



**ELEKTROPRIJENOS BIH**  
**ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ**

Broj: JN-OP-617-7/2023

Datum: 20.09.2023. god.

U skladu sa čl. 53. stav (6) i 56. stav (3) Zakona o javnim nabavama ("Službeni glasnik BiH", broj: 39/14 i 59/22) u postupku javne nabave JN-OP-617/2023 „Nabavka adaptacije TS 110/x kV Doboј 2“, Komisija za javnu nabavku, vrši

**Izmjenu tenderske dokumentacije**

broj: JN-OP-617-6/2023

**I**

U tenderskoj dokumentaciji broj: JN-OP-617-6/2023 vrše se izmjene kako slijedi:

U tački 15.2. tenderske dokumentacije dio koji glasi

„Nije prihvatljivo dostavljanje kopija Ugovora umjesto potvrda o izvršenim ugovorima. Ugovorni organ može od Ponuđača čija je ponuda ocijenjena najpovoljnijom, zatražiti ponovnu provjeru dokaza sposobnosti ukoliko posumnja u istinitost njegovih dokaza. Ako Ponuđač, čija je ponuda ocijenjena najpovoljnijom, ne može ponovno dokazati svoju sposobnost, ugovorni organ će njegovu ponudu odbiti.“

Mijenja se i sada glasi:

„Nije prihvatljivo dostavljanje kopija Ugovora umjesto potvrda o izvršenim ugovorima. Ugovorni organ može prilikom pregleda i ocjene ponuda od ponuđača, zatražiti provjeru dokaza sposobnosti ukoliko posumnja u istinitost njegovih dokaza. Ako ponuđač ne može ponovno dokazati svoju sposobnost, ugovorni organ će njegovu ponudu odbiti.“

U tački 19.1 tenderske dokumentacije dio koji glasi

„Ponuda, svi dokumenti i pisana korespondencija u vezi sa ponudom između ponuđača i ugovornog organa mora biti na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini i napisana na latiničnom ili ćirilichnom pismu ili na nekom drugom jeziku koji se najčešće koristi u međunarodnoj trgovini, ali pod uslovom da je obavezno u ponudi dostavljen i zvanični prevod (ovjeren od strane ovlaštenog sudskog tumača za jezik sa kojeg je izvršen prevod), na jedan od službenih jezika u Bosni i Hercegovini. Izuzetno, štampana literatura, brošure, nacrti, kataloška dokumentacija proizvođača materijala i opreme i protokoli o tipskim ispitivanjima materijala i opreme, koje ponuđač dostavlja mogu biti napisani na engleskom jeziku, bez obaveze prevoda na neki od službenih jezika u BiH.“

"Elektroprenos Bosne i Hercegovine" a.d. Banja Luka IB: 402369530009

78000 Banja Luka, Marije Bursać 7a,  
Tel. +387 51 246 500, Fax: +387 51 246 550

Operativna područja:

Banja Luka, Sarajevo, Mostar i Tuzla

MB: 11001416

BR: 08-50.3.-01-4/06

Ministarstvo pravde BiH

Sarajevo

Korisničke banke i brojevi računa

Nova Banka a.d.

5550070151342858

UniCredit Bank a.d. B. Luka

5510010003400849

Raiffeisen Bank

1610450028020039

Atos Bank a.d. Banja Luka

5672411000000702

NLB Banka

1320102011989379

Takođe, štampana literatura, brošure, nacrti, kataloška dokumentacija proizvođača materijala i opreme i protokoli o tipskim ispitivanjima materijala i opreme, koje ponuđač dostavlja mogu biti napisani i na drugom jeziku koji se koristi u međunarodnoj trgovini (npr. njemački, francuski,...), ali uz uslov da se dostavi i cjelokupan prevod na jedan od službenih jezika u Bosni i Hercegovini, izvršen od strane ovlaštenog prevodioca“

Mijenja se i sada glasi

„Ponuda, svi dokumenti i pisana korespondencija u vezi sa ponudom između ponuđača i ugovornog organa mora biti na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini i napisana na latiničnom ili ćiriličnom pismu ili na nekom drugom jeziku, ali pod uslovom da je obavezno u ponudi dostavljen i zvanični prevod (ovjeren od strane ovlaštenog sudskog tumača za jezik sa kojeg je izvršen prevod), na jedan od službenih jezika u Bosni i Hercegovini.

Izuzetno, štampana literatura, brošure, nacrti, kataloška dokumentacija proizvođača materijala i opreme i protokoli o tipskim ispitivanjima materijala i opreme, koje ponuđač dostavlja mogu biti napisani na engleskom jeziku, bez obaveze prevoda na neki od službenih jezika u BiH.

Takođe, štampana literatura, brošure, nacrti, kataloška dokumentacija proizvođača materijala i opreme i protokoli o tipskim ispitivanjima materijala i opreme, koje ponuđač dostavlja mogu biti napisani i na nekom drugom jeziku, ali uz uslov da se dostavi i cjelokupan prevod na jedan od službenih jezika u Bosni i Hercegovini, izvršen od strane ovlaštenog prevodioca.“

U Prilogu 8. TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE, OPREME I RADOVA, mijenja se kompletan dio F. PROJEKTNi ZADATAK. Izmijenjeni dio dostavlja se u prilogu ove Izmjene tenderske dokumentacije. Izmjene načinjene u Projektnom zadatku su formalne prirode. Uz izmijenjeni projektni zadatak dostavlja se i „Prilog uz projektni zadatak“ sa nacrtima u većoj rezoluciji.

## II

Ostale tačke tenderske dokumentacije ostaju nepromijenjene.

## III

Ova izmjena tenderske dokumentacije dostavlja se Službi za komercijalne poslove radi objave na portalu javnih nabavki i Službi za informaciono-komunikacione tehnologije u Direkciji za rad i održavanje sistema, radi objave na web stranici Kompanije.

Predsjednik Komisije za  
JN-OP-617/2023

*Petronić*

“Elektroprenos Bosne i Hercegovine” a.d. Banja Luka IB: 402369530009  
78000 Banja Luka, Marije Bursać 7a, MB: 11001416  
Tel. +387 51 246 500, Fax: +387 51 246 550 BR: 08-50.3.-01-4/06  
Operativna područja: Ministarstvo pravde BiH  
Banja Luka, Sarajevo, Mostar i Tuzla Sarajevo

Korisničke banke i brojevi računa  
Nova Banka a.d. 5550070151342858  
UniCredit Bank a.d. B. Luka 5510010003400849  
Raiffeisen Bank 1610450028020039  
Atos Bank a.d. Banja Luka 5672411000000702  
NLB Banka 1320102011989379



Elektroprivreda BiH - Elektroprivreda BiH  
AD Banja Luka - AD Banja Luka  
Oprema i usluge Tuzla



10-17419-1/2022 - 07.11.2022 12:57:29

**PROJEKTNI ZADATAK**

**ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA ADAPTACIJE  
TS 110/35/10 kV DOBOJ 2**

**Obradio:**

**Rukovodilac TJ Doboje**

Srdan Petrović, dipl. ing. el.

*Petrović*

**Rukovodilac Sl. za SCADA sisteme i  
automatizaciju**

Mr. Rešad Hajdarević dipl. ing. el.

*Rešad Hajdarević*

**Pregledao:**

**Rukovodilac sektora za Planiranje:**

Mr. Armin Hrustić, dipl. ing. el.

*Armin Hrustić*

**Odobrio:**

**Tehnički rukovodilac OP Tuzla:**

Mr. Sead Arnautalić, dipl. ing. el.

*Sead Arnautalić*

**Direktor OP Tuzla:**

Samir Jagodić, dipl. ing. el.



Tuzla, oktobar 2022. godine

*Petrović*



**PROJEKTNI ZADATAK  
ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA ADAPTACIJE  
TS 110/35/10 kV DOBOJ 2**

**1. OPŠTI PODACI**

- 1.1. Investitor** ELEKTROPRENOS BiH – a.d. BANJA LUKA
- 1.2. Naziv projekta** Glavni projekat adaptacije TS 110/35/10 kV Doboj 2
- 1.3. Svrha planiranih radova** Zamjena postojeće 35 kV ćelije zbog starosti, nepouzdanosti i otežanog održavanja, ugradnja dodatnih ćelija 35 kV radi priključenja oba transformatora na 35 kV strani, priključenje novog 35 kV odvoda, a u cilju sigurnog napajanja distributivnog konzuma iz TS 110/35/10 kV Doboj 2.  
Zamjena sistema relejne zaštite i upravljanja, pomoćnog napajanja i SCADA sistema radi poboljšanja selektivnosti i pouzdanosti djelovanja. Zamjena se vrši za kompletno VN postrojenje. Planirati da se postojeća zaštitno-upravljačka oprema u 10 kV postrojenju zadrži i poveže na novi SCADA sistem. Postojeća lokacija transformatorske stanice
- 1.4. Lokacija objekta** TS 110/35/10 kV Doboj 2.
- 1.5. Način priključka** Nove 35 kV transformatorske ćelije priključiti na 35 kV strane transformatora T 1 i T 2, a 35 kV odvodne ćelije povezati sa 35 kV distributivnim odvodima Rudanka i Usora.
- 1.6. Etapnost izvođenja radova** Radovi se izvode u jednoj etapi po fazama kako bi se obezbijedilo kontinuirano i pouzdano snabdijevanje električnom energijom distributivnog konzuma.
- 1.7. Planirani rok završetka** 2023. godina.
- 1.8. Obim projektovanja** Izraditi Glavni projekat za elektromontažni i građevinski dio za predmetne radove kao i šeme djelovanja i vezivanja i šeme daljinskog nadzora i upravljanja u skladu sa obimom radova.
- 1.9. Sadržaj projekta** Projekat rasporediti u logičke cjeline koje trebaju da sadrže sve potrebne tehničke proračune, nacрте, detalje, opise i specifikacije opreme.  
Kompletnu projektnu dokumentaciju izraditi i uvezati u 6 (šest) primjeraka.  
Glavni projekat treba da obradi sljedeće oblasti:
- Opšti dio,
  - Elektro dio,
  - Građevinski dio,
  - Elaborati.

Kod projektovanja pridržavati se zakonskih propisa u BiH vezanih za predmetne oblasti projektovanja.

### OPŠTI DIO

Opšti dio projektne dokumentacije objekta odnosi se na VN i SN postrojenja kao cjelinu.

Knjiga treba da sadrži: naslovnu stranu sa nazivom objekta (vrsta, namjena, kapacitet i karakter objekta) i podacima o lokaciji objekta, vrstom projekta (glavni, izvedbeni ili izvedenog stanja), oznakom ili brojem projekta, datumom izrade projekta, podacima o investitoru (naziv/ime i adresa), podacima o pravnom licu (naziv i sjedište) koje je izradilo tehničku dokumentaciju, rješenja o imenovanju glavnog projektanta, projektanata za određene dijelove projekta i koordinatora projekta, licence za pravna i fizička lica koja su učestvovala u izradi tehničke dokumentacije, urbanističku saglasnost, ugovor kojim se uređuju odnosi između učesnika u izradi tehničke dokumentacije, potpisanu i ovjerenu izjavu glavnog projektanta o kompletnosti tehničke dokumentacije i međusobnoj usklađenosti projekata, potpisanu i ovjerenu izjavu koordinatora projekta o kompletnosti tehničke dokumentacije i međusobnoj usklađenosti projekata i potpisanu i ovjerenu izjavu projektanta određenog dijela projekta o kompletnosti, ispravnosti i kvalitetu projekta za koji je imenovan, projektni zadatak sa prilogima.

Ova knjiga treba da sadrži karakteristične proračune, kompletnu jednopolnu šemu postrojenja, dispoziciju cijelog postrojenja u razmjeri 1:100, tehnički opis VN i SN postrojenja kao cjeline i svih karakterističnih dijelova VN i SN postrojenja (sistem relejne zaštite, postrojenje naizmjeničnog i istosmjernog napajanja, lokalno/stanično i daljinsko upravljanje, obračunsko mjerenje, uzemljenje, gromobranska zaštita itd.).

### ELEKTRO DIO

Elektro dio se sastoji od knjiga elektromontažnog karaktera, koje se odnose na novo 35 kV postrojenje ili neke njegove dijelove kao i na ugradnju otpornika u 35 kV zvjezdima transformatora i pripadajućih rastavljača u 35 kV zvjezdima transformatora i rastavljača za 35 kV strane transformatora, i knjiga zaštite, upravljanja, mjerenja i sl. (šeme djelovanja i u sklopu njih logičke šeme upravljanja sa blokadama, šeme vezivanja, kablovske veze itd.), postrojenje pomoćnog napajanja (naizmjenično i jednosmjerno), a odnose se na cijelo VN i SN postrojenje. Elektromontažnim projektom će biti definisan i raspored opreme za zaštitu, upravljanje, mjerenje i pomoćno napajanje u komandnoj prostoriji. Šeme djelovanja i vezivanja kao integralni dio moraju sadržavati sve šeme djelovanja i vezivanja postojećih aparata kao i novougrađenih aparata. Poseban segment čine šeme daljinskog nadzora i upravljanja koje uključuju šeme ormara daljinskog nadzora sa opremom kao i trase položenih komunikacionih kablova do IED uređaja, signal i parametar liste sa korištenim adresama uređaja. Projektom je potrebno obraditi i način izmiještanja telekomunikacione opreme sa postojeće lokacije u komandnu prostoriju.

### GRAĐEVINSKI DIO

Tehničku dokumentaciju građevinskog dijela uraditi prema trenutno važećoj zakonskoj regulativi. Kroz građevinski dio projekta obraditi:

- **Prilagođenje postojeće zgrade pogonskog postrojenja radi ugradnje novih 35 kV ćelija**

- Sadržaj knjige
- Tehnički opis
- Statički proračun
- Predmjer i predračun radova
- Grafički dio:
  - osnove
  - presjeci
  - detalji



- **Nosači aparata sa temeljima, kućica za smještaj otpornika za uzemljenje, kablovski kanali**

- Sadržaj knjige
- Tehnički opis
- Statički proračun
- Predmjer i predračun radova
- Grafički dio:
  - osnove
  - presjeci
  - detalji

## **2. GRAĐEVINSKI DIO**

U okviru Građevinskog dijela obraditi sljedeće:

### **2.1 Prilagođenje postojeće zgrade pogonskog postrojenja za ugradnju novih 35 kV ćelija**

Postojeća zgrada SN postrojenja izgrađena je na dvije etaže. Na donjoj, prizemnoj etaži smješteni su izlazni dijelovi 10 kV ćelija, sa ugrađenim linijskim rastavljačima i uzemljivačima, i jedna 35 kV ćelija. U 35 kV ćeliju dovedeni su kablovi 35 kV sa oba transformatora i doveden je kabl za priključenje DV 35 kV Rudanka. U ovu 35 kV ćeliju ugrađeni su i naponski mjerni transformatori 35 kV tako da navedena ćelija obavlja funkciju transformatorske, odvodne i mjerne ćelije. Na gornjoj etaži ugrađene su 10 kV ćelije, dio sa prekidačima, sabirničkim rastavljačima i strujnim mjernim transformatorima. Gornja i donja etaža su povezane nužnim izlazom.

Planirati da se izvrši potpuno uklanjanje postojeće 35 kV ćelije i postojećih 35 kV kablovskih veza prema transformatorima. Planirati da se izvrši uklanjanje jedne 10 kV ćelije (Bolnica), i to dio na donjoj etaži, kako bi se obezbijedio dodatni prostor za smještaj novih 35 kV ćelija uz zadržavanje lokacije postojećeg nužnog izlaza iz 10 kV postrojenja na spratu.

Prostor koji se dobije uklanjanjem 35 kV ćelije i uklanjanjem jedne 10 kV ćelije planirati da bude iskorišten za ugradnju četiri 35 kV ćelije. Na tom prostoru planirati izgradnju odgovarajuće betonske konstrukcije na koju će se montirati navedene ćelije. Betonska konstrukcija mora biti tako planirana da bude predviđen kablovski prostor ispod novih 35 kV ćelija minimalne visine 120 cm. Planirati da se postojeća betonska ploča prizemne etaže ukloni u dijelu koji je potreban za izgradnju navedene betonske konstrukcije i da se izvrši iskop zemlje radi izgradnje navedene betonske konstrukcije. Planirati da se postojeća betonska ploča ukloni u obimu dovoljnom za izgradnju betonske konstrukcije. Navedeni kablovski prostor ispod ćelija mora imati odgovarajući ulaz iz postojećeg postrojenja kroz koji će biti omogućen pristup u kablovski prostor. Predvidjeti da taj ulaz bude pokriven metalnim poklopcem. Predvidjeti da navedeni kablovski prostor ima odgovarajuće uvode za prihvat 35 kV kablova sa transformatora T 1 i T 2 i 35 kV izlaza. Planirati da navedena betonska konstrukcija bude izvedena sa odgovarajućom hidroizolacijom. Predvidjeti dogradnju postojeće metalne konstrukcije ispred 35 kV ćelije, a koja će omogućiti manipulaciju sa kolicima za izvlačenje prekidača iz ćelija. Prilikom izrade projekta voditi računa o tome da se izbjegne ugrožavanje konstrukcije postojećeg objekta. Planirati da se postojeća staklena stijena koja se nalazi iza postojeće 35 kV ćelije ukloni i da se umjesto nje izgradi zid. Planirati da se staklena stijena sa strane postojećeg objekta postrojenja, a koji obuhvata i vanjska vrata prizemne etaže ukloni, a da se umjesto nje izgradi zid. Umjesto postojećih vanjskih vrata planirati ugradnju novih vanjskih vrata od aluminijske bravarije odgovarajućih dimenzija. Planirati da se umjesti staklene stijene koja se nalazi nasuprot postojeće 35 kV ćelije ugradi staklena stijena od aluminijske bravarije. Postojeći nužni izlaz se zadržava stim da je potrebno ukloniti šipku za spuštanje i umjesto nje ugraditi metalne ljestve.

**2.2 Nosači aparata sa temeljima, kućice za smještaj otpornika za uzemljenje, kablovski kanali**  
Planirati da se neposredno pored transformatora T 1 i T 2 izvrši ugradnja novih temelja i čeličnih konstrukcija nosača rastavljača 35 kV. Planirati da se na pomenute nosače rastavljača 35 kV ugrade i uljni naponski mjerni transformatori za 35 kV stranu transformatora T 1 i T 2 kao i odvodnici prenapona 35 kV. Planirati da se na pomenute nosače rastavljača ugradi i potporni izolator 35 kV koji će podržati vezu prema 35 kV zvjezdištu transformatora. Planirati da pomenuti nosači 35 kV rastavljača budu opremljeni sa konstrukcijom za montažu 35 kV kablova - veza prema 35 kV ćelijama. Postojeće temelje rastavljača 35 kV transformatora T 1 i T 2 i nosača odvodnika prenapona 35 kV transformatora T 1 ukloniti zajedno sa pripadajućom čeličnom konstrukcijom. Planirati izgradnju temelja i odgovarajuće aparadne kućice za smještaj otpornika za 35 kV zvjezdišta transformatora, strujnih mjernih transformatora za 35 kV zvjezdišta transformatora i jednopolnih rastavljača za 35 kV zvjezdišta transformatora T 1 i T 2. Planirati uklanjanje postojećeg i izgradnju novog armirano-betonskog kablovskog kanala za polaganje 35 kV kablova od 35 kV rastavljača do 35 kV ćelija transformatora i prema otpornicima za uzemljenje zvjezdišta 35 kV.

**2.3 Uzemljivački sistem transformatorske stanice**

U transformatorskoj stanici postojeći uzemljivač je izveden bakarnim užetom presjeka 50 mm<sup>2</sup>. Postojeći uzemljivač potrebno je nadograditi kako bi se novougrađeni aparati priključili na sistem uzemljenja i da bi se obezbijedilo da se novougrađeni temelji i konstrukcije aparata priključe na uzemljivač.

**3. ELEKTROMONTAŽNI DIO**

**3.1 VN postrojenje**

Predvidjeti zadržavanje svih postojećih aparata u VN postrojenju. Predvidjeti zamjenu svih niskonaponskih kablova u VN postrojenju, komandnih, signalnih, mjernih i napojnih kablova. Postojeće niskonaponske kablove ukloniti. Planirati da se izvrši uklanjanje postojećih ormara regupacije kablova, a da se novopoloženi niskonaponski kablovi priključuju direktno u aparate. Pri ugradnji novih kablova kod samih aparata planirati rezervu kabla, za svaki kabl minimalno 1,5 m radi mogućnosti priključenja ugrađenih kablova u nove aparate nakon eventualne rekonstrukcije VN postrojenja.

**3.2 SN postrojenje**

**3.2.1 Postrojenje 35 kV**

Planirati da se izvrši uklanjanje postojeće 35 kV ćelije zajedno sa pripadajućim niskonaponskim kablovima i postojećim 35 kV kablovima, veza prema 35 kV stranama transformatora T1 i T2. Planirati ugradnju postrojena unutrašnje izvedbe, smjestiti ga u postojeću pogonsku zgradu na za to pripremljenu betonsku konstrukciju. Planirati da dimenzije postrojenja omoguće njegov smještaj na za to pripremljeni prostor.

Postrojenje predvidjeti po sistemu izvlačivih ćelija, za unutrašnju montažu sa prekidačima u vakuumskoj izvedbi, sa noževima za uzemljenje u kablovskom odjeljku ćelija. Noževima za uzemljenje upravlja se ručno sa lica mjesta, uz odgovarajuću mehaničku i električnu blokadu. Predvidjeti u svim ćelijama indikatore napona u kablovskom odjeljku ćelija.

Postrojenje izvesti sa jednim sistemom sabirnica, nazivne struje 1250 A.

Povezivanje 35 kV strana energetskih transformatora T1 i T2 sa pripadajućim ćelijama kao i povezivanje 35 kV zvjezdišta transformatora T1 i T2 sa otpornikom za zvjezdište izvesti kablovski sa jednožilnim kablovima XHE Cu odgovarajućeg presjeka sa odgovarajućim brojem žila po fazi. U vanjskom postrojenju kablovi se polažu kroz odgovarajuće kablovske kanale. U



pogonskoj zgradi kablovi se polažu kroz kablovski prostor neposredno ispod ćelija. Neposredno uz transformatore T1 i T2 planirati postavljanje nosača rastavljača 35 kV. Na pomenute nosače rastavljača planirati montažu i potpornih izolatora za fazne vodiče i za 35 kV zvjezdišta transformatora T1 i T2 i odvodnika prenapona. Planirati da se na pomenute nosače 35 kV rastavljača izvrši ugradnja naponskih mjernih transformatora, uljnog tipa, za vanjsku montažu. Planirati da se pomenuti naponski mjerni transformatori povežu na 35 kV rastavljače na strani gdje se priključuje 35 kV kablovska veza prema transformatorskim ćelijama. Rastavljači 35 kV trebaju biti predviđeni za vertikalnu montažu, sa vertikalnim rastavljanjem. Sa gornjih priključaka 35 kV rastavljača planirati priključenje veze na provodne izolatore na transformatoru odgovarajućim provodnicima i spojnou opremom. Projektom definisati potrebnu spojnu opremu. Planirati da se izvrši demontaža i uklanjanje postojećih rastavljača 35 kV na oba transformatora i pripadajućih pogona zajedno sa konstrukcijom i pripadajućim niskonaponskim kablovima. Planirati da se izvrši demontaža i uklanjanje postojećih odvodnika prenapona 35 kV i ugradnja novih odvodnika 35 kV.

Predvidjeti ugradnju otpornika za uzemljenje zvjezdišta 35 kV strane energetskih transformatora T1 i T2. Otpornik treba biti tako dimenzionisani da pri kratkom spoju faze sa zemljom struju ograniči na 300 A. Predvidjeti da otpornik bude smješten u aparatnu kućicu odgovarajućih dimezija. U kućicu će biti ugrađeni jednopolni 35 kV rastavljači za 35 kV zvjezdišta transformatora T1 i T2 i strujni mjerni transformatori 35 kV za mjerenje struje otpornika. Planirati da jednopolni rastavljači 35 kV budu sa vertikalnim rastavljanjem za unutrašnju montažu. Predvidjeti da otpornik bude kablovski povezana sa 35 kV zvjezdištima transformatora. Kablovska veza treba biti jednožilni kabl XHE Cu odgovarajućeg presjeka.

**Postrojenje 35 kV unutrašnje montaže će sadržavati:**

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| - transformatorska ćelija | kom. 2 |
| - odvodna ćelija          | kom. 2 |

**Postrojenje 35 kV vanjske montaže će sadržavati:**

- |                                                                                                                          |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - trolni rastavljač 35 kV, vertikalne izvedbe, sa vertikalnim rastavljanjem                                              | kom. 2 |
| - jednopolni rastavljač 35 kV, vertikalne izvedbe, sa vertikalnim rastavljanjem, za ugradnju u aparatnu kućicu otpornika | kom. 2 |
| - otpornik za uzemljenje zvjezdišta 35 kV                                                                                | kom. 1 |
| - strujni mjerni transformator za ugradnju u aparatnu kućicu sa otpornikom                                               | kom. 2 |
| - odvodnik prenapona 35 kV, faza-zemlja                                                                                  | kom. 6 |
| - odvodnik prenapona 35 kV, zvjezdište-zemlja                                                                            | kom. 2 |
| - potporni izolator 35 kV                                                                                                | kom. 8 |
| - naponski mjerni transf., uljno papirna izolacija, za vanjsku montažu, 36 kV                                            | kom. 6 |

Detaljna tehnička specifikacija opreme će biti data kao sastavni dio tenderske dokumentacije, kao i maksimalne dimenzije ćelija.

### 3.2.2 Postrojenje 10 kV

Postojeća oprema u 10 kV postrojenju se zadržava. Predvidjeti zamjenu svih niskonaponskih kablova, mjernih, komandnih, signalnih i napojnih kablova u postojećem 10 kV postrojenju.

Predvidjeti zamjenu strujnih mjernih transformatora u 10 kV ćeliji T1.

Predvidjeti zamjenu naponskih mjernih transformatora 10 kV u obje mjerne ćelije.

Predvidjeti ugradnju zaštitno-upravljačkog uređaja u ćeliju kućnog transformatora.

Predvidjeti ugradnju obuhvatnog strujnog transformatora u ćeliju K20.

### 3.3 Uzemljenje

Novo 35 kV postrojenje u zgradi povezati na postojeći mrežasti uzemljivač transformatorske stanice. U tu svrhu predvidjeti potrebnu spojnu opremu i potrebnu količinu bakarnog užeta odgovarajućeg presjeka.

*Petrović*



Novougrađene aparate 35 kV i konstrukciju povezati na postojeći mrežasti uzemljivač transformatorske stanice. U tu svrhu predvidjeti potrebnu spojnu opremu i potrebnu količinu bakarnog užeta odgovarajućeg presjeka.

Otpornik za uzemljenje zvjezdišta 35 kV povezati na postojeći mrežasti uzemljivač transformatorske stanice u dvije različite tačke. U tu svrhu predvidjeti potrebnu spojnu opremu i potrebnu količinu bakarnog užeta odgovarajućeg presjeka.

### **3.4 Zaštita od prenapona**

Zaštitu od prenapona vršiti pomoću metal oksidnih odvodnika prenapona.

Projektom predvidjeti ugradnju novih odvodnika prenapona na 35 kV strani oba transformatora

### **3.5 Pomoćno napajanje TS**

Predvidjeti ugradnju novih ormara AC i DC razvoda u komandnoj prostoriji.

Predvidjeti zamjenu kabla između 0,4 kV strane postojećeg kućnog transformatora i ormara AC razvoda.

Potrebno je predvidjeti nabavku i ugradnju IED uređaja za prenos signalizacije pomoćnog napajanja i opštih signala u TS putem BAS EN 61850 ili ekvivalentnog protokola prema ormaru daljinskog upravljanja. Uređaj ugraditi u ormar AC razvoda.

Planirati ugradnju nove baterije 220 V DC, kapaciteta minimalno 240 Ah za napajanje DC razvoda. Planirati da baterija bude smještena u odgovarajući metalni ormar u komandnoj prostoriji.

Predvidjeti korištenje postojećeg ispravljača 220 V DC za napajanje DC razvoda. Planirati da se izvrši premiještanje postojećeg ispravljača u skladu sa projektom.

## **4. SEKUNDARNA OPREMA**

### **4.1 Zaštitni i upravljački uređaji**

- Planirati da zaštitno upravljački uređaji imaju dovoljno binarnih ulaza i binarnih izlaza kako bi se izbjeglo bilo kakvo grupisanje signalizacije iz pripadajućeg polja. Izvor signala mora biti jasno vidljiv.
- Planirati ugradnju dva ormara upravljanja i zaštita za dalekovodna polja. U jedan od ormara svesti mjerno polje 110 kV.
- Planirati ugradnju dva ormara upravljanja i zaštita za transformatore. Predvidjeti da ormari budu za zaštitu tronamotajnih transformatora.
- Predvidjeti ugradnju 35 kV ćelija sa ugrađenim zaštitno-upravljačkim uređajima. Sve 35 kV ćelije će biti opremljene sa zaštitno-upravljačkim uređajima.
- Predvidjeti zadržavanje zaštitno-upravljačkih uređaja ugrađenih u postojeće 10 kV ćelije. Planirati ugradnju zaštitno-upravljačkog uređaja za ćeliju kućnog transformatora. Planirati da se navedeni uređaji povežu na novi SCADA sistem putem BAS EN 61850 ili ekvivalentnog protokola.

#### **4.1.1 Zaštita i upravljanje dalekovoda**

- distantna zaštita
- poduzna diferencijalna zaštita (samo za polje Doboj 1)
- prekostrujna zaštita
- usmjerena i neusmjerena zemljospojna zaštita
- zaštita od otkaza prekidača
- zaštita od nesklada polova prekidača
- APU 1+3 P
- lokator greške

*Petrović*

- snimanje događaja
- snimanje poremećaja
- ethernet komunikacija
- telezaštitne funkcije
- *Opšti podaci:*
- ulazna struja: 1A
- ulazni napon: 100 V AC
- napon napajanja 220 V DC

Planirati da se u ormar zaštite i upravljanja dalekovodnog polja Doboj 1 ugradi zaštitni uređaj koji će imati funkciju distantne zaštite i funkciju podužne diferencijalne zaštite. U svrhu obezbjeđenja funkcionalnosti podužne diferencijalne zaštite na 110 kV dalekovodu Doboj 1 – Doboj 2 potrebno je planirati ugradnju identičnog zaštitnog uređaja u TS Doboj 1 u dalekovodnom polju Doboj 2 umjesto postojećeg zaštitnog uređaja. Obzirom da se u TS Doboj 1 zaštitni uređaj koristi i kao upravljački uređaj, uređaj koji se ugrađuje u TS Doboj 1 mora imati mogućnost povezivanja sa lokalnim SCADA sistemom u TS Doboj 1 preko serijskog porta (DB25) i BAS EN 60870-5-103 ili ekvivalentnog protokola. Uređaj mora posjedovati i dva ethernet porta i mogućnost povezivanja preko BAS EN 61850 ili ekvivalentnog protokola za buduću nadogradnju.

U dalekovodnom polju Doboj 3 planirati ugradnju zaštitnog uređaja sa funkcijom distantne zaštite.

#### **4.1.2 Zaštita i upravljanje transformatora**

- diferencijalna zaštita
- prekostrujna zaštita (primar, sekundar i tercijer)
- ograničena zemljospojna zaštita
- zemljospojna zaštita
- zaštita od otkaza prekidača
- zaštita od nesklada polova prekidača
- snimanje događaja
- snimanje poremećaja
- ethernet komunikacija
- *Opšti podaci:*
- ulazna struja: 1A, 5 A, 5 A
- ulazni napon: 100 V AC
- napon napajanja 220 V DC

#### *Ostala oprema:*

- prekostrujni trofazni relej sa trenutnim i vremenskim članom
- kapacitivna jedinica 220 V AC/220 V DC, za isključenje prekidača 110 kV
- automatski regulator napona za tronamotajni transformator koji ima mogućnost izbora referentnog napona regulacije automatski ili ručno

#### **4.1.3 Zaštita i upravljanje postrojenja 35 kV**

- prekostrujna zaštita
- zemljospojna zaštita
- usmjerena zemljospojna zaštita
- pod/nad frekventna zaštita
- pod/nad naponska zaštita
- zaštita od otkaza prekidača
- zaštita pri pojavi električnog luka u ćelijama
- automatski ponovni uklop
- lokalno upravljanje prekidačem



- daljinsko upravljanje putem ethernet interfejsa
- mjerenje struje, napona, aktivne i reaktivne snage
- snimanje događaja i poremećaja

*Opšti podaci:*

- ulazna struja: 5A
- ulazni napon: 100 V AC
- napon napajanja 220 V DC

#### 4.2. Upravljanje

Projektovati integrirani sistem nadzora i upravljanja u trafo stanici koji će se sastojati od modularnog redundantnog RTU za komunikaciju prema nadređenim centrima upravljanja, te staničnog računara - HMI za potrebe upravljanja i nadzora na nivou TS. RTU je redundantan u pogledu napajanja, CPU i komunikacionog dijela. Integriranim sistemom upravljanja predvidjeti izgradnju redundantnog LAN okruženja sa minimalno 4 switcha, te optički ili bakarni ethernet LAN razvod koji je predviđen za rad u surovim industrijskim uslovima, zaštićen od interferencija i djelovanja štakora sa vlastitim plaštom. Za komunikaciju na nivou trafo stanice koristiti BAS EN 61850 (zadnja edicija) ili ekvivalent, uz zadržavanje kompatibilnosti za zaštite u 10 kV postrojenju. Gubitak pojedinačne zaštitno - upravljačke jedinice ne smije uticati na rad ostalih uređaja niti na gubitak nadzora i komande nad istim. Isto vrijedi i za gubitak switcha. Redundancija RSTP tipa mora biti obezbijedena na nivou switcheva, i na nivou zaštitnih/upravljačkih jedinica. Switch-evi moraju biti povezani u redundantnu komunikacionu petlju, a isto vrijedi i za zaštitne uređaje (izuzetak su uređaji u 10 kV postrojenju koji će biti povezani u zvijezda konfiguraciji). Za komunikaciju prema nadređenim centrima upravljanja (min.4) predvidjeti BAS EN 60870-5-104 ili ekvivalentan protokol i BAS EN 60870-5-101 ili ekvivalentan protokol i fizički odvojene portove bez eksternog rutiranja. Oba RTU moraju imati minimalno po dva serijska porta za zadržavanje kompatibilnosti i prenos komunikacije preko BAS EN 60870-5-101 ili ekvivalentnog protokola, te minimalno 4 ethernet porta rezervisana za korištenje BAS EN 60870-5-104 ili ekvivalentnog protokola. Svi uređaji će koristiti pomoćno napajanje 220 VDC uključujući i HMI radnu stanicu. Predvidjeti sinhronizaciju tačnog vremena za sve uređaje spojene na LAN mrežu preko NTP ili IEEE 1588 ili ekvivalentnih protokola. Predvidjeti da se svi uređaji vremenski sinhronizuju pomoću GPS uređaja za vremensku sinhronizaciju putem lokalne mreže (svi IED uređaji, radna stanica i drugi elementi sistema). Informacije sa vremenskom oznakom će biti generisane od IED uređaja i sa tom vremenskom oznakom, kao integralnim dijelom informacije, se moraju prenijeti svim korisnicima informacija u lokalnom sistemu, kao i u nadređene dispečerske centre. Ova vremenska oznaka mora imati preciznost i rezoluciju od min. 1ms. GPS antena mora imati odgovarajuću zaštitu od vjetrova, atmosferskog pražnjenja i sl. i mora se montirati na krov objekta. Signalizacija vlastite potrošnje se može realizovati putem dodatnih I/O kartica na RTU (pri čemu se paraleluju informacije na oba RTU) ili putem zaštitnoupavljačkih jedinica na ormarima vlastite potrošnje.

HMI radne stanice moraju zadovoljavati BAS EN 61850-3, IEEE 1613 i BAS EN 60255 ili ekvivalentne standarde, ne smiju imati pokretne dijelove, te moraju imati deklarirani MTBF od minimalno 20 godina. Monitor na HMI mora raditi na DC 220 V napajanju i imati rezoluciju od 4 K. HMI na nivou TS se može realizovati putem zasebne aplikacije

koja se izvršava na staničnom računaru informacije dobiva od RTU, ili preko web integrisanog sučelja koje će se prikazivati na staničnom računaru a izvršava se na nivou RTU.

Za sve zaštitne/upravljačke uređaje, te komunikacioni modul RTU dostaviti dokaz da ne postoje neusklađenosti sa standardima :BAS EN 61850-6:2009 , BAS EN 61850-7-1:2011 , BAS EN 61850-7-2:2010 , BAS EN 61850-7-3:2010 , BAS EN 61850-7-4:2010; BAS EN 61850-8-1:2011 ili ekvivalentnim standardima (od akreditirane laboratorije UCA-IUG)

RTU mora zadovoljiti sljedeće standarde:

- za ambijentalne uslove BAS EN 60870-2-2 ili ekvivalent i BAS EN 60654-1 ili ekvivalent
- elektromagnetnu kompatibilnost : BAS EN 60870-2-1 ili ekvivalent

Projektovani obim informacija koje se prenose operateru (lokalno i daljinski) mora biti nedvosmislen precizan i jasan u smislu kritičnih procesa na koje operater treba da reaguje ili donosi odluku o angažmanu interventne ekipe održavanja.

Projektovani sistem mora biti dokumentovan tako da se iz dostavljene dokumentacije može integrisati novi SCADA sistem i od neovisnog dobavljača. Ispitivanje navedenog sistema se obavlja u okviru ispitivanja kompletne funkcionalnosti trafo stanice (zajedno ili etapno), uključujući i nadređene centre upravljanja te dokumentuje odgovarajućom dokumentacijom.

Postojeće četiri nivoa upravljanja:

1. Direktno upravljanje sa aparata. Preklopka L/D na aparatu mora biti u položaju Lokal. Na ovom nivou nema blokada između aparata, osim blokade između izlaznog rastavljača i noža za uzemljenje.
2. Lokalno upravljanje sa zaštitno-upravljačkih ormara ili IED-ova putem grafičkog ekrana. Preklopka L/D na ormaru i/ili IED-u mora biti u položaju Lokal, a na aparatima preklopke moraju biti u položaju Daljinski. Na ovom nivou su izvedene sve blokade između aparata na nivou polja i između polja.
3. Stanično upravljanje sa lokalnog SCADA interfejsa (HMI). Preklopka Lokalno/Daljinski mora biti u položaju Lokalno, a sve preklopke na nižim hijerarhijskom nivoima u položaju Daljinski
4. Daljinsko upravljanje iz nadležnih dispečerskih centara, koje podrazumijeva da su sve preklopke na aparatima, upravljačkim jedinicama i staničnom računaru na položaju za daljinsko upravljanje.

#### **Parametriranje, ispitivanje i puštanje u pogon**

Za svu projektom predviđenu opremu potrebno je primarno ispitivanje, ispitivanje signalizacije, mjerenja i komandi – od tačke zahvata, pa sve do lokalne zaštitne/upravljačke jedinice, staničnog računara i nadležnog centra upravljanja. Ispitivanje do pojedinih hijerarhijskih dijelova se može izvesti i etapno. Takođe je potrebno ispitivanje poprečnih blokada u odnosu na ostatak postrojenja, te blokada na nivou polja. O svim provedenim ispitivanjima je potrebno izraditi protokole o ispitivanju.



**4.3. Obračunsko mjerenje**

Glavnim projektom planirati premještanje postojećeg OMM-a, pri čemu planirati da se u postojeći OMM izvrši ugradnja dodatnog brojila za 35 kV stranu transformatora T1. Planirati da nakon dogradnje brojila OMM ima 2 brojila za 10 kV stranu T1 i T2, dva brojila za 35 kV stranu T1 i T2 i jedno brojilo za transformator vlastite potrošnje. Predvidjeti dovođenje u OMM napona sa mjernih polja 10 kV sistem 1 i 2. Predvidjeti da se u ormar OMM ugradi odgovarajuća logika za dovođenje na brojila odgovarajućeg mjernog napona sa 10 kV mjernih čelija sistema 1 i 2. Predvidjeti dovođenje u ormar OMM mjernog napona sa naponskih mjernih transformatora 35 kV u polju T1 i T2.

Detaljni funkcionalni zahtjevi i obim projektovanja će biti dati kao sastavni dio tenderske dokumentacije.

**4.4 Telekomunikacije:**

Planirati da se zadrži postojeći sistem telekomunikacija koji je potrebno premjestiti sa postojeće lokacije na lokaciju u komandnoj prostoriji.

Projektom predvidjeti povezivanje novog SCADA sistema sa ormarom telekomunikacija.

Projektom predvidjeti način povezivanja podužne diferencijalne zaštite u 110 kV polju Doboj 1 sa ormarom telekomunikacija u TS Doboj 2 kao i podužne diferencijalne zaštite u 110 kV polju Doboj 2 sa ormarom telekomunikacija u TS Doboj 1.

**4.5 Protivpožarna zaštita i zaštita na radu:**

Glavnim projektom obraditi oblasti protivpožarne zaštite i zaštite na radu, u skladu sa zakonskom regulativom, uvažavajući obim planiranih radova na proširenju 35 kV postrojenja i zamjeni opreme u TS 110/35/10 kV Doboj 2.

Izraditi nove elaborate protivpožarne zaštite, plan zaštite od požara i zaštite na radu u skladu sa važećim propisima.

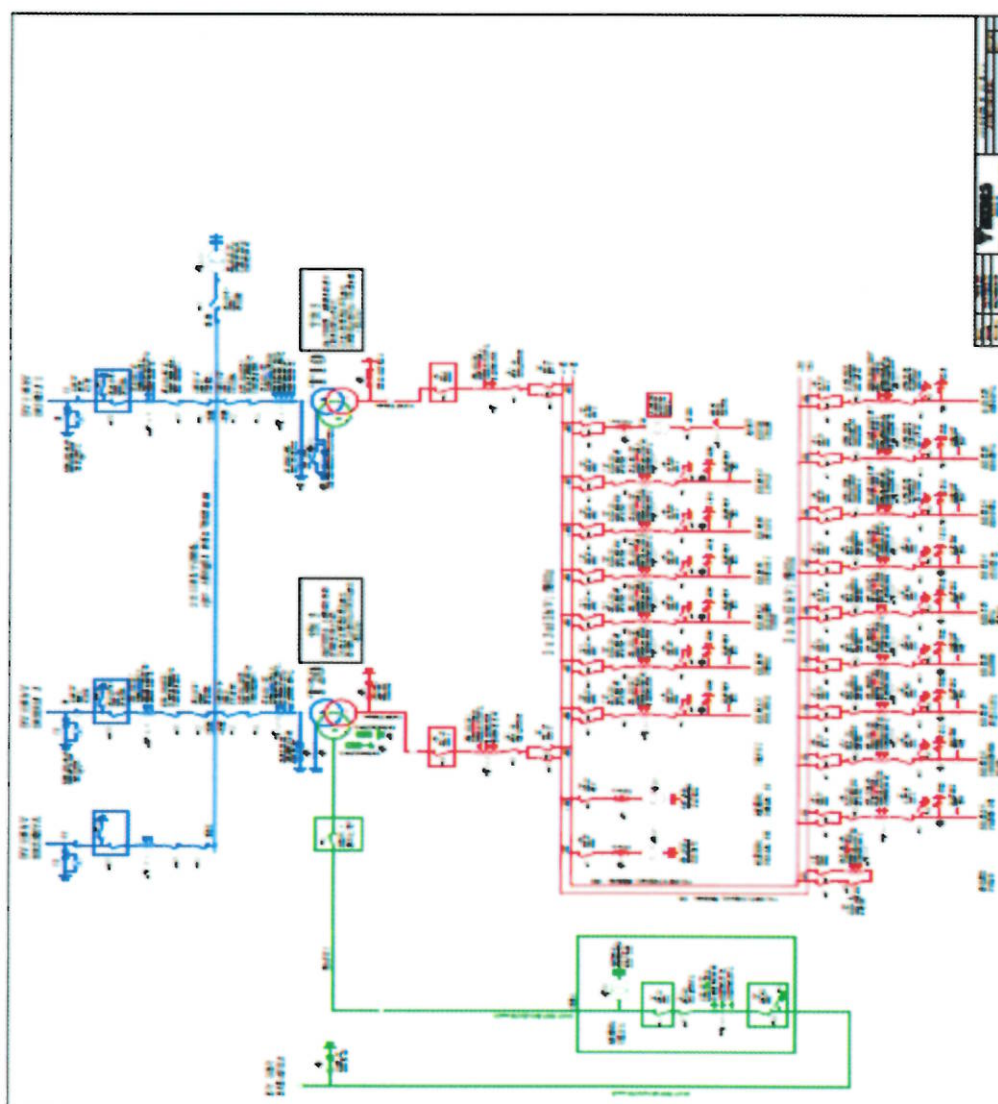
Planirati da se izvrši izmještanje postojeće vatrodajavne centrale na lokaciju predviđenu projektom. Planirati da se u novougrađene ormare ugrade dodatni javljači požara i da se isti povežu na postojeću vatrodajavnu centralu. Planirati da se postojeća vatrodajavna centrala poveže sa ormarom AC i DC napajanja i da se obezbijedi prosljeđivanje signala sa vatrodajavne centrale prema SCADA sistemu.

**5. Za izradu projektne dokumentacije koristiti:**

- Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000V (Sl. List SFRJ 4/74)
- Postojeću projektну dokumentaciju za TS 110/35/10 kV Doboj 2
- Projektne podloge od odabranih isporučilaca opreme (po nabavci opreme)

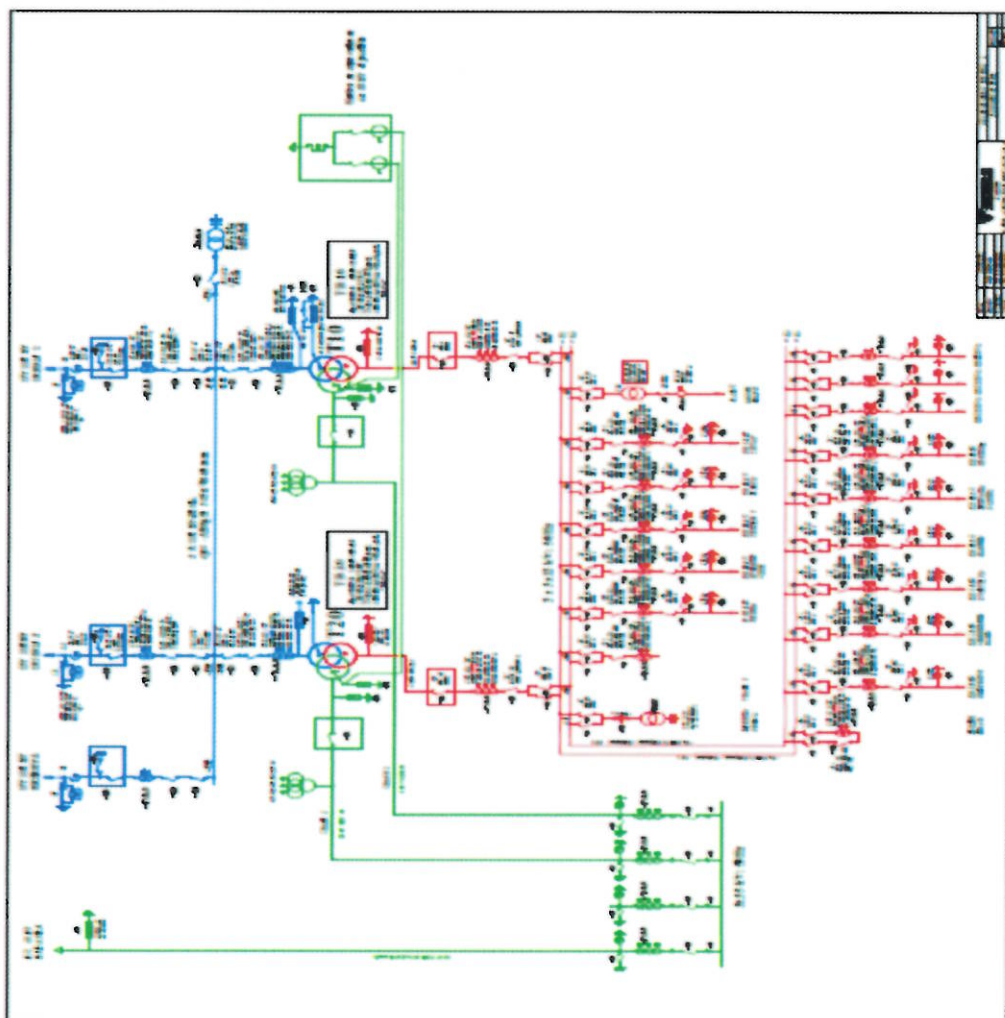
**6. Prilozi uz projektni zadatak**

- Jednopolna šema TS 110/35/10 kV Doboj 2, stanje prije proširenja i nakon proširenja
- Skica dijela postojećeg SN postrojenja i skica dijela postojećeg SN postrojenja sa proširenim 35 kV postrojenjem
- Skica komandne prostorije, postojeće stanje, i skica komandne prostorije nakon zamjene opreme
- Tabela opreme predviđene za ugradnju

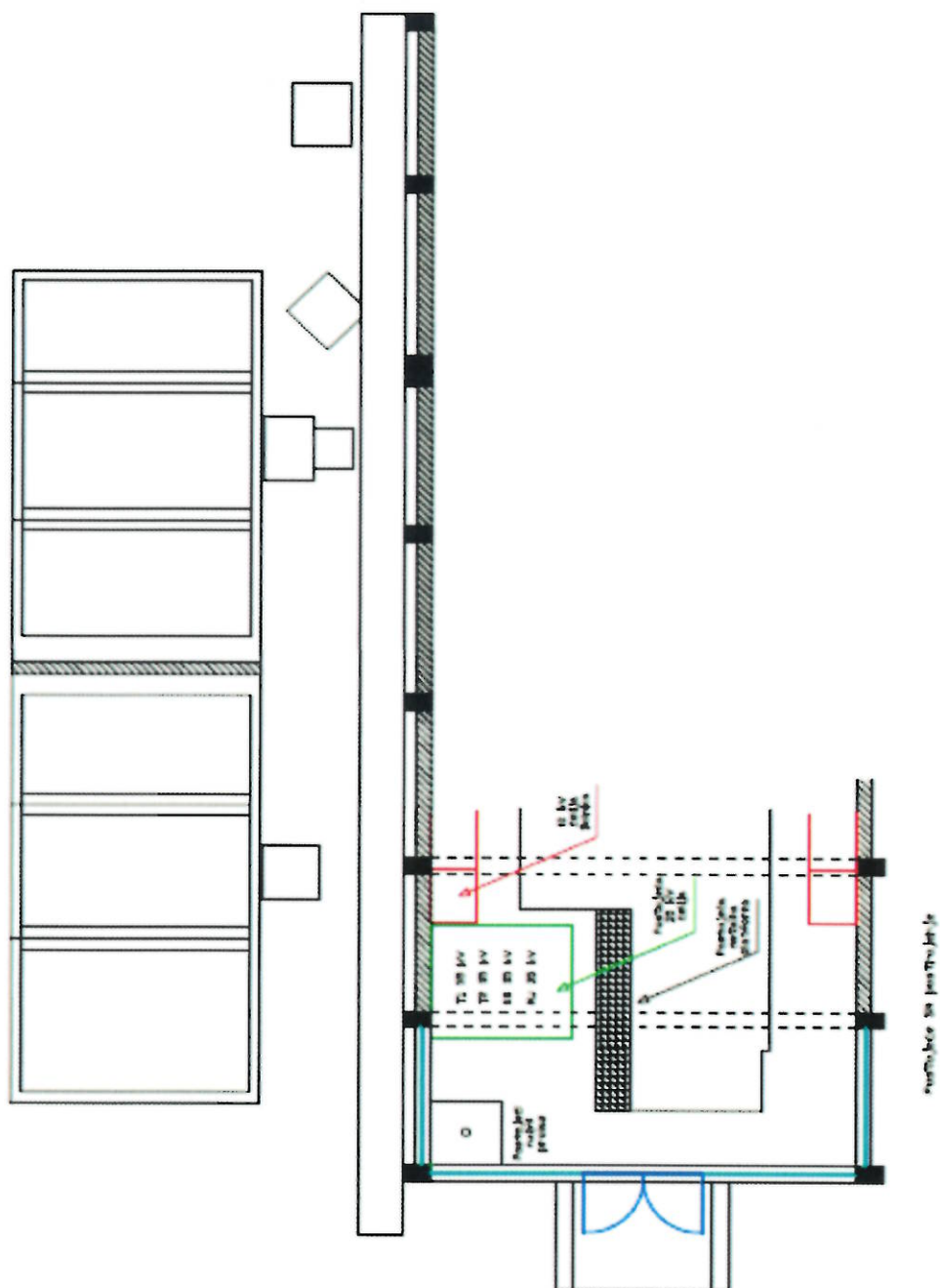


Petrović

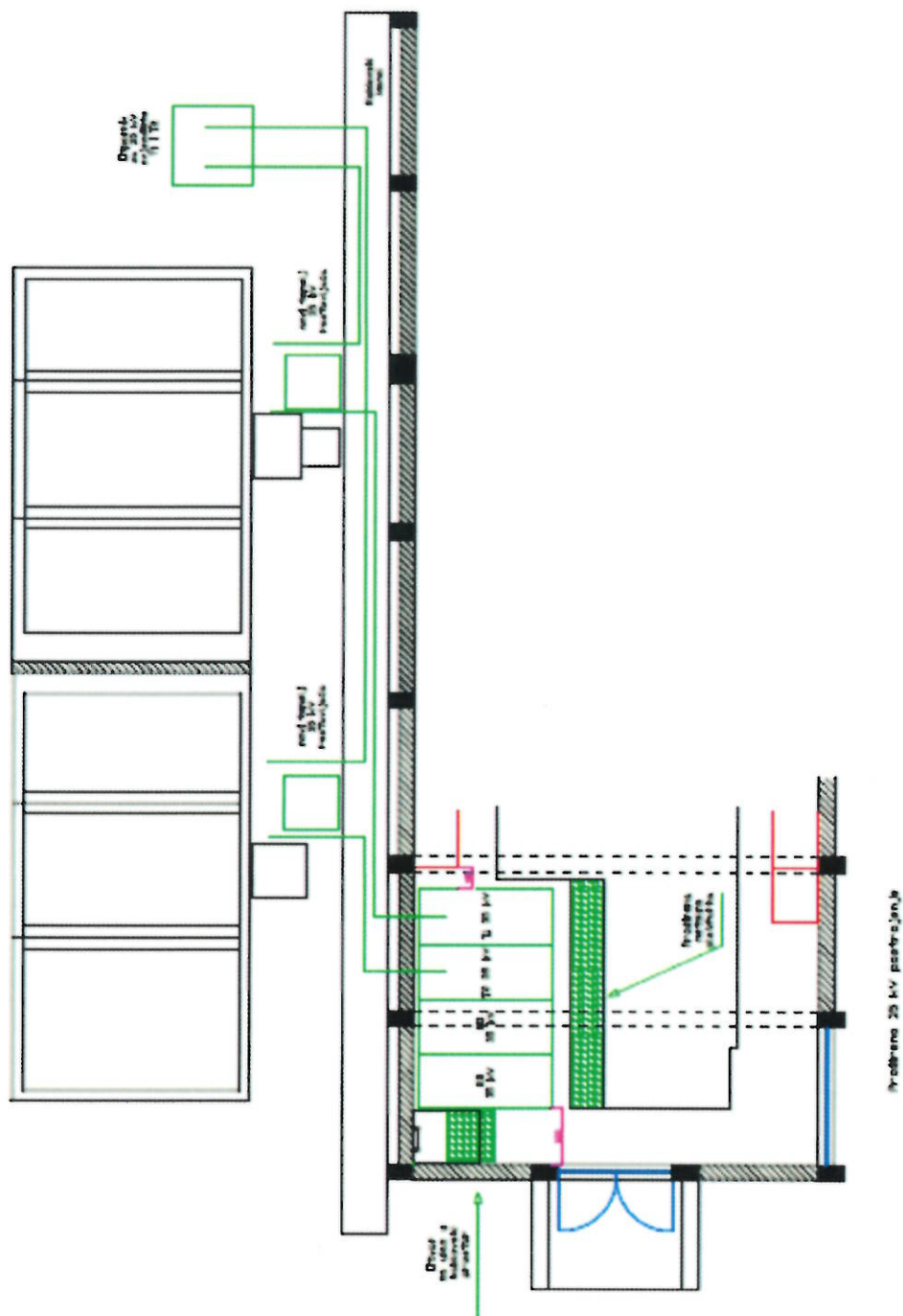




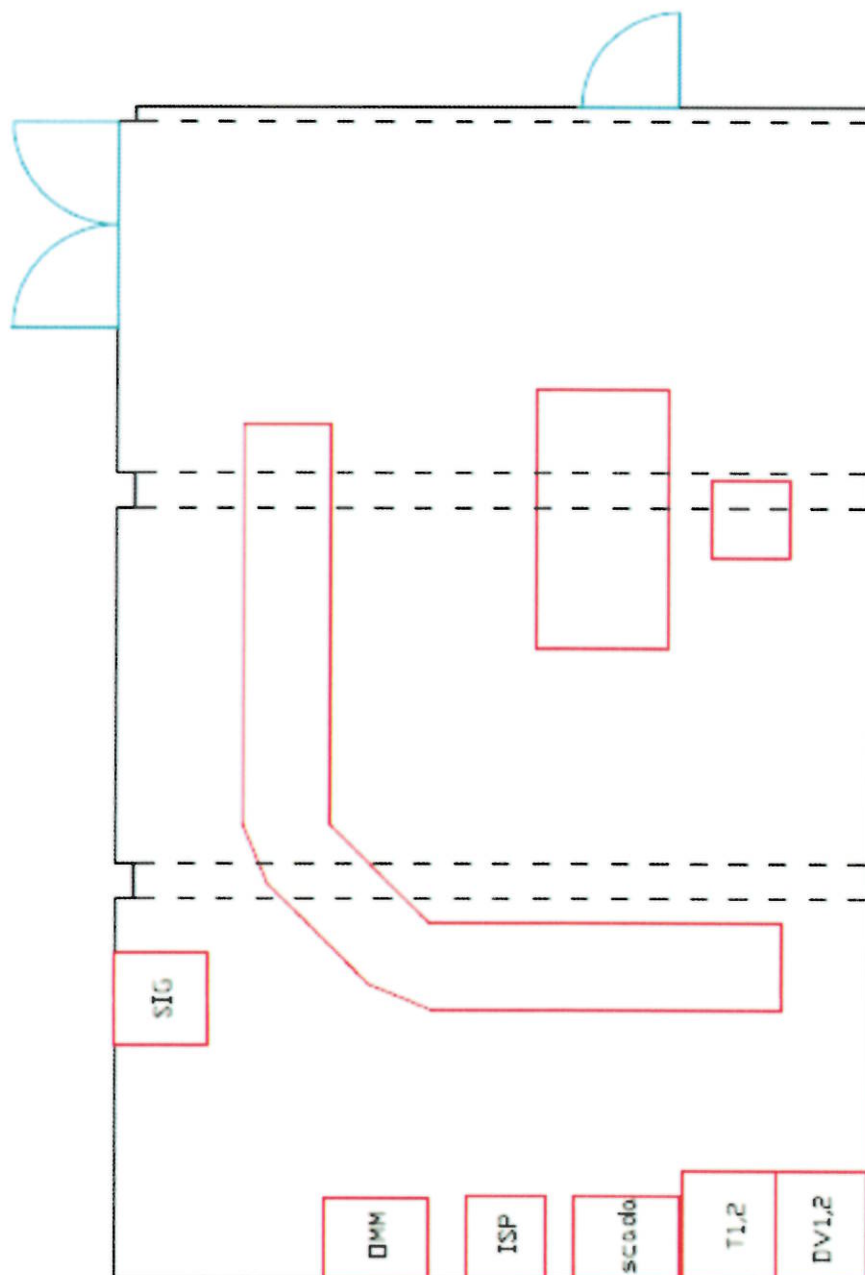
Petrović







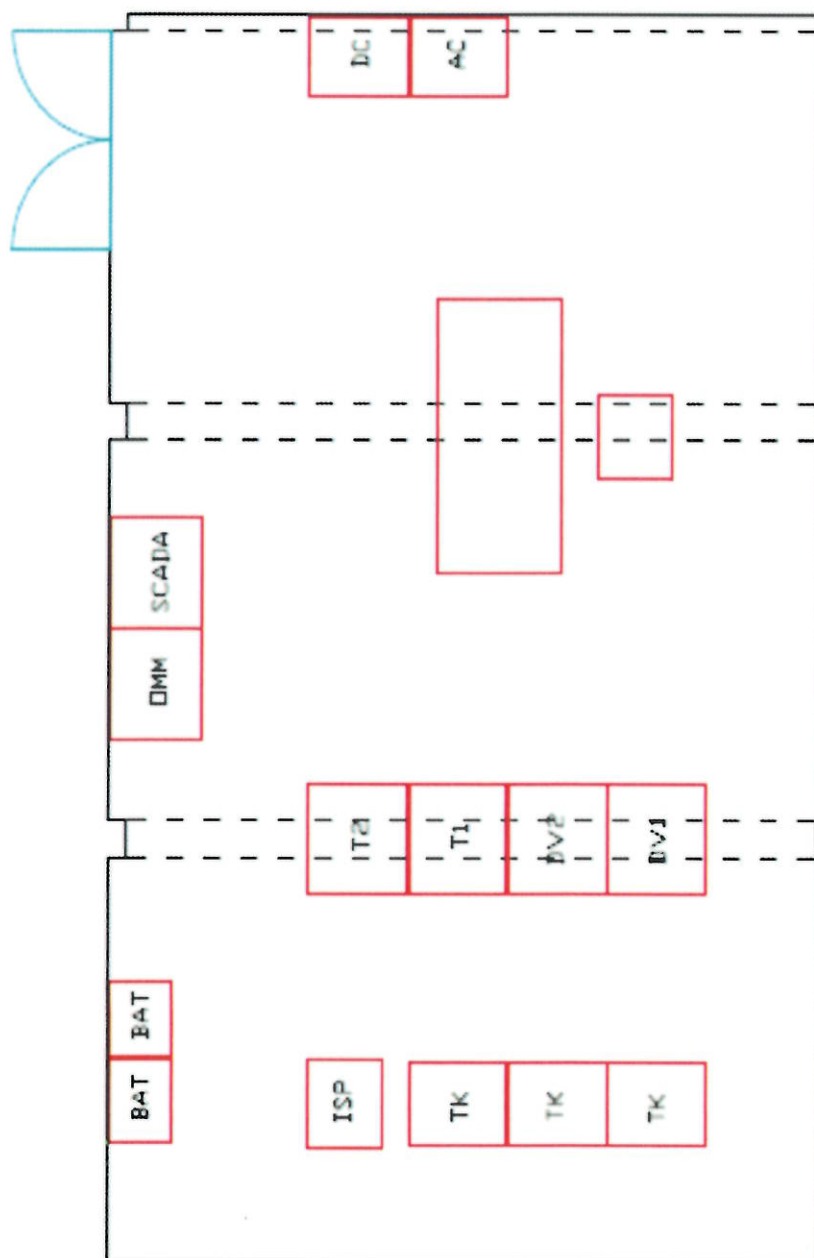
Petrović



Kontrolna postaja jeći raspored

Petrović





Komanda novi raspored

Petrović



Tabela opreme predviđene za ugradnju

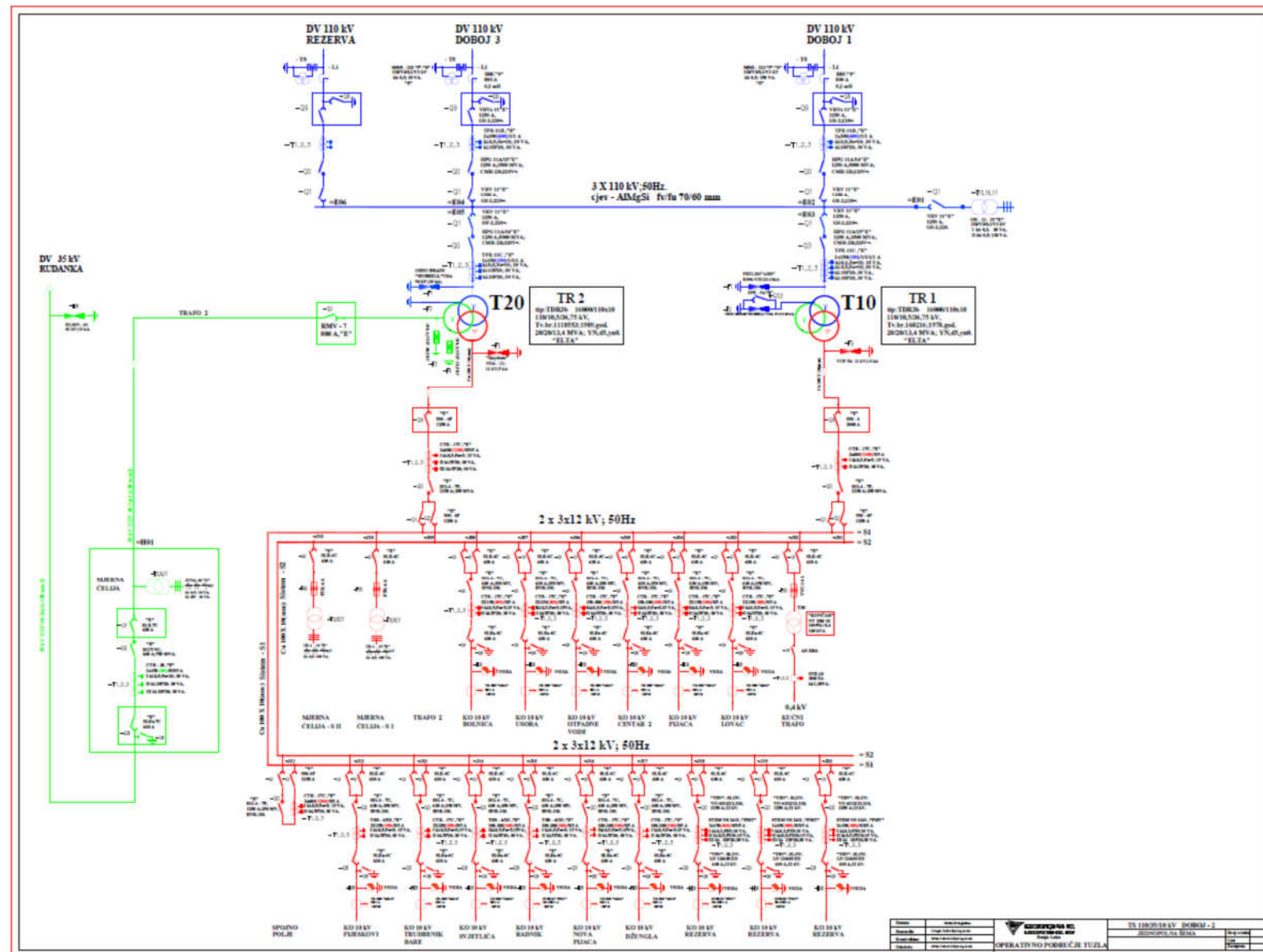
| Naziv opreme                                                                                                                                                                         | Jedinica mjere | količina |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
| Transformatorska metalom oklopljena ćelija 36 kV, 1250 A sa zaštitno-upravljačkim uređajem                                                                                           | kom            | 2        |
| Vodna metalom oklopljena ćelija 36 kV, 1250 A sa zaštitno-upravljačkim uređajem                                                                                                      | kom            | 2        |
| Naponski mjerni transformator 36 kV, jednopolni, papirno-uljna izolacija, za vanjsku montažu                                                                                         | kom            | 6        |
| Tropolni rastavljač 36 kV, 1250 A, vanjska montaža, sa vertikalnim rastavljanjem, za vertikalnu montažu, sa ručnim pogonom                                                           | kom            | 2        |
| Odvodnik prenapona faza-zemlja, 36 kV, 10 kA, silikonski                                                                                                                             | kom            | 6        |
| Odvodnik prenapona zvjezdište-zemlja, 36 kV, 10 kA, silikonski                                                                                                                       | kom            | 2        |
| Potporni izolator 36 kV, silikonski                                                                                                                                                  | kom            | 8        |
| Energetski kabl, bakarni, 20,8/36/41,5 kV, 95 mm <sup>2</sup> , izolacija umreženi polietilen                                                                                        | m              | 170      |
| Kablovska glava za vanjsku montažu, 41,5 kV, 95 mm <sup>2</sup>                                                                                                                      | kom            | 8        |
| Kablovska glava za unutrašnju montažu, 41,5 kV, 95 mm <sup>2</sup>                                                                                                                   | kom            | 8        |
| Kablovske papuče, bakarne, cjevaste, 95/12 mm <sup>2</sup>                                                                                                                           | kom            | 16       |
| Otpornik za uzemljenje zvjezdišta za 35 kV mrežu, 300 A, ugrađen u pripadajuću aparatnu kućicu                                                                                       | kom            | 1        |
| Jednopolni rastavljač 36 kV, 630 A, za unutrašnju montažu, sa vertikalnim rastavljanjem, za vertikalnu montažu, sa ručnim pogonom, ugrađen u aparatnu kućicu otpornika za uzemljenje | kom            | 2        |
| Strujni mjerni transformator 36 kV, za unutrašnju montažu 2x150/5 A za ugradnju u aparatnu kućicu otpornika za uzemljenje                                                            | kom            | 2        |
| Strujni mjerni transformator 0,72 kV, za unutrašnju montažu, 300/5/5 A za ugradnju u aparatnu kućicu otpornika za uzemljenje                                                         | kom            | 1        |
| Strujni mjerni transformator 24 kV, za unutrašnju montažu, 1200/5/5/5 A za ugradnju u 10 kV ćeliju T1                                                                                | kom            | 3        |
| Obuhvatni strujni mjerni transformator 0,72 kV, za unutrašnju montažu, 50-150/1 A, za ugradnju u 10 kV vodnu ćeliju K20                                                              | kom            | 1        |

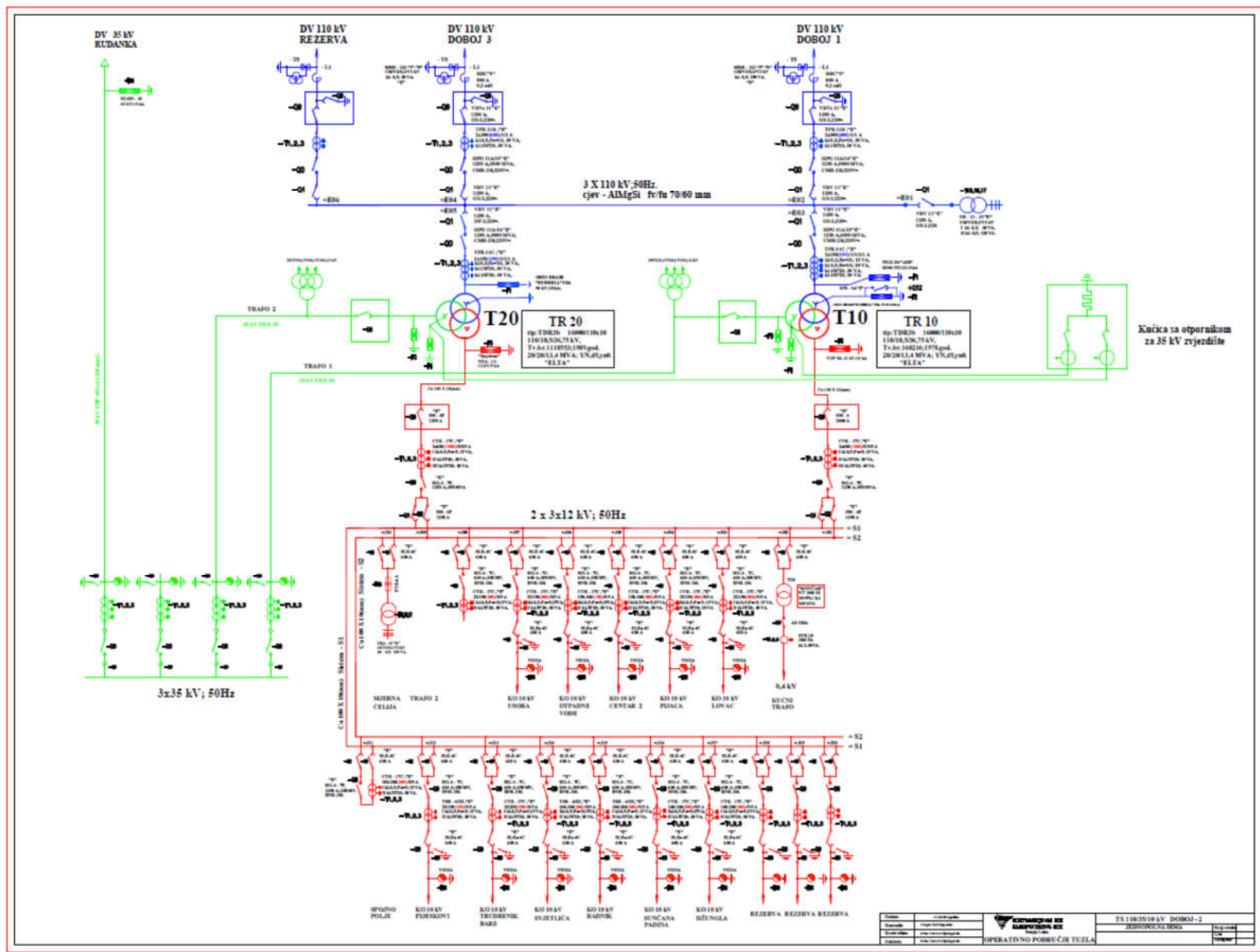




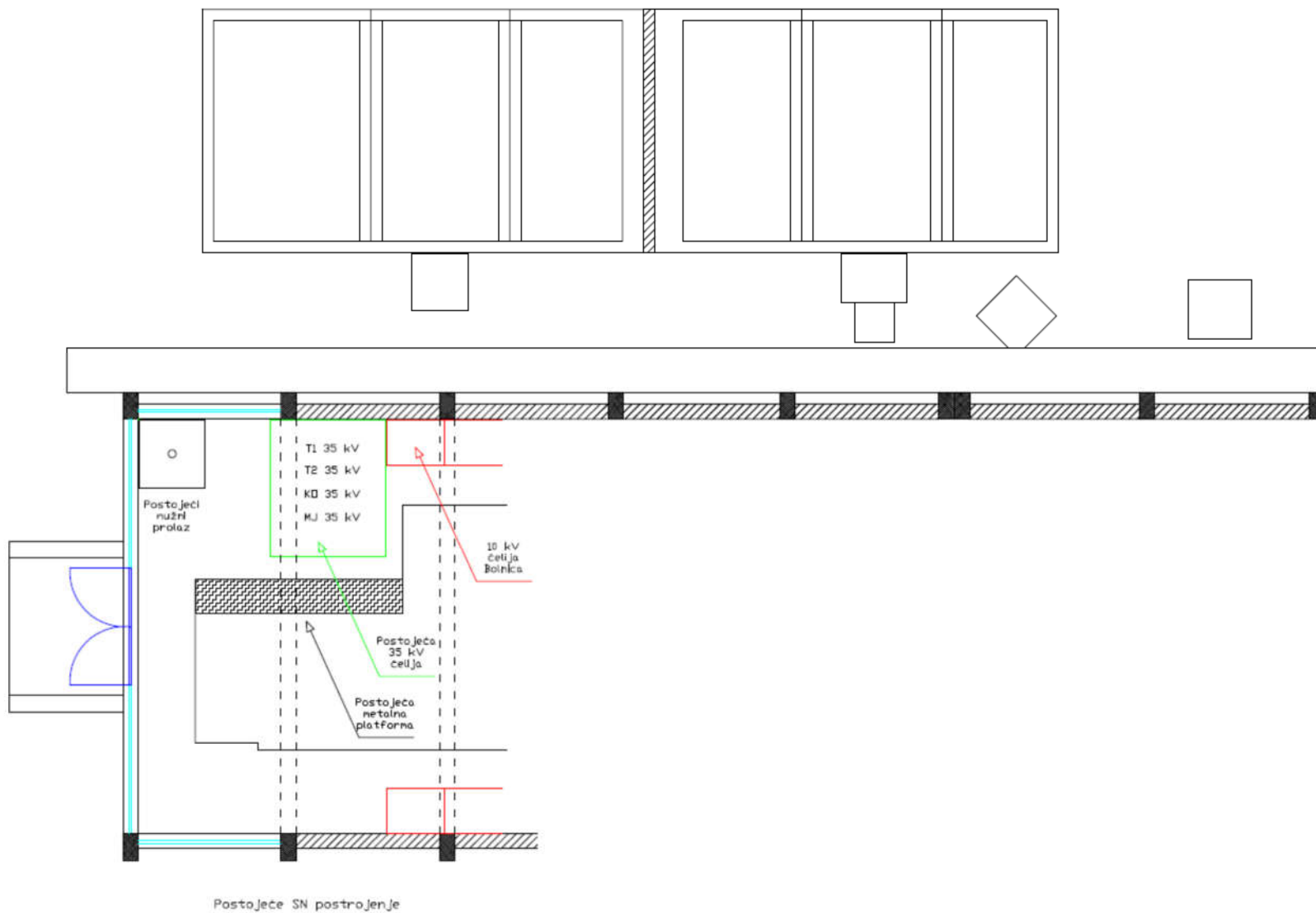
|                                                                                                                                                                 |         |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Naponski mjerni transformator, 12 kV, za unutrašnju montažu, jednopolni, epoksidni, sa ugrađenim VN osiguračem, za ugradnju u mjerne ćelije sistem 1 i sistem 2 | kom     | 6 |
| Ormar zaštite i upravljanja tronamotajnog transformatora                                                                                                        | kom     | 2 |
| Ormar zaštite i upravljanja dalekovodnog polja 110 kV Doboj 1                                                                                                   | kom     | 1 |
| Ormar zaštite i upravljanja dalekovodnog polja 110 kV Doboj 3                                                                                                   | kom     | 1 |
| Zaštitno-upravljački uređaj diferencijalna zaštita voda, za ugradnju u dalekovodno polje Doboj 2 u TS Doboj 1                                                   | kom     | 1 |
| Zaštitno-upravljački uređaj za 10 kV stranu transformatora vlastite potrošnje                                                                                   | kom     | 1 |
| Oprema SCADA sistema                                                                                                                                            | komplet | 1 |
| Brojilo električne energije za 35 kV stranu T2                                                                                                                  | kom     | 1 |
| Ormar za razvod pomoćnog napona AC, potpuno opremljen                                                                                                           | kom     | 1 |
| Ormar za razvod pomoćnog napona DC, potpuno opremljen                                                                                                           | kom     | 1 |
| Akumulatorska baterija 220 V DC, 240 Ah, smještena u dva ormara                                                                                                 | kom     | 1 |
| Niskonaponski mjerni, komandni, napojni, signalni kablovi                                                                                                       | komplet | 1 |
| Ormarić za regrupaciju kablova sa naponskim mjernih transformatora 36 kV                                                                                        | kom     | 2 |
| Ormarić za regrupaciju kablova sa naponskim mjernih transformatora 110 kV                                                                                       | kom     | 1 |
| Primarna spojna oprema                                                                                                                                          | komplet | 1 |
| Niskonaponski mjerni, napojni, kontrolni i signalni kablovi                                                                                                     | komplet | 1 |
| Oprema za telekomunikacije                                                                                                                                      | komplet | 1 |
| Oprema za vatrodojavu                                                                                                                                           | komplet | 1 |

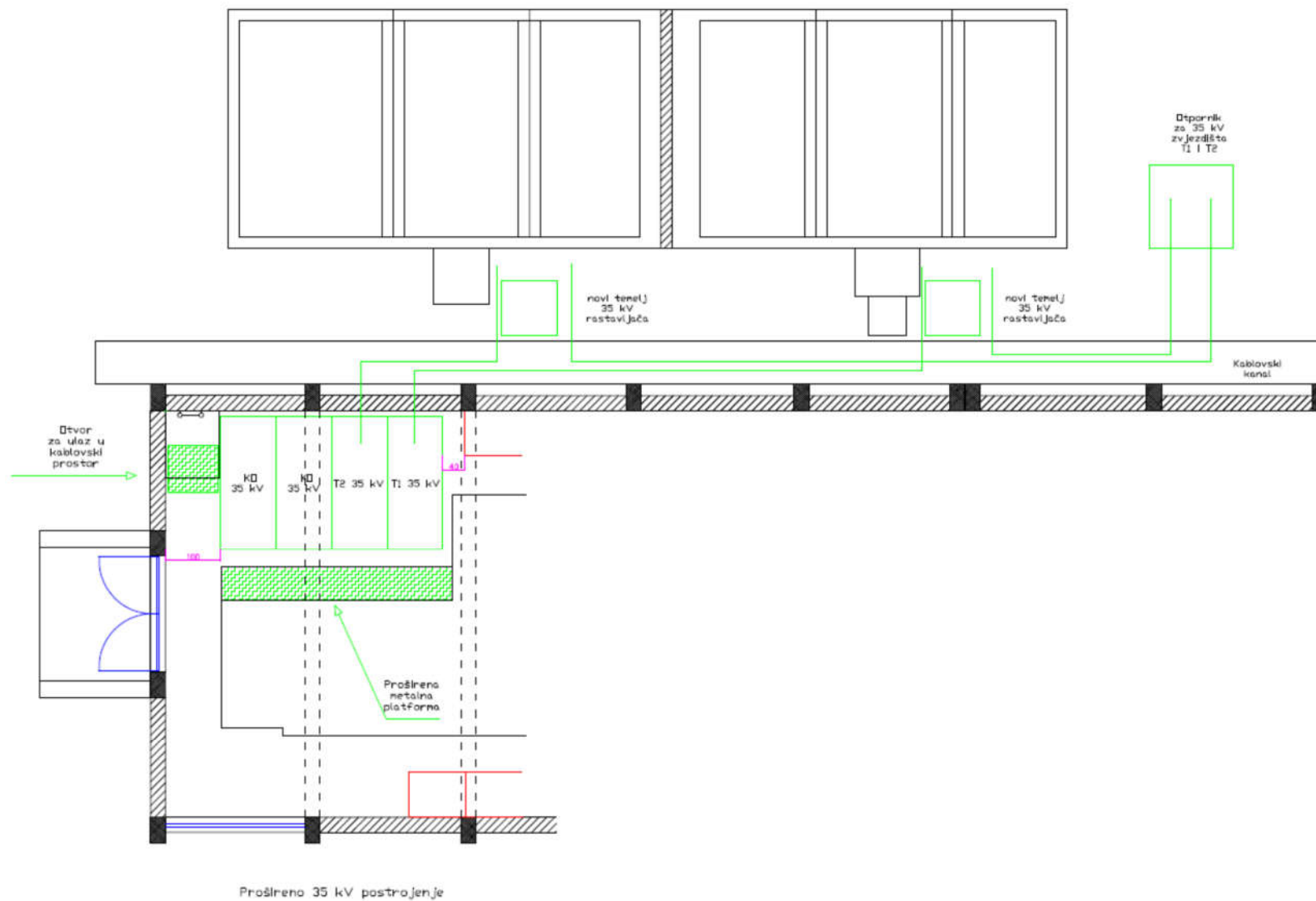
Petrović

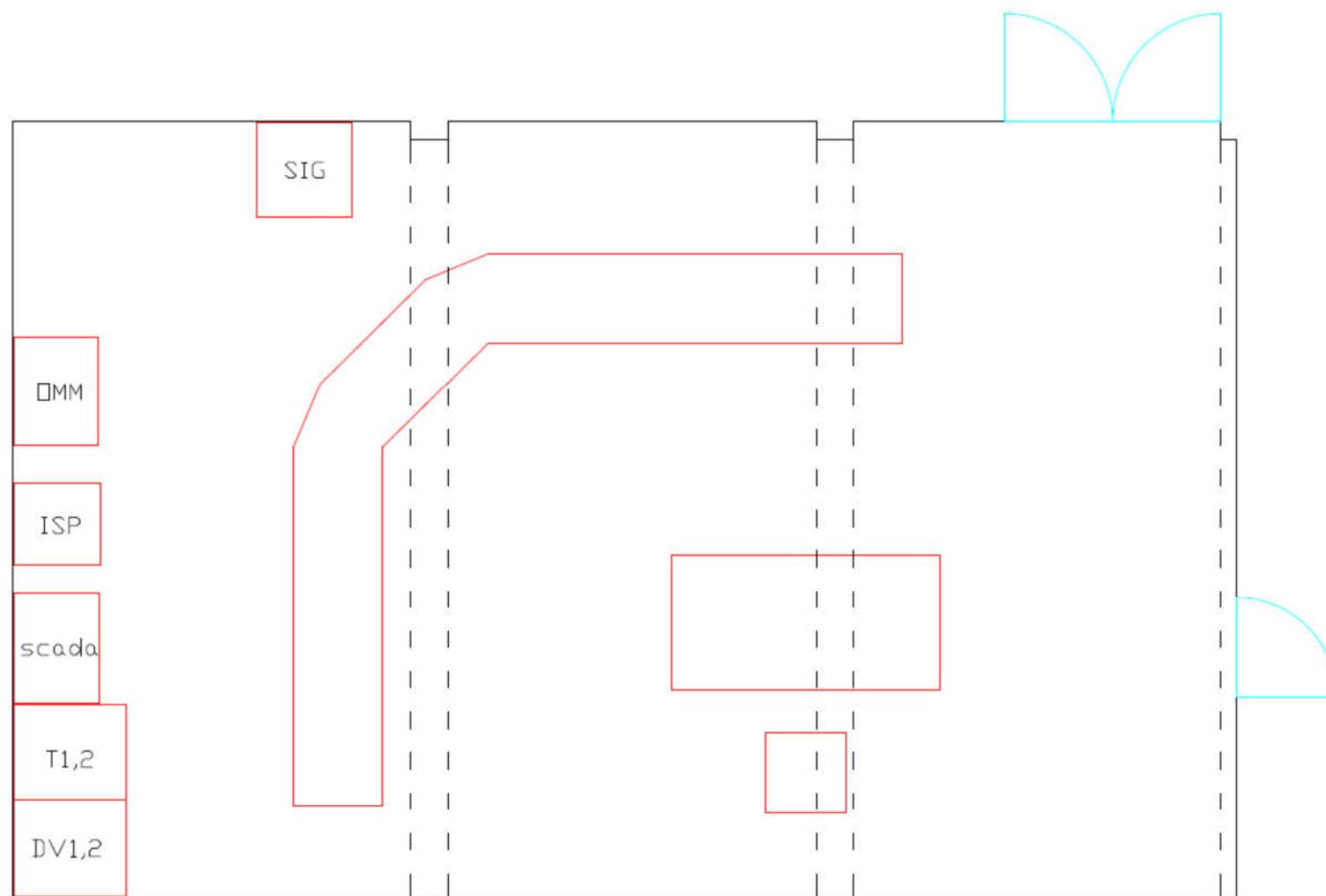






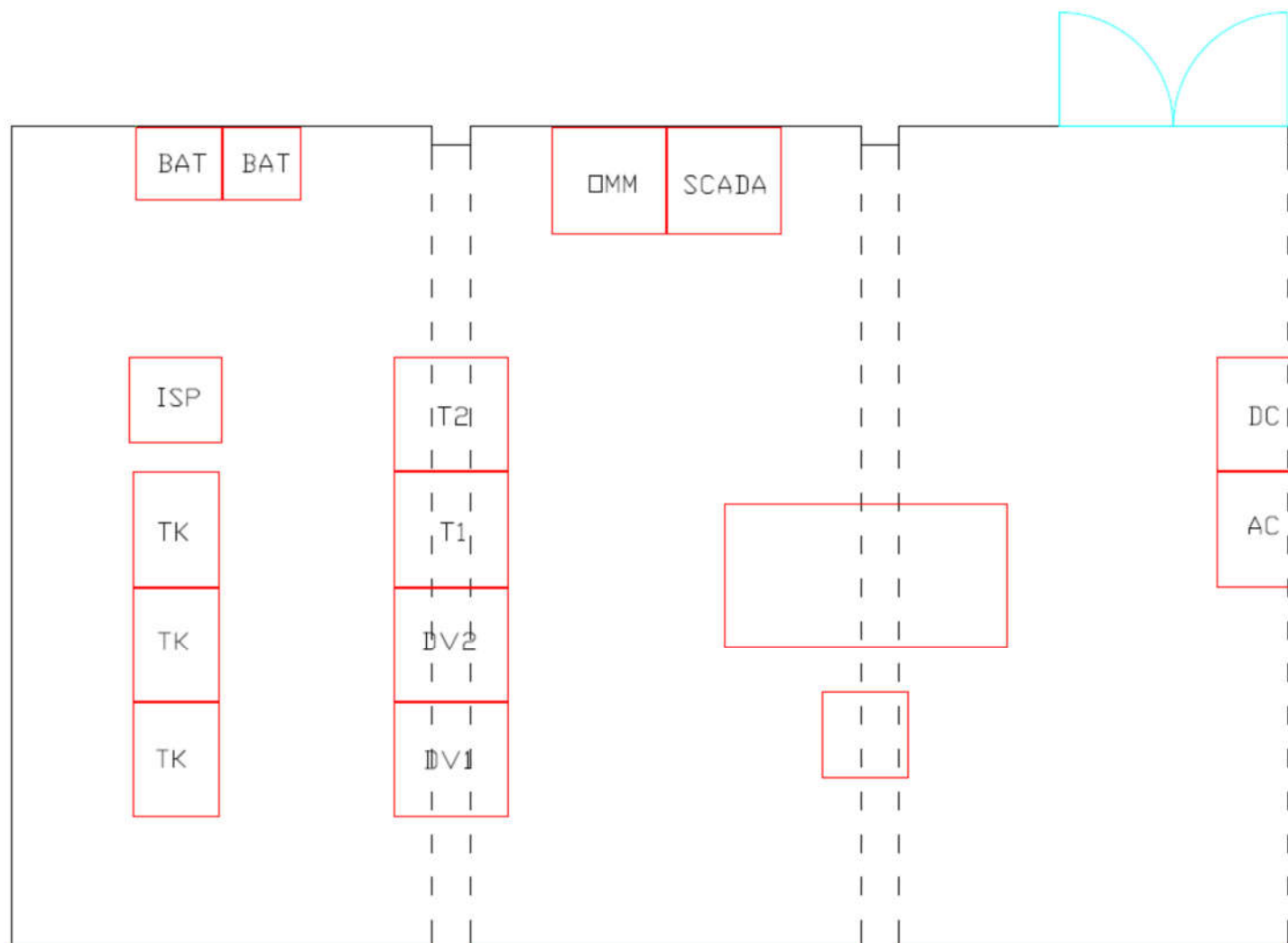






Komanda postojeći raspored





Komanda novi raspored