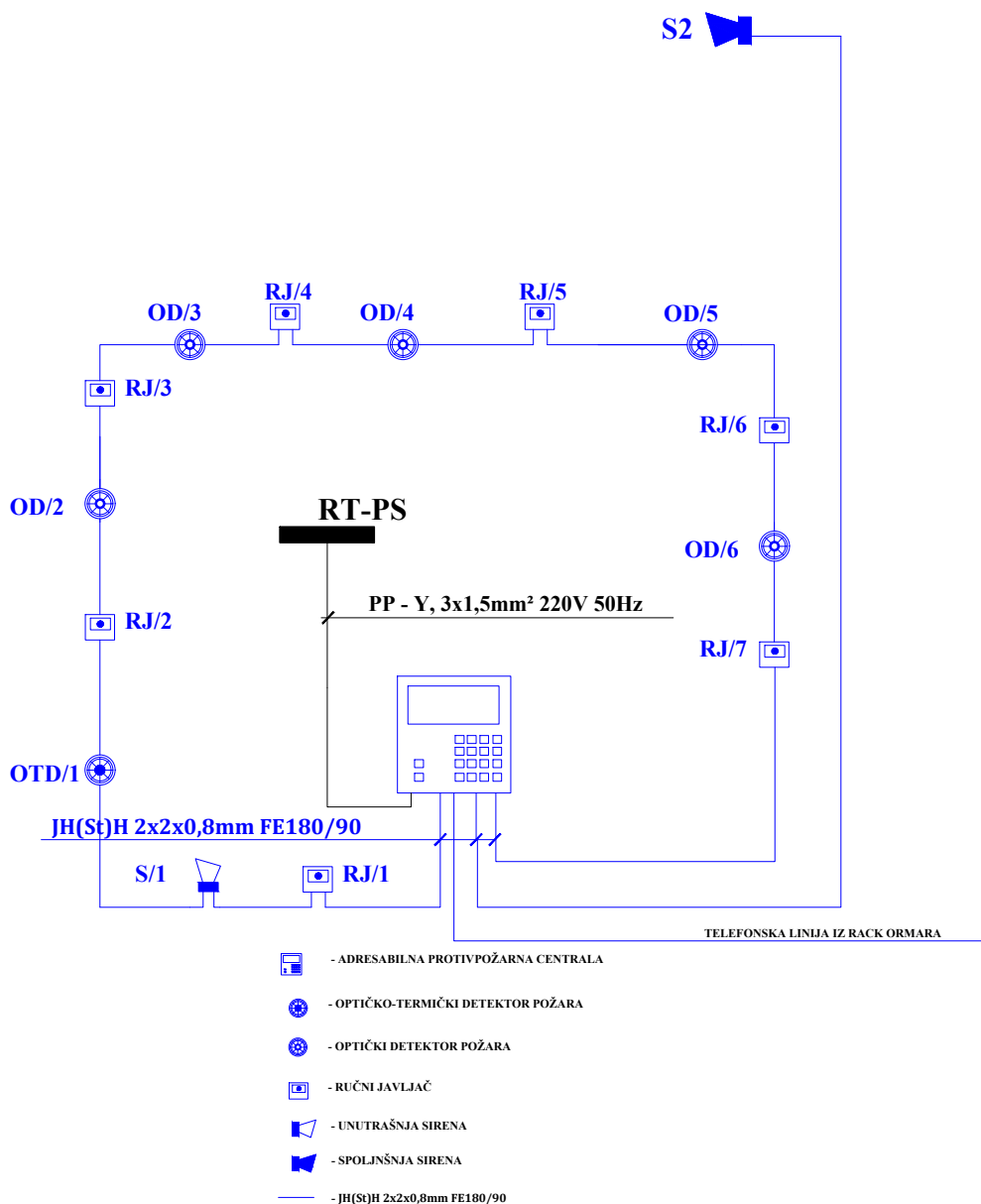


- LEGENDA:
- ADRESABILNA PROTIVPOŽARNA CENTRALA
 - OPTIČKO-TERMIČKI DETEKTOR POŽARA
 - OPTIČKI DETEKTOR POŽARA
 - RUČNI JAVLJAČ
 - UNUTRAŠNJA SIRENA
 - SPOLJNŠNJA SIRENA
 - JH(S)H 2x2x0,8mm FE180/90

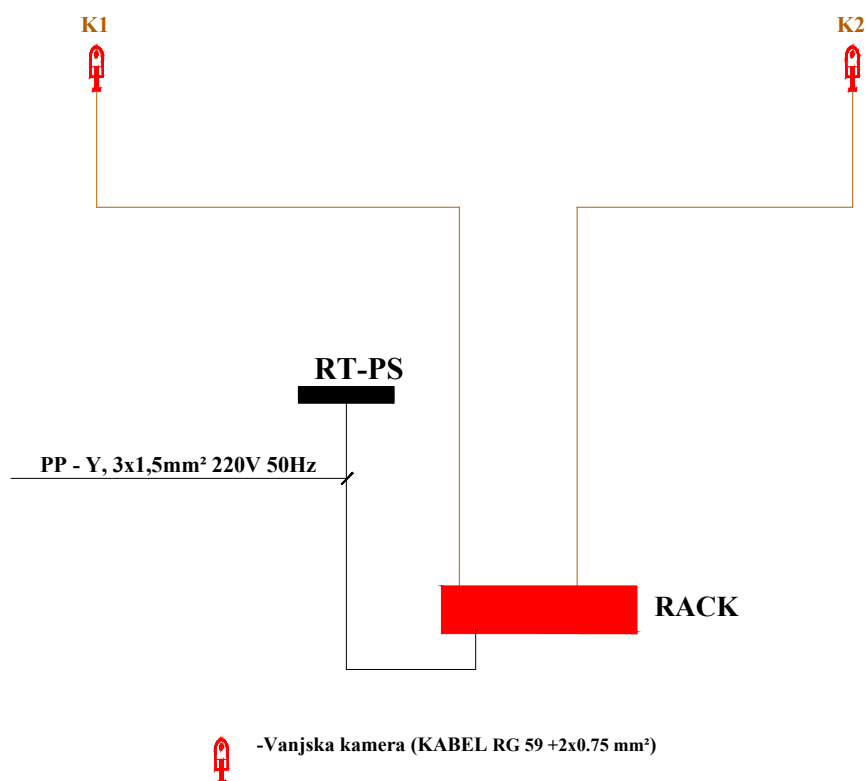
PROJEKTANT: <div>AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG</div>		INVESTITOR: <div>OPŠTINA HERCEG NOVI</div>	
Objekat: <div>REZERVOAR RT</div>		Lokacija: <div>DIO KATASTRARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBESJIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI</div>	
Glavni inženjer: <div>Doris Turusković Drašković spec. Sci. grad.</div>		Vrsta tehničke dokumentacije: <div>GLAVNI PROJEKAT</div>	
Odgovorni inženjer: <div>Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.</div>		Dio tehničke dokumentacije: <div>PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE SLABA STRUJA</div>	
Saradnik:		RAZMJERA: <div>1:50</div>	
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Prilog: <div>Osnova rezervoara RT dojava požara</div>	
		Br.priloga: <div>03</div>	
		Datum revizije i M.P.	



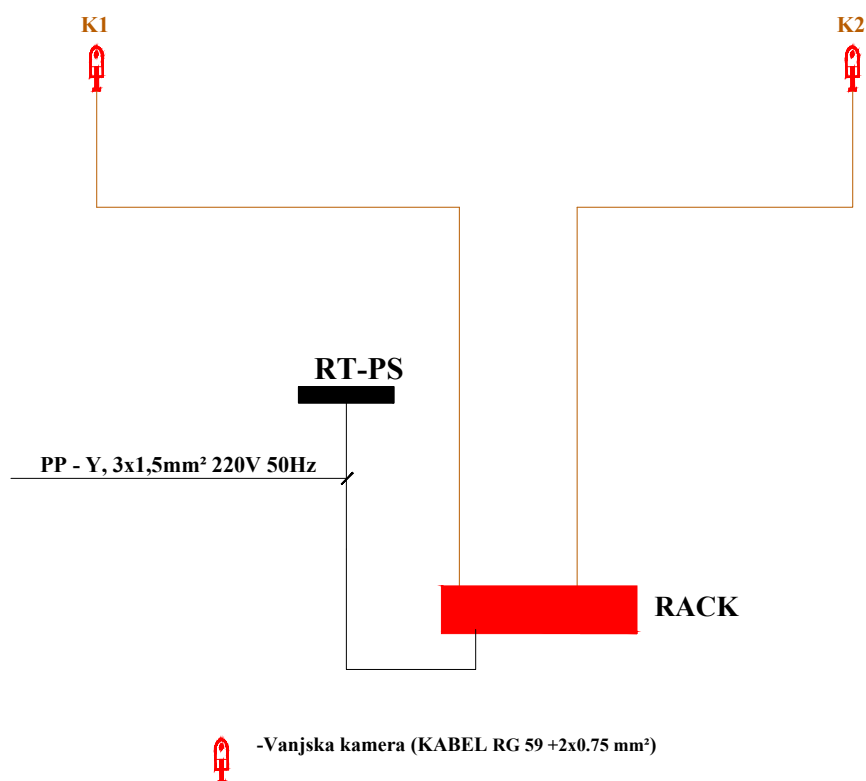
PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 805, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE SLABA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik:		Prilog: ŠEMA INSTALACIJE DOJAVE POŽARA	Br.priloga: 04 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	



PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: REZERVOAR RT		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE SLABA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik: 		Prilog: ŠEMA INSTALACIJE DOJAVE POŽARA	Br.priloga: 05 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	



PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: PUMPNA STANICA		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE SLABA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik:		Prilog: ŠEMA INSTALACIJE VIDEO NADZORA	Br.priloga: 06
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	



PROJEKTANT: AGENCIJA ZA IZGRADNJU I RAZVOJ HERCEG NOVOG		INVESTITOR: OPŠTINA HERCEG NOVI	
Objekat: REZERVOAR RT		Lokacija: DIO KATASTARSKE PARCELE BROJ 84, K.O. TREBJESIN, U ZAHVATU PUP-a OPŠTINE HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Doris Turusković Drašković spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Vuković, dipl. ing. el.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTROTEHNIKE SLABA STRUJA	RAZMJERA:
Saradnik:		Prilog: ŠEMA INSTALACIJE VIDEO NADZORA	Br.priloga: 07
Datum izrade i M.P. Februar 2025.		Datum revizije i M.P.	