



ELEKTROPRIJENOS BIH
ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ

Broj: JN-OP-1433-6/2022

Datum: 14.06.2023. godine

TENDERSKA DOKUMENTACIJA ZA NABAVKU ROBE

Broj javne nabavke: JN-OP-1433/2022

Naziv nabavke:

Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4

OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVKE

Mostar, lipanj 2023. godine

"Elektroprenos Bosne i Hercegovine" a.d. Banja Luka
78000 Banja Luka, Marije Bursać 7a,
Tel. +387 51 246 500, Fax: +387 51 246 550
Operativna područja:
Banja Luka, Sarajevo, Mostar i Tuzla

IB: 402369530009
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

S A D R Ž A J

OPĆI PODACI	3
1. Podaci o ugovornom organu	3
2. Komunikacija i razmjena informacija	3
3. Popis privrednih subjekata sa kojim je ugovorni organ u sukobu interesa	4
4. Redni broj nabavke	4
5. Podaci o postupku javne nabavke	4
PODACI O PREDMETU NABAVKE	5
6. Opis predmeta nabavke	5
7. Oznaka i naziv iz JRJN	5
8. Količina predmeta nabavke	5
9. Tehničke specifikacije	5
10. Mjesto isporuke robe i izvođenja radova	5
11. Rok isporuke robe i i jamstveno razdoblje	5
USLOVI ZA KVALIFIKACIJU	6
12. Lična sposobnost	6
13. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti	7
14. Ekonomska i finansijska sposobnost	8
15. Tehnička i profesionalna sposobnost	9
16. Uslovi za grupu ponuđača	10
PODACI O PONUDI	12
17. Sadržaj ponude	12
18. Način pripreme ponude	15
19. Jezik i pismo ponude	16
20. Način dostavljanja ponuda	16
21. Mjesto, datum i vrijeme za prijem ponuda	18
22. Mjesto, datum i vrijeme otvaranja ponuda	18
23. Izmjena, dopuna i povlačenje ponuda	19
24. Cijena ponude	20
25. Kriterijum za dodjelu ugovora	21
26. Period važenja ponude	21
27. Nacrt ugovora	21
28. Zaključivanje ugovora	22
OSTALI PODACI I DODATNE INFORMACIJE	23
29. Trošak ponude, objava i preuzimanje tenderske dokumentacije	23
30. Ispravka i/ili izmjena tenderske dokumentacije, traženje pojašnjenja	23
31. Podugovaranje	24
32. Ukoliko se kao ponuđač javi fizičko lice (uslovi i dokazi)	25
33. Rok za donošenje odluke o izboru	25
34. Rok, način i uslovi plaćanja izabranom ponuđaču	25
35. Povjerljivost dokumentacije privrednih subjekata	26
36. Neprirodno niska cijena ponude	27
37. Provjera računske ispravnosti ponude	27
38. Preferencijalni tretman domaćeg	28
39. Sukob interesa	28
40. Pouka o pravnom lijeku	29
41. Licence / ovlaštenja	30
42. Garancija za ozbiljnost ponude	31

43. Garancija za uredno izvršenje ugovora	31
44. Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu.....	32
45. Garancija za avansno plaćanje.....	32
46. E – aukcija	33
PRILOZI.....	34
PRILOG 1 - POPIS DOKUMENTACIJE.....	35
PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU	36
PRILOG 3 - OBRAZAC ZA CIJENU PONUDE	38
PRILOG 4 - OBRAZAC ZA POVJERLJIVE INFORMACIJE	43
PRILOG 5 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 45.....	44
PRILOG 7 - IZJAVA U SKLADU S ČLANOM 52.....	46
PRILOG 8 - TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE	47
PRILOG 9 - NACRT UGOVORA.....	113
PRILOG 10 - DINAMIČKI PLAN REALIZACIJE UGOVORA	127
PRILOG 11 - OBRAZAC ZA GARANTNI PERIOD.....	128
PRILOG 12 – IZJAVA O OVLAŠTENJIMA	129
PRILOG 13 - FORMA GARANCIJE ZA OZBILJNOST PONUDE.....	130
PRILOG 14 - FORMA GARANCIJE ZA UREDNO IZVRŠENJE UGOVORA	131
PRILOG 15 - FORMA GARANCIJE ZA OBEZBJEĐENJE U GARANTNOM PERIODU	132
PRILOG 16 - FORMA GARANCIJE ZA AVANSNO PLAĆANJE	133
PRILOG 17- PROJEKTNİ ZADATAK.....	134

OPĆI PODACI

1. Podaci o ugovornom organu

Naziv: „ELEKTROPRENOS–ELEKTROPRIJENOS BIH“ a.d. BANJA LUKA

Adresa: Ul. Marije Bursać 7a, 78000 Banja Luka, BiH

Identifikacioni broj (JIB): 4402369530009

Broj bankovnog računa:

- UniCredit Bank Banja Luka, račun br. 5510010003400849
- Raiffeisen Bank, račun br. 1610450028020039
- Atos Bank a.d Banja Luka, račun br. 5672411000000702
- Nova Banka a.d, račun br. 5550070151342858
- NLB Banka, račun br. 1320102011989379

Broj deviznog računa:

UniCredit Bank ad Banja Luka SWIFT BLBABA22, korespodentna banka UniCredit Bank Austria AG, Vienna SWIFT BKAUATWW, IBAN 395517904801164548

Služba protokola javnih nabavki:

Telefon: + 387 (0)51 246 551

Faks: + 387 (0)51 246 550

E-mail: jnprotokol@elprenos.ba

Web stranica: www.elprenos.ba

2. Komunikacija i razmjena informacija

2.1 Cjelokupna komunikacija i razmjena informacija (korespodencija) između ugovornog organa i ponuđača treba se voditi u pisanoj formi, na način da se ista dostavlja poštom ili lično na adresu naznačenu u tački 1. tenderske dokumentacije, izuzev komunikacije koja se vrši na Portalu javnih nabavki, kako je to definisano Zakonom o javnim nabavkama („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, broj 39/14 i 59/22), (u daljem tekstu ZJN) i podzakonskim aktima.

2.2 Izuzetno, komunikacija i razmjena informacija (korespodencija) između ugovornog organa i ponuđača može se obavljati putem faksa i/ili e-maila naznačenih u tački 1. ove tenderske dokumentacije, osim ako ovom tenderskom dokumentacijom za pojedine vrste komunikacije nije drugačije određeno. Podnesci dostavljeni Ugovornom organu od **07:00 h do 15:00 h, radnim danom (ponedeljak – petak)**, zaprimiće se tog dana, u suprotnom biće zaprimljeni sljedećeg radnog dana.

3. Popis privrednih subjekata sa kojim je ugovorni organ u sukobu interesa

Kod ugovornog organa nema privrednih subjekata koji ne bi mogli učestvovati u ovom postupku javne nabavke u skladu sa članom 52. ZJN.

4. Redni broj nabavke

4.1 Broj nabavke: JN-OP-1433/2022

4.2 Referentni broj iz Plana nabavki:

Plan nabavki za 2022 za investiciona ulaganja, stavka 1.I.16.

5. Podaci o postupku javne nabavke

5.1 Vrsta postupka javne nabavke: Otvoreni postupak JN

5.2 Podjela na lotove: NE

5.3 Procijenjena vrijednost javne nabavke (bez PDV-a): 731.180,00 KM

5.4 Vrsta ugovora o javnoj nabavci: NABAVKA ROBE

5.5 U ovom postupku javne nabavke ne predviđa se zaključivanje okvirnog sporazuma.

PODACI O PREDMETU NABAVKE

6. Opis predmeta nabavke

6.1 Predmet ovog postupka je nabavka i ugradnja opreme (SCADA) i radova u TS 400/x kV Mostar 4

7. Oznaka i naziv iz JRJN

7.1 Oznaka i naziv iz JRJN:

31682540-7 Oprema za transformatorske stanice
45311200-2 Elektromontažni radovi
45232221-7 Transformatorska stanica

8. Količina predmeta nabavke

8.1 Količina predmeta nabave definirana je Prilogom 3 – **Obrazac za cijenu ponude** i Prilogom 8. **Tehnički zahtjevi i specifikacije**

9. Tehničke specifikacije

9.1 Tehničke specifikacije predmeta nabavke su detaljno navedene u Prilogu 8- **Tehnički zahtjevi i specifikacije**, koji čini sastavni i neodvojivi dio ove tenderske dokumentacije.

9.2 Sve ponuđene stavke moraju zadovoljiti zahtjeve iz tehničkih specifikacija, u suprotnom ponuda se odbacuje kao nepravilna.

10. Mjesto isporuke robe i izvođenja radova

10.1 Mjesto isporuke i ugradnje robe koji su predmet nabavke u ovom postupku je TS 400/x kV Mostar 4.

10.2 Ponuđačima će biti omogućen obilazak mjesta ili lokacije za isporuku i ugradnju robe

na lokaciji TS 400/x kV Mostar 4. Svi zainteresovani ponuđači su dužni pisanim putem zatražiti obilazak mjesta ili lokacije na način naveden u tački 2.2 tenderske dokumentacije. Ugovorni organ će pisanim putem obavijestiti ponuđača o terminu obilaska mjesta ili lokacije.

Osoba ispred ugovornog organa zadužena za obilazak mjesta ili lokacije je Teo Klepo, dipl.ing.el.; kontakt telefon 063/995-040.

Obilazak mjesta ili lokacije nije uslov za dostavljanje ponude. Ponuđači koji nisu obišli mjesto ili lokaciju na kojoj će se isporučiti roba, mogu dostaviti ponude u roku utvrđenom tenderskom dokumentacijom.

11. Rok isporuke robe i i jamstveno razdoblje

11.1 Rok za realizaciju ugovora je maksimalno 450 (*četristopedeset*) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora, kao što je navedeno u dinamičkom planu realizacije ugovora (Prilog 10)

11.2 Zahtijevano jamstveno razdoblje na izvedene radove, isporučenu robu i usluge je minimalno 36 (tridesetšest) mjeseci, kao što je navedeno u Obrazcu za garantni period (Prilog 11) i počinje teći od dana primopredaje objekta.

USLOVI ZA KVALIFIKACIJU

12. Lična sposobnost

12.1 U skladu s članom 45. ZJN, ugovorni organ će odbaciti ponudu ako:

- a) je ponuđač u krivičnom postupku osuđen pravosnažnom presudom za krivična djela organizovanog kriminala, korupciju, prevaru ili pranje novca, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;
- b) je ponuđač pod stečajem ili je predmet stečajnog postupka, osim u slučaju postojanja važeće odluke o potvrdi stečajnog plana ili je predmet postupka likvidacije, odnosno u postupku je obustavljanja poslovne djelatnosti, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;
- c) ponuđač nije ispunio obaveze u vezi sa plaćanjem penzijskog i invalidskog osiguranja i zdravstvenog osiguranja, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili propisima zemlje u kojoj je registrovan;
- d) ponuđač nije ispunio obaveze u vezi sa plaćanjem direktnih i indirektnih poreza, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan.

12.2 U svrhu dokazivanja uslova iz tačke 12.1 od a) do d), ponuđač je dužan da dostavi popunjenu, potpisanu (od strane odgovorne osobe ponuđača ili osobe ovlaštene za podnošenje ponude od strane ponuđača) i kod nadležnog organa (organ uprave ili notar) ovjerenu izjavu o ispunjenosti navedenih uslova. Izjava se dostavlja u formi utvrđenoj Prilogom 5 tenderske dokumentacije i ne može biti starija od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku na portalu javnih nabavki.

12.3 Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, svaki član grupe je dužan dostaviti ovjerenu izjavu iz tačke 12.2.

12.4 U slučaju da se u ponudi ne dostavi navedeni dokument ili se ne dostavi na način kako je naprijed traženo, ponuđač će biti isključen iz daljeg učešća zbog neispunjavanja navedenog uslova za kvalifikaciju.

12.5 Ponuđač koji bude odabran kao najpovoljniji u ovom postupku javne nabavke dužan je dostaviti sljedeće dokaze (original ili ovjerenu kopiju) u svrhu dokazivanja činjenica potvrđenih u izjavi, i to:

- a) uvjerenje stvarno i mjesno nadležnog suda i Suda BiH kojim dokazuje da u krivičnom postupku nije izrečena pravosnažna presuda kojom je osuđen za krivično djelo učešća u kriminalnoj organizaciji, za korupciju, prevaru ili pranje novca, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;
- b) uvjerenje nadležnog suda ili organa uprave kod kojeg je ponuđač registrovan kojim se potvrđuje da nije pod stečajem niti je predmet stečajnog postupka, da nije predmet postupka likvidacije, odnosno da nije u postupku obustavljanja poslovne djelatnosti, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan;
- c) uvjerenja nadležnih institucija kojim se potvrđuje da je ponuđač izmirio dospjele obaveze, a koje se odnose na doprinose za penzijsko i invalidsko osiguranje i zdravstveno osiguranje.
- d) uvjerenja nadležnih institucija da je ponuđač izmirio dospjele obaveze u vezi s plaćanjem direktnih i indirektnih poreza.

12.6 U slučaju da ponuđači imaju zaključen sporazum o reprogramu obaveza, odnosno odgođenom plaćanju, po osnovu doprinosa za penzijsko-invalidsko osiguranje, zdravstveno osiguranje, direktne

i indirektni porezi, dužni su dostaviti potvrdu nadležne institucije/a da ponuđač u predviđenoj dinamici izmiruje svoj reprogramirane obaveze.

- 12.7 Dokaze o ispunjavanju uslova izabrani ponuđač je dužan da dostavi u roku od pet (5) dana, od dana zaprimanja obavještenja o rezultatima ovog postupka javne nabavke. Dokazi moraju biti fizički dostavljeni na protokol ugovornog organa najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača u radnom vremenu ugovornog organa, do 15:00 časova, te za ugovorni organ nije relevantno na koji su način poslani.

Dokazi koji se dostavljaju moraju biti originali ili ovjerene kopije originala (ovjerena kopija originala podrazumjeva kopiju originalnog dokumenta ovjerenu kod nadležnog organa – organ uprave ili notar, u daljem tekstu ovjerena kopija) koji ne mogu biti stariji od tri (3) mjeseca, računajući od dana dostavljanja ponude.

Izabrani ponuđač mora ispunjavati sve uslove u momentu dostavljanja ponude, u protivnom će se smatrati da je dao lažnu izjavu iz člana 45. ZJN.

Napomena:

Ukoliko ponuđač u sastavu ponude uz Izjavu o ispunjenosti uslova iz člana 45. stav (1) tačka a) do d) ZJN (ovjerenu kod nadležnog organa – organ uprave ili notar) dostavi i tražene dokaze koji su navedeni u Izjavi, oslobađa se obaveze naknadnog dostavljanja istih, ako bude izabran. Dostavljeni dokazi moraju biti originali ili ovjerene kopije originala koji ne može biti stariji od tri (3) mjeseca, računajući od dana dostavljanja ponude.

- 12.8 Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, svaki član grupe mora ispunjavati uslove u pogledu lične sposobnosti i dokazi se dostavljaju za svakog člana grupe.

- 12.9 U slučaju sumnje o postojanju okolnosti koje su navedene u tački 12.1 tenderske dokumentacije, ugovorni organ će se obratiti nadležnim organima s ciljem provjere dostavljene dokumentacije i date Izjave iz tačke 12.2.

- 12.10 Za ponuđače čije je sjedište izvan Bosne i Hercegovine ne traži se posebna nadovjera dokumenata koji se zahtijevaju u stavu (2) člana 45. ZJN.

- 12.11 Težak profesionalni propust (član 45. stav (5) ZJN):

Ugovorni organ može na period od 12 mjeseci isključiti iz učešća u postupku nabavke kandidata/ponuđača koji se nađe u bilo kojoj od situacija iz člana 45. st. (5) i (6) ZJN.

13. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti

- 13.1 Što se tiče sposobnosti za obavljanje profesionalne djelatnosti, u skladu sa članom 46. ZJN, ponuđači moraju biti registrovani za obavljanje djelatnosti koja je predmet javne nabavke.

- 13.2 U svrhu dokazivanja profesionalne sposobnosti ponuđači trebaju uz ponudu dostaviti dokaz o registraciji u odgovarajućem profesionalnom ili drugom registru u zemlji u kojoj su registrovani ili da obezbjede posebnu izjavu ili potvrdu nadležnog organa kojom se dokazuje njihovo pravo da obavljaju profesionalnu djelatnost, koja je u vezi sa predmetom nabavke. Dostavljeni dokazi se priznaju, bez obzira na kojem nivou vlasti su izdati.

Potrebno je dostaviti:

- **za ponuđače iz BIH:** Rješenje o upisu u sudski registar sa svim izmjenama ili Aktuelni Izvod iz sudskog registra kojim su obuhvaćene sve izmjene u sudskom registru,

- **za ponuđače čije je sjedište izvan BIH:** odgovarajući dokument koji odgovara zahtjevu iz člana 46. ZJN, a koji je izdat od nadležnog organa, sve prema važećim propisima zemlje sjedišta ponuđača / zemlje u kojoj je registrovan ponuđač.

13.3 Dokazi koji se dostavljaju moraju biti originali ili ovjerene kopije originala.

13.4 U slučaju da se u ponudi ne dostave navedeni dokumenti u vezi sposobnosti obavljanja profesionalne djelatnosti ponuđača (član 46. ZJN) ili se ne dostave na način kako je naprijed traženo, ponuđač će biti isključen iz daljeg učešća zbog neispunjavanja navedenog uslova za kvalifikaciju.

13.5 Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, svi članovi grupe zajedno moraju biti registrovani za obavljanje djelatnosti koja je predmet nabavke. Svaki član grupe je dužan dostaviti dokaz o registraciji.

Napomena:

Ukoliko od upisa u sudski registar nije bilo izmjena, ponuđač će uz rješenje o upisu u sudski registar dostaviti izjavu da dostavljeno rješenje odražava stvarno stanje i da privredni subjekat od registracije nije vršio izmjene u sudskom registru. Izjava se daje na memorandumu ponuđača i treba biti potpisana od strane ponuđača (odgovorne osobe ponuđača ili osobe ovlaštene za podnošenje ponude od strane ponuđača) i ovjerena pečatom ponuđača.

14. Ekonomska i finansijska sposobnost

14.1 Što se tiče ekonomske i finansijske sposobnosti, u skladu sa članom 47. ZJN, ponuda će biti odbačena ako nije ispunjen minimalni uslov:

- da je ponuđač ostvario ukupan prihod za period ne duži od posljednje tri finansijske godine ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, zbirno minimalno u iznosu procijenjene vrijednosti nabavke.

14.2 Ocjena ekonomskog i finansijskog stanja ponuđača će se izvršiti na osnovu dostavljene **popunjene Izjave potpisane od strane ponuđača i ovjerene pečatom ponuđača**, koja ne smije biti starija od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku, a dostavlja se u formi utvrđenoj Prilogom 6 tenderske dokumentacije, i na osnovu dostavljenih običnih kopija sljedećih dokumenata:

- **poslovni bilans, odnosno bilans uspjeha** za period ne duži od posljednje tri finansijske godine, ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, ukoliko je objavljivanje poslovnog bilansa zakonska obaveza u zemlji u kojoj je ponuđač registrovan.
- Ako ne postoji zakonska obaveza objave bilansa u zemlji u kojoj je registrovan ponuđač, dužan je dostaviti izjavu ovjerenu od strane nadležnog organa da je ponuđač ostvario prihod za period ne duži od poslednje tri finansijske godine, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo s radom prije manje od tri godine, zbirno minimalno u iznosu procijenjene vrijednosti nabavke.

14.3 Ponuđač čija ponuda bude izabrana kao najpovoljnija, dužan je u roku ne dužem od pet (5) dana nakon prijema odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača da dostavi originale ili ovjerene kopije dokumenata kojima dokazuje ekonomsku i finansijsku sposobnost. Dokazi moraju biti zaprimljeni na protokol ugovornog organa najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru, u radnom vremenu ugovornog organa do 15:00 časova, te za ugovorni organ nije relevantno na koji su način poslati.

Napomena:

Ponuđači mogu uz Izjavu o ispunjavanju uslova iz tačke 14.1, tj. uz svoju ponudu, odmah dostaviti i originale ili ovjerene kopije traženih dokaza koji su navedeni u Izjavi. Ovim se ponuđač, ako bude izabran, oslobađa obaveze naknadnog dostavljanja originala ili ovjerenih kopija dokaza.

15. Tehnička i profesionalna sposobnost

15.1 Što se tiče tehničke i profesionalne sposobnosti, u skladu sa članom 49. ZJN, ponuda će biti odbačena ako nisu ispunjeni zahtijevani minimalni uslovi:

Uspješno iskustvo ponuđača u izvršenju najmanje jednog (1) ili više ugovora isporuke robe sa ugradnjom čiji su karakter i kompleksnost slični predmetu nabavke, minimalne ukupne ugovorene vrijednosti od 731.180,00 KM, u posljednje tri (3) godine zbirno (računajući od dana objave obavještenja o nabavci) ili od datuma registracije, odnosno početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine.

Pod pojmom „karakter i kompleksnost slični“ podrazumijeva se uspješno izvršenje ugovora koji za predmet imaju isporuku robe, ugradnju robe kao i pripadajuće usluge ili uspješno izvršenje ugovora koji za predmet imaju isporuku robe ili izvođenje radova na ugradnji robe ili izradu projektne dokumentacije na:

– izgradnji ili rekonstrukciji TS/RP 220kV ili višeg naponskog nivoa što ubuhvata minimalno: izgradnju ili rekonstrukciju SCADA sustava za TS/RP 220kV ili višeg naponskog nivoa.

Predmetni obim izvršenja (isporuka robe, ugradnja robe i pripadajuće usluge) može biti obuhvaćen jednim ugovorom ili kroz više ugovora, na način da svaki od navedenih segmenata predmetnog obima mora biti obuhvaćen najmanje jednim ugovorom.

15.2 Ocjena tehničke i profesionalne sposobnosti ponuđača, u skladu sa članom 49. ZJN, će se izvršiti na osnovu sljedećih dokaza:

a) **Spisak izvršenih ugovora o isporuci robe sa ugradnjom čiji su karakter i kompleksnost slični predmetu nabavke**, koji sačinjava sam ponuđač na svom poslovnom memorandumu, potpisan od strane ponuđača i ovjeren pečatom ponuđača, koji sadrži ugovore minimalne ukupne ugovorene vrijednosti od 731.180,00 KM, u posljednje 3 (tri) godine zbirno (računajući od dana objave obavještenja o nabavci), ili od datuma registracije, odnosno početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo da radi prije manje od tri godine, koji za svaki izvršeni ugovor naveden u spisku obavezno sadrži naziv i sjedište ugovornih strana, predmet ugovora, vrijednost ugovora, vrijeme i mjesto izvršenja ugovora.

b) Uz spisak izvršenih ugovora ponuđač je dužan da dostavi **potvrde o uredno izvršenim ugovorima koje je izdala druga ugovorna strana**, čija je minimalna ukupna ugovorena vrijednost 731.180,00 KM, a koje obavezno sadrže: naziv i sjedište ugovornih strana, predmet ugovora sa opisom i obimom isporučene robe, radova na ugradnji i pripadajućih usluga, vrijednost ugovora, vrijeme i mjesto izvršenja ugovora i navode o urednom izvršenju ugovora. Potvrda o uredno izvršenom ugovoru treba biti potpisana i ovjerena od strane druge ugovorne strane.

U slučaju da se takva potvrda iz objektivnih razloga ne može dobiti od ugovorne strane koja nije ugovorni organ, važi izjava ponuđača o uredno izvršenim ugovorima, uz prednošenje dokaza o učinjenim pokušajima da se takve potvrde obezbijede. Ukoliko ponuđač uz izjavu o urednom izvršenju ne dostavi dokaz o učinjenim pokušajima da se takva potvrda osigura, ugovorni organ će takvu ponudu odbiti kao neprihvatljivu.

Napomena:

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.

Ako ponuđač nije samostalno učestvovao u izvršenju ugovora za koje dostavlja potvrde, već kao član konzorcijuma, potrebno je da potvrde sadrže podatke o njegovom finansijskom udjelu u izvršenju ugovora i vrsti obavljenih poslova u okviru ugovora.

Ukoliko izdata potvrda ne sadrži podatke o finansijskom udjelu ponuđača u izvršenju ugovora i vrsti obavljenih poslova u okviru ugovora, ponuđač uz ovakvu potvrdu treba da dostavi i izvod iz Konzorcijskih ugovora ili Izjavu na memorandumu ponuđača datu pod punom materijalnom i krivičnom odgovornošću, iz kojih su vidljivi podaci o njegovom finansijskom udjelu u izvršenju ugovora i vrsti obavljenih poslova u okviru ugovora.

Ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka dostavljenih u Izjavi. U slučaju utvrđivanja neistinitosti podataka dostavljenih u Izjavi, predmetna potvrda o urednom izvršenju ugovora neće biti prihvaćena te će Ugovorni organ preduzeti sve druge zakonom predviđene mjere.

15.3 Ponuđač je dužan dostaviti u sastavu ponude **originalne ili ovjerene kopije dokumenata iz tačke 15.2** kojima dokazuje tehničku i profesionalnu sposobnost.

16. Uslovi za grupu ponuđača

16.1 U slučaju da ponudu dostavlja grupa ponuđača, ugovorni organ će ocjenu ispunjenosti kvalifikacionih uslova od strane grupe ponuđača izvršiti na sljedeći način:

- uslove koji su navedeni pod tačkom 12.1 (lična sposobnost) mora ispunjavati svaki član grupe ponuđača pojedinačno, te svaki od članova grupe ponuđača mora dostaviti dokumentaciju kojom dokazuje ispunjavanje postavljenih uslova, na način na koji je predviđeno dostavljanje dokaza;
- svaki član grupe ponuđača je dužan da dostavi ovjerenu izjavu iz tačke 12.2 - Izjava iz člana 45. ZJN (Prilog 5);
- svaki član grupe ponuđača je dužan da dostavi ovjerenu izjavu iz tačke 39.2 tenderske dokumentacije - Izjava iz člana 52. ZJN (Prilog 7);
- grupa ponuđača kao cjelina mora ispuniti uslov koji je naveden pod tačkom 13.1. (sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti), a svaki od članova grupe ponuđača mora dostaviti dokaz o registraciji, na način na koji je predviđeno dostavljanje dokaza;
- grupa ponuđača kao cjelina mora ispuniti uslove koji su navedeni u tačkama 14.1 (ekonomska i finansijska sposobnost) i 15.1 (tehnička i profesionalna sposobnost) tenderske dokumentacije, što znači da grupa ponuđača može zbirno ispunjavati postavljene uslove i dostaviti dokumentaciju kojom dokazuju ispunjavanje postavljenih uslova;
- Izjavu iz člana 47. ZJN (Prilog 6) potrebno je da dostave samo oni članovi grupe ponuđača koji u ponudi dostavljaju dokumente kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost (bilans uspjeha).

- 16.2 Grupa ponuđača koja učestvuje u ovom postupku javne nabavke i koja bude izabrana kao najpovoljnija, dužna je da dostavi original ili ovjerenu kopiju pravnog akta o udruživanju u grupu ponuđača radi učešća u postupku javne nabavke, u roku ne dužem od 5 (pet) dana od dana prijema odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača.

Navedeni pravni akt mora sadržavati: ko su članovi grupe ponuđača sa tačnim identifikacionim elementima; ko ima pravo istupa, predstavljanja i ovlaštenje za potpisivanje ugovora u ime grupe ponuđača, način plaćanja ugovorne obaveze (lideru ili članovima grupe ponuđača ponaosob prema dijelu ugovora koji izvršava, u kojem slučaju je potrebno navesti koji dio ugovora i u kojem obimu će izvršavati pojedini član grupe ponuđača), kao i utvrđenu solidarnu odgovornost između članova grupe ponuđača za obaveze koje preuzima grupa ponuđača.

Ukoliko u konzorcijskom ugovoru ne bude jasno definisan način plaćanja, ugovorni organ će plaćanje vršiti prema lideru konzorcijuma. Takođe, ukoliko u konzorcijskom ugovoru ne bude jasno definisano ko u ime konzorcijuma potpisuje ugovor, ugovorni organ će kao potpisnika ugovora smatrati lidera konzorcijuma i istom će dostaviti ugovor na potpis.

Definisani pravni akt mora biti fizički dostavljen na protokol ugovornog organa najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača u radnom vremenu ugovornog organa (od 07:00 do 15:00 sati), te za ugovorni organ nije relevantno na koji je način poslan.

Ukoliko ponuđač ne dostavi pravni akt sa naprijed definisanom sadržinom, ugovor će se dodijeliti sljedećem ponuđaču sa rang liste.

Napomena: Grupa ponuđača može uz svoju ponudu odmah dostaviti original ili ovjerenu kopiju pravnog akta o udruživanju. Ovim se oslobađa obaveza naknadnog dostavljanja originala ili ovjerene kopije ako bude izabrana.

- 16.3 Ukoliko se ponuđač odlučio da učestvuje u postupku javne nabavke kao član grupe ponuđača, ne može u istom postupku učestvovati i samostalno sa svojom ponudom, niti kao član druge grupe ponuđača, odnosno postupanje suprotno ovom zahtjevu ugovornog organa će imati za posljedicu odbijanje svih ponuda u kojima je taj ponuđač učestvovao.
- 16.4 Grupa ponuđača ne mora osnovati novo pravno lice da bi učestvovala u ovom postupku javne nabavke.
- 16.5 Grupa ponuđača solidarno odgovara za sve obaveze.

PODACI O PONUDI

17. Sadržaj ponude

17.1 Ponuda treba sadržavati sljedeće dokumente (sadržaj ponude):

- 1) **Popis dokumentacije** koja je priložena uz ponudu – sadržaj ponude u skladu sa formom koja je data u Prilogu 1 tenderske dokumentacije;
- 2) **Obrazac za ponudu**, popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom koja je data u Prilogu 2 tenderske dokumentacije;
- 3) **Obrazac za cijenu ponude**, popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom koja je data u Prilogu 3 tenderske dokumentacije;
- 4) **Obrazac za povjerljive informacije**, sa navodima o povjerljivim informacijama ako ih ima (u skladu sa tačkom 35.1 tenderske dokumentacije), ili sa izjašnjenjem da nema povjerljivih informacija, potpisan i ovjeren od strane ponuđača u skladu sa formom koja je data u Prilogu 4 tenderske dokumentacije. Ukoliko ponuđač ne dostavi ovaj obrazac, ili ga dostavi nepopunjenog smatraće se da ponuda ne sadrži povjerljive informacije i neće biti odbačena;
- 5) **Izjave i dokaze o ispunjenosti uslova iz tačaka tenderske dokumentacije:**
 12. Lična sposobnost;
 13. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti
 14. Ekonomska i finansijska sposobnost
 15. Tehnička i profesionalna sposobnost
- 6) **Izjavu ponuđača** u skladu sa članom 52. stav (10) ZJN i tačkom 39.2 tenderske dokumentacije – Sukob interesa, u skladu sa formom koja je data u Prilogu 7 tenderske dokumentacije;
- 7) **Dokumentaciju koja se odnosi na predmet nabavke:**
 1. **Kompletan Prilog 8 – Tehnički zahtjevi i specifikacije, sa popunjenim svim tabelama tehničkih specifikacija (kako je to naznačeno u Prilogu 8), potpisan i ovjeren od strane ponuđača.**
 2. **Proizvodno-tehnička dokumentacija ponuđene opreme, kako slijedi:**

Sistem stanične automatizacije (SAS)

U okviru ponude potrebno je dostaviti sljedeću tehničku dokumentaciju:

- a) Izgled ormara sa razmještajem opreme
- b) Blok dijagrame kompletnog sistema koji prikazuju sve uređaje, komunikacione interfejse i povezivanja između komponenti sistema. Blok dijagrami će biti urađeni u boji tako da se na crtežima razlikuju protokoli i fizički mediji (npr BAS EN IEC 61850 preko f/o – plava, BAS EN IEC 60870-5-104 – SFTP crna, itd.);

Napomena: Blok dijagrame raditi na bazi predmetne transformatorske stanice i jednopolne šeme (struktura, broj polja i dr.). Na dijagramima će biti ucrtana sva oprema koja pripada sistemu lokalnog i daljinskog upravljanja. Nisu prihvatljivi generički dijagrami iz reklamnih materijala i prospekata.
- c) Kataloška dokumentacija iz koje se vidi ispunjenost tehničkih zahtjeva i standarda;
- d) Naručilac zadržava pravo da naknadno zatraži dostavu protokola o ispitivanju opreme za navedene standarde u kataloškoj dokumentaciji.

- e) Sertifikat o usklađenosti sa BAS EN IEC 61850 ili „ekvivalent“ IEC 61850 dijelovi standarda 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 i 8-1. Test usklađenosti proveden u skladu sa BAS EN 61850-10 ili „ekvivalent“ i UCA IUG procedurama izdat od strane akreditovane laboratorije za IEC 61850 standard

(link: <http://www.ucaiug.org/org/TechnicalO/Testing/Publicly%20available%20Documents/Forms/AllItems.aspx>)

(nije potrebno dostavljati ako je objavljen na stranici: <http://www.ucaiug.org/org/TechnicalO/Testing/Lists/IEC61850Ed1ClientCertificates/AllItems.aspx>, dovoljno je navesti tačan link ove organizacije sa kojeg se sertifikat može preuzeti)

- f) Budući da je riječ o jednom od najvažnijih objekata u EES BiH, za ključnu opremu kao što je SCADA sustav potrebno je dostaviti izjavu proizvođača opreme tj. referencu da se oprema već koristi u objektima naponskog nivoa 220 kV ili više u najmanje 3 kompanije sa prostora ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity, odnosno Europske mreže operatora prijenosnih sustava za električnu energiju)

Napomena: Ukoliko su Protokoli ili Izvještaji o tipskim ispitivanjima opreme stariji od zahtijevanih tenderskom dokumentacijom neophodno je dostaviti Izjavu proizvođača opreme, potpisanu i ovjerenu pečatom proizvođača, da nije došlo do modifikacije ili izmjene u konstrukciji ponuđene opreme.

Strujni mjerni transformatori

Izvođač će u okviru ponude dostaviti obaveznu dokumentaciju:

- Popunjene tabele tehničke specifikacije i opšte tehničke zahtjeve, sve potpisano i ovjereno;
- Mjerne skice: dostaviti mjernu skicu za ponuđeni tip mjernog transformatora, mjernu skicu sekundarne priključne kutije i mjernu skicu natpisne tablice aparata;
- Kataloška dokumentacija za ponuđeni tip mjernih transformatora;
- Potvrdu Ponuđača mjernih transformatora o zahtijevanoj kvaliteti izolacionog ulja;
- Potvrdu o kvalitetu materijala za zahtijevanu kvalitetu porculanskog izolatora/Potvrda o kvalitetu materijala za zahtijevanu kvalitetu polimernog izolatora;
- Uputstvo za pakovanje, transport, skladištenje, montažu i održavanje mjernih transformatora;
- Kriva promjene otpora izolacije, kapaciteta, tg δ u funkciji temperature, granični sadržaj gasa u ulju;
- Kriterij za procjenu stanja izolacije;
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od Ponuđača;
- Tabelarni pregled provedenih tipskih ispitivanja za ponuđeni tip mjernog transformatora u skladu sa važećim BAS standardom ili ekvivalentom.

Isti treba sadržati minimalno sljedeće podatke: tip aparata, vrsta provedenog tipskog ispitivanja, datum ispitivanja i datum izdavanja protokola, broj protokola, naziv akreditirane laboratorije koja je provela ispitivanje i kvalifikaciju uspješnosti provedenog testa.

U prilogu spiska dostaviti protokole o tipskim ispitivanjima za ponuđeni tip mjernog transformatora. Isti trebaju biti izdati od strane akreditirane laboratorije;

- Akreditaciju laboratorije u skladu sa BAS EN ISO/IEC 17025 ili ekvivalent izdanu od strane nacionalne akreditacijske kuće, na uvid;
- Sertifikat o odobrenju tipa za ponuđene mjerne transformatore ("Službeni glasnik BiH" br. 67 od 28.08.2012. godine, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3)) ili Izjavu da će isti obezbijediti prije isporuke mjernih transformatora. Sertifikat o odobrenju tipa mjernog transformatora Dobavljač je obavezan da dostavi Naručiocu prije isporuke predmetnih mjernih transformatora. Ukoliko Dobavljač ne

obezbijedi Certifikat o odobrenju tipa mjernog transformatora prije isporuke, prijem isporučenih predmetnih mjernih transformatora će biti odbijen.

- Izjava da će dobavljač o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67 od 28.08.2012. godine, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2. (1) a);

Odvodnici prenapona

- Mjerne skice: ponuđenog tipa odvodnika prenapona, natpisne tablice i brojača prorade.
- Kataloška dokumentacija za ponuđeni tip odvodnika prenapona.
- Uputstvo za pakovanje, transport, skladištenje, montažu i održavanje odvodnika prenapona (na jednom od službenih jezika BiH ili na engleskom jeziku).
- Karakteristika privremenog prenapona u funkciji vremena trajanja prenapona (TOV/Ur ili TOV/Uc u funkciji vremena trajanja prenapona trov).
- Kriterij za procjenu stanja odvodnika prenapona u zavisnosti od otporne komponente struje curenja.
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.

Ponudač je obavezan da uz ponudu dostavi protokole ili njihove sažetke o provedenim tipskim ispitivanjima za odvodnike prenapona istog tipa i identičnih karakteristika kao odvodnici prenapona koji su predmet ponude. Ukoliko se dostavljaju sažeci tipskih ispitivanja moraju sadržavati minimalno:

- Naziv proizvođača opreme,
 - Vrsta opreme koja se ispitivala,
 - Tip opreme (oznaka),
 - Vrsta testa koji se izveo (IEC),
 - Naziv laboratorije u kojoj je test izveden,
 - Datum obavljanja testa,
 - Uspješnost testa.
- Pored gore navedenog, ponudač je dužan dostaviti i protokole o tipskom ispitivanju na zahtjev naručioca, ako naručilac smatra da je to potrebno, kako bi se utvrdila stvarna kvaliteta opreme koja je ponuđena.

8) Nacrt ugovora (u skladu sa tačkom 27. tenderske dokumentacije) u skladu sa formom koja je data u Prilogu 9 tenderske dokumentacije;

9) Izjavu o ovlaštenjima u skladu sa tačkom 41. tenderske dokumentacije, potpisanu i ovjerenu u skladu sa formom koja je data u Prilogu 12 tenderske dokumentacije;

10) Obrazac dinamičkog plana realizacije ugovora, popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom koja je data u Prilogu 10 tenderske dokumentacije;

11) Obrazac za garantni period popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom koja je data u Prilogu 11 tenderske dokumentacije;

12) Original garancije za ozbiljnost ponude u obliku безусловne bankovne garancije u skladu sa tačkom 42. tenderske dokumentacije, u skladu sa formom koja je data u Prilogu 13;

13) Ovlaštenje/ovlaštenja kojim/a članovi grupe ponuđača ovlašćuju lidera grupe ponuđača da tu grupu predstavlja u toku postupka nabavke, u slučaju da ponudu dostavlja grupa ponuđača;

14) Original ili ovjerena kopija punomoći u slučaju da je ponudač (odgovorno lice ponuđača) ovlastio drugo lice za podnošenje ponude;

18. Način pripreme ponude

18.1 Ponuđači su obavezni da pripreme ponude u skladu sa uslovima koji su utvrđeni u ovoj tenderskoj dokumentaciji. Ponude koje nisu u skladu sa ovom tenderskom dokumentacijom će biti odbačene kao nepravilne, sve u skladu sa članom 68. ZJN. Ponuđač ne smije mijenjati ili nadopunjavati tekst tenderske dokumentacije.

18.2 Ponude se pripremaju u:

- jednom (1) originalu;
- jednoj (1) štampanoj kopiji (hard – copy) i
- jednoj (1) elektronskoj kopiji na CD-u ili DVD-u ili USB-stiku (skenirana ponuda u pdf formatu).

18.3 Original i jedna (1) štampana kopija kompletne ponude se izrađuju na način da pojedinačno čine cjelinu i trebaju biti otkucani ili napisani neizbrisivom tintom. Eventualne korekcije u tekstu ponude, tokom pripreme iste, moraju biti vidljive, čitljive te potpisane od strane ponuđača i ovjerene pečatom ponuđača, u suprotnom ponuda će biti odbačena. Svi listovi originala ponude (podrazumjeva se kompletna ponuda koja sadrži komercijalni, kvalifikacioni, tehnički i druge tražene dijelove) moraju biti čvrsto uvezani tj. uvezani tako da se sadržaj (listovi) ponude ne mogu nesmetano vaditi ili dopunjavati, a da se pri tome ne ugrozi cjelovitost ponude.

Pod čvrstim uvezom podrazumjeva se ponuda ukoričena u knjigu ili ponuda osigurana jemstvenikom sa naljepnicom i pečatom ponuđača. Original i štampana kopije ponude se uvezuju na gore opisan način.

Dijelove ponude kao što su uzorci, katalozi, mediji za pohranjivanje podataka i slično, koji ne mogu biti uvezani, ponuđač obilježava nazivom i navodi u Popisu dokumentacije kao dio ponude. **CD/DVD/USB na kojem je elektronska kopija ponude, u slučaju da se isti dostavlja u posebnoj koverti stavljen u kovertu/paket sa originalom ponude ili se eventualno dostavlja zalijepljen/uvezan u original ponude, se ne navodi u Popisu dokumentacije originala ponude jer predstavlja zasebnu elektronsku kopiju ponude.**

Ako zbog obima ili drugih objektivnih okolnosti ponuda ne može biti izrađena na način da čini cjelinu, onda se izrađuje u dva ili više dijelova. U tom slučaju svaki dio se čvrsto uvezuje na prethodno opisan način, a ponuđač mora u sadržaju ponude navesti od koliko se dijelova ponuda sastoji.

18.4 Sve stranice/listovi ponude trebaju biti označene brojem (numerisane) na način da je vidljiv redni broj stranice/lista.

Ako ponuda sadrži štampanu literaturu, brošure, kataloge i sl. koji imaju izvorno numerisane brojeve, onda se ti dijelovi ponude ne numerišu dodatno.

Kada ponuda sadrži više dijelova, stranice/listovi se označavaju na način da svaki sljedeći dio započinje rednim brojem kojim se nastavlja redni broj stranice/lista kojim završava prethodni dio.

Ponuda neće biti odbačena ukoliko se neka, pojedinačna stranica/list ponude omaškom ponuđača ne numeriše, a pri tome su ostale stranice/listovi ponude numerisane na način da je obezbjeđen kontinuitet numerisanja, te će se ovo smatrati manjim odstupanjem koje bitno ne mijenja osnovni zahtjev za numeraciju stranica/listova, naveden u tenderskoj dokumentaciji.

18.5 Garancija za ozbiljnost ponude se ne smije bušiti radi ulaganja u ponudu niti oštećivati na bilo koji način. Iz prethodno navedenog razloga, garanciju je potrebno uložiti u PVC košuljicu („U“ fascikla, plastična folija), na košuljici naznačiti broj stranice/lista ponude, na način na koji se naznačava broj stranice/lista u cijeloj ponudi, i istu zatvoriti naljepnicom sa pečatom ponuđača ili zatvoriti jemstvenikom, s tim da se na mjesto vezivanja jemstvenika zalijepi naljepnica sa pečatom ponuđača. Ovako pripremljenu PVC košuljicu sa umetnutom garancijom za ozbiljnost ponude, uvezati u ponudu kao i ostale listove ponude.

18.6 Ponuda mora biti potpisana od strane ponuđača (odgovorne osobe ponuđača ili osobe ovlaštene za podnošenje ponude od strane ponuđača), te ovjerena pečatom ponuđača, na mjestima gdje je to u tenderskoj dokumentaciji naznačeno (na mjestima u Izjavama i Prilozima koji se dostavljaju u ponudi gdje piše potpis i pečat ponuđača, na zadnjoj stranici Nacrta ugovora, na mjestu gdje piše „za Dobavljača” i na svim drugim dokumentima koji moraju da se dostave u ponudi, a koji prema zahtjevima tenderske dokumentacije moraju da budu potpisani od strane ponuđača i ovjereni pečatom ponuđača), ako po zakonu države u kojoj je sjedište ponuđača, isti ima pečat ili sadržavati dokaz da po zakonu države u kojoj je sjedište ponuđača, ponuđač nema pečat.

Stranice/listove ponude ne treba parafirati.

18.7 Predlaže se da forma ponude prati poglavlja iz tenderske dokumentacije.

Prilikom pripreme ponude potrebno je jasno napisati šta se nudi: jednoznačno navesti proizvođača, zemlju porijekla, vrstu i tip proizvoda i karakteristike koje pokazuju da je ponuđena stavka ono što se traži u tehničkoj specifikaciji ili njen ekvivalent istih ili boljih karakteristika.

Ako je tačkom 17.1 tenderske dokumentacije traženo dostavljenje tehničke dokumentacije, u priloženim katalozima, crtežima i drugoj pratećoj tehničkoj dokumentaciji, moraju jasno biti naznačene ponuđene stavke, sa svim detaljima i da se na istima potvrde karakteristike ponuđene stavke (ne prilagati uopštene kataloge u kojima nije jednoznačno navedeno koje parametre ima ponuđena stavka). **Tehnička dokumentacija koja ne upućuje jednoznačno na dati proizvod/uslugu neće biti razmatrana.**

19. Jezik i pismo ponude

19.1 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 ćirilicnom 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.

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.

20. Način dostavljanja ponuda

20.1 Ponuda se dostavlja u originalu i jednoj (1) štampanoj kopiji (hard copy) i jednoj (1) elektronskoj kopiji na CD-u ili DVD-u ili USB stiku, zajedno sa originalom. Na originalu i kopijama će čitko pisati „ORIGINAL PONUDE“ i „KOPIJA PONUDE“, respektivno. Kopija ponude sadrži sva dokumenta koja sadrži i original. U slučaju razlike između originala i kopije ponude, vjerodostojan je original ponude.

Štampana kopija ponude se dostavlja zajedno sa originalom u jednoj koverti/paketu, **ako je fizički izvodivo**, ili u više odvojenih koverata/paketa. **Elektronska kopija ponude se dostavlja u posebnoj koverti stavljenoj u kovertu/paket sa originalom ponude ili se dostavlja zalijepljena/uvezana u original ponude.**

20.2 Ponuda, bez obzira na način dostavljanja, mora biti zaprimljena na protokol ugovornog organa, na adresi navedenoj u tenderskoj dokumentaciji, do datuma i vremena navedenog u obavještenju o nabavci i tenderskoj dokumentaciji. Sve ponude zaprimljene nakon tog vremena su neblagovremene i kao takve, neotvorene će biti vraćene ponuđaču.

20.3 Ponude se dostavljaju lično na protokol ugovornog organa ili putem pošte, na adresu ugovornog organa, u zatvorenoj koverti/paketu na kojoj, na prednjoj strani, mora biti navedeno:

- „Elektroprenos - Elektroprijenos BiH” a.d. Banja Luka, OP Mostar
ul. Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina.
- naziv i adresa ponuđača (grupe ponuđača) – u lijevom gornjem uglu kovert/paketa,
- broj nabavke: **JN – OP – 1433/2022,**
- naziv predmeta nabavke: **Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4**
- naznaka: „**NE OTVARAJ – do 25.7.2023. godine do 11:00 sati**“.

20.4 Dopuštenost dostave alternativnih ponuda: Nije dozvoljeno

20.5 Ponuđač može dostaviti samo jednu ponudu. Ponude ponuđača koji dostavi više ponuda, samostalno ili u okviru grupe ponuđača, biće odbačene.

21. Mjesto, datum i vrijeme za prijem ponuda

21.1 Ponude se dostavljaju na način definisan u tački 20. ove tenderske dokumentacije, na protokol ugovornog organa na sljedeću adresu:

**„Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, OP Mostar
ul. Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina**

21.2 Rok za dostavljanje ponuda je 25. 7. 2023. godine do 10:30 sati.

21.3 Ponuda ponuđača mora biti dostavljena do datuma i sata naznačenog u obavještenju o nabavci odnosno tenderskoj dokumentaciji i za ugovorni organ nije relevantno kada je ona poslata niti na koji način. Ponuđači koji ponude dostavljaju poštom preuzimaju rizik kašnjenja ukoliko ponude ne stignu do krajnjeg roka utvrđenog tenderskom dokumentacijom. Ponude zaprimljene nakon isteka roka za prijem ponuda se vraćaju neotvorene ponuđačima.

22. Mjesto, datum i vrijeme otvaranja ponuda

22.1 Javno otvaranje ponuda će se održati 25. 7. 2023. godine u 11:00 sati u prostorijama Ugovornog organa

**„Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, OP Mostar
ul. Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina**

22.2 Ovlašteni predstavnici ponuđača, kao i sva druga zainteresovana lica mogu prisustvovati otvaranju ponuda. Informacije koje se iskazuju u toku javnog otvaranja ponuda će se dostaviti svim ponuđačima koji su u roku dostavili ponude putem Zapisnika sa otvaranja ponuda, odmah, a najkasnije u roku od 3 dana.

22.3 Na javnom otvaranju ponuda saopštiće se sljedeće informacije:

- naziv ponuđača;
- cijena ponude (bez PDV-a);
- popust naveden u ponudi, ako je posebno iskazan.

22.4 Predstavnici ponuđača moraju imati ovlaštenje za učešće na javnom otvaranju ponuda u ime Ponuđača, ovjereno i potpisano od strane odgovorne osobe ponuđača, da bi mogli potpisati i preuzeti Zapisnik sa otvaranja ponuda i vršiti druge pravne radnje zastupanja interesa Ponuđača na otvaranju ponuda. U suprotnom, prisustvovati će otvaranju i smatrat će se ostalim zainteresovanim osobama bez gore navedenih prava.

23. Izmjena, dopuna i povlačenje ponuda

23.1 Do isteka roka za prijem ponuda, ponuđač može svoju ponudu izmjeniti ili dopuniti i to da u posebnoj koverti/paketu, dostavi sve dokumente koji su vezani za izmjene ili dopune, uvezane na način kako se traži ovom tenderskom dokumentacijom, a na koverti/paketu navesti sljedeće:

- „Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, OP Mostar
- ul. Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina
- naziv i adresa ponuđača (grupe ponuđača) – u lijevom gornjem uglu kovert/paketa,
- **IZMJENA/DOPUNA PONUDE ZA NABAVKU**
- broj nabavke: **JN – OP – 1433/2022,**
- naziv predmeta nabavke: **Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4**
- naznaka: „NE OTVARAJ – do 25. 7.2023. godine do 11:00 sati“.

23.2 Ponuđač može do isteka roka za prijem ponuda odustati od svoje ponude, na način da dostavi pisanu izjavu da odustaje od ponude, uz obavezno navođenje predmeta nabavke i broja nabavke, i to najkasnije do roka za prijem ponuda. U tom slučaju ponuda će biti vraćena ponuđaču neotvorena.

23.3 Ponuda se ne može mijenjati, dopunjavati, niti povući nakon isteka roka za prijem ponuda.

24. Cijena ponude

- 24.1 Cijena ponude je cijena bez PDV-a, koja je jednaka zbiru cijena bez PDV-a svih stavki navedenih u Obrascu za cijenu ponude – Prilog 3.
- 24.2 Cijena ponude mora biti isto izražena u Obrascu za ponudu – Prilog 2 i Obrascu za cijenu ponude – Prilog 3. U slučaju da se ne slažu cijene iz ova dva obrasca, prednost se daje cijeni ponude iz Obrasca za cijenu ponude – Prilog 3.
- 24.3 Cijena ponude se u Obrascu za ponudu i Obrascu za cijenu ponude navodi bez PDV-a, a zatim se posebno navodi ponuđeni popust, cijena ponude sa uključenim popustom, iznos PDV-a na cijenu ponude sa uključenim popustom i na kraju ukupna cijena ponude sa uključenim popustom (sa PDV-om). Ukupna cijena ponude sa uključenim popustom (sa PDV-om) piše se brojevima i slovima, kako je to predviđeno u Obrascu za ponudu. U slučaju neslaganja iznosa upisanih brojčano i slovima, prednost se daje iznosu upisanom slovima. Ukupna cijena ponude sa uključenim popustom (sa PDV-om) se u Obrascu za cijenu ponude ne navodi slovima.
- 24.4 Ponuđači su dužni dostaviti popunjen Obrazac za cijenu ponude – Prilog 3, u skladu sa svim zahtjevima koji su u njemu definisani, i ponuđač je dužan dati ponudu za sve stavke koje su navedene u obrascu. U slučaju da ponuđač ne popuni obrazac u skladu sa postavljenim zahtjevima, njegova ponuda će biti odbačena.
- 24.5 Ponuđač iskazuje popust u procentima i u novčanom iznosu. U slučaju da ponuđač ne nudi popust, na mjestima gdje se upisuje pripadajući iznos popusta upisuje 0,00. Ako ponuđač ne iskaže popust na propisan način ili na bilo koji način uslovljava popust, smatraće se da nije ni ponudio popust. U slučaju razlike u popustu iskazanom u procentima i u novčanom iznosu prednost se daje iznosu iskazanom u procentima.
- 24.6 Ukoliko ponuđač nije PDV obveznik u Bosni i Hercegovini, cijenu ponude u Obrascu za ponudu i Obrascu za cijenu ponude navodi bez PDV-a, zatim posebno navodi ponuđeni popust, cijenu ponude sa uključenim popustom bez PDV-a, ne prikazuje PDV (na mjestu gdje se upisuje pripadajući iznos PDV-a upisuje 0,00) i na kraju, na mjestu ukupne cijene ponude upisuje prethodno navedenu cijenu ponude sa uključenim popustom bez PDV-a (u Obrascu za ponudu brojevima i slovima, a u Obrascu za cijenu ponude samo brojevima).
- 24.7 U slučaju stranog ponuđača, isti je dužan da se, ukoliko bude izabran kao najpovoljniji, registruje kod poreskog punomoćnika za PDV koji ima sjedište u BiH, a sve u skladu sa članom 60. Zakona o porezu na dodatu vrijednost („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, br. 9/05, 35/05 i 100/08), (u daljem tekstu: Zakon o PDV-u), i o tome Ugovornom organu dostavi pisani dokaz najkasnije do zaključenja ugovora.
- 24.8 Ponuđena cijena treba biti na paritetu DDP (Incoterms 2020) i treba uključivati sve obaveze vezane za realizaciju ugovora, a naročito:
- sve carinske obaveze ili poreze na uvoz i prodaju ili druge poreze koji su već plaćeni ili koji se mogu platiti na komponente i sirovine koje se koriste u proizvodnji ili sastavljanju robe i opreme;
 - sve carinske obaveze ili poreze na uvoz i prodaju ili druge poreze koji su već plaćeni na direktno uvezenе komponente koje se nalaze ili će se nalaziti u toj robi i opremi;
 - sve pripadajuće indirektne poreze (odnosi se na carine ali ne na PDV koji se plaća u BiH), poreze na prodaju i druge slične poreze na gotove proizvode koji će se trebati platiti u Bosni i Hercegovini, ako ovaj ugovor bude dodijeljen;
 - cijenu prevoza i špeditorske usluge;
 - osiguranje;
 - cijenu popratnih (dodatnih) usluga navedenih u tenderskoj dokumentaciji;
 - druge troškove u procesu nabavke i isporuke robe.

- 24.9 Cijena ponude koju navede ponuđač neće se mijenjati u toku izvršenja ugovora i ne podliježe bilo kakvim promjenama. Ugovorni organ će kao neprihvatljivu odbiti onu ponudu koja sadrži cijenu ponude koja se može prilagođavati, a koja nije u skladu sa ovim stavom.
- 24.10 Cijena ponude treba biti navedena u konvertibilnim markama (KM). Strani ponuđači mogu cijenu ponude iskazati u eurima (EUR), isključivo na paritetu DDP (Incoterms 2020). Navedeni iznos preračunaće se u KM prema zvaničnom kursu Centralne banke Bosne i Hercegovine na dan otvaranja ponuda i zadržati po istom kursu sve do kraja realizacije ugovora.

25. Kriterijum za dodjelu ugovora

- 25.1 Kriterijum za dodjelu ugovora je: **Najniža cijena**
- 25.2 Ugovor se dodjeljuje ponuđaču koji je ponudio najnižu cijenu ponude.
- 25.3 Ponude koje ne zadovolje tehničke zahtjeve i specifikacije ili nisu u skladu sa opisom predmeta javne nabavke, biće odbijene.

26. Period važenja ponude

- 26.1 Ponude moraju da važe devedeset (90) dana, računajući od isteka roka za dostavljanje ponuda. Sve dok ne istekne period važenja ponuda, ugovorni organ ima pravo da traži od ponuđača u pisanoj formi da produže period važenja njihovih ponuda do određenog datuma. Svaki ponuđač ima pravo da odbije takav zahtjev i u tom slučaju ne gubi pravo na povrat garancije za ozbiljnost ponude. Ponuđač koji pristane da produži period važenja svoje ponude i o tome u pisanoj formi obavijesti ugovorni organ, produžiće period važenja ponude i dostaviti produženu garanciju za ozbiljnost ponude sa produženim rokom i to u roku koji odredi ugovorni organ. Ponuda se ne smije mijenjati. Ako ponuđač ne odgovori na zahtjev ugovornog organa u vezi sa produženjem perioda važenja ponude ili ne dostavi produženu garanciju za ozbiljnost ponude, smatrat će se da je ponuđač odbio zahtjev ugovornog organa, te se njegova ponuda neće razmatrati u daljem toku postupka.
- 26.2 Ponuđeni period važenja ne može biti kraći od perioda traženog u tenderskoj dokumentaciji, a ugovorni organ ne može utvrditi period kraći od 30 dana. Ukoliko ponuđač u ponudi ne navede period njenog važenja, smatra se da ponuda važi za period naznačen u tenderskoj dokumentaciji.
- 26.3 U slučaju da je period važenja ponude kraći od perioda navedenog u tenderskoj dokumentaciji, ugovorni organ će odbiti takvu ponudu u skladu sa članom 60. stav (1) ZJN.

27. Nacrt ugovora

- 27.1 Nacrt ugovora je dat u Prilogu 9 ove tenderske dokumentacije. Ponuđač **ne mora da popuni** nacrt ugovora sa svojim podacima i detaljima koji su sadržani u ponudi (tj. cijena i drugi podaci). Ti podaci će biti uvršteni u ugovor prilikom pripreme istog nakon provedenog postupka javne nabavke kojom prilikom će se upisati podaci koje je ponuđač naveo u svojoj ponudi. Nacrt ugovora na njegovoj zadnjoj stranici, treba da bude potpisan od strane **ponuđača (odgovorne osobe ponuđača ili osobe ovlaštene za podnošenje ponude od strane ponuđača)** te ovjeren pečatom ponuđača na za to predviđenom mjestu. Na prethodno opisan način, potpisan i ovjeren nacrt govora čini sastavni dio ponude. U slučaju da ponuđač popuni nacrt ugovora njegova ponuda neće biti odbačena.

28. Zaključivanje ugovora

- 28.1 Ugovorni organ će dostaviti na potpis izabranom ponuđaču prijedlog ugovora i to nakon isteka roka od petnaest (15) dana, računajući od dana kada su svi ponuđači obaviješteni o izboru najpovoljnijeg ponuđača, osim u slučaju da odluka nije postala konačna zbog uložene žalbe (slučaj odgađanja nastavka postupka) ili je poništena povodom uložene žalbe. Prijedlog ugovora će odgovarati nacrtu ugovora iz tenderske dokumentacije pri čemu Ugovorni organ zadržava pravo prilagođenja prijedloga ugovora u skladu sa predmetom nabavke.
- 28.2 Ugovor će se zaključiti u skladu sa uslovima iz tenderske dokumentacije, prihvaćene ponude i u skladu sa zakonima o obligacionim odnosima u BiH.
- 28.3 Ugovorni organ će dostaviti prijedlog ugovora ponuđaču čija je ponuda na rang listi odmah iza ponude izabranog ponuđača, ako izabrani ponuđač:
- propusti da dostavi originale ili ovjerene kopije dokumenata iz člana 45. i 47. ZJN, ne starije od tri mjeseca od dana dostavljanja ponude, u roku od 5 dana od dana obavještenja o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili
 - propusti da dostavi dokumentaciju koja je bila uslov za potpisivanje ugovora, a koju je bio dužan da dostavi u skladu sa propisima u BiH, ili
 - u pisanoj formi odbije dodjelu ugovora, ili
 - propusti da dostavi garanciju za uredno izvršenje ugovora u skladu sa uslovima iz tenderske dokumentacije, ili
 - propusti da potpiše ugovor o nabavci u roku koji odredi Ugovorni organ ili
 - odbije da zaključi ugovor u skladu sa uslovima iz tenderske dokumentacije i ponude koju je dostavio.

OSTALI PODACI I DODATNE INFORMACIJE

29. Trošak ponude, objava i preuzimanje tenderske dokumentacije

- 29.1 Trošak pripreme ponude i podnošenja ponude u cjelini snosi ponuđač.
- 29.2 Ugovorni organ objavljuje tendersku dokumentaciju, istovremeno s objavom obavještenja o nabavci, na Portalu javnih nabavki, u skladu sa članom 53. stav (2) ZJN i članom 8. st. (1) i (2) Uputstva o uslovima i načinu objavljivanja obavještenja i dostavljanja izvještaja o postupcima javnih nabavki na Portalu javnih nabavki („Službeni glasnik BiH“, broj: 80/22).
- 29.3 Preuzimanje tenderske dokumentacije vrši se na način da zainteresovani privredni subjekti iz člana 2. stav (1) tačka c) ZJN koji su registrovani na Portalu JN, bez naknade, preuzimaju tendersku dokumentaciju objavljenu na Portalu JN. Objavom tenderske dokumentacije na Portalu JN onemogućeno je dostavljanje iste na druge načine. Također, za istu se ne zahtjeva novčana naknada za preuzimanje.
- 29.4 Tenderska dokumentacija, izmjene i/ili dopune tenderske dokumentacije, mogu se preuzeti više puta za isti postupak javne nabavke. Ako korisnik Portala JN preuzme tendersku dokumentaciju, izmjene i/ili dopune tenderske dokumentacije za isti postupak javne nabavke više puta, rok za žalbu iz člana 101. stav (1) tačka a) ZJN računa se od prvog preuzimanja tenderske dokumentacije odnosno izmjena i/ili dopuna tenderske dokumentacije.
- 29.5 Kompletna tenderska dokumentacija, za uvid, biće objavljena na web stranici Ugovornog organa i to: www.elprenos.ba

30. Ispravka i/ili izmjena tenderske dokumentacije, traženje pojašnjenja

- 30.1 Objavom tenderske dokumentacije na Portalu JN, postavljanje zahtjeva za pojašnjenje tenderske dokumentacije i odgovora s pojašnjenjem može se izvršiti samo u formi i na način kako je definisano na Portalu JN. Izmjene i dopune tenderske dokumentacije se vrše na način da se objavljuje novi dokument na Portalu JN.
- 30.2 Zainteresovani kandidati/ponuđači mogu na Portalu JN tražiti pojašnjenje tenderske dokumentacije blagovremeno, a najkasnije deset (10) dana prije isteka roka za podnošenje zahtjeva za učešće ili ponuda.
- 30.3 Ugovorni organ će putem Portala JN odgovoriti na zahtjev za pojašnjenje tenderske dokumentacije, blagovremeno u roku od tri (3) dana, a najkasnije pet (5) dana prije isteka roka za podnošenje zahtjeva za učešće ili ponuda, a odgovor dostaviti svim kandidatima/ponuđačima koji su preuzeli tendersku dokumentaciju na Portalu JN.
- 30.4 Ukoliko odgovor iz stava (3) ovog člana, dovodi do izmjena tenderske dokumentacije i te izmjene zahtijevaju od kandidata/ponuđača da izvrše znatne izmjene i/ili da prilagode njihove ponude, naručilac je obavezan produžiti rok za podnošenje zahtjeva za učešće ili ponuda, najmanje za sedam (7) dana.
- 30.5 Ukoliko se nakon osiguranja tenderske dokumentacije pokaže da je za pripremu ponuda neophodna posjeta mjestu isporuke robe / izvršenja usluga / izvođenja radova, Ugovorni organ je obavezan produžiti rok za prijem ponuda za najmanje sedam (7) dana, kako bi se omogućilo da se svi ponuđači

upoznaju sa svim informacijama koje su neophodne za pripremu ponuda, izuzev u slučaju kada je u tenderskoj dokumentaciji već predviđen obilazak mjesta ili lokacije za isporuku robe / izvršenje usluga / izvođenje radova.

- 30.6 Ugovorni organ može napraviti izmjene i dopune tenderske dokumentacije pod uslovom da se one učine dostupnim zainteresovanim kandidatima/ponuđačima istog dana, a najkasnije pet dana prije isteka utvrđenog roka za prijem zahtjeva za učešće ili ponuda.

31. Podugovaranje

- 31.1 U slučaju da ponuđač u svojoj ponudi (tačka 5. Izjave ponuđača u Obrascu za ponudu - Prilog 2) naznači da će dio ugovora dati podugovaraču, mora se izjasniti koji dio (opisno ili procentualno ili u vrijednosti ponude izraženoj u valuti ponude bez PDV-a) će dati podugovaraču. U Izjavi ne mora identifikovati podugovarača.
- 31.2 Izabrani ponuđač je dužan, prije nego uvede podugovarača u posao, obratiti se pismeno ugovornom organu za saglasnost za uvođenje podugovarača, sa svim podacima vezano za podugovarača. Ugovorni organ može izvršiti provjeru kvalifikacija podugovarača u skladu s članom 44. ZJN, i u roku od 15 dana od dana prijema obavještenja o podugovaraču, obavijestiti Dobavljača o svojoj odluci.
- 31.3 Ugovorni organ ukoliko odbije dati saglasnost za uvođenje podugovarača za koje je izabrani ponuđač dostavio zahtjev, dužan je pismeno obrazložiti razloge zbog kojih nije dao saglasnost.
- 31.4 Ponuđač kojem je dodijeljen ugovor dužan je da prije realizacije podugovora dostavi ugovornom organu podugovor koji obavezno sadrži sljedeće elemente propisane članom 73. stav (4) ZJN, i to:
- dio ugovora - koji će realizovati podugovarač;
 - naziv, opis i vrijednost dijela ugovora koji će realizovati podugovarač;
 - podatke o podugovaraču: naziv podugovarača, sjedište, JIB/IDB, broj transakcionog računa i naziv banke kod koje se vodi.
- 31.5 Gore navedeni podaci su osnov za direktno plaćanje podugovaraču.
- 31.6 U slučaju podugovaranja, odgovornost za uredno izvršavanje ugovora snosi izabrani ponuđač.

Napomena:

U skladu sa ZJN podugovarač se ne smatra ponuđačem niti članom grupe ponuđača u smislu postupka javne nabavke.

Ako se ponuđač u Izjavi izjasnio da neće angažovati podugovarača, a u toku realizacije Ugovora se pojavi potreba za angažovanjem podugovarača, Ugovorni organ i Dobavljač će postupiti u skladu sa članom 73. ZJN.

Ako ponuđač u Obrascu za ponudu ne zaokruži nijednu od opcija, smatraće se da se izjasnio da neće podugovarati, a ponuda neće biti odbačena.

32. Ukoliko se kao ponuđač javi fizičko lice (uslovi i dokazi)

32.1 U slučaju da ponudu dostavlja fizičko lice u smislu odredbe člana 2. stav (1) tačka c) ZJN, u svrhu dokaza u smislu ispunjavanja uslova lične sposobnosti i sposobnosti obavljanja profesionalne djelatnosti dužan je dostaviti sljedeće dokaze:

- a) izvod/uvjerenje nadležnog suda kojim dokazuje da u krivičnom postupku nije izrečena pravosnažna presuda kojom je osuđen za krivično djelo učešća u kriminalnoj organizaciji, za korupciju, prevaru ili pranje novca, u skladu sa važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registrovan, koje glasi na ime vlasnika – preduzetnika;
- b) uvjerenje od nadležnog organa uprave da nije u postupku obustavljanja poslovne djelatnosti;
- c) potvrda nadležne poreske uprave da izmiruje doprinose za penziono-invalidsko osiguranje i zdravstveno osiguranje za sebe i zaposlene (ukoliko ima zaposlenih u radnom odnosu),
- d) potvrda nadležne poreske uprave da izmiruje sve poreske obaveze kao fizičko lice registrovano za samostalnu djelatnost;
- e) potvrda nadležnog opštinskog organa da je registrovan i da obavlja djelatnost za koju je registrovan.

32.2 Pored dokaza o ličnoj sposobnosti i sposobnosti obavljanja profesionalne djelatnosti, dužan je dostaviti sve dokaze u pogledu ekonomsko-finansijske sposobnosti i tehničke i profesionalne sposobnosti, koji se traže u tačkama 14. i 15. tenderske dokumentacije.

33. Rok za donošenje odluke o izboru

33.1 Ugovorni organ će donijeti odluku o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili odluku o poništenju u postupku javne nabavke u roku koji je određen tenderskom dokumentacijom kao rok važenja ponude, a najkasnije u roku od 7 (sedam) dana od dana isteka važenja ponude, odnosno u produženom periodu roka važenja ponude, ukoliko se on produži na zahtjev ugovornog organa. Odluka o rezultatima postupka javne nabavke biće objavljena na web stranici ugovornog organa www.elprenos.ba.

33.2 Svi ponuđači će biti obaviješteni o odluci ugovornog organa o rezultatu postupka javne nabavke u roku od 7 (sedam) dana od dana donošenja odluke, i to putem pošte s povratnicom. Uz obavještenje o rezultatima postupka ugovorni organ će dostaviti ponuđačima odluku o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili poništenju postupka, kao i zapisnik o ocjeni ponuda.

34. Rok, način i uslovi plaćanja izabranom ponuđaču

34.1 Plaćanje izabranom ponuđaču će se vršiti na način definisan u članu 4. Nacrta ugovora, (Prilog 9 ove tenderske dokumentacije).

35. Povjerljivost dokumentacije privrednih subjekata

35.1 Ponuđač koji dostavlja ponudu koja sadrži određene informacije/podatke koje su povjerljive treba da u ponudi dostavi spisak povjerljivih informacija/podataka u formi koja je data u Prilogu 4 - Obrazac za povjerljive informacije, potpisan od strane ponuđača i ovjeren pečatom ponuđača ili u slučaju da ponuda ne sadrži povjerljive informacije/podatke, treba da u ponudi dostavi Obrazac za povjerljive informacije potpisan od strane ponuđača i ovjeren pečatom ponuđača, sa izjašnjenjem da nema povjerljivih informacija.

U slučaju postojanja povjerljivih informacija/podataka, uz njihovo navođenje, ponuđač je dužan da naznači brojeve stranica u ponudi na kojoj se nalaze, pravni osnov po kojem se te informacije/podaci smatraju povjerljivim i koliko dugo će biti povjerljive.

35.2 Ukoliko ponuđač u ponudi ne dostavi Obrazac za povjerljive informacije ili ga dostavi nepopunjenog smatraće se da ponuda ne sadrži povjerljive informacije i neće biti odbačena.

35.3 Povjerljivim podacima ne mogu se smatrati (član 11.ZJN):

- a) ukupne i pojedinačne cijene iskazane u ponudi;
- b) predmet nabavke, odnosno ponuđena roba, usluga ili rad od koje zavisi poređenje sa tehničkom specifikacijom i ocjena da je ponuda u skladu sa zahtjevima iz tehničke specifikacije;
- c) dokazi o ličnoj situaciji ponuđača (u smislu odredbi čl. 45.-51. ZJN).

35.4 Ako ponuđač označi povjerljivim podatke koji se u skladu sa ovom tačkom tenderske dokumentacije ne mogu proglasiti povjerljivim ili dijelove ponude koji su po svojoj prirodi javne informacije (katalozi, finansijski izvještaji koji su dostupni na web-u, podaci koji se koriste za ocjenu ponude, uvjerenja iz javnih registara i slični dokumenti), ugovorni organ ih neće smatrati povjerljivim, a ponuda ponuđača neće biti odbačena.

35.5 Nakon javnog otvaranja ponuda nijedna informacija vezana za ispitivanje, pojašnjenje ili ocjenu ponuda ne smije se otkrivati nijednom učesniku postupka ili trećoj osobi prije nego što se odluka o rezultatu postupka ne saopšti učesnicima postupka.

35.6 Učesnici u postupku javne nabavke ni na koji način ne smiju neovlašteno prisvajati, koristiti za svoje potrebe ili proslijediti trećim licima podatke, rješenja ili dokumentaciju (informacije, planove, kompjuterske programe i dr.) koji su mu stavljeni na raspolaganje ili do kojih su došli na bilo koji način u postupku javne nabavke.

35.7 Nakon prijema odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili odluke o poništenju postupka javne nabavke, a najkasnije do isteka roka za žalbu, ugovorni organ će po prijemu zahtjeva ponuđača, a najkasnije u roku od dva (2) dana od dana prijema zahtjeva, omogućiti uvid u svaku ponudu, uključujući dokumente podnesene u skladu sa članom 45. stav (2) ZJN i pojašnjenja originalnih dokumenata u skladu s članom 68. stav (3) ZJN, osim informacija koje je ponuđač označio kao povjerljive i koje se mogu smatrati povjerljivim u skladu sa ZJN.

36. Neprirodno niska cijena ponude

36.1 Ako ugovorni organ ocijeni da je ponuđena cijena neprirodno niska, u skladu sa članom 66. ZJN, pismeno će zahtijevati od ponuđača da obrazloži ponuđenu cijenu.

36.2 Ponuđač je dužan na zahtjev ugovornog organa da pismeno dostavi detaljne informacije o relevantnim sastavnim elementima ponude, uključujući elemente cijene, odnosno razloge za ponuđenu cijenu. Ugovorni organ će uzeti u razmatranje objašnjenja koja se na primjeren način odnose na:

- a) ekonomičnost proizvodnog procesa, izvršenih usluga ili građevinske metode;
- b) izabrana tehnička rješenja i/ili izuzetno pogodne uslove koje ponuđač ima za dostavu robe, izvršenje usluga ili za izvođenje radova;
- c) originalnost robe, usluga ili radova koje je ponuđač ponudio;
- d) usklađenost s važećim odredbama koje se odnose na zaštitu na radu i uslove rada na mjestu gdje se isporučuje roba, izvršavaju usluge ili se izvedu radovi;
- e) mogućnost da ponuđač prima državnu pomoć, s tim da ponuđač mora dokazati da je državna pomoć dodijeljena u skladu sa važećim propisima.

36.3 Ugovorni organ će obavezno zatražiti obrazloženje neprirodno niske cijene ponude, u sljedećim slučajevima:

- ako je cijena ponude za više od 50 % niža od prosječne cijene preostalih prihvatljivih ponuda, ako su primljene najmanje tri prihvatljive ponude, ili
- ako je cijena ponude za više od 20% niža od cijene drugorangirane prihvatljive ponude.

Ovo pravilo ne sprečava ugovorni organ da zatraži obrazloženje neprirodno niske cijene ponude i iz drugih razloga propisanih članom 66. ZJN.

36.4 Ako ponuđač odbije da dostavi pisano obrazloženje ili dostavi obrazloženje, iz kojeg se ne može utvrditi da će ponuđač biti u mogućnosti da isporuči robu / izvrši usluge / izvede radove po ponuđenoj cijeni, ugovorni organ će takvu ponudu odbaciti.

37. Provjera računske ispravnosti ponude

37.1 Ugovorni organ će ispraviti bilo koju grešku u ponudi koja je čisto aritmetičke prirode, ukoliko se ista otkrije tokom provjere računske ispravnosti ponude. Ugovorni organ će neodložno ponuđaču uputiti obavještenje o svakoj ispravci i može nastaviti sa postupkom ocjene ponude, sa ispravljenom greškom, pod uslovom da je ponuđač pisanim putem prihvatio ispravku u roku koji je odredio ugovorni organ. Ispravljeni iznosi su kao takvi obavezujući za ponuđača. Ako ponuđač ne prihvati predloženu ispravku, ponuda se odbacuje i garancija za ozbiljnost ponude, ukoliko postoji, se vraća ponuđaču.

37.2 Ugovorni organ će ispraviti greške u računanju cijene u sljedećim slučajevima:

- a) ako postoji razlika između jedinične cijene i ukupnog iznosa koji se dobije množenjem jedinične cijene i količine, jedinična cijena koja je navedena će imati prednost i potrebno je ispraviti konačan iznos;
- b) ako postoji greška u ukupnom iznosu u vezi sa sabiranjem podiznosa, podiznos će imati prednost, kada se ispravlja ukupan iznos.

37.3 Jedinična cijena stavke se ne smatra računskom greškom, odnosno ne može se ispravljati.

38. Preferencijalni tretman domaćeg

38.1 Ugovorni organ neće primjenjivati preferencijalni tretman domaćeg iz člana 67. ZJN („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14 i 59/22), jer je Odluka Savjeta ministara BiH o obaveznoj primjeni preferencijalnog tretmana domaćeg („Službeni glasnik BiH“, br. 34/20), prestala da važi 01.06.2021.god.

39. Sukob interesa

39.1 U skladu sa članom 52. ZJN, kao i sa drugim važećim propisima u BiH, ugovorni organ će odbiti ponudu ukoliko je ponuđač koji je dostavio ponudu, dao ili namjerava dati sadašnjem ili bivšem zaposleniku ugovornog organa mito u vidu novčanog iznosa ili u nekom drugom obliku, u pokušaju da izvrši uticaj na neki postupak ili na odluku ili na sam tok postupka javne nabavke. Ugovorni organ će u pisanoj formi obavijestiti ponuđača i Agenciju za javne nabavke o odbijanju ponude, te o razlozima za to i o tome će napraviti zabilješku u izvještaju o postupku nabavke.

39.2 Ponuđač je dužan da uz ponudu dostavi i posebnu pismenu Izjavu u vezi člana 52. stav (10) ZJN da nije nudio mito niti učestvovao u bilo kakvim radnjama čiji je cilj korupcija u javnoj nabavci i to u formi utvrđenoj Prilogom 7 tenderske dokumentacije, ovjerenu kod organa nadležnog za ovjeru dokumenata, ne stariju od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku. Ako ponudu dostavlja grupa ponuđača svaki član mora dostaviti izjavu po članu 52. ZJN.

39.3 Sukob interesa između ugovornog organa i privrednog subjekta obuhvata situacije kada predstavnici ugovornog organa, koji su uključeni u provođenje postupka javne nabavke ili mogu uticati na rezultat tog postupka, imaju, direktno ili indirektno, finansijski, privredni ili bilo koji drugi lični interes koji bi se mogao smatrati štetnim za njihovu nepristrasnost i nezavisnost u okviru postupka, a naročito:

- a) ako predstavnik ugovornog organa istovremeno obavlja upravljačke poslove u privrednom subjektu;
- b) ako je predstavnik ugovornog organa vlasnik poslovnog udjela, dionica, odnosno drugih prava na osnovu kojih učestvuje u upravljanju, odnosno u kapitalu tog privrednog subjekta s više od 0,5%.

Predstavnikom ugovornog organa, u smislu ovog člana, smatra se:

- a) rukovodilac, te član upravnog, upravljačkog i nadzornog organa ugovornog organa;
- b) član komisije za javnu nabavku;
- c) druga osoba koja je uključena u provođenje ili koja može uticati na odlučivanje ugovornog organa u postupku javne nabavke.

40. Pouka o pravnom lijeku

- 40.1 Svaki ponuđač koji ima opravdan interes za ugovor o javnoj nabavci i smatra da je ugovorni organ u toku postupka javne nabavke izvršio povrede ZJN i/ili podzakonskih akata, ima pravo da uloži žalbu na postupak u roku koji je određen u članu 101. ZJN.
- 40.2 Žalba se izjavljuje ugovornom organu u najmanje tri primjerka, u pisanoj formi direktno, ili preporučenom poštanskom pošiljkom, u rokovima propisanim članom 101. ZJN.
- 40.3 Ugovorni organ je dužan u roku od pet dana od zaprimanja žalbe donijeti odgovarajuću odluku po žalbi u skladu sa članom 100. ZJN.
- 40.4 Ako ugovorni organ odbaci žalbu zaključkom zbog procesnih nedostataka (žalba neblagovremena, nedopuštena, izjavljena od neovlaštenog lica ili lica koje nema aktivnu legitimaciju) ponuđač može izjaviti žalbu KRŽ u roku od 5 dana, od dana prijema zaključka.
- 40.5 Ako ugovorni organ usvoji žalbu djelimično ili u cjelosti, te svoje rješenje ili odluku zamjeni drugim rješenjem ili odlukom ili poništi postupak nabavke, ponuđač može izjaviti žalbu KRŽ u roku od 10 (deset) dana, od dana prijema rješenja, posredstvom ugovornog organa.
- 40.6 Ako ugovorni organ utvrdi da je žalba blagovremena, dopuštena, izjavljena od ovlaštenog lica i lica koje ima aktivnu legitimaciju, ali je neosnovana, dužan je u roku od pet dana, od datuma njenog zaprimanja proslijediti žalbu KRŽ, sa svojim izjašnjenjem na navode žalbe, kao i kompletnom dokumentacijom vezano za postupak protiv kojeg je izjavljena žalba.

41. Licence / ovlaštenja

41.1 Ponuđači trebaju uz ponudu dostaviti Izjavu o ovlaštenjima, potpisanu od strane ponuđača i ovjerenu pečatom ponuđača, u skladu sa formom iz Priloga 12 tenderske dokumentacije, kojom se obavezuju da će, ukoliko budu izabrani kao najpovoljniji ponuđač i da bi mogli pristupiti zaključenju ugovora, u roku od najkasnije 15 dana od dostave obavještenja o izboru najpovoljnijeg ponuđača, ugovornom organu dostaviti ovjerene kopije sljedećih važećih ovlaštenja izdatih od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH :

- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti projektovanja, elektro i građevinski dio, za građevine i druge zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja
- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti građenja/izvođenja radova, elektro i građevinski dio, za građevine i druge zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja,.

Navedena ovlaštenja je neophodno osigurati prije zaključenja ugovora i kao takva predstavljaju uslov da bi se pristupilo zaključenju ugovora. Ukoliko ponuđač u ostavljenom roku ne dostavi ugovornom organu gore navedena važeća ovlaštenja smatraće se da odbija da zaključi predloženi ugovor pod uslovima navedenim u tenderskoj dokumentaciji, te će se postupiti u skladu sa članom 72. stav 3. ZJN, odnosno ugovor će se dodijeliti onom ponuđaču čija je ponuda po redoslijedu odmah nakon ponude izabranog ponuđača, te će se pristupiti realizaciji garancije za ozbiljnost ponude.

Ponuđačima se skreće pažnja da dostavljanje Rješenja za obavljanje predmetnih djelatnosti izdatih od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH, a ne ovlaštenja, neće biti prihvaćeno, osim za djelatnosti za koje zakonskim odredbama nije predviđeno izdavanje ovlaštenja.

Grupa ponuđača može zbirno ispunjavati postavljeni uslov za zaključenje ugovora i dostaviti dokumentaciju kojom dokazuje ispunjavanje postavljenog uslova.

42. Garancija za ozbiljnost ponude

- 42.1 Ponuđači koji učestvuju u postupku javne nabavke dužni su da uz ponudu dostave originalnu **bezuslovnu bankarsku garanciju** za ozbiljnost ponude. Iznos tražene garancije za ozbiljnost ponude je **1,5% procijenjene vrijednosti nabavke, odnosno 10.967,7 KM** (riječima: desethiljadadevetstinašezdeset i 70/100 KM) ili u slučaju stranog ponuđača protivvrijednost u EUR obračunata po srednjem kursu Centralne banke BiH na dan izdavanja garancije i sa rokom važnosti, period važenja ponude plus trideset (30) dana.
- 42.2 Garancija za ozbiljnost ponude se ne smije bušiti radi ulaganja u ponudu niti oštećivati na bilo koji način. Iz prethodno navedenog razloga, garanciju je potrebno uložiti u PVC košuljicu („U“ fascikla, plastična folija), na košuljici naznačiti broj stranice/lista ponude, na način na koji se naznačava broj stranice/lista u cijeloj ponudi, i istu zatvoriti naljepnicom sa pečatom ponuđača ili zatvoriti jemstvenikom, s tim da se na mjesto vezivanja jemstvenika zalijepi naljepnica sa pečatom ponuđača. Ovako pripremljenu PVC košuljicu sa umetnutom garancijom za ozbiljnost ponude, uvezati u ponudu kao i ostale listove ponude. Garancija za ozbiljnost ponude se dostavlja u formi datoj u Prilogu 13 tenderske dokumentacije.
- 42.3 Ukoliko svi gore navedeni uslovi za dostavljanje garancije ne budu ispunjeni, ponuda će biti odbijena.
- 42.4 Ukoliko garanciju za ozbiljnost ponude dostavlja grupa ponuđača, garanciju za ozbiljnost ponude može dostaviti jedan član grupe, više članova grupe ili svi članovi grupe. U ovom slučaju, garancija se dostavlja u traženom iznosu zbirno, bez obzira da li je dostavlja jedan član, više ili svi članovi grupe ponuđača.
- 42.5 Postupanje sa garancijom za ozbiljnost ponude vršiće se u skladu sa odredbama **Pravilnika o formi garancije za ozbiljnost ponude i izvršenje ugovora** („Službeni glasnik BiH“ br. 90/14).

43. Garancija za uredno izvršenje ugovora

- 43.1 1 Ponuđač koji je izabran kao najpovoljniji dužan je u roku od petnaest (15) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora dostaviti Ugovornom organu bezuslovnu bankarsku garanciju za uredno izvršenje ugovora u iznosu od 10% (deset procenata) od ukupne vrijednosti ugovora bez uračunatog PDV-a, sa klauzulom plativo na prvi pisani poziv korisnika garancije i bez prava prigovora, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obaveza plus 60 (šezdeset) dana. Ponuđač prihvata obavezu dostavljanja garancije za uredno izvršenje ugovora, potpisivanjem i ovjeravanjem pečatom ponuđača Izjave ponuđača u Obrascu za ponudu - Prilog 2 tenderske dokumentacije, tačka 7. b).
- 43.2 Garancija za uredno izvršenje ugovora će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi datoj u Prilogu 14 tenderske dokumentacije.
- 43.3 Iznos garancije za uredno izvršenje ugovora će biti plativ Ugovornom organu kao kompenzacija za bilo koji gubitak koji bi bio prouzrokovan ako Dobavljač ne uspije da izvrši svoje ugovorene obaveze. Dobavljač će biti dužan da po potrebi dostavi produženje garancije za uredno izvršenje ugovora do završetka ugovornih obaveza.
- 43.4 Uslovi povrata ili zadržavanja garancije za uredno izvršenje ugovora vršiće se u skladu sa Pravilnikom o obliku garancije za ozbiljnost ponude i izvršenje ugovora („Službeni glasnik BiH“ br. 90/14), odnosno odredbama Zakona o obligacionim odnosima.

44. Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu

- 44.1 Ponuđač koji je izabran kao najpovoljniji dužan je da nakon primopredaje objekta, a prije uplate po okončanoj situaciji, dostavi Ugovornom organu bankovnu garanciju na iznos od 2 (dva) % ukupno ugovorene vrijednosti bez PDV-a, kao garanciju za otklanjanje grešaka u garantnom periodu, sa rokom važnosti, ponuđeni garantni period, plus 30 dana.
- 44.2 Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi datoj u Prilogu 15 tenderske dokumentacije.

45. Garancija za avansno plaćanje

- 45.1 Ponuđač koji je izabran kao najpovoljniji se obavezuje da nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, dostavi Ugovornom organu bankarsku garanciju na iznos ugovorenog avansa kao garanciju za povrat avansnog plaćanja, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obaveza plus šezdeset (60) dana. Dobavljač će biti dužan da po potrebi dostavi produženje garancije za avansno plaćanje do završetka ugovornih obaveza.
- 45.2 Garancija za avansno plaćanje će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi datoj u Prilogu 16 tenderske dokumentacije.
- 45.3 Ponuđač čija ponuda bude izabrana kao najpovoljnija, dužan je u roku ne dužem od pet (5) dana nakon prijema odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača da dostavi izjavu o visini avansa (maksimalno 30% vrijednosti ugovora za nabavku robe (opreme i materijala)), na osnovu koje će se u ugovoru definisati ugovoreni avans. Izjava mora biti zaprimljena na protokol ugovornog organa najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru, u radnom vremenu ugovornog organa do 15:00 časova, te za ugovorni organ nije relevantno na koji je način poslata. Izjava se daje na memorandumu izabranog ponuđača i treba biti potpisana od strane izabranog ponuđača (odgovorne osobe izabranog ponuđača ili osobe ovlaštene za podnošenje ponude od strane izabranog ponuđača) i ovjerena pečatom izabranog ponuđača. U slučaju da izabrani ponuđač u gore navedenom roku ne dostavi izjavu o visini avansa ugovoreni avans će iznositi 30% vrijednosti ugovora, kao što je navedeno u Nacrtu ugovora.

46. E – aukcija

- 46.1 Za ovaj postupak javne nabavke predviđeno je provođenje E – aukcije u skladu sa Pravilnikom o uslovima i načinu korištenja E – aukcije (Službeni glasnik BiH br. 66/16).
- 46.2 E – aukcija je način provođenja dijela postupka javne nabavke, koji uključuje:
- podnošenje novih cijena, izmijenjenih naniže,
- a odvija se nakon početne ocjene ponuda i omogućava njihovo rangiranje pomoću automatskih metoda ocjenjivanja u informacionom sistemu Portala javnih nabavki.
- 46.3 Ugovorni organ određuje početak i dužinu trajanja E – aukcije u sistemu Portala javnih nabavki. Za zakazivanje i početak E – aukcije referentno je vrijeme u sistemu Portala javnih nabavki. Od momenta zakazivanja do vremena početka E – aukcije mora proći minimalno 48 časova. E – aukcija ne može početi vikendom, neradnim danom i radnim danom prije 9:00 sati i nakon 15:00 sati.
- 46.4 Svi ponuđači koji su podnijeli **prihvatljive** ponude, momentom zakazivanja E – aukcije obavještavaju se istovremeno putem Portala javnih nabavki o sljedećem:
- a) datumu i vremenu početka E – aukcije,
 - b) prethodno određenom trajanju E – aukcije;
 - c) broju postupka javne nabavke i broju lota, ukoliko je postupak podijeljen na lotove;
 - d) poziciji na rang listi u početnoj ocjeni ponuda;
 - e) ukupnom broju bodova u slučaju ekonomski najpovoljnije ponude;
 - f) da li se na ponudu primjenjuje preferencijalni tretman domaćeg.
- 46.5 Izmjenu vremena početka i dužine trajanja E – aukcije ugovorni organ može vršiti kroz sistem E – nabavke do momenta početka E – aukcije. Od momenta izmjene do novog početka E – aukcije mora proći minimalno 48 sati. Otkazivanje E – aukcije se može vršiti kroz sistem E – nabavke do momenta početka E – aukcije.
- 46.6 Svako snižavanje cijene ponude u slučaju najniže cijene, kao kriterijuma za dodjelu ugovora, je moguće u rasponu od 0,1 % do 10 % najniže početne cijene svih ponuda.
- 46.7 Sistem E – nabavke šalje obavještenje o završenoj E – aukciji. Ugovorni organ po završetku E – aukcije, u skladu sa članom 69. ZJN donosi odluku o prestanku postupka javne nabavke i obavještava ponuđače u skladu sa članom 71. ZJN.
- 46.8 Kada se ukupna cijena odnosi na tehničku specifikaciju koja se sastoji od više pozicija tada se svaka od pozicija umanjuje za isti procenat koliko iznosi konačno procentualno umanjenje ukupne cijene postignute nakon E – aukcije, te se na tako umanjene cijene nudi zaključenje ugovora najpovoljnijem ponuđaču u skladu sa članom 72. ZJN.
- 46.9 U skladu sa članom 3 stav (3) Pravilnika o uslovima i načinu korištenja E – aukcije, u slučaju prijema jedne prihvatljive ponude E-aukcija se ne može zakazati, nego se postupak okončava u skladu sa članom 69. ZJN.
- 46.10 Izmjena, otkazivanje ili ponovno zakazivanje E – aukcije će se vršiti u skladu sa odredbama članova 6. i 7. Pravilnika o uslovima i načinu korištenja E – aukcije.

PRILOZI

Prilog 1 - Popis dokumentacije

Prilog 2 - Obrazac za ponudu

Prilog 3 - Obrazac za cijenu ponude

Prilog 4 - Obrazac za povjerljive informacije

Prilog 5 - Izjava o ispunjavanju uslova iz člana 45. ZJN

Prilog 6 - Izjava o ispunjavanju uslova iz člana 47. ZJN

Prilog 7 - Izjava u skladu s članom 52. ZJN

Prilog 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije

Prilog 9 - Nacrt ugovora

Prilog 10 - Obrazac za rok isporuke / dinamički plan realizacije ugovora

Prilog 11 - Obrazac za garantni period

Prilog 12 - Izjava o ovlaštenjima

Prilog 13 - Forma garancije za ozbiljnost ponude

Prilog 14 - Forma garancije za uredno izvršenje ugovora

Prilog 15 - Forma garancije za obezbjeđenje u garantnom periodu

Prilog 16 - Forma garancije za avansno plaćanje



PRILOG 1 - POPIS DOKUMENTACIJE

(Naziv dokumenta 1)

broj stranice ponude

(Naziv dokumenta 2)

broj stranice ponude

(Naziv dokumenta 3)

broj stranice ponude

•
•
•

(Naziv dokumenta n)

broj stranice ponude

Potpis i pečat ponuđača _____

PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU

Broj i naziv nabavke: JN-OP-1433/2022 - Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4

Broj obavještenja sa Portala javnih nabavki: _____

Broj ponude: _____; Datum: _____.2023. godine.

UGOVORNI ORGAN: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH” a.d. Banja Luka,
Marije Bursać 7a, 78 000 Banja Luka, BiH

PONUĐAČ:

	Ponudáč (ovlašteni predstavnik grupe ponudáča)	Članovi grupe ponudáča (ukoliko se radi o grupi ponudáča)	
		Član grupe	Član grupe
Naziv i sjedište ponudáča			
Adresa			
IDB/JIB			
Broj žiro računa			
PDV			
Adresa za dostavljanje pošte			
Članovi grupe ponudáča (ukoliko se radi o grupi ponudáča)			
	Član grupe	Član grupe	Član grupe
Naziv i sjedište ponudáča			
Adresa			
IDB/JIB			
Broj žiro računa			
PDV			
Adresa za dostavljanje pošte			

(Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponudáča, upisuju se podaci za sve članove grupe ponudáča, kao i kada ponudu dostavlja samo jedan ponudáč. Podugovarač se ne smatra ponudáčem niti članom grupe ponudáča u smislu postupka javne nabavke.)

KONTAKT OSOBA (za ovu ponudu):

Ime i prezime	
Adresa	
Broj telefona	
Broj faksa	
E-mail adresa	

IZJAVA PONUĐAČA

(ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, onda ovu Izjavu popunjava samo predstavnik grupe ponuđača)

U postupku javne nabavke, koju ste pokrenuli objavom obavještenja broj _____ na Portalu javnih nabavki dana: _____ godine, dostavljamo ponudu i izjavljujemo sljedeće:

1. U skladu sa sadržajem i zahtjevima tenderske dokumentacije JN-OP-1433-6/2022, ovom izjavom prihvatamo njene odredbe u cijelosti, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.
2. Ovom ponudom odgovaramo zahtjevima iz tenderske dokumentacije za Nabavku i ugradnju opreme u TS 400/x kV Mostar 4, u skladu s uslovima utvrđenim u tenderskoj dokumentaciji, kriterijumima i utvrđenim rokovima, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.
3. Cijena naše ponude je:

	Iznos	Valuta
Cijena ponude (bez PDV-a) je:		
Popust koji dajemo na Cijenu ponude (____ %) je:		
Cijena ponude, sa uključenim popustom (bez PDV-a) je:		
PDV 17% na Cijenu ponude sa uključenim popustom je:		
Ukupna cijena ponude (sa uračunatim PDV-om) je:		

(slovima: _____)

U prilogu se nalazi i obrazac za cijenu naše ponude, koji je popunjen u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije. U slučaju razlika u cijenama iz ove izjave i obrasca za cijenu ponude, relevantna je cijena iz obrasca za cijenu ponude.

4. Naša ponuda važi ____ dana (_____), računajući od isteka roka za dostavljanje ponuda, tj. do: _____.
5. Podugovaranje:
 - a) Imamo namjeru podugovaranja prilikom izvršenja ugovora
Naziv i sjedište podugovarača (nije obavezan podatak): _____ i/ili Dio ugovora koji se namjerava podugovarati (obavezan podatak, navesti opisno ili u procentima ili u vrijednosti ponude izraženoj u valuti ponude bez PDV-a): _____.
 - b) Nemamo namjeru podugovaranja

(zaokružiti tačku a) ili b), a ako se izjavi namjera podugovaranja popuniti najmanje obavezne podatke).

6. Garancija za ozbiljnost ponude je dostavljena u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije.

7. Ako naša ponuda bude najuspješnija u ovom postupku javne nabavke, obavezujemo se da ćemo:

- a) dostaviti dokaze o kvalifikovanosti, u pogledu lične sposobnosti, ekonomske i finansijske sposobnosti, te tehničke i profesionalne sposobnosti koji su traženi tenderskom dokumentacijom i u roku koji je utvrđen, a što potvrđujemo izjavama u ovoj ponudi.

- b) dostaviti garanciju za uredno izvršenje ugovora u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije.

Ime i prezime osobe koja je ovlaštena da predstavlja ponuđača: [.....]

Potpis ovlaštene osobe: [.....]

Mjesto i datum: [.....]

Pečat ponuđača:



PRILOG 3 - OBRAZAC ZA CIJENU PONUDE

NAZIV PONUĐAČA: _____

Broj ponude: _____

Datum: _____

TABELA 1. - DOKUMENTACIJA

R.b.	Opis usluga	Jedinica mjere	Količina/obim/opseg	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
1.	Pribavljanje potrebnih saglasnosti, upotrebne dozvole za Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4, kao i ostale dokumentacije u skladu sa važećom zakonskom regulativom	kpl	1		
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:					
* Dokumente koji nisu eksplicitno navedeni, a nužni su za realizaciju izgradnje, punu funkcionalnost i puštanje TS u pogon, potrebno je također osigurati bez dodatnog troška za Naručioca. ** Skraćenica „kpl“ označava komplet					

TABELA 2. - PROJEKTIRANJE

R.b.	Opis usluga	Jedinica mjere	Količina/ obim/ opseg	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
1.	Glavni projekat, prema projektnom zadatku i točki A3 Priloga 8. ove TD	kpl	1		
2.	Izvedbeni projekat, prema projektnom zadatku i točki A3 Priloga 8. ove TD	kpl	1		
3.	Projekat izvedenog stanja, prema projektnom zadatku i točki A3 Priloga 8. ove TD	kpl	1		
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:					
* Projekat, sa svim pripadajućim fazama i pratećim elaboratima, uraditi u skladu sa važećom zakonskom regulativom. ** Skraćenica „kpl“ označava komplet					

TABELA 3. GRAĐEVINSKI RADOVI

R.b.	Opis radova	Jedinica mjere	Količina/ obim/ opseg	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
1.	Građevinski radovi	kpl	1		
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:					
* Radove koji nisu eksplicitno navedeni, a nužni su za realizaciju izgradnje, punu funkcionalnost i puštanje TS u pogon, potrebno je takođe izvesti bez dodatnog troška za Naručioca. ** Skraćenica „kpl“ označava komplet					

TABELA 4. OPREMA						
R.b.	Opis robe	Jedinica mjere	Količina	Zemlja porijekla	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta ____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta ____
1.	Ormar staničnog računala, kompletno ožičen i tvornički ispitano sukladno B.1.1 Priloga 8	kpl	1			
2.	Programska oprema sukladno točki B.1.1 Priloga 8	kpl	1			
3.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI) i ostala oprema sustava nadzora i upravljanja sukladno točki B 1.1. Priloga 8	kpl	1			
4.	Oprema za prihvatanje signala stanja postrojenja i njihovo proslijeđivanje na mozaik ploču sukladno točki B1.2 Priloga 8	kpl	1			
5.	Oprema za prihvatanje signala istosmjernog i izmjeničnog glavnog razvoda sukladno točki B 1.3 Priloga 8	kpl	1			
6.	Strujni mjerni transformatori 245 kV 2x600/1/1/1/1 A sukladno točki B.1.4.1.1. Priloga 8	kom	3			
7.	Strujni mjerni transformatori 123 kV 2x300/1/1/1/1 A sukladno točki B.1.4.1.2 Priloga 8	kom	1			
8.	Odvodnik prenapona 220 kV (faza-zemlja) sukladno točki B.1.4.2.1 Priloga 8	kom	3			
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:						
* Opremu koja nije eksplicitno navedena, a nužna je za realizaciju izgradnje, punu funkcionalnost i puštanje TS u pogon, potrebno je također predvidjeti, isporučiti, ugraditi i pustiti u pogon bez dodatnog troška za Naručioca. ** Skraćenica „kpl“ označava komplet *** Skraćenica „kom“ označava komad						

TABELA 5. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

R.b.	Opis radova	Jedinica mjere	Količina/obim/opseg	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
1.	Montaža Sistema stanične automatizacije (SAS) sistema prema projektnom zadatku i sukladno točki C Priloga 8 ove TD	kpl	1		
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:					
*Radove koji nisu eksplicitno navedeni, a nužni su za realizaciju izgradnje, punu funkcionalnost i puštanje TS u pogon, potrebno je takođe izvesti bez dodatnog troška za Naručioca. ** Skraćenica „kpl” označava komplet					

TABELA 6 ISPITIVANJA

R.b.	Opis usluga	Jedinica mjere	Količina/obim/opseg	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
1.	Ispitivanje SCADA sustava	kpl	1		
2.	Ispitivanje RTU-a sa elementima mozaik ploče	kpl	1		
3.	Ostala ispitivanja neophodna za dokazivanje pravilnog funkcioniranja opreme i sistema u TS 400/x kV Mostar 4	kpl	1		
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:					
* Ispitivanja koja nisu eksplicitno navedena, a nužna su za realizaciju izgradnje, punu funkcionalnost i puštanje TS u pogon, potrebno je takođe izvesti bez dodatnog troška za Naručioca. ** Skraćenica „kpl” označava komplet					

TABELA 7. REKAPITULACIJA

R.b.	Opis	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
1.	Dokumentacija	
2.	Projektiranje	
3.	Građevinski radovi	
4.	Oprema	
5.	Elektromontažni radovi	
6.	Ispitivanja	
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:		
POPUST (_____ %):		
UKUPNA CIJENA SA POPUSTOM BEZ PDV-a:		
IZNOS PDV-a (17%):		
UKUPNA CIJENA SA PDV-om:		

Napomena:

1. Cijene moraju biti jasno izražene u KM (domaći ponuđači) ili EUR (strani ponuđači). Za svaku stavku u ponudi mora se navesti cijena (i jedinična i ukupna), u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nepravilna.
2. Cijena ponude se iskazuje u skladu s gore datom formom i mora da sadrži sve naknade koje ugovorni organ treba platiti ponuđaču. Ugovorni organ ne smije imati nikakve dodatne troškove osim onih koji su navedeni u ovom obrascu.
3. U slučaju razlika između jediničnih cijena i ukupnog iznosa, ispravka će se izvršiti u skladu sa jediničnim cijenama.
4. Jedinična cijena stavke se ne smatra računskom greškom, odnosno ne može se ispravljati. Također se ne može ispravljati popust izražen u procentima, a u slučaju razlike u popustu iskazanom u procentima i u novčanom iznosu, ispravka će se izvršiti u skladu sa iznosom izraženim u procentima.
5. Navedene cijene su nepromjenljive za vrijeme trajanja ugovora.

Potpis i pečat ponuđača



PRILOG 4 - OBRAZAC ZA POVJERLJIVE INFORMACIJE

Informacija koja je povjerljiva	Brojevi stranica s tim informacijama u ponudi	Razlozi za povjerljivost tih informacija	Vremenski period u kojem će te informacije biti povjerljive

Potpis i pečat ponuđača _____

Napomena:

Povjerljivim informacijama se ne mogu smatrati informacije propisane članom 11. ZJN.

PRILOG 5 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 45.

stav (1) tačka od a) do d) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“ broj: 39/14 i 59/22)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), sa ličnom kartom broj: _____ izdatom od _____, u svojstvu predstavnika privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navedi položaj, naziv privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/opština), na adresi _____ (Ulica i broj), kao ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke: **JN-OP-1433/2022 Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4**, a kojeg provodi ugovorni organ „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a u skladu sa članom 45. stavovima (1) i (4) pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću

IZJAVLJUJEM

Ponuđač _____ u navedenom postupku javne nabavke, kojeg predstavljam, nije:

- a) Pravosnažnom sudskom presudom u kaznenom postupku osuđen za kaznena djela organiziranog kriminala, korupcije, prevare ili pranja novca u skladu s važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran;
- b) Pod stečajem ili je predmetom stečajnog postupka ili je pak predmetom postupka likvidacije;
- c) Propustio ispuniti obaveze u vezi s plaćanjem penzionog i invalidskog osiguranja i zdravstvenog osiguranja u skladu s važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran;
- d) Propustio ispuniti obaveze u vezi s plaćanjem direktnih i indirektnih poreza u skladu s važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran.

U navedenom smislu sam upoznat sa obavezom ponuđača da u slučaju dodjele ugovora dostavi dokumente iz člana 45. stav (2) tačke od a) do d) na zahtjev ugovornog organa i u roku kojeg odredi ugovorni organ shodno članu 72. stav (3) tačka a).

Nadalje izjavljujem da sam svjestan da krivotvorenje službene isprave, odnosno upotreba neistinite službene ili poslovne isprave, knjige ili spisa u službi ili poslovanju kao da su istiniti predstavlja kazneno djelo predviđeno Kaznenim zakonima u BiH, te da davanje netačnih podataka u dokumentima kojima se dokazuje lična sposobnost iz člana 45. Zakona o javnim nabavkama predstavlja prekršaj za koji su predviđene novčane kazne od 1.000,00 KM do 10.000,00 KM za ponuđača (pravno lice) i od 200,00 KM do 2.000,00 KM za odgovorno lice ponuđača.

Također izjavljujem da sam svjestan da ugovorni organ koji provodi navedeni postupak javne nabavke shodno članu 45. stav (6) Zakona o javnim nabavkama u slučaju sumnje u tačnost podataka datih putem ove izjave zadržava pravo provjere tačnosti iznesenih informacija kod nadležnih organa.

Mjesto i datum davanja izjave: _____

Izjavu dao: _____

Potpis i pečat nadležnog organa: _____

PRILOG 6 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 47.

st. (1) tačka c) i st. (4) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“ broj 39/14 i 59/22)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), sa ličnom kartom broj: _____ izdatom od _____, u svojstvu predstavnika privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navedi položaj, naziv privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/opština), na adresi _____ (Ulica i broj), kao ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke: **JN-OP-1433/2022 Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4**, a kojeg provodi ugovorni organ „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a u skladu sa članom 47. stavovima (1) i (4) pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću

IZJAVLJUJEM

Dokumenti čije obične kopije dostavlja ponuđač _____ u navedenom postupku javne nabavke, a kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost iz člana 47. stav (1) tačka c) Zakona o javnim nabavkama, su identični sa originalima.

U navedenom smislu sam upoznat sa obavezom ponuđača da u slučaju dodjele ugovora dostavi dokumente iz člana 47. stav (1) tačke c) na zahtjev ugovornog organa i u roku kojeg odredi ugovorni organ shodno članu 72. stav (3) tačka a).

Nadalje izjavljujem da sam svjestan da krivotvorenje službene isprave, odnosno upotreba neistinite službene ili poslovne isprave, knjige ili spisa u službi ili poslovanju kao da su istiniti predstavlja kazneno djelo predviđeno Kaznenim zakonima u BiH, te da davanje netačnih podataka u dokumentima kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost iz člana 47. Zakona o javnim nabavkama predstavlja prekršaj za koji su predviđene novčane kazne od 1.000,00 KM do 10.000,00 KM za ponuđača (pravno lice) i od 200,00 KM do 2.000,00 KM za odgovorno lice ponuđača.

Mjesto i datum davanja izjave:

Izjavu dao:

Potpis i pečat ponuđača: _____

PRILOG 7 - IZJAVA U SKLADU S ČLANOM 52.

stav (10) Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik BiH“ broj: 39/14 i 59/22)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), sa ličnom kartom broj: _____ izdatom od _____, u svojstvu predstavnika privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navesti položaj, naziv privrednog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/opština), na adresi _____ (Ulica i broj), kao ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke: **JN-OP-1433/2022 Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4**, a kojeg provodi ugovorni organ „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a u skladu sa članom 52. stav (10) Zakona o javnim nabavkama pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću

IZJAVLJUJEM

- 1) Nisam ponudio mito ni jednom licu uključenom u proces javne nabavke, u bilo kojoj fazi procesa javne nabavke.
- 2) Nisam dao, niti obećao dar, ili neku drugu povlasticu službenom ili odgovornom licu u ugovornom organu, uključujući i strano službeno lice ili međunarodnog službenika, u cilju obavljanja u okviru službene ovlasti, radnje koje ne bi trebalo da izvrši, ili se suzdržava od vršenja djela koje treba izvršiti on, ili neko ko posreduje pri takvom podmićivanju službenog ili odgovorna lica.
- 3) Nisam dao ili obećao dar ili neku drugu povlasticu službenom ili odgovornom licu u ugovornom organu uključujući i strano službeno lice ili međunarodnog službenika, u cilju da obavi u okviru svoje službene ovlasti, radnje koje bi trebalo da obavlja, ili se suzdržava od obavljanja radnji, koje ne treba izvršiti.
- 4) Nisam bio uključen u bilo kakve aktivnosti koje za cilj imaju korupciju u javnim nabavkama.
- 5) Nisam sudjelovao u bilo kakvoj radnji koja je za cilj imala korupciju u toku predmeta postupka javne nabavke.

Davanjem ovu izjave, svjestan sam kaznene odgovornosti predviđene za kaznena djela primanja i davanja mita i kaznena djela protiv službene i druge odgovornosti i dužnosti utvrđene u Kaznenim zakonima Bosne i Hercegovine.

Mjesto i datum davanja izjave: _____

Izjavu dao: _____

Potpis i pečat nadležnog organa: _____

PRILOG 8 - TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE

A. OPSEG ISPORUKE DOKUMENTACIJE, OPREME I RADOVA

A.1. UVOD

Predmet ovog postupka javne nabavke je nabava projektne dokumentacije, opreme i radova za zamjenu SCADA sustava TS 400/x kV Mostar 4, zamjena RTU-a za prihvata podataka pomoćnih sustava, RTU za proslijeđivanje podataka na mozaik ploču i nabava dijela primarne opreme koja se nabavlja kao rezerva i ne će se ugrađivati u postrojenje.

Opis obima ove nabavke dat je u točki A2. Budući da ne postoji kompletan projekt rekonstrukcije proširenja TS 400/x kV Mostar 4 (isti je predmet ove nabavke zajedno sa opremom i radovima) nije moguće napraviti precizan popis opreme koja je predmet ove nabavke. Isti je napravljen okvirno na osnovu količina u posojećem stanju izgrađenosti. Gdje je god moguće stavljene su količine i detaljne specifikacije opreme. Tamo gdje to nije moguće (npr. za opremu kojoj će količine i karakteristike odrediti novi projekt) to je napravljeno opisno sa što je moguće više ulaznih podataka. Izvođač je u obavezi da osigura kompletne uređaje te da iste dovede u funkcionalno stanje, čak i ako oprema ili usluge koje treba osigurati, nisu posebno navedeni u obimu radova.

Da bi se osigurali uvjeti za dobivanje što kvalitetnijih ponuda zainteresiranim ponuđačima biti će omogućen obilazak objekta koji je predmet rekonstrukcije. U sklopu obilaska biti će omogućen uvid u postojeću projektnu dokumentaciju objekta.

Za TS 400/x kV Mostar 4 postoji Glavni i izvedbeni projekt za trenutni obim izgrađenosti postrojenja. Postoji i projektni zadatak za izradu glavnog i izvedbenog projekta rekonstrukcije TS 400/x kV Mostar 4 - (SCADA) br. 08-19397-1/2022 od 12.12.2022. i isti je u prilogu ove TD.

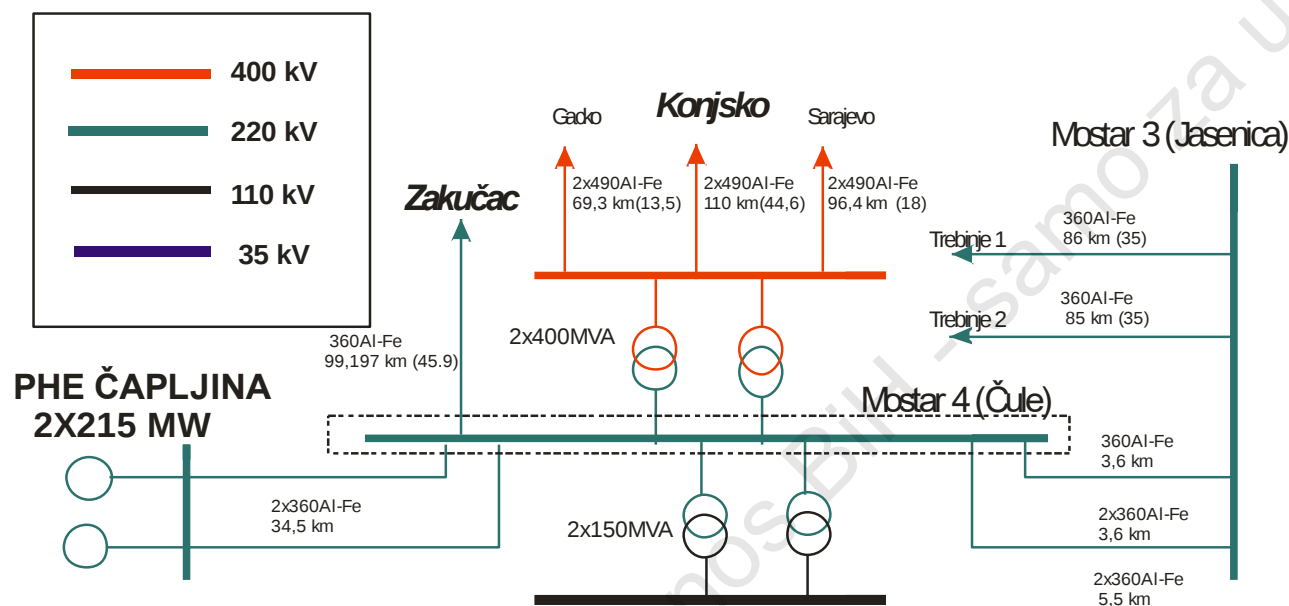
Ovaj obim isporuke dokumentacije, opreme i radova okvirno definira i opisuje potreban materijal i opremu koja se isporučuje kao i usluge koje se trebaju uraditi. Sav materijal i oprema se mora osigurati prema zahtjevu, kompletno, ispravno funkcionalno instalirano i mora odgovarati najstrožim standardima inženjerskog projektiranja i izgradnje.

Za vrijeme radova na gradilištu moraju **NEPREKIDNO** biti prisutni specijalisti Izvođača sukladno radovima koje se izvode u tom periodu, a najmanje:

1. voditelj gradilišta osposobljen za provođenje načela zaštite na radu,
2. stručnjak za sekundarne sustave,
3. stručnjaci za određena područja sukladno zahtjevima u dokumentaciji o nabavi.

A.1.1. Opis postojećeg stanja

TS 400/x kV Mostar 4 je na EES spojena na 400 kV naponskom nivou preko DV 400 kV Mostar 4 - Konjsko, DV 400 kV Mostar 4 -Sarajevo i DV 400 kV Mostar 4 - Gacko. Na 220 kV naponskom nivou preko DV 220 kV Mostar 4 - Zakućac, dva spojna voda DV 220 kV Mostar 4 – Mostar 3 (vod I i II), dva spojna voda DV 220 kV Mostar 4 – CHE Čapljina te napaja EAL sa DV 220 kV Mostar 4-EAL (nije na crtežu). Na 110 kV naponskom nivou TS Mostar 4 je povezana preko DV 110 kV Mostar 4 – HE Mostarsko blato, DV 110 kV Mostar 4 - Mostar 1, DV 110 kV Mostar 4 -Široki Brijeg i DV 110 kV Mostar 4 - Čitluk , DV 110 kV Mostar 4 – Mostar 9 (dalekovod u izgradnji).



Postrojenje 400 kV nalazi se ispred komandne zgrade s lijeve strane glavnog pristupnog (transportnog) puta gledano od ulazne kapije.

Postrojenje 400 kV izvedeno je sa cijevnim sabirnicama koje naizmjenično nose rastavljači i potporni izolatori. Povezivanje aparata izvedeno je preko visokih veza izvedenih od Al i Al-Fe užadi. Spojno polje 400 kV se nalazi u sredini 400 kV postrojenja između dalekovodnih i transformatorskih polja. Sva polja su kompletno opremljena. Naponski (kapacitivni) mjerni transformatori 400 kV u mjernim poljima su vezani izravno na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača 400 kV je motorni kao i noževa za uzemljenje. Upravljačko-signalni kablovi od aparata vode se u centralni ormarić i dalje u aparatne kućice. U jednu kućicu smještena je oprema više polja.

Postrojenje 400 kV ima dva glavna sistema sabirnica SS I i SS II sa slijedećim poljima:

- polje =C+C01 **DV 400 kV Sarajevo**
- polje =C+C02 **DV 400 kV Konjsko**
- polje =C+C03 **DV 400 kV Gacko**
- polje =C+C04 **Spojno polje 400 kV**
- polje =C+C06 **400 kV Mjerna polja 1 i 2**
- polje =C+C07 **Trafo polje I, 400 kV strana**
- polje =C+C08 **Trafo polje II, 400 kV strana**

Postrojenje 220 kV nalazi se iza komandne zgrade s lijeve i desne strane glavnog pristupnog (transportnog) puta gledano od ulazne kapije. Postrojenje 220 kV izvedeno je sa cijevnim sabirnicama koje naizmjenično nose rastavljači i potporni izolatori. Povezivanje aparata izvedeno je preko visokih veza izvedenih od Al i Al-Fe užadi. Spojno polje 220 kV je čeonu postavljeno. Sva polja su kompletno opremljena. Naponski transformatori 220 kV u mjernim poljima su vezani izravno na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača 220

kV je motorni kao i noževa za uzemljenje. Upravljačko-signalni kablovi od aparata vode se u centralni ormarić i dalje u aparatne kućice. U jednu kućicu smještena je oprema više polja.

Postrojenje 220 kV ima dva glavna sistema sabirnica S I i S II sa slijedećim poljima:

- polje =D+D12 DV 220 kV EAL
- polje =D+D13 DV 220 kV Spojni II
- polje =D+D14 DV 220 kV Spojni I
- polje =D+D15 DV 220 kV Zakućac
- polje =D+D16 Trafo polje IV, 220 kV strana
- polje =D+D17 Trafo polje III, 220 kV strana
- polje =D+D18 DV 220 kV CHE Čaplina II
- polje =D+D19 DV 220 kV CHE Čaplina I
- polje =D+D20 Trafo polje II, 220 kV strana
- polje =D+D21 220 kV Mjerna polja 1 i 2
- polje =D+D22 Trafo polje I, 220 kV strana
- polje =D+D23 Spojno polje 220 kV

Postrojenje 110 kV nalazi se iza komandne zgrade s lijeve i desne strane glavnog pristupnog (transportnog) puta gledano od ulazne kapije. Postrojenje 110 kV izvedeno je sa cijevnim sabirnicama koje naizmjenično nose rastavljači i potporni izolatori. Povezivanje aparata izvedeno je preko visokih veza izvedenih od Al i Al-Fe užadi. Mjerno polje 110 kV je čeonu postavljeno. Sva polja su kompletno opremljena. Naponski transformatori 110 kV u mjernim poljima su vezani izravno na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača 110 kV je motorni. Pogon noževa za uzemljenje je ručni. Upravljačko-signalni kablovi od aparata vode se u centralni ormarić i dalje u aparatne kućice. U jednu kućicu smještena je oprema više polja.

Postrojenje 110 kV ima dva glavna sistema sabirnica S I i S II sa slijedećim poljima:

- polje =E+E01 DV 110 kV Čitluk
- polje =E+E02 DV 110 kV TS Mostar 9
- polje =E+E03 DV 110 kV HE Mostarsko Blato
- polje =E+E04 DV 110 kV Mostar 1
- polje =E+E05 DV 110 kV Široki Brijeg
- polje =E+E06 Trafo polje V, 110 kV strana
- polje =E+E07 Trafo polje VI, 110 kV strana
- polje =E+E08 Trafo polje III, 110 kV strana
- polje =E+E09 Spojno polje 110 kV
- polje =E+E10 Trafo polje IV, 110 kV strana
- polje =E+MP 110 kV Mjerna polja 1 i 2 (EM)

Postrojenje 35 kV je smješteno u zgradi SN postrojenja i ima jedan sistem sabirnica. 35 kV (38kV) ćelije su proizvođača Končar-sklopna postrojenja, tip BVK-38 i to:

- polje =H+H01 Mjerno polje 35 kV
- polje =H+H02 DV 35 kV Mostar 5
- polje =H+H03 Trafo 5, 110/35/10 kV, 35 kV strana
- polje =H+H04 Trafo 7, 35/0,4 kV, 35 kV strana (kućni transformator za napajanje VP)
- polje =H+H05 Trafo 8, 35/0,4 kV, 35 kV strana (kućni transformator za napajanje VP)
- polje =H+H06 Trafo 9, 35/10 kV, 35 kV
- polje =H+H07 Trafo 6, 110/35/10 kV, 35 kV strana

Sve odvodne, trafo i mjerne ćelije 35 kV su kompletno opremljene. Pogon prekidača je motorni, a prekidači su odvojivi (ručno izvlačivi-na kolicima). Naponski transformatori u mjernoj ćeliji priključeni su preko osigurača i zajedno sa osiguračem se nalaze na ručno izvlačivim kolicima.

Postrojenje 10 kV je smješteno u zgradi. Izvedeno je sa jednim sustavom sekcionisanih sabirnica. Sastoji se od kompletno opremljenih 10(20) kV ćelija proizvođača ABB i to:

- polje =J+J01 Mjerno polje 10 kV
- polje =J+J02 DV 10 kV Miljkovići
- polje =J+J03 DV 10 kV Mostar (rezerva)
- polje =J+J04 KO 10 kV Mostarsko Blato
- polje =J+J05 Transformator 5 110/35/10 kV, 10 kV strana
- polje =J+J06 Podužno rastavljanje 10 kV
- polje =J+J07 Transformator 9 35/10 10 kV
- polje =J+J08 DV 10 kV Kruševo
- polje =J+J09 DV 10 kV Ljuti Dolac
- polje =J+J10 Rezerva 10 kV
- polje =J+J11 Transformator 6 110/35/10 kV, 10 kV strana
- polje =J+J12 Mjerno polje 10 kV

Sve odvodne, trafo i mjerne ćelije 10 kV su kompletno opremljene. Pogon prekidača je motorni, a prekidači su odvojivi (ručno izvlačivi-na kolicima). Naponski transformatori u mjernoj ćeliji priključeni su preko osigurača i zajedno sa osiguračem se nalaze na ručno izvlačivim kolicima.

TS 400/x kV Mostar 4 je opremljena duplim sustavom vlastite potrošnje. Sustav 400V AC se napaja sa dva kućna transformatora 35/0,4kV koji napaja dvije sekcije nužne potrošnje i dvije sekcije opće potrošnje. postoje dva dizel agregata snage 100 kVA. DC razvod je podijeljen na dvije sekcije sa spojnim poljem. Svaka sekcija se napaja sa zasebne baterije 220V DC 405Ah i pripadajućeg ispravljačkog ormara koji se sastoji od dva neovisna ispravljačka modula. Svaka aparatna kućica je opremljena AC i DC podrazvodom. 400 i 220 kV postrojenje je opremljeno redundantnim sustavom zaštita.

Dalekovodna 400 kV polja su opremljena sa po dvije distantne zaštite ABB REL 531 i REL 521. Transformatorska polja 400/220 kV-.su opremljena sa diferencijalnom zaštitom RET 521 i distantnom zaštitom REL 511 kao komplementarnom zaštitom transformatora. Sva polja su opremljena i jedinicom sistema sabirničke zaštite preko kojega su povezani sa centralnom jedinicom sabirničke zaštite ABB REB 500. Također su na zaštitama aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao i zaštite od uklopa na kvar. Spojno polje je opremljeno prekostrujnom zaštitom REL 501. Sva polja su opremljena upravljačkim terminalom ABB REC 561 preko kojega se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

Dalekovodna 220 kV polja (=D+D15, =D+D18, =D+D19) su opremljena sa po dva terminala zaštite dalekovoda (distantne zaštite + ostale zaštitne funkcije) ABB REL 521 i REL 511. Dalekovodna 220 kV polja (=D+D12, =D+D13, =D+D14) su opremljena sa po dva terminala zaštite dalekovoda ABB REL 521 (distantne zaštite + ostale zaštitne funkcije) i REL 551 (uzdužna diferencijalna zaštita + ostale zaštitne funkcije). Transformatorska polja 220/110 kV su opremljena sa diferencijalnom zaštitom RET 521 i distantnom zaštitom REL 511 kao komplementarnom zaštitom transformatora. Sva polja su opremljena i jedinicom sistema sabirničke zaštite preko kojega su povezani sa centralnom jedinicom sabirničke zaštite ABB REB 500. Također su na zaštitama aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao i zaštite od uklopa na kvar. Spojno polje je opremljeno prekostrujnom zaštitom REL 501. Sva polja su opremljena upravljačkim terminalom ABB REC 561 preko kojega se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

Dalekovodna 110 kV polja su opremljena sa terminalom zaštite dalekovoda (distantne zaštite + ostale zaštitne funkcije) REL 511. Transformatorska polja 110/35/10 kV su opremljena sa diferencijalnom zaštitom RET 521. Također su na zaštitama aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao i zaštite od uklopa na kvar, te zaštita od zatajenja prekidača. Spojno polje je opremljeno prekostrujnom zaštitom REL 501. Sva polja su opremljena upravljačkim terminalom ABB REC 561 preko kojega se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

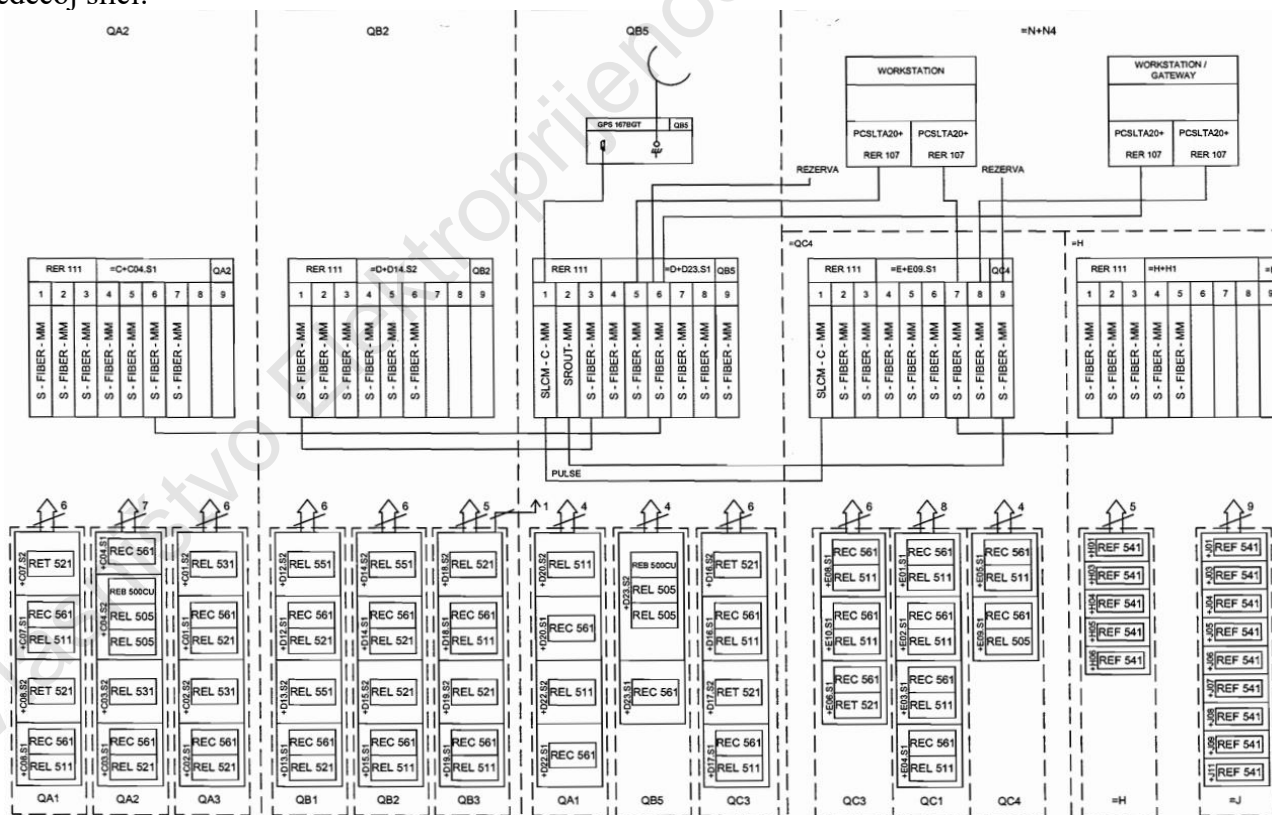
SN (35 i 10(20) kV) polja su opremljena sa terminalom zaštite i upravljanja SN polja REF 54x. U terminalima su aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao te zaštita od zatajenja prekidača. Preko terminala terminalom zaštite i upravljanja SN polja REF 54x se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

SCADA sustav implementiran u TS 400/x kV Mostar 4 je proizvođača ABB, odnosno MicroSCADA verzija 8.4.4. Sustav je implementiran 2003. godine i od tada nije prolazio značajnije nadogradnje.

Sustav daljinskog nadzora i upravljanja temeljen je na distribuiranoj arhitekturi skupljanja i obrade podataka iz procesa. U objektu postoje dvije radne stanice preko kojih se vrši nadzor i upravljanje samim objektom. Jedna radna stanica služi kao gateway prema nadređenim dispečerskim centrima (DC OP Mostar, DC NOS BiH i DC EP HZ HB – Distribucija), dok druga ima ulogu substation control centara sa koje dežurni uklopničar vrši upravljanje objektom. Preko prve radne stanice se šalju signali na mozaik ploču.

Stanični protokol kojim su postojeći terminali upravljanja i zaštite uvezani na sustav nadzora i upravljanja je LON protokol. Arhitektura LON mreže temelji se na zvjezdastoj strukturi korištenjem RER 111 i pripadajućih kartica za optičko uvezivanje upravljačko zaštitnih terminala. SCADA sustav nema mogućnost komunikacije interno u objektu po protokolu IEC 61850. TS 400/x kV Mostar 4 je preko telekomunikacijske optičke mreže uvezan na telekomunikacijski sustav Elektroprijenosa BiH. Nadređeni dispečerski centri komuniciraju sa TS 400/x kV Mostar 4 po protokolu IEC 60870-5-101. SCADA sustavu u objektu ne podržava komunikaciju prema nadređenim centrima po protokolu IEC 60870-5-104. Telekomunikacijski sustav ima mogućnost ostvarivanje komunikacije po mrežnom protokolu temeljenom na TCP/IP tehnologiji, odnosno prilagođen je za komunikaciju prema nadređenim centrima vođenja po IEC 60870-5-104 sa razine telekomunikacijske opreme ugrađene u TS 400/x kV Mostar 4.

Blok dijagram SCADA sustava na komu je prikazana konfiguracija sustav i komunikacija dan je na sljedećoj slici:



Projektna dokumentacija postojećeg stanja za TS 400/x kV Mostar 4 postoji i to samo u papirnatom obliku.

A.2. OPIS NABAVE

Predmet ove nabave je nabavka i zamjena staničnog sustava za daljinski nadzor i upravljanje (SCADA) novim, zamjena RTU-a za prihvata podataka pomoćnih sustava, RTU za prosljeđivanje podataka na mozaik ploču i njihovo međusobno uvezivanje u jedinstven sustav. Sve komponente nove opreme trebaju biti temeljene na mrežnom okruženju koristeći TCP/IP tehnologije – IEC 61850.

Predmet ove nabave je i nabava dijela primarne opreme koja će služiti kao rezerva i neće se ugrađivati u TS 400/x Mostar 4, a obuhvaća nabavu 245 kV strujnih mjernih transformatora, 123 kV strujnih mjernih transformatora, i 220 kV odvodnika prenapona sukladno ovim tehničkim specifikacijama.

Oprema koja se mijenja nakon demontaže će se iskoristiti kao nužna rezerva za potrebe održavanja drugih objekata sa istom i sličnom starijom opremom.

Zbog starosti i dotrajalosti staničnog sustava za nadzor i upravljanje - SCADA, neophodno je izvršiti zamjenu istog novim. Dugi eksploatacijski vijek i pored ažurnog održavanja, zahtijeva rekonstrukciju/zamjenu sekundarne opreme i SCADA sustava zbog zastarjelosti opreme (istjecanje radnog vijeka i nedostatak podrške proizvođača opreme što je dovelo do nedostatka rezervnih dijelova). Navedeni razlozi značajno otežavaju održavanje, a time umanjuju i pogonsku spremnost objekta.

Stanični protokol kojim su postojeći terminali upravljanja i zaštite uvezani na sustav nadzora i upravljanja je LON protokol i on se zadržava tj. zadržava se postojeća sekundarna oprema i ista se na novi SCADA sustav povezuje kao i do sada preko LON protokola putem LON koncentratora (RER111). Novi SCADA sustav mora imati mogućnost komunikacije po protokolu IEC 61850 kako bi mogla prihvatiti mogućnost proširenja i/ili naknadno planiranu zamjenu sekundarne opreme, SCADA sustav mora imati dovoljan broj signala da pored postojećih signala može prihvatiti proširenje postrojenja (barem dodavanje po jednog polja 400, 220 i 110 kV).

Ova nabavka obuhvata rekonstrukciju dijela pomoćne opreme (RTU za prihvata podataka pomoćnih sustava, RTU za prosljeđivanje podataka na mozaik ploču, računalnu mrežu, opremu za prihvata točnog vremena) i zamjenu/nadogradnju SCADA sustava u TS 400/x kV Mostar 4 što podrazumijeva projektiranje, demontažu postojeće opreme i ugradnju nove opreme te elektromontažne radove na funkcionalnom ispitivanju cijelog objekta. Oprema koja se mijenja nakon demontaže će se iskoristiti kao nužna rezerva za potrebe održavanja drugih objekata sa istom i sličnom starijom opremom.

A.2.1. Opseg projektiranja, isporuke opreme i izvođenja radova

Postojeće principe upravljanja i zaštite, broj i raspored ormara po poljima te načelni raspored opreme u ormarima zaštite i upravljanja je potrebno uvažiti i zadržati. Potrebno je izvršiti snimanje postojećeg stanja, te izraditi backup postojeće horizontalne i vertikalne komunikacije koja je izvedena preko LON protokola, te je istu potrebno zadržati prilikom zamijene/nadogradnje SCADA sustava novim.

Potrebno je izvršiti zamjenu RTU-a kojim se vrši upravljanje i nadzor nad AC i DC razvodom tj. prihvata podataka pomoćnih sustava na novi SCADA sustav. Komunikacija RTU-a sa novim sustavom za nadzor i vođenje treba biti temeljena na protokolu IEC 61850.. Putem ovog RTU-a potrebno je predvidjeti uvezivanje i ostalih općih signala iz objekta, a koji se prenose na veće hijerarhijske razine kao što su: vatrodojava, alarm, otvaranje vrata itd.

U komandnoj prostoriji transformatorske stanice postoji mozaik ploča sa jednopolnom shemom objekta, položajnom signalizacijom aparata i alarmnom svjetlosnom signalizacijom. Mozaik ploča zbog kvara u postojećem ormaru RTU-a trenutno nije u funkciji. Istu je potrebno ponovno osposobiti. Za osvježavanje stanja mozaik ploče potrebno je koristiti novi RTU koji je povezan sa staničnim mrežom tj. novim sustavom automatizacije transformatorske stanice (SCADA sustav). Uređaji i ormari mozaik ploče se u potpunosti zadržavaju. U ormaru postojećeg RTU 211 preko kojeg se pogoni mozaik ploča potrebno je izvršiti demontiranje cijelog RTU 211 i svih njegovih kartica. Demontažu RTU 211 potrebno je uraditi s oprezom jer će isti ići u rezervu za druge objekte. Unutar postojećeg ormara potrebno je predvidjeti ugradnju novog RTU-a i svih njegovih značajki. Napajanje ormaru je 220 VDC. Unutar ormara postoje

pretvarači 220 VDC na 24V DC i isti su ispravni i zadržavaju se. Potrebno je da novi RTU-ovi imaju napajanje 24VDC.

Sustav SCADA treba biti temeljen na Windows operativnom sustavu. Treba predvidjeti više fizičkih mreža na razini objekta (najmanje dvije) s potrebnim brojem mrežnih priključaka za rezervu i održavanje.

Na razini komande potrebno je predvidjeti 2 operatorska mjesta koja će biti potpuno redundantna.

Sustav mora biti štićen kroz jaki firewall od neželjenih upada u sustav putem TK mreže.

A.2.1.1. Tehnički opis sustava upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije

Predmet ovog projekta je zamjena dijela sustava automatizacije transformatorske stanice. Mijenja se dio sustava na razini objekta dok se vitalni dio (razina aparata i razina polja) zadržava.

Sustav automatizacije obuhvaća upravljačke, nadzorne, mjerne, zaštitne funkcije i funkcije mjerenja i registracije električne energije. Postojeći sustav upravljanja koji je predmet novog projekta treba uvažiti i zadržati postojeće principe koji će ovdje biti opisani.

Sustav je podijeljen u tri razine. Vitalne zadaće koje sustav obavlja ugrađene su u komponente koje hijerarhijski pripadaju nižim razinama i distribuiranog su tipa pa sustav nastavlja s radom i u slučaju neispravnosti uređaja na višoj ili istoj razini.

S najviše razine (razina stanice) upravlja se i nadzire cijelim objektom. Ali se upravljačke, nadzorne, mjerne i zaštitne funkcije mogu izvršavati i na razini polja. Nije moguće upravljanje pojedinim poljem s više razina istovremeno.

Sustav je podijeljen na slijedeće razine:

Razina aparata:

Obuhvaća aparate s pripadajućim ormarima, strujne i naponske mjerne transformatore, uređaje i spojnu opremu. Postojeća oprema na razini aparata se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

Razina polja:

Razina polja obuhvaća sve zaštitne funkcije implementirane u numeričke terminale, dio upravljačkih funkcija vezan za razinu polja, blokade u polju i blokade među poljima koje su realizirane povezivanjem kontrolno-upravljačkih i zaštitnih terminala u lokalnu mrežu. Na razini polja izvedene su i kabelske veze prema ormarima aparata i ranžirnim ormarićima mjernih transformatora. Ranžirni ormarići mjernih transformatora s kabelskim vezama prema mjernim transformatorima također pripadaju razini polja. Upravljački terminali i terminali zaštita povezani su LAN mrežom s opremom u centralnoj komandi. Postojeća oprema komunicira putem LON protokola. Postojeća oprema na razini polja se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

Razina stanice:

Projekt mora obraditi zamjenu opreme na razini stanice. Razina stanice obuhvaća SCADA funkcionalnosti (sučelje za komunikaciju s operaterom, funkciju arhiviranja itd.), funkciju razmjene podataka s dispečerskim centrima, funkciju daljinske evaluacije oscilograma i lista događaja iz zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, parametrisiranje zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, funkcije dohvaćanja i obrade podataka iz brojila odnosno registratora električne energije, opremu za prihvrat vremenskog sinkronizacijskog signala i generiranje sinkronizacijskog impulsa. Sustav automatizacije TS obuhvaća opremu koja pripada razini polja i razini stanice.

A.2.1.1.1. Opis opreme i funkcija na razini aparata

Raspored i karakteristike aparata, strujnih i naponskih mjernih transformatora, ostalih uređaja i spojne opreme vidljiv je na jednopolnoj shemi i u postojećem projektu primarne opreme u TS 400/x kV Mostar 4. Na razini aparata nalazi se sučelje sustava automatizacije TS prema prekidačima, rastavljačima, mjernim transformatorima i ostalim uređajima. Blokade na razini polja ostvaruju se kablskim vezama između ormara prekidača i ormara rastavljača i pripadaju razini polja. Postojeći principi i oprema na razini aparata se zadržavaju, i isti trebaju uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

A.2.1.1.2. Opis opreme i funkcija na razini polja

Oprema u polju obuhvaća opremu sustava automatizacije, opremu podrazvoda napajanja i opremu grijanja i klimatizacije. Oprema je smještena u aparatnim kućicama. Razmještaj aparatnih kućica prikazan je na dispoziciji TS.

Veza između razine aparata i razine polja (aparatne kućice) ostvarena je klasičnim kablskim ožičenjem. Spomenuta kablaska oprema pripada opremi na razini polja, kao i kablске veze između aparata u polju (prekidača i rastavljača). Postojeći principi i oprema na razini polja se zadržavaju, te nova oprema mora uvažiti i zadržati postojeće funkcije te se isto treba obraditi u predmetnom projektu.

A.2.1.1.2.1. Opis opreme za upravljanje, mjerenje, zaštitu i signalizaciju

Oprema sustava automatizacije TS u polju, obuhvaća opremu za upravljanje, mjerenje zaštitu i signalizaciju. Ormari sa upravljačkom i zaštitnom opremom smješteni su u aparatne kućice koje se nalaze u VN postrojenjima.

U postrojenju 420 kV nalaze se tri aparatne kućice:

QA1 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =C+C07, transformatorsko polje, TR1
- polje =C+C08, transformatorsko polje, TR2

QA2 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =C+C06, mjerno polje
- polje =C+C04, spojno polje
- ormar s centralnom jedinicom distribuirane sabirničke zaštite

QA3 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =C+C01, dalekovodno polje, Sarajevo I
- polje =C+C02, dalekovodno polje, Konjsko
- polje =C+C03, dalekovodno polje, Gacko

U postrojenju 245 kV nalazi se pet aparatnih kućica:

QB1 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D12, dalekovodno polje, EAL
- polje =D+D13, dalekovodno polje, Spojni 2

QB2 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D14, dalekovodno polje, Spojni 1
- polje =D+D15, dalekovodno polje, Zakućac

QB3 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D18, dalekovodno polje, HE Čapljina 2
- polje =D+D19, dalekovodno polje, HE Čapljina 1

QB4 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D20, transformatorsko polje, TR2
- polje =D+D22, transformatorsko polje, TR1

QB5 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D21, mjerno polje
- polje =D+D23, spojno polje

U postrojenju 123 kV nalaze se četiri aparatne kućice:

QC1 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =E+E05, dalekovodno polje, Široki Brijeg
- polje =E+E01, dalekovodno polje, Čitluk

QC3 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =E+E08, transformatorsko polje, TR3
- polje =D+D17, transformatorsko polje, TR3
- polje =E+E10, transformatorsko polje, TR4
- polje =D+D16, transformatorsko polje, TR4
- polje =E+E06, transformatorsko polje, TR5
- polje =E+E07, transformatorsko polje, TR6

QC4 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =E+E04, dalekovodno polje, Mostar 1, Raštani
- polje =E+E03, dalekovodno polje, HE Mostarsko blato
- polje =E+E02, dalekovodno polje, Mostar 9, Buna
- polje =E+E09, spojno polje
- polje =E+E07, mjerno polje

U svakoj kućici smješten je i ormar brojila i registracije električne energije

Razmještaj zaštitne i upravljačke opreme u ormarima

Na naponskim razinama 420 i 245 kV, zaštitni i upravljački terminali za svako polje su fizički smješteni u dva ormara (zaštitni ormar i upravljačko zaštitni ormar), na naponskoj razini 123 kV terminali za jedno polje su smješteni u jedan ormar (upravljačko zaštitni ormar) a na naponskim razinama 35 i 10 kV zaštitno upravljački terminali su smješteni na pripadnim SN ćelijama.

Na naponskim razinama 420 kV i 245 kV u jednom od ormara smješten je upravljački terminal i zaštitni terminal druge glavne ili rezervne zaštite, u drugom ormaru smještena je prva glavna ili glavna zaštita i distribuirani terminal diferencijalne zaštite sabirnica. Oba ormara napajana su iz podrazvoda pripadne aparatne kućice ali tako da se napajaju iz različitih sekcija istosmjernog razvoda.

Oprema podrazvoda napajanja

Postojeći sustav podrazvoda u aparatnoj kućici se zadržava, ali se isti treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu. U svakoj od aparatnih kućica osim ormara s upravljačkim terminalima i terminalima zaštita vezanih uz pojedina polja smješteni su zajednički ormari:

- istosmjernog podrazvoda 220 V
- izmjeničnog podrazvoda 0.4 kV

Ormar istosmjernog podrazvoda u električnom smislu simetrično je izrađen. Napaja se dvostrano, po jedan dovod sa svake sekcije istosmjernog razvoda. Naponska razina je 220 V. Napajanje terminala zaštita, isključnih i upravljačkih krugova izvedena je tako da se postigne što veća pouzdanost napajanja i redundancija zaštitnih i upravljačkih funkcija u slučaju ispada dijela napajanja.

Kabeli

Projekt treba obraditi zamjenu dijela optičkih kabela u poljima. Mijenja se dio lokalne serijske komunikacijske mreža za umrežavanje zaštitnih i upravljačkih terminala i povezivanje na SCADA sustav. Isto je izvedeno je optičkim kabelima koji se mijenjaju i industrijskim verzijama preklopnika.

Lokalna serijska komunikacijska mreža namijenjena za parametrisiranje i isčitavanje zaštitnih i upravljačkih terminala izvedena je optičkim kabelima i ista se zadržava.

Lokalna serijska komunikacijska mreža za povezivanje distribuiranih jedinica sabirničke zaštite s centralnom jedinicom u postrojenju 245 kV izvedena je optičkim kabelima i ista se zadržava.

Komunikacijske veze od zaštitnih terminala voda do priključnih ormarića na portalima ili do multipleksa izvedene su optičkim kabelima i iste se zadržavaju.

Komunikacijske veze od gateway-a za komunikaciju s nadređenim centrima upravljanja do priključnog ormarića i do multipleksa izvedene su optičkim kabelima.

A.2.1.1.2.2. Opis funkcija opreme u polju

Razina polja obuhvaća sve zaštitne funkcije implementirane u numeričke terminale, dio upravljačkih funkcija vezan za razinu polja, blokade u polju i blokade među poljima koje su realizirane povezivanjem kontrolno-upravljačkih i zaštitnih terminala u lokalnu mrežu, kao i upravljačke elemente u servisnom režimu. Na razini polja izvedene su i veze prema ormarima aparata. Upravljački terminali i terminali zaštita povezani su LAN mrežom s opremom u centralnoj komandi.

A.2.1.1.2.3. Mjerenje i registracija električne energije

Postojeća oprema se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu. Sastavni dio sustava za mjerenje i registraciju električne energije je mogućnost daljinskog automatskog iščitavanja podataka, obradu, arhiviranje u bazu podataka, kreiranje obračunskih izvještaja itd, na osobnim računalima. Obrada podataka se obavlja na udaljenoj lokaciji u službi za obračunsko mjerenje (na razini dispečerskog centra Mostar), a treba zadržati mogućnost obrade na razini TS tj. prikaza na SCADA sustavu. Podaci iz registratora se trebaju se istovremeno dohvatiti sa obje lokacije. Za tu svrhu registratore treba povezati sa novom lokalnom mrežom.

A.2.1.1.2.4. Prihvat podataka pomoćnih sustava

U TS se nalazi više pomoćnih postrojenja i sustava čije funkcioniranje je potrebno nadzirati. To su:

- glavni istosmjerni razvod,
- glavni izmjenični razvod,
- diesel agregat i ostali signali.

Analogne i digitalne signale i alarme iz tih sustava potrebno je uvesti u sustav automatizacije TS. Za uvođenje signala u sustav koristit će se inteligentne ulazno izlazne jedinice modularnog tipa opremljene karticama digitalnih ulaza, digitalnih izlaza i analognih ulaza. Osim tog bit će opremljene komunikacijskim procesorima za povezivanje na lokalnu komunikacijsku mrežu optičkim kabelima.

A.2.1.1.3. Opis opreme i funkcija na razini stanice

U komandnoj prostoriji TS smještena je hardverska oprema čijim se fizičkim i logičkim povezivanjem realizira nadređena razina odnosno razina stanice sustava automatizacije TS. Funkcije na razini stanice navedene u uvodnom dijelu mogu se realizirati na različite načine kao i povezivanje razine polja i stanice. Zato će u daljnjem tekstu biti navedene samo nužne karakteristike hardverske i softverske opreme, funkcije i topologija sustava na razini stanice.

A.2.1.1.3.1. Napajanje opreme centralne komande

Sva oprema instalirana u centralnoj komandi koja je vezana za SCADA sustav napajat će se preko ormara UPS-a i ormara invertera 230 V AC koji se napajaju iz istosmjernog razvoda 220 V. Postojeća oprema, ormar UPS-a i ormar invertera se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

A.2.1.1.3.2. Sustav daljinskog nadzora i upravljanja – SCADA sustav

Postojeći sustav se temelji na primjeni distribuiranog procesnog sustava osnovanog na korištenju mikroprocesorskih uređaja koji se kroz ovaj projekt zadržavaju i potrebno ih je implementirati u novi sustav. Sustav koordinira funkcije nadzora, signalizacije, upravljanja, regulacije napona, mjerenja i zaštite. Pri tome su pojedine funkcije u radu potpuno nezavisne od ostalih i rade potpuno autonomno.

Stanični protokol kojim su postojeći terminali upravljanja i zaštite uvezani na sustav nadzora i upravljanja je LON protokol i on se zadržava sa punom konfiguracijom (terminali upravljanja i zaštita, postojeća optička mreža, koncentratori RER 111 itd.) koja je trenutno ugrađena u samom objektu. Potrebno je da novi SCADA sustav podržava komunikaciju LON kao trenutno primarnu i da se može bez većih zahvata u podatkovnu LON mrežu uvezati sa postojećim koncentratorima RER111 ali i da je spreman i za komunikaciju po protokolu IEC 61850 u punom obimu.

SCADA sustav mora imati dovoljan broj signala (cca 8000) da pored postojećih signala može prihvatiti proširenje postrojenja (barem dodavanje po jednog polja 400 i 220 kV, dva polja 110 kV, dva polja 35 kV i šest 10 kV polja).

Ormar/i upravljanja u kojima će biti smještena oprema staničnog sustava za nadzor i upravljanje treba imati minimalno dva instalirana industrijska mrežna preklopnika, sustav za sinkronizaciju vremena i sve ostale pomoćne sustave za puno funkcioniranje SCADA sustava.

U normalnom pogonu postrojenje će biti vođeno daljinski iz DC NOS BiH ili DC OP Mostar i DDC Mostar EP HZ H-B.

U samoj TS treba izvesti dva centralna upravljačka mjesta – stanična računala.

Potrebno je zadržati postojeće razine upravljanja koje su međusobno uvjetovane položajima izbornih preklopki na način da položajem niže razine onemogućuju upravljanje s više. Nadzor nad postrojenjem moguć je istovremeno na svim razinama, bez obzira na položaj preklopki.

Razine nadzora i upravljanja su sljedeće:

- a) ORMAR LOKALNOG UPRAVLJANJA (OLU) – Smješten u polju 220kV postrojenja i preko njega je moguće upravljati prekidačima i rastavljačima (linijskim i sabirničkim) polja. Žičano su izvedene sve uzdužne i poprečne blokade.
- b) ORMAR UPRAVLJANJA I ZAŠTITA (OUZ) – Za postrojenje 220 kV smješten je u aparatnoj kućici. Upravljanje je vođeno putem upravljačko-zaštitnih terminala. Moguće je upravljanje prekidačima i rastavljačima polja.
- c) STANIČNO RAČUNALO (operatorsko mjesto) – Smješteno na komandnom stolu u komandnoj prostoriji.
- d) DC OP Mostar – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju neraspoloživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.
- e) DC NOS BiH – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju neraspoloživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.

A.2.1.1.3.2.1. Obim projektiranja i instalacije novog sustava za daljinski nadzor i upravljanje

Predviđeno je da se kroz ovaj projekt uradi Glavni i Izvedbeni projekt.

Predmet Glavnog i Izvedbenog projekta je ugradnja novog staničnog sustava za daljinski nadzor i upravljanje. To podrazumijeva projektiranje visokovrijednog i pouzdanog sustava za daljinski nadzor i upravljanje (SCADA) koji je predviđen za rad u ovakvom tipu postrojenja sa svim svojim komponentama. Kod projektiranja novog sustava potrebno je uobziriti postojeće veze prema sekundarnoj opremi svakog polja sa opremom staničnog nadzora i upravljanja (LON koncentratori, ormar W+W01).

Kod projektiranja novog sustava potrebno je uvažiti osobitosti postojeće (LON) i predviđene buduće (IEC 61850) komunikacije na razini objekta. Projektom predvidjeti broj i karakteristike preklopnika kako bi se kod buduće rekonstrukcije sekundarnog dijela postrojenja po svim naponskim razinama omogućilo

spajanje svih polja svih naponskih razina na sustav vođenja i upravljanja putem protokola IEC 61850 koji će u budućnosti postati primarni protokol na razini ovoga objekta.

Zbog bitnosti cijelog objekta u elektroenergetskom sustavu Bosne i Hercegovine i južnog dijela Europe potrebno je projektom i dinamikom implementacije osigurati konstantan tijek informacija iz svakog polja prema kako staničnom sustavu za daljinski nadzor i upravljanje tako i prema nadređenim centrima.

Također, projektnom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i uvezivanje novih kroz projekt nabavljenih RTU-a za prihvata podataka pomoćnih sustava, RTU-a za prosljeđivanje podataka na mozaik ploču i njihovo međusobno uvezivanje u jedinstven sustav. Potrebno je predvidjeti i projektnom obraditi korištenje ovih RTU-a/ova za prihvata općih informacija objekta (vatrodojava, alarm, otvaranje vrata itd.)

Novi sustav za nadzor i upravljanje mora biti namijenjen za rasklopna postrojenja naponske razine 400 kV te će se zasnivati na komunikacijskom sustavu prema normi LON i IEC 61850. Isto mora biti dokazano kroz listu uspješno završenih projekata u zadnje tri godine.

Pri projektiranju potrebno je voditi računa da upravljanje i nadzor TS 400/220/110/35/x kV Mostar 4 treba predvidjeti da bude organizirano hijerarhijski uz načelo subordinacije tako da je omogućen istovremeni izbor samo jednog mjesta upravljanja, na određenoj razini, a nadzor je moguć istovremeno na svim razinama. Ovo načelo se provodi u svim načinima rada (lokalno i daljinski) što se ostvaruje posebnom preklopkom za izbor načina rada lokalno/daljinski. Preklopka se nalazi na upravljačko-signalnoj jedinici polja u ormarima sekundarne opreme polja.

Upravljanje na razini trafostanice ostvarit će se postavljanjem programske preklopke na radnom mjestu u položaj lokalno, uz uvjet da su preklopke na nižim razinama u položaju daljinski. Pogrešne manipulacije spriječit će se programskim blokadama sklopne opreme. Za nivo upravljanja direktno sa centralnih ormarića prekidača i rastavljača zadržavaju se osnovne žičane blokade na nivou polja. Opis postojećeg sustava i detalje koje je potrebno zadržati i uvažiti će biti opisani u daljnjem tekstu.

U svrhu uključenja TS 400/220/110/35/x kV Mostar 4 u sustav daljinskog vođenja (SDV) potrebno je uspostaviti komunikaciju staničnog računala (gateway) sa nadređenim SCADA sustavom u upravljačkom mrežnom centru. Pritom mora biti moguće istovremeno povezivanje na više nadređenih centara, minimalno 4 (četiri). Komunikacijski protokol za centre vođenja je IEC 60870-5-104.

Potrebno je u SCADA ormaru predvidjeti mjesto i napajanje za LKKU računalo putem kojeg DDC Mostar EP HZ H-B dobiva podatke iz trafostanice.

Kod projektiranja SCADA sustava potrebno je uzeti u obzir da je za svi dalekovodi 400 i 220 kV štite s dvije zaštite: glavna zaštita 1 (eng. main 1) i glavna zaštita 2 (eng. Main 2). Glavna zaštita 1 je uzdužna diferencijalna zaštita koja kao dodatnu funkciju u sebi sadržava i distantnu zaštitu. Druga glavna zaštita je distantna zaštita.

Novi sustav automatizacije rasklopnog postrojenja mora biti predviđen za buduće i postojeće digitalne distribuirane upravljačko-nadzorne i zaštitne jedinice koje su uključene u sveobuhvatan sustav centralnog vođenja objekta pri tome koristeći cijeli set funkcija svih uređaja.

Sustav SCADA treba biti temeljen na Windows operativnom sustavu. Pored prihvata postojeće LON mreže treba predvidjeti mogućnost prihvata više fizičkih mreža temeljenih na TCP/IP protokolu na razini objekta (za svaku naponsku razinu barem jedna) i potrebnim brojem mrežnih priključaka za rezervu i održavanje. Potrebno je predvidjeti i projektno obraditi SCADA sustav koji bi se sadržavao od 2 operatorska radna mjesta preko kojih bi operater stalno imao uvid u stanje procesa i mogućnost nelimitiranog upravljanja postrojenjem. Operatorske stanice omogućavaju operateru nadzor i upravljanje rasklopnim postrojenjem korištenjem prikaza na monitoru, miša i tipkovnice. Za ispisivanje izvještaja na raspolaganju trebaju biti dva laserska pisača. Oba pisača trebaju biti za crno-bijeli ispis i priključena na računalnu mrežu.

SCADA sustav hardverski će biti realiziran na način da će unutar zgrade komande biti instaliran dodatni SCADA ormar/i, poželjno naziva W+W0... (1,2,3,4,...). Unutar ormara će fizički završavati Ethernet mreže koje će biti koncentrirane na preklopne industrijske izvedbe. Unutar ormara biti će smješteno Gateway računalo industrijske izvedbe koje u sebi nema pokretnih dijelova i koje je zaduženo za komunikaciju prema procesu i nadležnim dispečerskim centrima i koje će biti potpuno redundantno u

odnosu na operatorska radna mjesta. Na ovo računalo spojeno su dvije radne stanice za upravljanje objektom od strane operatera, a koje će pored ove funkcije imati i funkciju komunikacije sa zaštitama u svrhu iščitavanja istih. Gateway (biti će izvedeno u redundantnoj izvedbi – drugi gateway će biti u hladnom pogonu) računalo treba posjedovati dobre osobine kod načina korištenja kao komunikacijskog pristupnika, HMI okružja za upravljanje ili komunikacijskog poslužitelja za električne aplikacije. Isto mora biti predviđeno kao glavni gateway prema centrima vođenja. U ormaru mora postojati polica za tipkovnicu i miša. U ormaru treba biti instaliran monitor ili platforma za isti. Također u unutar ormara potrebno je smjestiti sve komponente SCADA sustava koje se nalaze na komandi (preklopnike, automate, pretvarače, GPS prijemnik itd.)

Stanično operatorsko računalo mora biti potpuno redundantno u odnosu na radnu stanicu (gateway) u ormaru W+W0... kako bi u slučaju kvara isto moglo preuzeti sve funkcije (komunikacija prema naredenim centrima).

Obadvije radne stanice trebaju biti na jedinstvenoj mreži kako bi protok informacija prema objema bio identičan. Potrebno je mrežu u komandi predvidjeti u redundantnom okruženju sa dva odvojena preklopnika kao sigurnost u slučaju kvara jednoga od njih. Preklopnici koji su ugrađuju u ormar SCADA moraju imati mogućnost komuniciranja putem optičkih veza prema budućoj sekundarnoj opremi postrojenja, a unutar komande putem optike/žice sa uređajima smještenim na komandi.

Potrebno je predvidjeti da kompletan sustav instaliran na računalima bude štićen jakim firewall-om od neželjenih upada u sustav putem TK mreže.

SCADA sustav treba omogućiti upravljanje lokalnom stanicom putem osobnog računala pomoću sučelja čovjek-stroj (HMI) i upravljačkog softverskog paketa, koji će sadržavati opsežan raspon funkcija upravljanja sustavom i prikupljanja podataka.

Iz razloga sigurnosti i dostupnosti, sustav automatizacije objekta temeljit će se na decentraliziranoj arhitekturi i na konceptu orijentiranom na polje. Unutar stanice (objekta) implementiraju se dvije razine sustava, stanica i polje.

Postojeća podatkovna mreža na razini objekta (aparatare kućice – komandna zgrada) je izvedena pomoću optičkih kabela, čime se jamči komunikacija bez smetnji.

Kako bi se osigurala najveća pouzdanost, HMI stanice i gateway-i moraju raditi potpuno neovisno, što znači dohvaćanje podataka o procesu izravno s uređaja na razini polja. Dodatno, gateway i HMI stanice bit će konfigurirani potpuno redundantni kako bi se osigurala potpuna funkcionalnost u slučaju kvara na jednoj točki.

Na razini objekta, cijeli objekt se kontrolira i nadzire sa HMI stanice, koja će biti robusne industrijske izvedbe predviđene za višegodišnji cjelodnevni rad. Sa HMI stanica mora biti moguće kontrolirati i nadzirati svako polje odnosno opremu na razini polja.

Blokade na cijelom objektu moraju biti dostupne kada stanično računalo otkáže.

Pored LON i IEC 61850 komunikacije za razinu objekta mora biti podržana i komunikacija po IEC 60870-5-103.

Buduća stanična komunikacija, odnosno komunikacija prema IEC61850-8 treba biti mapirana po MSS/Ethernet, kako bi se osigurala razina kvalitete, performansi i dostupnosti. Kako priprema za ovo buduće stanje potrebno je unutar SCADA ormara ugradnju preklopnika koji trebaju ispunjavati zahtjeve u pogledu temperature, elektromagnetske kompatibilnosti i redundantnog napajanja u skladu s IEC61850-3, Potrebno je predvidjeti ugradnju GPS sustava za sinkronizaciju cijelog sustava. On bi trebao biti neovisan o staničnom računalu i gateway-u te bi trebao sinkronizirati sve uređaje kako one priključene na IEC 61850 tako i one priključene na LON mrežu. Postojeći GPS sustav je operabilan i moguće ga je iskoristiti za sinkronizaciju LON mreže ukoliko se može postići sinkronizam između dva „sata“.

SCADA sustav treba imati implementirane slijedeće funkcije:

- prikaz ekrana s procesnim podacima
- liste događaja
- liste alarma
- status uređaja sustava automatizacije rasklopnog postrojenja

- procesnu arhivu
- kreiranje izvještaja
- upravljanje aparatima u polju ili aktiviranje automatskih sekvenci

Ekrani s procesnim podacima sadržavat će jednodopolne i tehnološke sheme postrojenja izrađene simbolima prema IEC preporukama. Promjene statusa prikazivat će se promjenom boje, treperenjem, ili promjenom oblika osnovnog simbola.

Liste događaja sadržavat će događaje bitne za upravljanje i nadzor rasklopnog postrojenja opremljene s vremenskom oznakom pridijeljenom događaju na mjestu nastanka događaja. Operater mora imati mogućnost selektiranja događaja prema vremenu i mjestu nastanka kao i ispisa dobivene liste na ekran ili pisač. Događaji će biti pohranjeni u računalu minimalno 60 dana. Također, mora postojati mogućnost trajnog arhiviranja podataka na dodatni HDD ili na zaseban medij.

Liste alarma imat će sve funkcionalnosti kao i liste događaja, ali svaki novo nastali alarm operater mora potvrditi. Sustav alarma također mora aktivirati zvučnu signalizaciju u komandnoj prostoriji.

Na posebnim procesnim ekranima prikazivat će se status komunikacije prema pojedinim upravljačkim i zaštitnim terminalima i status pojedinih komponenti ugrađenih u terminale.

Sustav je opremljen funkcijama za prikazivanje trendova. Za tu potrebu kreirane su arhive s procesnim podacima. Procesni podaci pohranjuju se u arhivu u različitim vremenskim intervalima. Prilikom pohranjivanja nad podacima mogu se izvršavati osnovne obrade podataka kao što su računanje srednje vrijednosti u zadanom vremenskom intervalu, sumiranje, određivanje maksimalne vrijednosti u zadanom vremenskom intervalu itd. Također mora postojati mogućnost trajnog arhiviranja podataka na dodatni HDD ili zaseban medij.

Iz procesnih arhiva, lista alarma i događaja prema unaprijed definiranim formularima kreiraju se izvještaji: smjenski, dnevni, mjesečni i godišnji. Izvještaji se mogu kreirati za prethodna kao i za još nedovršena razdoblja.

Upravljanje aparatima i zadavanje upravljačkih sekvenci s razine stanice obuhvaća niz funkcija implementiranih u SCADA sustavu kao i potrebu za komunikacijom s upravljačkim terminalima.

SCADA sustav treba biti kreiran hijerarhijski prema pravima pristupa, odnosno između pojedinih razina ovlaštenja na rad na SCADA sustavu potrebne su autorizacije lozinkama, odnosno potrebno je da SCADA sustav ima razinu administratora (za izmjene na SCADA sustavu) i operatora (za operatorsko upravljanje sa funkcijom run-time).

Sustav mora biti štićen od zlonamjernog pristupa snažnim firewall-om i mora posjedovati Cyber Security aktualne certifikate.

HMI stanice trebaju biti opremljene sa minimalno 2 monitora dijagonale 27" predviđena za višegodišnji cjelodnevni rad.

Karakteristike operatorskih stanica zajedno sa implementiranim softverom, karakteristikama i topologijom procesne lokalne komunikacijske mreže i karakteristikama upravljačkih terminala moraju biti takve da omogućuju slijedeće brzine odziva cijelog sustava:

- izmjena procesnog ekrana: < 1.0 s
- kašnjenje binarne promjene na procesnom ekranu: < 0.5 s
- kašnjenje analogne promjene na procesnom ekranu: < 0.5 s
- vrijeme od davanja naredbe do izvršenja: < 0.5 s
- od naredbe do osvjježanja na procesnom ekranu: < 1.5 s

A.2.1.1.3.2.2. Razine upravljanja postrojenjem

Postojeći sustav automatizacije rasklopnog postrojenja obuhvaća upravljačke, nadzorne, mjerne, zaštitne funkcije i funkcije mjerenja i registracije električne energije. Novi sustav upravljanja koji je predmet novog projekta treba uvažiti i zadržati postojeće principe koji će ovdje biti opisani:

Sustav je podijeljen u tri razine. Vitalne zadaće koje sustav obavlja ugrađene su u komponente koje hijerarhijski pripadaju nižim razinama i distribuiranog su tipa pa sustav nastavlja s radom i u slučaju neispravnosti uređaja na višoj ili istoj razini.

S najviše razine (razina stanice) upravlja se i nadzire cijelim rasklopnim postrojenjem. Ali se upravljačke, nadzorne, mjerne i zaštitne funkcije mogu izvršavati i na razini polja. Nije moguće upravljanje pojedinim poljem s više razina istovremeno.

Sustav je podijeljen na slijedeće razine:

- Razina aparata:
Obuhvaća aparate s pripadajućim ormarima, strujne i naponske mjerne transformatore, uređaje i spojnu opremu. Postojeća oprema na razini aparata se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.
- Razina polja:
Razina polja obuhvaća sve zaštitne funkcije implementirane u numeričke terminale, dio upravljačkih funkcija vezan za razinu polja, blokade u polju i blokade među poljima koje su realizirane povezivanjem kontrolno-upravljačkih i zaštitnih terminala u lokalnu mrežu. Na razini polja izvedene su i kableske veze prema ormarima aparata i ranžirnim ormarićima mjernih transformatora.
Upravljački terminali i terminali zaštita povezani su staničnim sustavom za daljinski nadzor i upravljanje putem optičke mreže i koncentratora, a temeljeno na LON protokolu. U projektu je potrebno predvidjeti da glavni protokol za komunikaciju unutar TS Mostar 400/x kV Mostar 4 bude komunikacijski protokol IEC 61850 ED2 i u skladu s tim treba biti i odabrana oprema upravljanja i zaštite u objektu.
- Razina stanice:
Projekt mora obraditi zamjenu opreme na razini stanice. Razina stanice obuhvaća SCADA funkcionalnosti (sučelje za komunikaciju s operaterom, funkciju arhiviranja itd.), funkciju razmjene podataka s dispečerskim centrima, funkciju daljinske evaluacije oscilograma i lista događaja iz zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, konfiguriranje zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, funkcije dohvaćanja i obrade podataka iz brojila odnosno registratora električne energije, opremu za prihvrat vremenskog sinkronizacijskog signala i generiranje sinkronizacijskog impulsa. Sustav automatizacije rasklopnog postrojenja obuhvaća opremu koja pripada razini polja i razini stanice. Na svim razinama mora biti zadovoljen uvjet subordinacije obzirom na upravljanje. Najviši prioritet ima lokalno upravljanje na razini polja, a najniži upravljanje iz nadređenog centra (DC). Razina upravljanja bira se preklopkom LOK/DAL koja se nalazi na svakoj navedenoj razini.

Uz navedena mjesta upravljanja dodatno se u polju može biti omogućeno servisno upravljanje visokonaponskim aparatima na svakom VN aparatu. Servisno mjesto je zabranjeno koristiti kao upravljačko mjesto u normalnom pogonu.

Upravljačke funkcije moraju podržavati (omogućiti) sljedeće:

- provjeru komande prije izvršenja,
- nemogućnost izdavanja dvije ili više komande istovremeno,
- prethodnu automatsku provjeru uvjeta za izvršenje komande obzirom na ispunjenje zadanih uvjeta blokade, sinkročeka, izabrane razine upravljanja ili nekih drugih vanjskih uvjeta.

Sve izdane komande na svim razinama i upravljačkim mjestima u normalnom pogonu moraju se prije izvršenja podvrgnuti provjeri zadovoljenja svih unaprijed zadanih uvjeta blokada. Ako iz bilo kojeg razloga ti uvjeti nisu zadovoljeni ili su signalizacije položaja aparata koji ulaze u uvjete blokade nepoznate, komanda se ne smije izvršiti i mora se signalizirati nemogućnost upravljanja.

Izbornom preklopkom lokalno/daljinski odabire se razina i način upravljanja:

LOKALNO:

Lokalno upravljanje vođeno je putem upravljačko-zaštitnih terminala. U ovom položaju preklopke onemogućeno je upravljanje s viših razina (stanično računalo, nadređeni DC-ovi).

DALJINSKI:

Lokalno upravljanje je onemogućeno. Upravlja se sa staničnog računala ili iz nadređenih DC-ova. Upravljanje se provodi putem distribuiranog procesno informacijskog sustava, a izvršni član je jedinica polja.

Temeljni zahtjev na funkciju nadzora je da niti jedno stanje koje ugrožava pogon u TS ne smije ostati nealarmirano, te da se sve promjene stanja bilo kojeg od davača moraju registrirati na jedan od mogućih načina (lista događaja, lista alarma, svjetlosna signalizacija, zvučna signalizacija). Nadzor stanja alarmne signalizacije, položaja visokonaponskih aparata i vrijednosti mjerenja mora biti omogućen na svim razinama sustava nadzora, upravljanja, zaštite i mjerenja.

A.2.1.1.3.2.3. HMI – Korisničko sučelje čovjek – sustav

Generalni zahtjevi na komunikaciju i sučelje čovjek – sustav su:

- svi natpisi, poruke, ispisi na listama i ekranskim prikazima namijenjeni pogonskom osoblju moraju biti na hrvatskom jeziku;
- osoblje bez dodatnog informatičkog obrazovanja mora moći jednostavno i sigurno upravljati i nadzirati pogon transformatorske stanice;
- svi događaji i sve akcije operatera se automatski bilježe i arhiviraju tokom cijelog trajanja eksploatacije sustava.

Korisničko sučelje vizualizira se putem SCADA aplikacije na osnovu informacija priređenih komunikacijskim računalom kao sučeljem prema numeričkoj opremi polja. Svi tekstovi i poruke u korisničkom sučelju, kao i gravure na funkcionalnoj tipkovnici trebaju biti na hrvatskom jeziku.

Osnovke značajke aplikacije su:

- prikaz jednogpolne sheme postrojenja s aktivnim prikazom promjena uklopnih stanja i aktivnim bojanjem prikaza u ovisnosti o naponskom stanju
- odabir pojedinog polja za detaljni prikaz stanja opreme u polju, status alarmne signalizacije u polju i prikaz svih mjerenja
- upravljanje aparatima, regulacijskom preklompom i promjena regulacijskih parametara
- prikaz kronološke liste događaja i liste alarma
- pretraživanje po listama po zadanom ključu
- trenutni prikaz pojave pojedinog alarma s istaknutim treperenjem i zvučnim signalom
- upozorenje operateru na svaku promjenu položaja aparata treperenjem i zvučnim signalom
- prikaz mjerenja u obliku trenda promjene mjernih veličina s mogućnosti slobodnog unosa željenih mjerenja iz postrojenja i trenutnog uspoređivanja
- dohvat arhiviranih podataka iz komunikacijskog računala i lokalni prikaz
- samonadzor i samodijagnostika, automatsko ponovno pokretanje (watchdog) s dojavom kvara na jedinicu alarma
- selektivni pristup podacima i upravljačkim funkcijama, hijerarhijski organiziran zaporkama za pojedine nadležnosti operatera

Detaljan popis svih signala koji će se prikazati na radnom mjestu, način njegova prikaza definirat će se naknadno tokom izrade izvedenog projekta, liste parametara, obrade procesnih signala, te kod konfiguriranja i integracija sustava nadzora i upravljanja. Načini prikaza procesnih podataka moraju biti realizirani u skladu sa standardima koje takve funkcije zadovoljavaju u već ugrađenim SCADA sustavima.

A.2.1.1.3.2.4. Kriterij zahvata procesnih signala i mjerenja

Temeljni princip zahvata signala koji nuđeni sustav nadzora, upravljanja, zaštite i mjerenja mora zadovoljiti je da se svi signali, mjerenja i komande samo jednom zahvaćaju i uvode u sustav, a zatim se posredstvom optičke veze mogu distribuirati u realnom vremenu do svakog potencijalnog odredišta u sustavu, kako na razini objekta tako i na razini polja.

Detaljna razrada principa zahvata signala i mjerenja biti će definirana tokom izrade izvedbenog projekta i konfiguriranja sekundarnog sustava.

Na razini transformatorske stanice uvođenje procesnih signala s pomoćnih pogona i uređaja telekomunikacija predvidjeti kroz posebnu U/I jedinicu predviđenu za tu namjenu, koja je smještena u ormariću staničnog računala. Konačni kapaciteti (komandi, signalizacije i mjerenja) definirati će se tokom projektiranja.

A.2.1.1.3.2.5. Procesiranje analognih ulaza

Nakon što su analogni podaci primljeni bez grešaka u komunikaciji, izvršit će se sljedeće funkcije:

- Provjera podataka i validacija – Prije procesiranja telemetriranih analognih podataka, njihova vrijednost se poredi sa vrijednostima maksimalnog i minimalnog limita kako bi se detektirao nekorektan rad i greške pretvarača. Ako su telemetrirane vrijednosti izvan unaprijed definiranog opsega, ovaj podatak će aktivirati alarm.
- Konverzija analognih podataka – Nakon validacija podaci će biti konvertirani u inženjerske jedinice, vodeći računa o karakteristikama mjernih pretvarača.
- Provjera vrijednosti maksimalnog i minimalnog limita – Jednom kada su podaci konvertirani u inženjerske jedinice, oni će biti provjereni u odnosu na definirani opseg maksimalnih i minimalnih operativnih vrijednosti. Ove limite će korisnik moći modificirati. Treba biti moguće definirati najmanje 4 (četiri) nivoa alarma: 2 (dva) za gornje i donje upozorenje, i 2 (dva) za gornji i donji alarm. Kada su ovi limiti narušeni aktivira se odgovarajući alarm. Signali “vraćanje u normalu” se izdaju kada nestane alarmanтна situacija i sistem se vrati u normalno stanje. U slučaju djelomične greške u opremi koja ne uzrokuje ispad iz rada elementa mreže elektroenergetskog sistema, treba biti moguće da se ručno unese smanjeni limit koji odgovara takvoj situaciji.
- Pohrana u bazu podataka – Analogne vrijednosti u inženjerskim jedinicama se označavaju kao korektne, pridodaje im se vrijeme i smještaju se u bazu podataka.

A.2.1.1.3.2.6. Procesiranje impulsnih ulaza

Ponudāči trebaju uključiti u ponudu podršku za obradu impulsnih ulaza i jasno je opisati.

A.2.1.1.3.2.7. Procesiranja „double-point“ digitalnih ulaza

Ovi ulazi se procesiraju kako bi se odredilo stanje elementa elektroenergetskog sistema i kako bi se izvijestilo o promjenama stanja i vanrednim stanjima. Ove indikacije stanja se uspoređuju sa prethodno primljenim podacima već pohranjenim u bazu podataka. Ako je detektirana promjena stanja koja nije rezultat izdane komande, treba se aktivirati alarm. I alarmno stanje i vraćanje u normalu moraju biti jasno prezentirani na zaslonima.

A.2.1.1.3.2.8. Procesiranje alarma

Događaj se definira kao bilo koja promjena u elektroenergetskom sistemu. Alarm je podgrupa događaja. Bilo koja neočekivana promjena stanja ili prekoračenje bilo kog dozvoljenog limita varijabli elektroenergetskog sistema mora inicirati alarm.

Događaji sa alarmima su:

- bilo koja neočekivana promjena stanja;
- bilo koji upravljački zahtjev na kontrolnu točku ili indikacija, a što ne rezultira promjenom pridruženog stanja položaja unutar određenog perioda;
- bilo koji analogni ulaz koji prekorači jednu od četiri alarmne granice definirane od strane operatora;
- telemetrijski uređaj ne odgovara korektno na unaprijed definirani broj prozivanja.
- Promjena stanja inicirana od strane operatora će biti smatrana događajem.
- U alarmnom procesiranju, između ostalog, treba uzeti u obzir sljedeće:
- Bilo koji alarm će biti upadljivo oglašen, i na zvučni i na vizualni (treperenjem i bojom) način i to na takav način da će ga korisnik moći brzo i lako identificirati i klasificirati.
- Ne zahtijevana promjena stanja bilo kojeg elementa, treba rezultirati treperenjem simbola koji predstavlja taj element na zaslonu.
- Treperenje će uvijek ukazivati na nepotvrđeni alarm.
- Svaki alarm, ovisno od područja odgovornosti kojem je dodijeljen, treba biti potvrđen od strane korisnika, zavisno od njegovih prava pristupa. Dodatno, treba postojati mogućnost potvrde alarma na jednoj stranici ili na grupnoj osnovi. U svakom slučaju zadatak potvrđivanja neće zahtijevati značajan napor niti potrošnju previše raspoloživog vremena od operatora, čak ni u slučaju važnog događaja.
- Alarm neće biti uklonjen iz alarm liste, sve dok ne iščezne uvjet koji je izazvao alarm.
- Ni pod kakvim uvjetima nepotvrđeni alarmi neće uzrokovati narušavanje performansi sistema ili narušavanje sistemskog procesiranja.
- Mogućnost gubitka alarma uslijed ispunjenog alarmnog buffer-a mora biti svedena na minimum.
- Prekoračenje bilo kojeg unaprijed definiranog limita varijabli elektroenergetskog sistema treba proizvesti odgovarajuće indikacije (vizualnu indikaciju promjenom boje mjerenja i ubacivanje u datoteke alarma i događaja).
- Potvrda alarma treba uzrokovati prestanak odgovarajućeg treperenja. Potvrda se treba obaviti samo jedanput, bez obzira na to koliko mnogo zaslona i lista sadrži neki alarm.
- Treba biti osigurana mogućnost utišavanja zvučne indikacije alarma na jednostavan način. Ponuđači će opisati mehanizme zabrane zvučnih alarma.
- Treba biti omogućeno definiranje različitih izvještaja o alarmima i događajima i njihovo štampanje na izlaznim uređajima odabranim od strane korisnika.

Alarmi se trebaju prezentirati tako da sve značajne informacije (porijeklo, kategorija) koje se odnose na alarm budu jasno identificirane sa ciljem da ih korisnik klasificira i obradi korektno. Liste alarma i događaja trebaju biti generirane po kronološkom redu.

Kao minimum, sljedeće informacije treba da budu raspoložive za svaki alarm:

- datum i vrijeme,
- naziv objekta,
- identifikator elementa,
- kratki opis alarma.

Tokom cijelog trajanja alarmnih okolnosti, na zaslonu koji odgovara objektu gdje se alarm događa, drži se stalna vizualna informacija (atributi boje i treperenja za nepotvrđene alarme – boje samo za potvrđene alarme).

A.2.1.1.3.2.9. Podaci o kronologiji događaja (SOE)

Softver treba biti u stanju prihvatiti, obraditi i pohraniti podatke o redoslijedu i kronologiji događaja (engl. "Sequence of Events" - SOE) poslane od strane telemetrijskih uređaja. Softver "daljinskog" radnog mjesta će pregledati SOE buffer u svakom telemetrijskom uređaju. Buffer-i sa novim SOE podacima će biti čitani tako da se minimizira prekid procesa skeniranja. Bufferi će biti resetirani samo nakon što je potvrđen prijem poslanih SOE podataka. Niti jedan događaj iz SOE buffer-a ne bi smio biti izgubljen.

Komande nadzora i upravljanja trebaju biti pokretane na zahtjev operatora, putem grafičkih zaslona i poslane ka objektu samo nakon što je komanda potvrđena kao validna. Procedura potvrđivanja treba uključivati također i promjenu stanja upravljanog uređaja. Nepotvrđeni upravljački zahtjevi će biti odbijeni i alarmirani sa odgovarajućom porukom greške. Upravljačka sekvenca će biti bazirana na konceptu "odaberi i provjeri prije izvršenja" (engl. "select and check before operate"), sa ciljem da se osigura sigurnost operacije.

Neizvršene ili nepotpune upravljačke sekvence trebaju aktivirati odgovarajuće alarme. Promjene stanja uređaja, nastale kao rezultat akcije nadzora i upravljanja izvršene od strane operatora će biti tretirane kao događaji, ali neće uzrokovati alarme.

Preporučena sekvenca nadzora i upravljanja po koracima je sljedeća:

Selektiraj uređaj za daljinsko upravljanje pozicioniranjem kursora - važeća selekcija će rezultirati vizualnom potvrdom na ekranu da je taj uređaj selektiran.

Zahtijevano upravljanje će biti odbijeno ako:

- tom uređaju nije pridružena komanda;
- uređaj je označen da zabrani akciju (npr. ako su na uređaju u toku aktivnosti održavanja);
- telemetrijski uređaj je van funkcije, u kojem slučaju jedina dozvoljena akcija treba biti ručno osvježavanje stanja položaja uređaja;
- selektiran je drugi uređaj ili bilo koje izdavanje komande nije izvršeno u unaprijed definiranom vremenu;
- Nevažeci zahtjevi će rezultirati porukom, koja će pokazivati razlog za odbijanje i otkazivanje selekcije točke;
- Treba doći do promjene boje i treperenja danog uređaja na shematskom dijagramu kao posljedica komandne promjene.

A.2.1.1.3.2.10. Ručno uneseni podaci

Operator mora imati mogućnost ažuriranja onih podataka koji nisu telemetirani ili koji nisu dostupni zbog grešaka u telemetiranju. U slučajevima kada su ne-telemetirane informacije dostupne ili se na drugi način znaju, operator mora biti u stanju unijeti ih ručno. Također, ručno se mogu unositi i podaci koji se telemetiraju, ali iz bilo kojeg razloga nisu raspoloživi.

Status ručno unesenih podataka mora biti jasno prikazan na zaslonima. Kada se telemetrijski uređaj vrati u normalan rad, podaci će biti zamijenjeni informacijom poslanom od strane telemetrijskog uređaja iz objekta. Operator treba biti u mogućnosti i ručno zamijeniti ponovno korištenje telemetiranih vrijednosti za podatke koje je prethodno ručno unio.

Unos će biti zabilježen u listi alarma i događaja, identificirajući promjenu, datum, sat i korisnika.

A.2.1.1.3.2.11. Aritmetičke operacije

Treba biti osigurana mogućnost dolaska do izračunatih vrijednosti izvođenjem aritmetičkih operacija sa „real-time“ podacima. Izračunata vrijednost se definira kao vrijednost pribavljena od jedne ili više sastavnih vrijednosti primjenom određenih aritmetičkih operacija. Sastavne vrijednosti u stvarnosti mogu biti skenirani podaci, druge izračunate vrijednosti ili ručno uneseni podaci.

Aritmetičke operacije, koje mogu biti primijenjene na real-time podatke, trebaju uključivati:

- zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje i vađenje kvadratnog korijena;
- integraciju promjenjivih ili razlomaka za period od jednog sata, sa prilagodljivim intervalima;
- postotke i razlomke;
- srednje vrijednosti.

A.2.1.1.3.2.12 “Trending”

SCADA sustav mora imati “trending” funkcionalnost. Ponuđači moraju opisati formate raspoložive za “trending”, broj trendova koji mogu istovremeno biti prikazani i fleksibilnost.

A.2.1.1.3.2.13 “Tagiranje”

Mora biti moguće postaviti sigurnosne “tagove” (etikete) da se:

- preventivno spriječe nedozvoljene upravljačke operacije na elemente gdje se obavljaju bilo kakvi radovi;
- identificira objekt ili element koji je van pogona.

“Tagovi”, kao minimum, moraju osigurati sljedeće informacije:

- datum i lokaciju;
- naziv objekta;
- identifikaciju elementa;
- tekst za “tag”;
- status uređaja;
- identifikaciju korisnika koji je postavio “tag”.

Alarmiranje mora biti pod pauzom za cijelo vrijeme u toku kojega su pojedini uređaj ili grupa uređaja označeni “tagom”.

A.2.1.1.3.2.14. Izvještaji i printanje

Generiranje izvještaja treba udovoljavati sljedećim zahtjevima:

- “on-line” generiranje izvještaja,
- “off-line” generiranje izvještaja.

Izvještaji se moraju moći prikazati na ekranu i/ili otiskati na printeru. Za opsežne izvještaje operator će biti u mogućnosti da selektira i otiska dijelove izvještaja na pojedinačnoj stranici. Mora biti moguće prebaciti izvještaje u neki od procesora teksta ili tabelarnih procesora u MS Office okruženju (MS Word, MS Excel i sl.). Mora biti moguće specificirati podatke na satnoj, dnevnoj, tjednoj ili mjesečnoj bazi za inkorporiranje u dnevne, tjedne, mjesečne i/ili godišnje izvještaje.

Također, mora biti moguće izvršavati aritmetičke, algebarske i logičke operacije sa specificiranim podacima i definirati izračunate vrijednosti u izvještajima. Bilo koji podatak pohranjen u “real-time” bazu podataka mora biti moguće konfigurirati u programu za generiranje izvještaja.

Mora biti moguće, otiskati/kopirati bilo koji zaslon koji postoji na monitorima, uključujući grafiku, slike, nepokretnu pozadinu displeja i dinamičke vrijednosti prikupljene iz elektroenergetskog sistema.

A.2.1.1.3.2.15. Komunikacija unutar sustava nadzora i upravljanja u objektu

Komunikacija za potrebe sustava nadzora i upravljanja, zaštite i mjerenja za nove sustave koji su predmet ovoga projekta mora biti riješena pomoću optičkih veza i komunikacije vrlo visoke raspoloživosti i kvalitete. Postojeća komunikacija je temeljena na optičkim vezama.

Pri tome se mora trajno nadzirati ispravnost rada komunikacijskog podsistema i integritet prijenosa.

Svako odstupanje od zadanih postavljenih vrijednosti kao i greška u podacima mora se automatski signalizirati.

Komunikacija među uređajima sustava nadzora i upravljanja odvija se po LON protokolu, a u budućnosti će se temeljiti na protokolu IEC 61850 i Ethernet mreži u konfiguraciji mrežnog prstena brzine 100 Mbit/sec. Također, SCADA sustav mora podržavati komunikaciju putem protokola IEC 60870-5-103 za potrebe možebitnog povezivanja postojeće opreme u sustav nadzora i upravljanja.

A.2.1.1.3.2.16. Dohvat arhiviranih procesnih podataka

Dohvat arhiviranih procesnih podataka podrazumijeva arhiviranje procesnih podataka i mogućnost njihovog pretraživanja.

Sastavni dio ove funkcije je i pripadna programska podrška pomoću koje se može provesti evaluacija arhiviranih procesnih podataka i mjerenja. Evaluacija sadrži alate za jednostavno pretraživanje po zadanom ključu, vremensko pretraživanje ili kronološko sortiranje događaja. Sastavni dio evaluacije podataka je i prezentacija rezultata kako u alfanumeričkoj, tako i grafičkoj obradi rezultata mjerenja, odnosno događaja vezanih uz zaštitu. Svi rezultati se moraju moći vidjeti na ekranu i ispisati na ponuđenom printeru. U ponudi se moraju specificirati svi nuđeni programi za evaluaciju s kratkim opisom djelovanja i mogućnostima.

Zapis svih procesnih podataka mora biti u nekom od standardnih općeprihvaćenih formata.

Sastavni dio ove funkcije je “disturbance analysis system” pomoću kojeg će se moći obaviti temeljita analiza kvara i djelovanja zaštite.

Funkcija dohvata arhiviranih podataka mora biti potpuno neovisna od prijenosa podataka u realnom vremenu, baze podataka realnog vremena i neovisna od podataka koji se šalju u nadređeni centar vođenja.

A.2.1.1.3.3. Mjerni, upravljački i signalni kabeli

Za povezivanje opreme vlastitog napajanja koristiti će se kabeli tipa NYCY. Plašt kabela uzemljava se na sabirnice uzemljenja u ormarima. Plašt se uzemljava na jednom završetku kabela. Za strujne i naponske grane koriste se kabeli presjeka 4 i 2.5 mm². Za krugove upravljanja i signalizacije koriste se kabeli minimalnog presjeka 1.5 i 2.5 mm², a stvarne presjeke odredit će kontrola presjeka prema dopuštenim padovima napona i dopuštenom zagrijavanju tokom kratkog spoja u izvedbenom projektu.

A.2.1.1.3.4. Komunikacija s postrojenjem

Potrebno je predvidjeti korištenje postojeće optičke mreže unutar samog objekta kojom će novi sustav daljinskog nadzora i upravljanja instaliran u komandi biti povezan sa sekundarnom opremom polja instaliranom u aparatnim kućicama.

Komunikacija je dvosmjerna i putem istih veza vršiti će se i vremenska sinkronizacija sekundarne opreme sa prijemnika satelitskog točnog vremena instaliranog u ormaru W+W0....

Komunikacija novih komponenti sustava (RTU-ovi ...) će se temeljiti na jakoj optičkoj mreži izgrađenoj za tu namjenu.

A.2.1.1.3.5. Mjerenje i registracija električne energije

Postojeća oprema se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu. Sastavni dio sustava za mjerenje i registraciju električne energije je mogućnost daljinskog automatskog isčitavanja podataka, obradu, arhiviranje u bazu podataka, kreiranje obračunskih izvještaja itd, na osobnim računalima. Obrada podataka se obavlja na udaljenoj lokaciji u službi za obračunsko mjerenje (na razini dispečerskog centra Mostar), a treba zadržati mogućnost obrade na razini rasklopnog postrojenja tj. prikaza na SCADA sustavu. Podaci iz registratora se trebaju se istovremeno dohvatiti sa obje lokacije. Za tu svrhu registratore treba povezati sa novom lokalnom mrežom.

A.2.1.1.3.6. Prihvat podataka pomoćnih sustava

U rasklopnom postrojenju se nalazi više pomoćnih postrojenja i sustava čije funkcioniranje je potrebno nadzirati. To su:

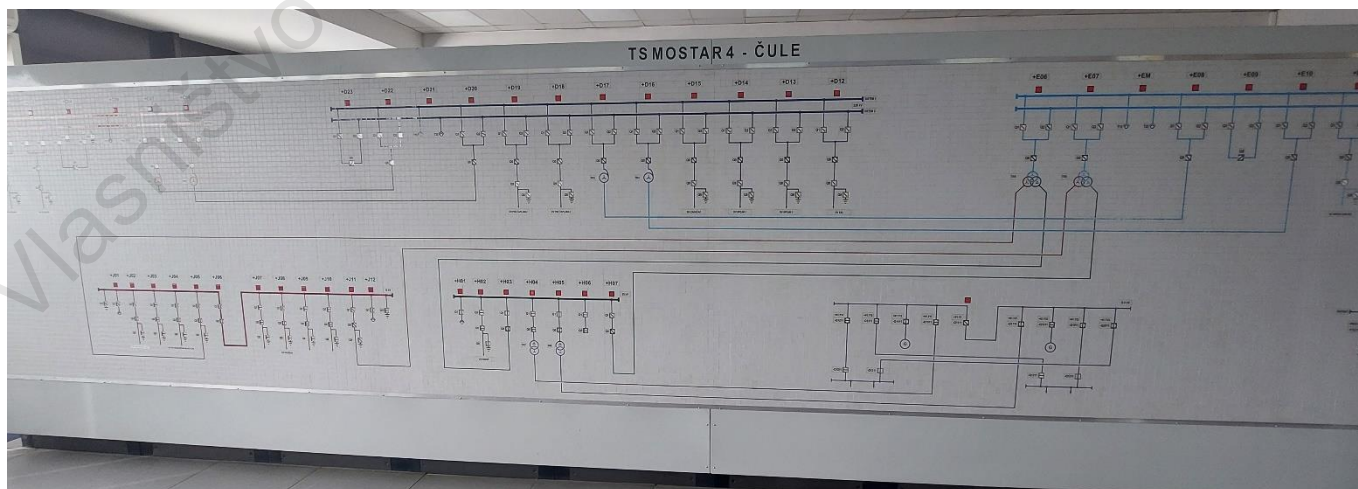
- glavni istosmjerni razvod,
- glavni izmjenični razvod (glavi razvod, opća potrošnja, nužna potrošnja),
- vatrodojavni sustav i
- sustav tehničke zaštite

Analogne i digitalne signale i alarme iz tih sustava potrebno je uvesti u sustav automatizacije rasklopnog postrojenja. Za uvođenje signala u sustav koristit će se inteligentne ulazno izlazne jedinice modularnog tipa opremljene karticama digitalnih ulaza, digitalnih izlaza i analognih ulaza. Osim tog bit će opremljene komunikacijskim procesorima za povezivanje na lokalnu komunikacijsku mrežu optičkim kabelima. Komunikacija prema nadređenim hijerarhijski sustavima biti će IEC 61850.

Potrebno je iskoristiti postojeći ormar RTU-a proizvođača ABB tip 211 i sva ispravna ožičenja. Novi RTU potrebno je smjestiti na mjesto staroga i izvršiti reanžiranje kabela kako bi se postigla puna funkcionalnost. Postojeći RTU dimenziniran je tako da ima: 144 BI, 24 BO i 6AI (mA). Novi RTU mora biti karakteristikama dimenziniran u odnosu na karakteristike starog uz rezervu od 30% tehničkih kapaciteta i koji će biti implementirani, a što se odnosi i na dodavanje sve potrebne ostale opreme u ormaru (stezaljki, ožičenja itd.)

A.2.1.1.3.7. Mozaik ploča

U komandnoj zgradi smještena je mozaik ploča. Postojeća mozaik ploča se zadržava sa svim specifičnostima postojećeg stanja. Ista je pogonjena RTU uređajem proizvođača ABB tip 211 sa potrebnim brojem kartica kako bi se osigurao broj potrebnih ulaza/izlaza. Predmetni RTU nije funkcionalan i trenutno je veći dio O/I kartica neispravan. Dio postrojenja, 10 i 35 kV se ispravno reprezentira na mozaik ploči. RTU je smješten u ormaru N+N4 S20. Ormari su napojeni sa 220 VDC. Unutar ormara postoje pretvarači 220VDC/24VDC.



Ovim projektom potrebno je predvidjeti dovođenje mozaik ploče u funkcionalno stanje korištenjem novog RTU-a sa potrebnim brojem ulaza/izlaza. Kako je predmet projekta i zamjena staničnog sustava za nadzor i upravljanje potrebno je da komunikacija sa sustavom novog RTU bude temeljena na staničnoj podatkovnoj mreži i da s nje direktno „kupi“ podatke iz procesa i prosljeđuje ih na pokazivače mozaik ploče. Komunikaciju RTU-a predvidjeti po IEC 61850.

Postojeći RTU dimenziniran je tako da ima: 38 BI, 408 BO i 6AI (mA). Novi RTU mora biti karakteristikama dimenziniran u odnosu na karakteristike starog uz rezervu od 20% tehničkih kapaciteta i koji će biti implementirani.

Potrebno je predvidjeti zadržavanje starih ormara u kojima je smješten RTU za pogonjenje mozaik ploče kao i pretvarača 220VDC/24VDC. Nova oprema dispozicijski mora stati u stare ormare bez dodavanja izvanjskih elemenata.

Novi RTU treba imati mogućnost grupiranja signala/alarma. Treba imati moguće napajanje iz dva različita naposka izvora.

Montaža svih novih dijelova treba biti temeljena na DIN načinu montaže u ormaru. RTU treba biti modularnog tipa kako bi se mogle dodavati i oduzimati kartice analognih i digitalnih ulaza/izlaza.

RTU treba podržavati veliki broj protokla, PLC i HMI funkcionalnost. Također, treba imati certifikate kvalitete i kibernetičke sigurnosti.

Nakon instalacije i puštanja u pogon RTU-a potrebno je ispitati potpunu funkcionalnost samog uređaja sa svim elementima mozaik ploče.

Dokumentacija mozaik ploče postoji ali samo u papirnom obliku.

A.2.1.1.3.8. Napajanje opreme centralne komande

Sva oprema instalirana u centralnoj komandi koja je vezana za SCADA sustav napajat će se preko ormara UPS-a i ormara invertera 231V AC koji se napajaju iz istosmjernog razvoda 220V. Postojeća oprema, ormar UPS-a i ormar invertera se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

A.2.1.1.3.9. Komunikacija s centrima vođenja

Za potrebe razmjene procesnih i upravljačkih podataka izgraditi će se osnovni i rezervni komunikacijski put. Osnovna i rezervna veza bit će optička. Prebacivanje na rezervnu liniju obavljat će se automatski u slučaju pada glavne veze. Za prihvati i slanje podataka prema dispečerskom centru potrebno je predvidjeti gateway računalo.

Predviđeni sustav mora imati i mogućnost komunikacije sa nadređenim centrima upravljanja putem IEC 60870-5-104 protokola. Potrebno je predvidjeti mogućnost komunikacije sa minimalno 4 nadređena centra, a projekat je potrebno prilagoditi postojećim već ugrađenim sistemima za nadzor i upravljanje u odgovarajućim DC centrima.

Komunikacijski modul staničnog računala, odnosno gateway-a isporučuje se s kabelima i konektorima za povezivanje na komunikacijsku opremu.

A.2.1.1.3.10. Komunikacija s centrima vođenja - dispečerski centri

Za potrebe razmjene procesnih i upravljačkih podataka izgraditi će se osnovni i rezervni komunikacijski put. Osnovna i rezervna veza bit će optička. Prebacivanje na rezervnu liniju obavljat će se automatski u slučaju pada glavne veze. Za prihvati i slanje podataka prema dispečerskom centru potrebno je predvidjeti gateway računalo.

Predviđeni sustav mora imati i mogućnost komunikacije sa nadređenim centrima upravljanja putem IEC 60870-5-104 protokola. Potrebno je predvidjeti mogućnost komunikacije sa minimalno 4 nadređena centra, a projekat je potrebno prilagoditi postojećim već ugrađenim sistemima za nadzor i upravljanje u odgovarajućim DC centrima.

Komunikacijski modul staničnog računala, odnosno gateway-a isporučuje se s kabelima i konektorima za povezivanje na komunikacijsku opremu.

A.2.1.1.3.11. Oprema za prihvata točnog vremena

Sustav automatizacije elektroenergetskog sustava, a time i rasklopnog postrojenja zahtijeva da svi uređaji koji su dio tog sustava imaju sat realnog vremena. Vrijeme unutar cijelog sustava mora biti sinkronizirano pomoću vanjskog prijemnika signala točnog vremena GPS. Signal točnog vremena se proslijeđuje svim jedinicama sustava putem Ethernet mreže. Zahtijeva se točnost od +/- 1ms unutar cijelog sustava i vremena pridijeljena nastanku/pojavi svakog događaja (osim mjerenja) moraju imati rezoluciju od 1 ms. Upravljački i zaštitni terminali sinkroniziraju se minutnim impulsom kojeg generira uređaj za prijem signala točnog vremena.

A.2.1.1.3.12. Računalna mreža i komunikacija prema razini polja

U komandnoj prostoriji predviđena je instalacija dva operatorska računala. Na oba računala instaliran je SCADA softver.

Osim komunikacijskih veza prema uređajima u polju računala će međusobno biti umrežena fast ethernet mrežom, TCP/IP protokolom.

Komunikacija za potrebe sustava nadzora i upravljanja, zaštite i mjerenja mora biti riješena pomoću optičkih veza i komunikacije vrlo visoke raspoloživosti i kvalitete.

Pri tome se mora trajno nadzirati ispravnost rada komunikacijskog podsistema i integritet prijenosa. Svako odstupanje od zadanih postavljenih vrijednosti kao i greška u podacima mora se automatski signalizirati.

Komunikacija među uređajima sustava nadzora i upravljanja odvija se pretežno po LON protokolu, IEC 61850 protokolu i Ethernet mreži u konfiguraciji mrežnog prstena brzine 100 Mbit/sec. Također, SCADA sustav mora podržavati komunikaciju putem protokola IEC 60870-5-103 za potrebe možebitnog povezivanja postojeće opreme u sustav nadzora i upravljanja.

Kao budući glavni komunikacijski protokol predvidjeti IEC 61850 ED2 za komunikaciju unutar objekta. Trenutno je potrebno u punom obimu iskoristiti postojeću komunikacijsku povezanost s poljima (LON protokol).

Komunikacija u sustavu automatizacije rasklopnog postrojenja obuhvaća komunikaciju između upravljačkih terminala kako bi se omogućilo djelovanje funkcija na razini postrojenja kao što je npr. logika blokada upravljanja na razini postrojenja i komunikaciju prema razini stanice kako bi se omogućilo upravljanje i nadzor s nadređene razine.

A.2.1.1.3.13. Daljinsko parametriranje i iščitavanje upravljačkih i zaštitnih terminala

Osim opisane razmjene informacija u realnom vremenu postoji potreba za povremenim dohvaćanjem lista događaja i oscilograma pohranjenih u upravljačkim i zaštitnim terminalima kao i potreba za daljinskim parametriranjem terminala posebnim softverskim alatima iz komandne prostorije i po potrebi sa udaljenih specijaliziranih radnih mjesta (Služba održavanja MRT i PN).

A.2.1.1.3.14. Podaci o energiji

Podaci sustava za mjerenje i registraciju električne energije pohranjuju se u registratoru. Obrada registriranih podataka se obavljaju se na razini dispečerskog centra Mostar u službi za obračunsko mjerenje, a za potrebe rasklopnog postrojenja u komandnoj prostoriji. Podaci iz registratora moći će se istovremeno dohvatiti sa obje lokacije.

A.2.1.1.3.15. Radovi u DC OP Mostar

Sukladno izvedenim radovima na ugradnji novog sustava za daljinski nadzor i vođenje potrebno je izvršiti adresiranje komandi, signala, alarma i događaja u skladu sa zakonitostima koje vladaju u DC OP Mostar i na sustavu instaliranom u DC OP Mostar (Sinaut Spectrum) uraditi potrebne preinake i konfiguracije za prihvata i pripremu za daljinsko vođenje predmetnog objekta.

A.2.1.1.3.16. Računalo za konfiguriranje komponenti sustava

Potrebno je isporučiti prijenosno računalo za konfiguriranje SCADA sustava na kome će biti instaliran operativni sustav Windows, MS alati i MicroSCADA sustav verzije koja se isporučuje.

A.2.1.1.4. OSTALO

A.2.1.1.4.1. Obuka i upute za rukovanje

Program obuke predviđa školovanje 4 osoba. Za svaku osobu predviđa se školovanje u trajanju od 7 dana u postrojenju tokom implementacije projekta (program za SCADA sustav).

Program obuke također obuhvaća obuku smjenskog osoblja u postrojenju za rad sa sustavom automatizacije u trajanju od 3 dana.

Potrebno je izraditi operatorske upute za rukovanje instaliranim sustavom na jednom od službenih jezika u BiH..

A.2.1.1.4.2. Građevinski radovi

Projektom je potrebno predvidjeti građevinske prilagodbe postrojenja u smislu prihvata nove opreme.

A.3. PROJEKTNIA I OSTALA DOKUMENTACIJA

Izvođač je obavezan izraditi tehničku dokumentaciju u skladu sa Projektnim zadatcima, koji su sastavni dio tenderske dokumentacije. Prilikom projektiranja je potrebno uvažiti principe koji se koriste u OP Mostar. Svi crteži i projekti podliježu pregledu i suglasnosti Naručioca prije početka bilo kakvih radova na objektu.

A.3.1. Projektna dokumentacija

Ponudač odnosno izvođač radova obavezan je izraditi Glavni i Izvedbeni projekt (građevinski i elektro dio) i dostaviti ga Naručitelju na odobrenje prije početka radova. Također, Izvođač radova dužan je Naručitelju dostaviti svu tvorničku dokumentaciju opreme koju isporučuje na odobrenje prije izrade Izvedbenog projekta i početka proizvodnje iste.

Ponudač odnosno izvođač radova obavezan je izraditi Izvedbeni projekt sa crtežima za svaki dio opreme kao i da uradi sveobuhvatnu tehničku dokumentaciju projekta i crteža za cijelu TS 400/x kV u okviru ove tenderske dokumentacije.

Izvedbeni projekt mora uvažiti postojeće stanje djela postrojenja koje se ne mijenja. Izvedbeni projekt osim onog što sadrži Glavni projekt mora sadržavati minimalno još i:

- detaljne montažne nacрте opreme koja se ugrađuje
- popise kabela,
- priključne planove.
- sheme djelovanja,
- sheme vezivanja,
- liste alarma i signala SCADA sustava
- logičku shemu upravljanja - SCADA sustav
- logičke sheme rada svih terminala upravljanja i zaštite
- konfiguraciju lokalne komunikacijske mreže sa svim parametrima

Nakon završetka radova Izvođač radova je dužan izraditi projekt Izvedenog stanja (elektro i građevinski dio) i dostaviti ga Naručitelju na odobrenje. Nakon što korigira dokumentaciju u skladu sa primjedbama Naručitelja, Izvođač je dužan dostaviti šest (6) primjeraka Projekta izvedenog stanja u papirnoj kopiji i jedan primjerak u elektronskom obliku sa mogućnošću unošenja kasnijih izmjena (u programima AutoCAD, Word i sl.) na CD/DVD mediju.

A.3.2. Zahtijevane karakteristike projektne i ostale dokumentacije

A.3.2.1. Općenito

Sljedeće klauzule specificiraju podatke i dokumenta koji se traže od Izvođača u toku trajanja ugovora. Izvođač mora dostaviti Naručitelju dokumentaciju kao što se ovdje traži.

Kvaliteta dostavljenih dokumenata mora biti u skladu sa međunarodnom praksom i koja omogućava brzu proceduru provjere. Dokumenti koji ne ispunjavaju ove zahtjeve biti će vraćeni Izvođaču bez prijedloga za poboljšanje i ponovno dostavljanje.

Naručitelj ima bezrezervno pravo da odluči da li su dokumenti prihvatljivi ili nisu.

Sve dimenzije na crtežima moraju biti u SI jedinicama i moraju se smatrati korektnim iako se mjerenja preko skale mogu razlikovati. Detaljni crteži se moraju podnijeti kada se razlikuju od crteža općeg sklopa.

Svi crteži moraju biti na bijeloj podlozi sa crnim linijama sa jasno označenom revizijom.

A.3.2.1.1. Greške u crtežima i informacije

Izvođač će biti odgovoran za sva neslaganja ili omaške u crtežima kao i za druge razlike koje je on uradio, bilo da je takve crteže i razlike prihvatio Naručitelj ili nije. Izvođač mora biti odgovoran za provjeru i verifikaciju svih crteža i informacija isporučenih u pisanoj formi od strane Naručitelja i za utvrđivanje detalja specijalnih radova koje je bilo ko od njih specificirao.

A.3.2.1.2. Crteži specifikacija i odziv Izvođača

Crteži specifikacija

Crteži koje dostavi Naručitelj sa specifikacijama koji čine dio dokumenata za svrhu tendera, predviđeni su tako da opisno definiraju karakter poslova i da se koriste u vezi sa zahtjevima specifikacija i ne smiju ni na koji način da ograniče odgovornost Izvođača da isporuči opremu, materijale i neophodne usluge radi osiguranja kompletnog funkcionalnog kompleksa. Svako izostavljanje iz crteža ili specifikacije ili pozivanje na neki detalj ili posao neophodan i očigledno predviđen, ne smije osloboditi Izvođača njegove odgovornosti da uključi ovakav detalj ili posao u svoju isporuku.

Smatra se da je Izvođač provjerio sve dokumente i crteže i da ih je prihvatio bez ograničenja. Neće se prihvatiti prigovori koji potiču od izostavljanja ili neslaganja.

Odziv Izvođača

Izvođač mora dostaviti zajedno sa crtežima, šemama, graphicima, i sve informacije neophodne za potpuno razumijevanje sa tehničkog, finansijskog i administrativnog gledišta.

Dispozicijski crtež

Izvođač mora da dostavi Naručitelju na pregled i usvajanje:

Dispozicijski crtež opreme koja se nabavlja prema ovom ugovoru zajedno sa utvrđenim težinama, detaljima vješanja, i dovoljnim ukupnim dimenzijama, kako bi se olakšala priprema finalnog projektiranja strukture u koju oprema treba da se ugradi.

Sheme djelovanja i vezivanja

Izvođač mora pripremiti i dostavi Naručitelju:

Kompletne sheme djelovanja i vezivanja za svu isporučenu opremu. Crteži moraju prikazivati vanjske veze svih uređaja kao i unutarnje sheme povezivanja za sve instrumente, releje, i druge uređaje. Sheme moraju prikazivati oznaku za sve uređaje, broj klemata, broj provodnika, ili boju i oznaku. Isto tako, za sve ormare (zaštita i upravljanje, SCADA i sl.) neophodno je priložiti i tablicu internog ožičenja.

Detaljni crteži

Prije otpočinjanja procedure sa Proizvođačem opreme, Izvođač mora dostaviti Naručitelju:

Opće crteže sklopa, dovoljno crteža pod-sklopova, i detalje koji pokazuju da će svi dijelovi potpuno zadovoljiti uvjete i odredbe Ugovornih dokumenata i zahtjeve njihovih instalacija, rada i održavanja. Ovi crteži moraju prikazati sve neophodne dimenzije i pod-sklopove.

Proračuni/kriteriji za projektiranje

Pored crteža ili kada ugovorna dokumenta to traže, Naručitelj mora dostaviti radi provjere i odobrenja odgovarajuće proračune za utvrđivanje glavnih mjera, dimenzija i radnih karakteristika, jasno označavajući principe na kojima su proračuni zasnovani.

Montaža i upute za puštanje u rad

Izvođač mora dostaviti Naručitelju na odobrenje:

- Sve informacije koje su neophodne da se obavi zadovoljavajuća montaža, povezivanje i puštanje opreme u rad.
- Upute i crteži moraju sadržati informacije za rukovanje glavnih komada opreme, montažu, tolerancije i mjere predostrožnosti pri montaži.

Upute za rad i održavanje

Mjesec dana prije završetka radova, Izvođač mora proslijediti Naručitelju radi odobrenja kopiju Uputa za rad i održavanje.

Poslije provjere i prihvatanja od strane Naručitelja, Izvođač mora osigurati minimalno 2 (dvije) hard kopije Uputa za rad i održavanje i jednu kopiju u elektronskoj verziji (Word).

Sadržaj Uputa mora odgovarati navedenom sadržaju što je moguće potpunije. Dokumentacija mora odgovarati isporučenom materijalu i opremi u skladu sa Ugovorom. Nomenklatura ili reference za svaku poziciju moraju biti dosljedne kroz cijele Upute.

Upute za rad moraju biti točne i lake za razumijevanje i moraju sadržati redoslijed, pojedinačnih manipulacija koje se zahtijevaju u radu. Informacija moraju biti tako pripremljene da se sadržaj može koristiti za obučavanje osoblja u radu i upravljanju sustavom i njegovim komponentama.

Upute za održavanje moraju sadržati kompletan i točan opis opreme, njenog sastavlja i rastavljanja, montaže kao i sve komponente i kopiju odgovarajućih izvještaja o ispitivanju. Zahtijeva se i točan spisak ustanovljenih razmaka, tolerancija, temperatura, zazora itd.

Jedno poglavlje treba obraditi redovno i preventivno održavanje i mora utvrditi zahtijevane preglede u redovnim intervalima, proceduru pregleda, pravila za kalibraciju i podešavanje, redovne provjere sigurnosti i slične korake.

Dokumentacija izvedenog stanja

Poslije završetka radova na terenu sva dokumentacija o montaži mora se revidirati gdje je to neophodno kako bi se prikazala oprema onako kako je montirana i instalirana i 2 (dvije) kopije revidiranih uputa se moraju dostaviti na odobrenje. Mora se osigurati kompletan set usvojenih izvještaja, što podrazumijeva kopije u punoj veličini. Crteži sa izvještajima moraju biti označeni sa "Izvedeno stanje" i moraju imati ispravan naslov i nositi broj odobrenja Naručitelja, broj crteža Izvođača i gdje je prikladno pridruženi broj Naručitelja. Izvođač mora koristiti komercijalni PC kompatibilan softver (Word, Exel, AutoCAD i sl.) radi pripreme dokumentacije postojećeg stanja. Izvođač mora da osigura kopiju ove dokumentacije na elektronskim medijima CD/DVD. Ta kopija mora biti čista i sadržati samo finalnu verziju svakog dokumenta.

A.3.2.1.3. Procedura odobrenja

Izvođač mora osigurati 6 (šest) kopija finalno odobrenih crteža/dokumentacije u papirnom obliku. Ovi crteži moraju imati kolonu za reviziju označenu sa "Odobreno za izgradnju" prema pismu br..... datum, sa brojem revidiranog crteža, korektno ispravljenog.

Pregled i odobrenje dokumenata

Izvođač mora pripremiti i osigurati Naručitelju dokumente za odobrenje ili pregled kako je specificirano.

Na bilo kojem dijelu opreme na koji se odnosi dokumentacija koju Naručitelj odobrava, može se raditi samo poslije odobrenja Naručitelja.

U roku od 14 (četnaest) dana pošto je Naručitelj primio dokument za koji se traži odobrenje, Naručitelj mora bilo da vrati jednu kopiju Isporučiocu sa suglasnošću o odobrenju na njegovoj poledini ili mora pismeno obavijestiti Izvođača o ne-odobranju kao i razlozima za to i izmjenama koje predlaže.

Ako Naručitelj odbaci dokument, Izvođač mora izmijeniti dokument i ponovo ga dostaviti Naručitelju na odobrenje. Ako Naručitelj odobri dokument koji je predmet izmjene, Izvođač mora izvršiti zahtijevane izmjene, poslije čega se dokument mora smatrati odobrenim.

Odobrenje od strane Naručitelja, sa ili bez izmjena dokumenta koji je dostavio Izvođač, ne smije osloboditi Izvođača odgovornosti koja se utvrđuje odredbama Ugovora.

Izvođač ne smije odustati od bilo kojeg odobrenog dokumenta osim ako je Izvođač dostavio

Naručitelju izmijenjen dokument i dobio na njega suglasnost Naručitelja u skladu sa gore navedenim uvjetima.

Izvođač mora osigurati da je sva dokumentacija proslijeđena Naručitelju i da ima dovoljno vremena za pregled dokumenata u prostorijama Naručitelja. Izvođač mora također osigurati da je dokumentacija ponovo dostavljena radi odobrenja bez odlaganja.

Crteži označeni sa "Odobren" i "Odobren sa izmjenama" daju odobrenje Izvođaču da nastavi sa izgradnjom ili proizvodnjom opreme prema takvim crtežima sa korekcijama, ako ih ima, koje su na njima date. Odobreni crteži moraju biti dostupni prije nego što se oprema ispita u tvornici ili prije nego što otpočnu radovi postavljanja/izgradnje na terenu.

Izvođač mora biti odgovoran za neslaganja i greške ili propuste u crtežima, bilo da su takvi crteži odobreni ili ne od strane Naručitelja, i nikakvo odobrenje od strane Naručitelja ne može osloboditi Izvođača od obaveze da završi ugovorene radove u skladu sa ovom specifikacijom i uvjetima ugovora ili ga oslobodi bilo kakvih garancija.

Ako Izvođač mora zahtijevati odobrenje crteža u kraćem periodu od njihovog predavanja da bi se izbjeglo kašnjenje završetka radova on mora upozoriti Naručitelja na takve efekte kad predaje crteže.

Crteži, uzorci i modeli koje je Izvođač već predao a Naručitelj odobrio ne smiju biti razdvojeni od pisanih uputa Naručitelja.

Izvođač mora također osigurati besplatno crteže i/ili kopije crteža koje traži Naručitelj.

Ukoliko bi se otkrila greška u crtežima Izvođača za vrijeme postavljanja konstrukcije ili montaže opreme, korekcije, uključujući izmjene u projektu koje se smatraju neophodnim, moraju se zapisati na crtežu i on se ponovo dostaviti radi odobrenja a u napomeni treba zapisati "Promjena narudžbine".

A.3.2.1.4. Program, napredovanje radova i izvještavanje

Planiranje radova

Izvođač mora biti informiran i praviti raspored u svom programu za situaciju na terenu i u glavnim centrima u periodu nacionalnih i vjerskih praznika.

Tjedni i mjesečni izvještaj o radu

U mjesečnim intervalima najkasnije petog dana tekućeg mjeseca u toku trajanja Ugovora, Izvođač mora dostaviti 2 (dvije) kopije detaljnog Izvještaja o radu. Minimalno jednom tjedno u toku trajanja Ugovora, Izvođač mora voditelju projekta putem elektronske pošte dostaviti kratki tjedni Izvještaj o radu

Izvještaji moraju jasno i točno prikazivati položaj svih aktivnosti vezanih za projektiranje, nabavu materijala, proizvodnju, ispitivanja kod proizvođača, utovar, postavljanje na terenu, ispitivanja i puštanje u rad sa stanovišta usuglašanih Ugovornih dinamika.

Aspekt projektiranja u Izvještaju o radu mora sadržavati sažeto stanje o crtežima, proračunima, prijedlozima i sheme koje se podnose radi odobrenja, moraju biti aktualizirane u gore navedenim intervalima. Aktualizirani spisak crteža će biti uključen da bi se vidjelo najnovije stanje podnijetih crteža i njihovo odobrenje.

Pozicija o nabavama materijala mora imati datum i detalje o naručivanju sa podatkom o isporuci proizvođača. Ukoliko datum isporuke ima suprotan efekt na dinamiku realizacije Ugovora, Izvođač mora da predvidi poboljšanja kako ne bi došlo do kašnjenja.

Pozicija o proizvodnji mora označiti stizanje materijala, napredovanje proizvodnje i datum kada će oprema biti spremna za transport. Zabilježene informacije moraju također sadržavati sva specijalna događanja (kao što su nesreće, kvarovi itd.), koji će uticati na dan završetka radova u proizvodnji.

Početak ispitivanja i puštanja u rad, detalji o trajanju tokom ovog perioda i poduzetim mjerama o poboljšanjima, datumi završetka itd. moraju biti zapisani i razdvojeni za svaku grupu poslova.

Sva izvedena ispitivanja moraju se navesti kao i kratka zapažanja o rezultatima ispitivanja. Posebna pažnja se mora obratiti na opremu koja nije ispunila zahtjeve ispitivanja. Ispitivanja u fabrici predviđena za naredni mjesec moraju se označiti.

Utovar svake narudžbe i dijela narudžbe mora se pojaviti u Izvještaju o radu i dati datum do kojeg će oprema biti raspoloživa za utovar, procijenjeno vrijeme dolaska na teren i stvarni datum dolaska.

Izvještaj o napredovanju montaže na objektu mora se voditi i uraditi tako da se jasno odvoje dijelovi glavnih i pomoćnih građevinskih radova, strojarskih i električnih radova i svaka pozicija ovih radova se mora

nadgledati i njen opseg procentualno prikazati u odnosu na predviđeni datum završetka radova a u skladu sa usvojenim ugovornom programom radova.

Svako kašnjenje koje može uticati na završetak radova, ispitivanje i primopredaju a koje se odnosi na bilo koji dio Postrojenja mora se detaljno prikazati od strane Izvođača sa naznačenim aktivnostima koje će preuzeti kako bi kompletirao svoje radove prema ugovornom programu radova.

Ako smatra potrebnim, Naručitelj može zahtijevati od Izvođača da mu dostavlja tjedne pa čak i dnevne izvještaje.

Sastanak u vezi sa projektom i zapisnici

Sastanci u vezi sa radovima moraju biti održavani radi kontrole statusa Projekta da bi se osiguralo ispunjavanje i korektna interpretacija specifikacije, pregledao projekt i održala opća koordinacija između osoblja koje sudjeluje u projektu Naručitelja i Izvođača.

Sastanci će biti održavani bilo u prostorijama Naručitelja ili Izvođača. Izvođač mora pripremiti dnevni red prije svakog sastanka za pregled i odobrenje od strane Naručitelja.

Izvođač mora sačiniti zapisnike sa svakog sastanka i dostaviti ga Naručitelju na usuglašavanje i odobrenje u roku od pet radnih dana poslije sastanka. Odluke sa prethodnog sastanka moraju biti zapisane u zapisniku narednog sastanka i moraju postati zvanične.

B. ELEKTRO DIO – OPREMA I RADOVI

Uvod

Nabava opreme i radova koje treba izvršiti Izvođač obuhvaćaju izradu tehničke dokumentacije Glavnog i Izvedbenog elektrotehničkog projekata, Projekata izvedenog stanja, projektiranje opreme, izradu tvorničke dokumentacije, tvorničko ispitivanje, pakiranje, transport, osiguranje, istovar, privremeno skladištenje na gradilištu, konstruktivne radove i montažu, povezivanje, ispitivanje na objektu, dostavljanje dokumentacije, primopredaju, obuku osoblja Naručitelja i garanciju za opremu i radove.

B1. Oprema za TS

U daljnjem tekstu bit će navedene zahtijevane karakteristike opreme koju je potrebno isporučiti, ugraditi i pustiti u pogon. Opremu koja nije eksplicitno navedena, a nužna je za realizaciju izgradnje, punu funkcionalnost i puštanje TS 400/x kV Mostar 4 u pogon, potrebno je također predvidjeti, isporučiti, ugraditi i pustiti u pogon bez dodatnog troška za Naručitelja.

B.1.1 Oprema centralne komande

Red. broj	Opis	Jedinica mjere	Količina
1.	Ormar staničnog računala, kompletno ožičen i tvornički ispit.	Komplet	1
2.	Programska oprema	Komplet	1
3.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI) i ostala oprema sustava nadzora i upravljanja	Komplet	1

B.1.1.1. Hardver i softver za realizaciju SCADA sustava

SCADA sustav realizirati će se na stolnom računalu radnog mjesta operatera (HMI).

Operatorska stanica bit će opremljena s:

- operacijskim sustavom tipa Microsoft Windows 10 IoT LTSC Enterprise (x64), ili jednakovrijednim
- postavkama Windows operacijskog sustava optimizirane za SCADA upotrebu
- uključenim SCADA-a pomoćnim programima
- bez pokretnih dijelova i internih spojnih kablova
- min. 1x mini PCIE utor
- min. 1x mini PCIE SATA utor
- Intel Core i7 procesorom minimum šeste generacije, radna frekvencija 2 GHz ili više
- Video sučeljem: DVI + DVI + VGA (1920x1200)
- 8 GB DDR4 RAM 2133 MHz (maksimalno 32 GB)
- 2xSATA 256 GB Intel Industrial SSD hard disk

- 4x gigabit mreža
- 2x DB9 RS232, 2x RS-232/422/485 priključci
- 8x USB 3.0 priključci
- 1x interni USB 2.0 priključak
- Radna temperatura -20 ~ 60° C
- Potrošnja snage 35-58 W
- IP40
- s minimalno 2 monitora u boji dijagonale 27" industrijske izvedbe predviđene za višegodišnji cjelolodnevni rad
- adapter za LON protokol
- softverom za trajno arhiviranje podataka
- mrežnu fast ethernet karticu s RJ 45 konektorom
- karakteristike operatorskih stanica zajedno sa implementiranim softverom, karakteristikama i topologijom procesne lokalne komunikacijske mreže i karakteristikama upravljačkih terminala moraju biti takve da omogućuju slijedeće brzine odziva cijelog sustava:
 - izmjena procesnog ekrana: < 1.0 s
 - kašnjenje binarne promjene na procesnom ekranu: < 0.5 s
 - kašnjenje analogne promjene na procesnom ekranu: < 0.5 s
 - vrijeme od davanja naredbe do izvršenja: < 0.5 s
 - od naredbe do osvježavanja na procesnom ekranu: < 1.5 s

Zajedno sa SCADA sustavom bit će isporučen laserski crno-bijeli štampač s integriranom fast ethernet mrežnom karticom za direktno priključenje na komunikacijsku mrežu računala TCP/IP protokolom.

Softver implementiran u SCADA sustav mora imati implementirane slijedeće funkcije:

- prikaz ekrana s procesnim podacima
- liste događaja s filterima za pregledavanje
- liste alarma s filterima za pregledavanje
- status uređaja sustava automatizacije trafostanice
- procesnu arhivu
- kreiranje izvještaja
- upravljanje aparatima u polju, aktiviranje automatskih sekvenci, funkcije za upravljanje i komunikaciju s regulatorom teretne sklopke
- sustav zaštitnih kodova za onemogućavanje pristupa neautoriziranim grupama operatora.

Instalirani softver imat će run-time i razvojne autorizacije. Operacijski sustav mora omogućavati umrežavanje stanica TCP/IP protokolom s drugim računalima.

B.1.1.2 Oprema za prihvrat točnog vremena

Sustav za prihvrat točnog vremena sastoji se od:

- GPS uređaj u 19" izvedbi s izlazom za generiranje minutnog sinkronizacijskog impulsa i sučeljem za povezivanje na ethernet mrežu i slanje sinkronizacijskog koda TCP/IP protokolom.
- Antena sa 100 m kabela za priključak na prijemnik.

B.1.1.3 Komponente za realizaciju fast ethernet mreže

- Preklopnik 10/100 Mbit/s s 12 ulaza u 19" izvedbi sa softverom za parametrisiranje putem mreže.

- Gateway s modemom u 19" izvedbi za priključak računalske mreže na internet sa softverom za parametrisiranje putem mreže.

B.1.1.4 Hardver i softver za razmjenu procesnih podataka s dispečerskim centrom

Za prihvati i slanje podataka prema dispečerskim centrima u komandnoj prostoriji instalirat će se gateway uređaj sa sljedećim minimalnim karakteristikama:

- osnovna ploča za industrijski PC
- kućište za ind. PC, 19", visine 3U
- RAM memorija: min 16 GB
- USB port: minimum 7 portova
- LAN port: min 6 električnih LAN portova (RJ45) i 4 opcijaska LC porta
- serijski port: 8 RS232/485
- hard disk 2x256GB SSD (RAID1)
- tipkovnica sa hrvatskom tipkovnicom
- miš optički sa tri tipke i skrolom
- kapacitet: do 400 IEDs putem protokola LON i IEC 61850
- napajanje: 110/220 V AC, mogućnost dodavanja redundantnog napajanja
- nomunikacijska kartica za prihvati LON protokola

Red. broj	Opis	Jedinica mjere	Količina
1.	Ormar staničnog računala, kompletno ožičen i tvornički ispitan.	Komplet	1
1.1.	Ormar 2200x800x800mm, 19", opremljen sa zakretnim okvirom za 130°, za montažu opreme dubine do 480 mm i sustavom za hlađenje te rebrastim otvorima za hlađenje (otvore pozicionirati na odgovarajućem mjestu sukladno prostornom rasporedu ormara u prostoriji). Tip: «Rittal» ili jednakovrijedan U ormar se ugrađuje sljedeća oprema	kom.	1
1.2.	Industrijsko računalo sa sljedećom minimalnom konfiguracijom: - osnovna ploča za industrijski PC - kućište za ind. PC, 19", visine 3U - memorija: min 16 GB - USP port: minimum 7 portova - LAN port: min 6 električnih LAN portova (RJ45) i 4 opcijaska LC porta - serijski port: 8 RS232/485 - hard disk 2x256GB SSD (RAID1) - tipkovnica sa hrvatskom tipkovnicom - miš optički sa tri tipke i skrolom - kapacitet: do 400 IEDs putem protokola IEC	kom	2

	61850 - Napajanje: 110/220 V AC, mogućnost dodavanja redundantnog napajanja - Komunikacijska kartica za prihvata LON protokola		
1.3.	Izmjenjivač 220VDC/230VAC 1kW;	kom	1
1.4.	Jedinica zvučnog alarma (truba);	kom	1
1.5.	GPS uređaj s antenom i priborom (tip: kao LAN TIME M300/GPS "MEINBERG" ili jednakovrijedan)	kom	1
1.6.	Mrežni preklopnik (SWITCH) sa odgovarajućim brojem optičkih i Ethernet portova, odgovarajućih brzina komunikacije za staničnu komunikaciju. Broj komada je orijentacijski jer trebaju biti zadovoljeni svi uvjeti iz tehničkog opisa.	kom	2
1.7.	Ostala oprema ormara: - termostat tip: kao SK3110 - grijač tip: kao SK3116 - svjetiljka tip: kao PS4107 - utičnice tip: kao PC 2P+E - stezaljke tip: kao WDU-4 - stezaljke tip: kao WTL 6/3 STD - zakretni okvir, staklena vrata s bravom - cijevi između okvira i stezaljki - podne ploče sa uvodnicama - pomoćni releji kao tip npr. SCHRACK - svi kabele za unutarnje ožičenje ormara - sustav za hlađenje ormara - police za smještaj optičkih kabela - Sustav hlađenja ormara - I sva ne nabrojana oprema koja je potrebna za punu funkcionalnost Tip: Rittal ili jednakovrijedan	Komplet	1
2.	Programska oprema	Komplet	1
2.1.	Operacijski programski sustav; Tip: kao Windows 10 ili više "MICROSOFT" ili jednakovrijedan (potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)	kom	4
2.2.	Programski sustav u konfiguraciji za stanična računala s funkcijama: - mogućnost više razina autorizacije za	komplet	1

	korisnika (nadzor, upravljanje, inženjering...), - arhiviranje procesnih podataka na razini transformatorske stanice, - prikaz procesnih slika sa podrškom zoom/pan/declutter funkcijama, - pretraživanje i dohvat arhiviranih podataka, - mogućnost prijenosa arhiviranih podataka po zahtjevu više razine, - vođenje kronološke liste događaja sa rezolucijom 1 ms, - modularnu građu koja korisniku omogućava dodatna proširenja, - funkcije samonadzora i autodijagnostike, - dostupnost programske podrške, - integrirane alati za konfiguriranje, - operativni sustav s grafičkim sučeljem (Windows 10 LTSB), - pregled trenutne sheme postrojenja preko grafičkog sučelja, - pregled stanja aparata, mjerenja, signalizacije sa upozorenjem na svaku promjenu i prekoračenja zadanih pragova mjernih vrijednosti, - višebojni prikaz procesnih informacija, - dinamičko bojanje sabirnica, - upravljanje aparatima, - registracija pogonskih događaja, - raspoloživa zbirka predefiniranih simbola energetske elemenata s mogućnošću kreiranja novih simbola, - pregled stanja alarmne signalizacije, - liste događaja i alarma, - trendove, - NTP vremensku sinkronizaciju sa rezolucijom 1 ms, - jezičnu podršku – hrvatski jezik, - daljinski pristup SCADA-i kao Admin, - antivirusna zaštita Trend Micro, - zvučno upozorenje operateru na svaku promjenu nastalu u postrojenju. - „master“ protokoli: LON, IEC 61850, IEC		
--	---	--	--

	60870-5-101/103/104, Modbus RTU - „slave“ protokoli: IEC 60870-5-104 protokola, IEC 60870-5-101 ,IEC 61850-8-1 CLIENT, SNMP, - licenca za editor procesnih slika - licenca mora biti podržavati Configuration i Runtime mod rada sustava - sustav koji se isporučuje mora podržavati vizualizaciju Workplace X App.I - mogućnost prihvata minimalno 8000 procesnih točaka.		
3.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI) i ostala oprema sustava nadzora i upravljanja	komplet	1
3.1.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI): - operacijski sustav tipa Microsoft Windows 10 IoT LTSC Enterprise (x64), ili jednakovrijedno - postavke Windows operacijskog sustava optimizirane za SCADA upotrebu - Uključeni SCADA pomoćni programi - Bez pokretnih dijelova i internih spojnih kablova - min. 1x mini PCIE utor - min. 1x mini PCIE SATA utor - Intel Core i7 procesor minimum šeste generacije, radna frekvencija 2 GHz ili više - Video sučelja: DVI + DVI + VGA (1920x1200) - 8 GB DDR4 RAM 2133 MHz (maksimalno 32 GB) - 2xSATA 256 GB Intel Industrial SSD hard disk - 4x gigabit mreža - 2x DB9 RS232, 2x RS-232/422/485 priključci - 8x USB 3.0 priključci - 1x interni USB 2.0 priključak - Radna temperatura -20 ~ 60° C - Potrošnja snage 35-58 W - IP40	kom	2

	- 2 monitora minimalne dijagonale 27" - Adapter za LON protokol		
3.2.	Pisač za ispis izvještaja sa sljedećim funkcijama - Ispis, kopiranje, skeniranje i fax - Mrežni priključak - Tehnologija: laserski ispis - Brzina ispisa: do 22 ppm - Ispis prve stranice C/B do 10.6 sec - Ispis prve stranice u boji do 12.1 sec - Rezolucija ispisa: minimum 600 x 600 dpi - Upravljački ekran 2.7" u boji osjetljiv na dodir - Ladica za papir min 250 str. - Obostrani ispis - Dimenzije papira A4 za predefiniрани ispis Tip: kao HP Color LaserJet Pro MFP M283fdw ili jednakovrijedan	kom	2
3.3.	Prijenosno računalo za konfiguriranje sustava temeljeno na procesorskom okruženju Intel I7; minimalne memorije 16 Gb; SSD disku min 512 GB; zasebnoj grafičkoj kartici; minimum 3 USB porta; HDMI konekciji; minimalne dijagonale 15 " s karakteristikama: Anti Glare, Non-Touch, 250nits; Camera; Windows 11 Pro,	kom	1
3.4.	Stakleni i plastični optički kabele sa završecima (spojnim priborom): - komplet svjetlovodnih kabela za sustav vođenja.	komplet	1
3.5.	Komandno signalni kabele i energetske NN kabele za nadzor i povezivanje sa sustavima pomoćnih napajanja (vlastite potrošnje)	komplet	1
3.6.	Sav ostali nespecificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti SCADA sustava	komplet	1

B.1.1.5 Ormar za ugradnju opreme centralne komande

Konstrukcija

Ormari će biti samostojeće konstrukcije izvedeni od metalnog okvira i zatvoreni metalnim bočnim stranicama. Ormari će imati vrata sprijeda i straga. Vrata će biti opremljena bravom s ključem. Ormari će biti izvedeni tako da omogućuje međusobno povezivanje. S ormarima će se isporučiti vijci i matice za povezivanje sa susjednim ormarom i sidreni vijci za fiksiranje ormara za podlogu. Konstrukcija ormara mora biti dovoljno čvrsta da izdrži bez oštećenja moguće udarce prilikom transporta i instalacije kao i sile kratkog spoja za vrijeme rada.

Ormar će biti opremljen:

- zakretnim okvirom 19" izvedbe po cijeloj visini ormara
- konstrukcijom za pričvršćenje i rasterećenje kabela
- sabirnicom za uzemljenje na koju će biti povezani svi metalni dijelovi i kučista uređaja
- grijačem instalirane snage dovoljne da unutar ormara osigura nadtemperaturu od 5° C. Grijač će biti štićen automatom i automatski upravljani higrometrom.
- internom rasvjetom s prekidačem i krajnjim prekidačem za vrata
- servisnom utičnicom 220V ac

Ormari će biti izvedeni sa stupnjem zaštite IP21

Dimenzije

Ormari će biti široki 800 mm, duboki 800 mm i visoki 2200 mm.

Ostalo

Raspored opreme u ormarima odredit će isporučitelj opreme centralne komande.

Ormari će biti interno ožičeni i tvornički ispitani.

B1.2 . OPREMA za prihvatanje signala stanja postrojenja i njihovo prosljeđivanje na mozaik ploču

Red. broj	Opis	Jedinica mjere	Količina
1.	RTU potpuno opremljen za upravljanje mozaik pločom, spajanje na računalnu mrežu staničnog sustava za nadzor i upravljanje	Komplet	1

RTU:

- Inteligentna ulazna izlazna jedinica za prihvatanje signala postrojenja i njihovo prosljeđivanje na mozaik ploču bit će modularne izvedbe i opremljena s:
 - procesorskom jedinicom.
 - digitalnim ulaznim karticama s minimalno 45 ulaza.
 - digitalnim izlaznim karticama s minimalno 480 izlaza.
 - analognim ulaznim karticama 4 - 20 mA s ukupno 8 ulaza.
 - komunikacijskom karticom za povezivanje na procesnu komunikacijsku mrežu
- dva DC/DC pretvarača 220V dc/24V dc svaki po 10 A nazivne struje s galvanskim odvajanjem koji će služiti kao rezerva

Ormar

Potrebno je predvidjeti korištenje postojećeg ormara. Ormar ima pristup samo sprijeda i fiksiran je za podlogu.

Potrebno je predvidjeti ugradnju novog RTU-a na mjesto staroga i izvršiti reanžiranje kabela ili povlačenje novih kako bi se svi signali doveli na novi RTU.

Ormar je sljedećih dimenzija: širina 800 mm, dubina 800 mm i visina 2200 mm.

Ostalo

Svu ostalu nespecificiranu opremu ormara koju je potrebno ugraditi da bi se zadovoljila puna tražena funkcionalnost sustava upravljana mozaik pločom potrebno je predvidjeti (kao što su: automati, pomoćni releji, upravljački elementi, pokazni instrumenti, redne stezaljke itd.).

Nakon reanžiranja i ugradnje sve potrebne opreme potrebno je ormar ispitati i izdati odgovarajući ispitni protokol.

B1.3 . OPREMA za prihvata signala istosmjernog i izmjeničnog glavnog razvoda

Red. broj	Opis	Jedinica mjere	Količina
1.	RTU za prihvata signala istosmjernog i izmjeničnog glavnog razvoda	Komplet	1

RTU:

- Inteligentna ulazna izlazna jedinica za prihvata signala istosmjernog razvoda bit će modularne izvedbe i opremljena s:
 - procesorskom jedinicom.
 - digitalnim ulaznim karticama 24V dc s ukupno 176 ulaza.
 - digitalnim izlaznim karticama s relejnim izlazima 220V dc i ukupno 24 izlaza.
 - analognim ulaznim karticama 4 - 20 mA s ukupno 8 ulaza.
 - komunikacijskom karticom za povezivanje na procesnu komunikacijsku mrežu
- dva DC/DC pretvarača 220V dc/24V dc svaki po 10 A nazivne struje s galvanskim odvajanjem

Ormar

Potrebno je predvidjeti korištenje postojećeg ormara. Ormar ima pristup samo sprijeda i fiksiran je za podlogu.

Potrebno je predvidjeti ugradnju novog RTU-a na mjesto staroga i izvršiti reanžiranje kabela ili povlačenje novih kako bi se svi signali doveli na novi RTU.

Ormar je sljedećih dimenzija: širina 800 mm, dubina 800 mm i visina 2200 mm.

Ostalo

Svu ostalu nespecificiranu opremu ormara koju je potrebno ugraditi da bi se zadovoljila puna tražena funkcionalnost sustava upravljana mozaik pločom potrebno je predvidjeti (kao što su: automati, pomoćni releji, upravljački elementi, pokazni instrumenti, redne stezaljke itd.).

Nakon reanžiranja i ugradnje sve potrebne opreme potrebno je ormar ispitati i izdati odgovarajući ispitni protokol.

B.1.4. Primarna oprema koja se nabavlja kao rezerva i nije predmet ugradnje

Red. broj	Opis	Jedinica mjere	Količina
1.	SMT 245 kV- 2x600/1/1/1/1 A/A	komad	3
2.	SMT 123 kV- 2x300/1/1/1/1 A/A	komad	1
3.	Odvodnik prenapona 220 kV (faza-zemlja)	komad	3

B 1.4.1 OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA STRUJNE MJERNE TRANSFORMATORE

Usklađenost sa važećim standardima

Ponudena oprema uključujući ugrađene materijale i komponente mora biti u skladu sa važećim BAS ili ekvivalentnim standardima i sa zahtjevima iz tehničkih specifikacija.

Ponudlač uz ponudu mora priložiti dokument sa navedenim standardima u skladu sa kojima će biti proizvedena oprema, materijali i njene komponente.

Dizajn

Mjerni transformatori trebaju biti suvremenog dizajna sa homogenim izolacionim sistemom. Izvedba treba omogućiti jednostavnu montažu, vizualni pregled aparata, čišćenje, održavanje i mogućnost ispitivanja na licu mjesta.

Mjerni transformatori trebaju biti dizajnirani i konstruirani tako da omogućavaju siguran i pouzdan rad u pogonskim i klimatskim uvjetima koji su definirani u okviru tehničkih partikulara.

Svi materijali i komponente korišteni u proizvodnji mjernih transformatora trebaju biti novi, kompatibilni jedni sa drugima, najbolje kvalitete i da omoguće pogon u očekivanim uvjetima i osiguraju dugu i sigurnu eksploataciju.

Sva oprema treba biti proizvedena prema standardnim metričkim jedinicama.

Mjerni transformatori u eksploataciji trebaju pružiti maksimalnu sigurnost za pogonsko osoblje kako u normalnim pogonskim uvjetima tako i u uvjetima kvara.

Pakovanje i transport

Mjerni transformatori trebaju biti tako upakovani da se spriječi oštećivanje i propadanje za vrijeme transporta. Također, pakovanje mora biti dovoljno čvrsto da izdrži grube manipulacije tokom utovara i istovara.

Visokonaponske mjerne transformatore pakovati u zasebne pakete (koleto). Svaki paket treba sadržavati paking listu. Ista treba biti zaštićena od djelovanja vlage i sunca.

Ukupna težina, centar gravitacije i oznaka za transportni položaj i položaj za skladištenje trebaju biti jasno označene na vanjskoj strani paketa. Oznake trebaju biti otporne na utjecaj vlage i sunca.

Sve troškove pakovanja snosit će dobavljač.

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu u sastavu ponude

- Popunjene tabele tehničke specifikacije i opšte tehničke zahtjeve, sve potpisano i ovjereno;
- Mjerne skice: dostaviti mjernu skicu za ponuđeni tip mjernog transformatora, mjernu skicu sekundarne priključne kutije i mjernu skicu natpisne tablice aparata;
- Kataloška dokumentacija za ponuđeni tip mjernih transformatora;
- Potvrdu Ponuđača mjernih transformatora o zahtijevanoj kvaliteti izolacionog ulja;
- Potvrdu o kvalitetu materijala za zahtijevanu kvalitetu porculanskog izolatora/Potvrda o kvaliteti materijala za zahtijevanu kvalitetu polimernog izolatora;
- Uputstvo za pakovanje, transport, skladištenje, montažu i održavanje mjernih transformatora;
- Kriva promjene otpora izolacije, kapaciteta, tg δ u funkciji temperature, granični sadržaj gasa u ulju;
- Kriterij za procjenu stanja izolacije;
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od Ponuđača;
- Tabela pregled provedenih tipskih ispitivanja za ponuđeni tip mjernog transformatora u skladu sa važećim BAS standardom ili ekvivalentom.
Isti treba sadržati minimalno sljedeće podatke: tip aparata, vrsta provedenog tipskog ispitivanja, datum ispitivanja i datum izdavanja protokola, broj protokola, naziv akreditirane laboratorije koja je provela ispitivanje i kvalifikaciju uspješnosti provedenog testa.
U prilogu spiska dostaviti protokole o tipskim ispitivanjima za ponuđeni tip mjernog transformatora. Isti trebaju biti izdati od strane akreditirane laboratorije;
- Akreditaciju laboratorije u skladu sa BAS EN ISO/IEC 17025 ili ekvivalent izdanu od strane nacionalne akreditacijske kuće, na uvid;
- Certifikat o odobrenju tipa za ponuđene mjerne transformatore ("Službeni glasnik BiH" br. 67 od 28.08.2012. godine, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3)) ili Izjavu da će isti obezbijediti prije isporuke mjernih transformatora. Sertifikat o odobrenju tipa mjernog transformatora Dobavljač je obavezan da dostavi Naručiocu prije isporuke predmetnih mjernih transformatora. Ukoliko Dobavljač ne obezbijedi Certifikat o odobrenju tipa mjernog transformatora prije isporuke, prijem isporučenih predmetnih mjernih transformatora će biti odbijen.
- Izjava da će dobavljač o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67 od 28.08.2012. godine, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2. (1) a);

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu po potpisu Ugovora

- Dobavljač Kupcu na pregled i ovjeru dostavlja u dva primjerka sljedeću dokumentaciju: mjerna skica za ponuđeni tip strujnog transformatora, mjerna skica sekundarne priključne kutije i mjerna skica za natpisnu tablicu aparata;
- Kupac ima obavezu da u roku od 14 dana od primitka iste dokumentaciju dostavi dobavljaču sa sljedećim pečatom i/ili komentarima:
 - o "Odobreno"
 - o "Odobreno sa komentarima" dobavljač ima obavezu da uskladi nacrt-e u skladu sa komentarima Kupca. Ispravljene mjerne skice dostavlja na ovjeru.
 - o "Revidovati" U ovom slučaju dobavljač će odmah početi traženu reviziju. U roku od 5 dana od dana primitka, dobavljač će ponovno dostaviti Kupcu revidovane dokumente na ovjeru.
- Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s BAS ili ekvivalentnim standardima i nositi će sljedeći naslov u naslovnom bloku;

Elektroprijenos BiH a.d. BANJA LUKA

broj Ugovora

Stavka (MT tip, pozicija iz Ugovora)

- Dobavljač je obavezan minimalno tri sedmice prije planiranog termina ponovljenih prijemnih ispitivanja na suglasnost i ovjeru dostaviti program rutinskih ispitivanja uz poziv za prisustvo predstavnika Naručitelja istim.

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu uz isporuku opreme

Uz isporuku opreme potrebno je dostaviti četiri seta dokumentacije koja sadrži sljedeće:

- Mjernu skicu za ponuđeni tip mjernih transformatora, mjernu skicu sekundarne priključne kutije i mjernu skicu natpisne tablice aparata;
- Uputstvo za pakovanje, transport, skladištenje, montažu i održavanje aparata (na jednom od službenih jezika BiH);
- Kriva promjene otpora izolacije, kapaciteta, tg δ u funkciji temperature, granični sadržaj gasa u ulju;
- Kriterij za procjenu stanja izolacije;
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od Ponuđača;
- Izvještaj laboratorije kojim se potvrđuje zahtijevana kvaliteta izolacionog ulja;
- Potvrdu o kvalitetu materijala za zahtijevanu kvalitetu porculanskog izolatora/Potvrda o kvaliteti materijala za zahtijevanu kvalitetu polimernog izolatora;
- Protokole o izvršenim rutinskim ispitivanjima mjernih transformatora;
- Certifikat o prvoj verifikaciji mjerila;
- Ostala standardna dokumentacija Ponuđača.

B 1.4.1.1 TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE STRUJNIH MJERNIH TRANSFORMATORA 245 kV

Opis	Zahtijevane karakteristike
1. Ponuđač	
2. Tip	
3. Izolacioni medij	inhibirano ulje bez PCB
4. Montaža	vanjska
5. Nazivni izolacioni nivo	245 kV
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1 min)	460 kV
7. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	1050 kV
8. Nazivna frekvencija	50 Hz
9. Prijenosni odnos (primarno prespojiv)	2x600/1/1/1/1 A
10. Broj sekundarnih jezgara	5
11. Prijenosni odnos I jezgra	2x600/1 A
11.1. Klasa tačnosti I jezgra	0,2
11.2. Prošireni strujni opseg	120%
11.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2In
11.4. Faktor sigurnosti	$F_s = 10$
11.5. Nazivna snaga	15 VA
12. Prijenosni odnos II jezgra	2x600/1 A
12.1. Klasa tačnosti II jezgra	0,5
12.2. Prošireni strujni opseg	120 %
12.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2In
12.4. Faktor sigurnosti	$F_s = 10$
12.5. Nazivna snaga	30 VA
13. Prijenosni odnos III jezgra	2x600/1 A
13.1. Klasa tačnosti III jezgra	5P30
13.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 In
13.3. Nazivna snaga	30 VA
14. Prijenosni odnos IV jezgra	2x600/1 A
14.1. Klasa tačnosti IV jezgra	5P30
14.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 In
14.3. Nazivna snaga	30 VA

Opis	Zahtijevane karakteristike
15. Prijenosni odnos V jezgra	2x600/1 A
15.1. Klasa tačnosti V jezgra	5P30
15.2. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2 In
15.3. Nazivna snaga	30 VA
16. Nazivna kratkotrajna termička struja Ith (za oba prenosna odnosa)	≥ 40 kA; 1 s
17. Nazivna dinamička struja Idyn min.	100 kA
18. Statička podnosiva sila na primarnom priključku Fr	≥ 4000 N
19. Ukupna masa	
20. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μ m debljine
22. Step en zagađenja	veliki
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV
24. Izolator	porcelan (C 130)
25. Klimatski uvjeti	
25.1. Temperatura	od - 25°C do 40°C
25.2 Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
25.3. Nadmorska visina	< 1000 m
26. Primijenjeni standardi	BAS EN 61869-1 i BAS EN 61869-2 ili ekvivalenti
27. Izvedba	Inverzni tip (jezgra u gornjem djelu transformatora)

B.1.4.1.2 TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE STRUJNIH MJERNIH TRANSFORMATORA 123 kV

Opis	Zahtijevane karakteristike
1. Ponuđač	
2. Tip	
3. Izolacioni medij	inhibirano ulje bez PCB
4. Montaža	vanjska
5. Nazivni izolacioni nivo	123 kV
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1 min)	230 kV
7. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	550 kV
8. Nazivna frekvencija	50 Hz
9. Prijenosni odnos (primarno prespojiv)	2x300/1/1/1/1 A
10. Broj sekundarnih jezgara	4
11. Prijenosni odnos I jezgra	2x300/1 A
11.1. Klasa tačnosti I jezgra	0,2
11.2. Prošireni strujni opseg	120%
11.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n
11.4. Faktor sigurnosti	$F_s = 10$
11.5. Nazivna snaga	5 VA
12. Prijenosni odnos II jezgra	2x300/1 A
12.1. Klasa tačnosti II jezgra	0,5
12.2. Prošireni strujni opseg	120 %
12.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n
12.4. Faktor sigurnosti	$F_s = 10$
12.5. Nazivna snaga	15 VA
13. Prijenosni odnos III jezgra	2x300/1 A
13.1. Klasa tačnosti III jezgra	5P30
13.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n
13.3. Nazivna snaga	30 VA
14. Prijenosni odnos IV jezgra	2x300/1 A
14.1. Klasa tačnosti IV jezgra	5P30
14.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n
14.3. Nazivna snaga	30 VA

Opis	Zahtijevane karakteristike
15. Nazivna kratkotrajna termička struja I_{th} (za oba prenosna odnosa)	$\geq 31,5 \text{ kA}$; 1 s
16. Nazivna dinamička struja $I_{dyn \text{ min.}}$	$\geq 80 \text{ kA}$
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku F_r	$\geq 3000 \text{ N}$
18. Ukupna masa	
19. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku
20. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μm debljine
21. Step en zagađenja	veliki
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV
23. Izolator	porculan (C 130) / polimer
24. Klimatski uvjeti	
24.1. Temperatura	od -25°C do 40°C
24.2 Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
24.3. Nadmorska visina	< 1000 m
25. Primijenjeni standardi	BAS EN 61869-1 i BAS EN 61869-2 ili ekvivalenti
26. Izvedba	Inverzni tip (jezgra u gornjem djelu transformatora)

B 1.4.2 OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA ODVODNIKE PRENAPONA

Usklađenost sa važećim standardima

Metal oksidni odvodnici prenapona moraju biti u skladu sa važećim BAS ili ekvivalentnim standardima i sa zahtjevima iz tehničkih specifikacija.

Ponudač uz ponudu mora priložiti dokument sa navedenim standardima u skladu sa kojima će biti proizvedeni metal oksidni odvodnici prenapona i komponente.

Dizajn

Izvedba odvodnika prenapona treba omogućiti jednostavnu montažu, vizuelni pregled aparata, čišćenje, održavanje i mogućnost ispitivanja na licu mjesta.

Odvodnici prenapona trebaju biti dizajnirani i konstruisani tako da omogućavaju siguran i pouzdan rad u pogonskim i klimatskim uvjetima koji su definirani u okviru tehničkih specifikacija.

Svi materijali i komponente korišteni u proizvodnji odvodnika prenapona trebaju biti novi, kompatibilni jedni sa drugima, najbolje kvalitete i da omoguće pogon u očekivanim uvjetima i osiguraju dugu i sigurnu eksploataciju.

Sva oprema treba biti proizvedena prema standardnim metričnim jedinicama.

Odvodnici prenapona u eksploataciji trebaju pružiti maksimalnu sigurnost za pogonsko osoblje kako u normalnim pogonskim uvjetima tako i u uvjetima kvara.

Uz bazu odvodnika će biti obezbjeđen priključak za uzemljenje, klemna od nehrđajućeg čelika predviđena za priključenje provodnika od bakra do 120 mm².

Brojač prorade treba biti:

- brojač prorada koji na sebi ima brojačnik i miliampermetar za očitavanje broja prorada i struje curenja. Prikaz broja prorada i struje curenja može biti mehanički brojač i kazaljka ili numerički displej. Ovaj brojač specificiran je u tabelama tehničkih specifikacija

Ponudač će dati kompletan tehnički opis brojača, kataloge, uputstva za upotrebu i analizu podataka.

Natpisna ploča

Svaki odvodnik će imati natpisnu ploču od nerđajućeg čelika ili nekog drugog odobrenog antikorozivnog materijala.

Natpisna ploča će biti na vidnom mjestu. Natpisi će biti ugravirani i neće se izbrisati vremenom.

Natpisne ploče će sadržati sve informacije navedene u relevantnoj BAS ili ekvivalent publikaciji uključujući i slijedeće:

- Naziv i adresu proizvođača,
- Serijski broj, tip i datum proizvodnje,
- Nazivni maksimalni napon, nivo izolacije, frekvencija,
- Masa.

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu u sastavu ponude

- Mjerne skice: ponuđenog tipa odvodnika prenapona, natpisne tablice i brojača prorade.
- Kataloška dokumentacija za ponuđeni tip odvodnika prenapona.
- Uputstvo za pakovanje, transport, skladištenje, montažu i održavanje odvodnika prenapona (na jednom od službenih jezika BiH ili na engleskom jeziku).
- Karakteristika privremenog prenapona u funkciji vremena trajanja prenapona (TOV/U_r ili TOV/U_c u funkciji vremena trajanja prenapona t_{TOV}).
- Kriterij za procjenu stanja odvodnika prenapona u zavisnosti od otporne komponente struje curenja.
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.
- Ponuđač je obavezan da uz ponudu dostavi protokole ili njihove sažetke o provedenim tipskim ispitivanjima za odvodnike prenapona istog tipa i identičnih karakteristika kao odvodnici prenapona koji su predmet ponude. Ukoliko se dostavljaju sažeci tipskih ispitivanja moraju sadržavati minimalno:
 - Naziv proizvođača opreme,
 - Vrsta opreme koja se ispitivala,
 - Tip opreme (oznaka),
 - Vrsta testa koji se izveo (BAS ili ekvivalent),
 - Naziv laboratorije u kojoj je test izveden,
 - Datum obavljanja testa,
 - Uspješnost testa.
- Pored gore navedenog, ponuđač je dužan dostaviti i protokole o tipskom ispitivanju na zahtjev naručioca, ako naručilac smatra da je to potrebno, kako bi se utvrdila stvarna kvaliteta opreme koja je ponuđena.

Tipska ispitivanja

- Tipska ispitivanja treba da su izvršena u skladu sa zahtjevima važećih izdanja standarda BAS EN 60099-4:2016 i BAS EN IEC 60099-5:2019 ili ekvivalentima. Ukoliko, za pojedina tipska ispitivanja, nije došlo do izmjene u relevantnom važećem standardu i ukoliko nije došlo do modifikacije ili izmjene u konstrukciji opreme, što je potrebno da se navede u Izjavi koju će Dobavljač (priznaje se i Izjava proizvođača opreme) dostaviti uz izvještaj o tipskom ispitivanju, biće prihvaćeni i izvještaji o tipskim ispitivanjima u skladu sa ranijim izdanjima standarda.
- Ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka. Akreditacija laboratorije treba biti izdata od strane nacionalne akreditacijske kuće (dokaz o akreditaciji se dostavlja uz izvještaj o provedenim ispitivanjima, a ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka). Ukoliko su tipska ispitivanja izvedena prije osnivanja nacionalnog akreditacijskog tijela, Dobavljač (priznaje se i Izjava Proizvođača OP) će dostaviti Izjavu kojom potvrđuje da se u vrijeme provođenja ispitivanja akreditacija nije mogla izvršiti. Ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka.

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu uz isporuku opreme

Uz isporuku opreme dostaviti četiri seta dokumentacije:

- Mjernu skicu za ponuđeni tip odvodnika prenapona, mjernu skicu brojača prorade i mjernu

skicu natpisne tablice odvodnika prenapona.

- Uputstvo za pakovanje, transport, skladištenje, montažu i održavanje na jednom od službenih jezika BiH.
- Kriterij za procjenu stanja odvodnika prenapona u zavisnosti od otporne komponente struje curenja.
- Kriterij za procjenu stanja izolacije.
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.
- Protokole o izvršenim rutinskim ispitivanjima odvodnika prenapona.
- Ostala standardna dokumentacija proizvođača.

Pojašnjenje odabira U_r i U_c od strane Naručioca

U skladu sa nazivnim naponom, načinom uzemljenja neutralne tačke i vremenom djelovanja zaštitnih uređaja definisana je vrijednost privremenog prenapona (TOV) i dozvoljeno trajanje istog (t_{TOV}) u mreži Elektroprenosa BiH.

Iz prethodno navedenog slijedi potreba dostavljanja krive koja pokazuje odnos napona $TOV/U_r(T_r)$ ili $TOV/U_c(T_c)$ u funkciji njegovog trajanja. Iz dostavljene krive mora biti moguće očitati vrijednost T_r ili T_c u vremenima od 1 sec, 2 sec i 2h, u zavisnosti od mjesta ugradnje.

ODABIR ODVODNIKA PRENAPONA SPECIFICIRANIH U TABELI

1. Odrediti stalni radni napon $U_{c1}=U_m/\sqrt{3}$,
2. Odrediti preliminarnu vrijednost nazivnog napona na bazi stalnog radnog napona U_{c1} , tj.
 $U_{r1}=U_{c1}/0,8$,
3. Iz krive koju je dostavio dobavljač (koristiti krivu kada je odvodnik prethodno apsorbovao energiju – topla kriva) odrediti faktor čvrstoće T_r odnosno T_c za zahtjevano vrijeme trajanja TOV - t_{TOV} (1 sec. ili 2 h),
4. Izračunati vrijednost $U_{r2}=TOV/T_r$ odnosno $U_{c2}=TOV/T_c$ (koristiti TOV specificiran u tehničkim specifikacijama),
5. Odrediti U_r kao maksimum (U_{r1} , U_{r2}) odnosno U_c kao maksimum (U_{c1} , U_{c2}),
6. Ukoliko u katalogu ne postoji odvodnik prenapona sa izračunatom vrijednosti U_r odnosno U_c onda se odabire odvodnik sa prvom većom vrijednosti U_r odnosno U_c iz kataloga dobavljača.

B. 1.4.2.1. TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE ZA ODVODNIKE PRENAPONA 220 kV

Tehničke karakteristike	Tražene karakteristike
1. Proizvođač:	-
2. Tip:	-
3. Izvedba:	metal-oksid
4. Standard:	BAS EN 60099-4: 2016 BAS EN IEC 60099-5: 2019 ili "ekvivalenti"
5. Mjesto ugradnje:	faza – zemlja
6. Nazivni/Maksimalni napon mreže:	220/245 kV
7. Nazivna frekvencija mreže:	50 Hz
8. Izolacioni nivo opreme koja se štiti LIWL	950 kV
9. Koeficijent zaštite $K_p = LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$
10. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu 1 sec.:	208 kV
11. Nazivni napon (U_r):	vrijednosti odabrati u skladu sa "pojašnjenje odabira U_r i U_c "
12. Stalni radni napon (U_c):	
13. Nazivna struja pražnjenja:	20 kA
14. Klasa odvodnika po BAS EN 60099-4:2016 Klasa po IEC 60099-4: 2009	SH Klasa 5
15. Energetska sposobnost: Sposobnost transfera naboja Q_{rs} Sposobnost odvodnje toplotne energije W_{th}	$\geq 3,6 C$ $\geq 13 kJ/kV$
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μs :	$\geq 1500 A$
17. Podnosivost struje pražnjenja, visoka struja (4/10 μs):	100 kA vršno
18. Sposobnost oslobađanja pritiska:	$\geq 63 kA$
19. Mehanička čvrstoća: - maks. dozvoljeni moment savijanja (SLL): - dinamički moment savijanja (SSL):	$\geq 6000 Nm$ $\geq 15000 Nm$
20. Kućište:	polimer
21. VN priključak:	ravni priključak prilagođen za Al priključnu stezaljku
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi):	vruća galvanizacija > 85 μm debljine
23. Brojač prorada Proizvođač i tip: -brojač prorada koji na sebi ima brojčanik i miliampermetar za očitavanje broja prorada i struje curenja.	- da
24. Izolaciono postolje za odvodnik:	da

25. Klimatski uvjeti: -temperatura okoline -maksimalna brzina vjetra -nadmorska visina	od - 40°C do +40°C 34 m/s ≤ 1000 m
26. Način montaže:	vertikalan
27. Stepen zagađenja:	veliko
28. Minimalna klizna staza:	25 mm/kV

Napomena: zvijezdište mreže 220 kV direktno uzemljen

B2 TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

B.2.1 TEHNIČKI DETALJI OPREME CENTRALNE KOMANDE

Red. broj	Opis	Jedinica mjere	Količina	Ponudena oprema (upisati proizvođača, tip, i kataloški broj gdje je primjenjivo)
1.	Ormar staničnog računala, kompletno ožičen i tvornički ispitan.	Komplet	1	
1.1.	Ormar 2200x800x600mm, 19", opremljen sa zakretnim okvirom za 130°, za montažu opreme dubine do 480 mm i sustavom za hlađenje te rebrastim otvorima za hlađenje (otvore pozicionirati na odgovarajućem mjestu sukladno prostornom rasporedu ormara u prostoriji). Tip: «Rittal» ili jednakovrijedan U ormar se ugrađuje sljedeća oprema	kom.	1	
1.2.	Industrijsko računalo sa sljedećom minimalnom konfiguracijom: - osnovna ploča za industrijski PC - kućište za ind. PC, 19", visine 3U - memorija: min 16 GB - USP port: minimum 7 portova - LAN port: min 6 električnih LAN portova (RJ45) i 4 optička LC porta - serijski port: 8 RS232/485 - hard disk 2x256GB SSD (RAID1) - tipkovnica sa hrvatskom tipkovnicom - miš optički sa tri tipke i skrolom - kapacitet: do 400 IEDs putem protokola IEC 61850 - Napajanje: 110/220 V AC, mogućnost dodavanja redundantnog napajanja - Komunikacijska kartica za prihvrat LON protokola	kom	2	
1.3.	Izmjenjivač 220VDC/230VAC 1kW;	kom	1	
1.4.	Jedinica zvučnog alarma (truba);	kom	1	
1.5.	GPS uređaj s antenom i priborom (tip: kao LAN TIME M300/GPS "MEINBERG" ili jednakovrijedan)	kom	1	



1.6.	Mrežni preklopnik (SWITCH) sa odgovarajućim brojem optičkih i Ethernet portova, odgovarajućih brzina komunikacije za staničnu komunikaciju. Broj komada je orijentacijski jer trebaju biti zadovoljeni svi uvjeti iz tehničkog opisa.	kom	2	
1.7	Ostala oprema ormara: - termosta tip: kao SK3110 - grijač tip: kao SK3116 - svjetiljka tip: kao PS4107 - utičnice tip: kao PC 2P+E - stezaljke tip: kao WDU-4 - stezaljke tip: kao WTL 6/3 STD - zakretni okvir, staklena vrata s bravom - cijevi između okvira i stezaljki - podne ploče sa uvođnicama - pomoćni releji kao tip npr. SCHRACK - svi kabe li za unutar nje ožičenje ormara - sustav za hlađenje ormara - police za smještaj optičkih kabe la - Sustav hlađenja ormara - I sva ne nabrojana oprema koja je potrebna za punu funkcionalnost Tip: Rittal ili jednakovrijedan	Komplet	1	
2.	Programska oprema	Komplet	1	
2.1	Operacijski programski sustav; Tip: kao Windows 10 ili više "MICROSOFT" ili jednakovrijedan (potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)	kom	4	
2.2.	Programski sustav u konfiguraciji za stanična računala s funkcijama: - mogućnost više razina autorizacije za korisnika (nadzor, upravljanje, inženjering...), - arhiviranje procesnih podataka na razini transformatorske stanice, - prikaz procesnih slika sa podrškom zoom/pan/declutter funkcijama, - pretraživanje i dohvat arhiviranih podataka, - mogućnost prijenosa arhiviranih podataka	komplet	1	

	po zahtjevu više razine, - vođenje kronološke liste događaja sa rezolucijom 1 ms, - modularnu građu koja korisniku omogućava dodatna proširenja, - funkcije samonadzora i autodijagnostike, - dostupnost programske podrške, - integrirane alati za konfiguriranje, - operativni sustav s grafičkim sučeljem (Windows 10 LTSC), - pregled trenutne sheme postrojenja preko grafičkog sučelja, - pregled stanja aparata, mjerenja, signalizacije sa upozorenjem na svaku promjenu i prekoračenja zadanih pragova mjernih vrijednosti, - višebojni prikaz procesnih informacija, - dinamičko bojanje sabirnica, - upravljanje aparatima, - registracija pogonskih događaja, - raspoloživa zbirka predefiniраних simbola energetskih elemenata s mogućnošću kreiranja novih simbola, - pregled stanja alarmne signalizacije, - liste događaja i alarma, - trendove, - NTP vremensku sinkronizaciju sa rezolucijom 1 ms, - jezičnu podršku – hrvatski jezik, - daljinski pristup SCADA-i kao Admin, - antivirusna zaštita Trend Micro, - zvučno upozorenje operateru na svaku promjenu nastalu u postrojenju. - „master“ protokoli: LON, IEC 61850, IEC 60870-5-101/103/104, Modbus RTU - „slave“ protokoli: IEC 60870-5-104 protokola, IEC 60870-5-101, IEC 61850-8-1 CLIENT, SNMP, - licenca za editor procesnih slika - licenca mora biti podržavati Configuration i Runtime mod rada sustava - sustav koji se isporučuje mora			
--	---	--	--	--

	podržavati vizualizaciju Workplace X App.I - mogućnost prihvata minimalno 8000 procesnih točaka.			
3.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI) i ostala oprema sustava nadzora i upravljanja	Komplet	1	
3.1.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI): - operacijski sustav tipa Microsoft Windows 10 IoT LTSC Enterprise (x64), ili jednakovrijedno - postavke Windows operacijskog sustava optimizirane za SCADA upotrebu - Uključeni SCADA pomoćni programi - Bez pokretnih dijelova i internih spojnih kablova - min. 1x mini PCIE utor - min. 1x mini PCIE SATA utor - Intel Core i7 procesor minimum šeste generacije, radna frekvencija 2 GHz ili više - Video sučelja: DVI + DVI + VGA (1920x1200) - 8 GB DDR4 RAM 2133 MHz (maksimalno 32 GB) - 2xSATA 256 GB Intel Industrial SSD hard disk - 4x gigabit mreža - 2x DB9 RS232, 2x RS-232/422/485 priključci - 8x USB 3.0 priključci - 1x interni USB 2.0 priključak - Radna temperatura -20 ~ 60° C - Potrošnja snage 35-58 W - IP40 - 2 monitora minimalne dijagonale 27" - Adapter za LON protokol	kom	2	

3.2.	Pisač za ispis izvještaja sa sljedećim funkcijama - Ispis, kopiranje, skeniranje i fax - Mrežni priključak - Tehnologija: laserski ispis - Brzina ispisa: do 22 ppm - Ispis prve stranice C/B do 10.6 sec - Ispis prve stranice u boji do 12.1 sec - Rezolucija ispisa: minimum 600 x 600 dpi - Upravljački ekran 2.7" u boji osjetljiv na dodir - Ladica za papir min 250 str. - Obostrani ispis - Dimenzije papira A4 za predefiniрани ispis Tip: kao HP Color LaserJet Pro MFP M283fdw ili jednakovrijedan	kom	2	
3.3.	Prijenosno računalo za konfiguriranje sustava temeljeno na procesorskom okruženju Intel I7; minimalne memorije 16 Gb; SSD disku min 512 GB; zasebnoj grafičkoj kartici; minimum 3 USB porta; HDMI konekciji; minimalne dijagonale 15 " s karakteristikama: Anti Glare, Non-Touch, 250nits; Camera; Windows 11 Pro,			
3.4.	Stakleni i plastični optički kabeли sa završecima (spojnim priborom): - komplet svjetlovodnih kabela za sustav vođenja.	komplet	1	
3.5.	Komandno signalni kabeли i energetska NN kabeли za nadzor i povezivanje sa sustavima pomoćnih napajanja (vlastite potrošnje)	komplet	1	
3.6.	Sav ostali nespecificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti SCADA sustava	komplet	1	

4.	RTU za pogonjenje mozaik ploče Minimalna konfiguracija: - procesorska jedinica. - min. 45 digitalnih ulaza - min. 480 digitalnih izlaza - min. 8 analognih ulaza 4 - 20 mA - komunikacijskom karticom za povezivanje na procesnu komunikacijsku mrežu - dva DC/DC pretvarača 220V dc/24V dc svaki po 10 A nazivne struje s galvanskim odvajanjem	komplet	1	
5.	RTU za za prihvata signala istosmjernog i izmjeničnog glavnog razvoda Minimalna konfiguracija: - procesorska jedinica. - min. 176 digitalnih ulaza - min. 24 digitalnih izlaza - min. 8 analognih ulaza 4 - 20 mA - komunikacijskom karticom za povezivanje na procesnu komunikacijsku mrežu dva DC/DC pretvarača 220V dc/24V dc svaki po 10 A nazivne struje s galvanskim odvajanjem	komplet	1	

Napomena: Ponuđač je obavezan u cijelosti popuniti tablicu, pri čemu ponuđene karakteristike moraju odgovarati tehničkim zahtjevima i specifikacijama, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao neprihvatljiva.

Datum: ____ . ____ .20 ____ . Godine
ponuđača

M.P.

Ovlašteno lice



B2.2 TEHNIČKI DETALJI STRUJNIH MJERNIH TRANSFORMATORA 245 kV

Stavka : 245 kV Strujni mjerni transformator 2x600/1/1/1/1 (3 kom)		
Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike (popunjava ponuđač i dostavlja uz ponudu)
1. Ponuđač		
2. Tip		
3. Izolacioni medij	inhibirano ulje bez PCB	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivni izolacioni nivo	245 kV	
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1 min)	460 kV	
7. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 µs)	1050 kV	
8. Nazivna frekvencija	50 Hz	
9. Prijenosni odnos (primarno prespojiv)	2x600/1/1/1/1 A	
10. Broj sekundarnih jezgara	5	
11. Prijenosni odnos I jezgra	2x600/1 A	
11.1. Klasa tačnosti I jezgra	0,2	
11.2. Prošireni strujni opseg	120%	
11.3. Nazivna trajna termička struja I _{cth}	1,2I _n	
11.4. Faktor sigurnosti	F _s = 10	
11.5. Nazivna snaga	15 VA	
12. Prijenosni odnos II jezgra	2x600/1 A	
12.1. Klasa tačnosti II jezgra	0,5	
12.2. Prošireni strujni opseg	120 %	
12.3. Nazivna trajna termička struja I _{cth}	1,2I _n	
12.4. Faktor sigurnosti	F _s = 10	
12.5. Nazivna snaga	30 VA	
13. Prijenosni odnos III jezgra	2x600/1 A	
13.1. Klasa tačnosti III jezgra	5P30	
13.2. Nazivna trajna termička struja I _{cth}	1,2 I _n	
13.3. Nazivna snaga	30 VA	

Stavka : 245 kV Strujni mjerni transformator 2x600/1/1/1/1/1 (3 kom)		
Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike (popunjava ponuđač i dostavlja uz ponudu)
14. Prijenosni odnos IV jezgra	2x600/1 A	
14.1. Klasa tačnosti IV jezgra	5P30	
14.2. Nazivna trajna termička struja I _{cth}	1,2 In	
14.3. Nazivna snaga	30 VA	
15. Prijenosni odnos V jezgra	2x600/1 A	
15.1. Klasa tačnosti V jezgra	5P30	
15.2. Nazivna trajna termička struja I _{cth}	1,2 In	
15.3. Nazivna snaga	30 VA	
16. Nazivna kratkotrajna termička struja I _{th} (za oba prenosna odnosa)	≥ 40 kA; 1 s	
17. Nazivna dinamička struja I _{dyn min.}	100 kA	
18. Statička podnosiva sila na primarnom priključku Fr	≥ 4000 N	
19. Ukupna masa		
20. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku	
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μm debljine	
22. Step en zagađenja	veliki	
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV	
24. Izolator	porcelan (C 130)	
25. Klimatski uvjeti		
25.1. Temperatura	od – 25°C do 40°C	
25.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
25.3. Nadmorska visina	< 1000 m	
26. Primijenjeni standardi	BAS EN 61869-1 i BAS EN 61869-2 ili ekvivalenti	
27. Izvedba	Inverzni tip (jezgra u gornjem djelu transformatora)	



Napomena: Ponuđač je obvezan u cijelosti popuniti tablicu, pri čemu ponuđene karakteristike moraju odgovarati tehničkim zahtjevima i specifikacijama, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao neprihvatljiva.

Datum: _____._____.20_____. Godine
ponuđača

M.P.

Ovlašteno lice

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

24/1

B2.3 TEHNIČKI DETALJI STRUJNIH MJERNIH TRANSFORMATORA 123 kV

Stavka : 123 kV Strujni mjerni transformator 2x300/1/1/1/1 (1 kom)		
Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike (popunjava ponuđač i dostavlja uz ponudu)
1. Ponuđač		
2. Tip		
3. Izolacioni medij	inhibirano ulje bez PCB	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivni izolacioni nivo	123 kV	
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1 min)	230 kV	
7. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	550 kV	
8. Nazivna frekvencija	50 Hz	
9. Prijenosni odnos (primarno prespojiv)	2x300/1/1/1/1 A	
10. Broj sekundarnih jezgara	4	
11. Prijenosni odnos I jezgra	2x300/1 A	
11.1. Klasa tačnosti I jezgra	0,2	
11.2. Prošireni strujni opseg	120%	
11.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n	
11.4. Faktor sigurnosti	$F_s = 10$	
11.5. Nazivna snaga	5 VA	
12. Prijenosni odnos II jezgra	2x300/1 A	
12.1. Klasa tačnosti II jezgra	0,5	
12.2. Prošireni strujni opseg	120 %	
12.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n	
12.4. Faktor sigurnosti	$F_s = 10$	
12.5. Nazivna snaga	15 VA	
13. Prijenosni odnos III jezgra	2x300/1 A	
13.1. Klasa tačnosti III jezgra	5P30	
13.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n	

Stavka : 123 kV Strujni mjerni transformator 2x300/1/1/1/1 (1 kom)

Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike (popunjava ponuđač i dostavlja uz ponudu)
13.3. Nazivna snaga	30 VA	
14. Prijenosni odnos IV jezgra	2x300/1 A	
14.1. Klasa tačnosti IV jezgra	5P30	
14.2. Nazivna trajna termička struja I _{cth}	1,2 I _n	
14.3. Nazivna snaga	30 VA	
15. Nazivna kratkotrajna termička struja I _{th} (za oba prenosna odnosa)	≥ 31,5 kA; 1 s	
16. Nazivna dinamička struja I _{dyn} min.	≥ 80 kA	
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku Fr	≥ 3000 N	
18. Ukupna masa		
19. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku	
20. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μm debljine	
21. Step en zagađenja	veliki	
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV	
23. Izolator	porculan (C 130) / polimer	
24. Klimatski uvjeti		
24.1. Temperatura	od – 25°C do 40°C	
24.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
24.3. Nadmorska visina	< 1000 m	
25. Primijenjeni standardi	BAS EN 61869-1 i BAS EN 61869-2 ili ekvivalenti	
26. Izvedba	Inverzni tip (jezgra u gornjem djelu transformatora)	



Napomena: Ponuđač je obvezan u cijelosti popuniti tablicu, pri čemu ponuđene karakteristike moraju odgovarati tehničkim zahtjevima i specifikacijama, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao neprihvatljiva.

Datum: ____ . ____ .20 ____ . Godine
ponuđača

M.P.

Ovlašteno lice

24/1

B2.4 TEHNIČKI DETALJI ODVODNIKA PRENAPONA 245 kV (3 kom)

Tehničke karakteristike	Tražene karakteristike	Ponuđene karakteristike
1. Proizvođač:	-	
2. Tip:	-	
3. Izvedba:	metal-oksid	
4. Standard:	BAS EN 60099-4: 2016 BAS EN IEC 60099-5: 2019 ili "ekvivalenti"	
5. Mjesto ugradnje:	faza – zemlja	
6. Nazivni/Maksimalni napon mreže:	220/245 kV	
7. Nazivna frekvencija mreže:	50 Hz	
8. Izolacioni nivo opreme koja se štiti LIWL	950 kV	
9. Koeficijent zaštite $K_p = \text{LIWL/Ures}$	$\geq 1,25$	
10. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu 1 sec.:	208 kV	
11. Nazivni napon (U_r):	vrijednosti odabrati u skladu sa "pojašnjenje odabira U_r i	
12. Stalni radni napon (U_c):		
13. Nazivna struja pražnjenja:	20 kA	
14. Klasa odvodnika po BAS EN 60099-4:2016	SH	
Klasa po IEC 60099-4: 2009	Klasa 5	
15. Energetska sposobnost:		
Sposobnost transfera naboja Q_{rs}	$\geq 3,6 \text{ C}$	
Sposobnost odvodnje toplotne energije W_{th}	$\geq 13 \text{ kJ/kV}$	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μs :	$\geq 1500 \text{ A}$	
17. Podnosivost struje pražnjenja, visoka struja (4/10 μs):	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska:	$\geq 63 \text{ kA}$	
19. Mehanička čvrstoća:		
- maks. dozvoljeni moment savijanja (SLL):	$\geq 6000 \text{ Nm}$	
- dinamički moment savijanja (SSL):	$\geq 15000 \text{ Nm}$	
20. Kućište:	polimer	
21. VN priključak:	ravni priključak prilagođen za Al	
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi):	vruća galvanizacija > 85 μm debljine	

23. Brojač prorada Proizvođač i tip: -brojač prorada koji na sebi ima brojčanik i miliampermetar za očitavanje broja prorada i struje curenja.	da	
24. Izolaciono postolje za odvodnik:	da	
25. Klimatski uvjeti: -temperatura okoline -maksimalna brzina vjetra -nadmorska visina	od - 40°C do +40°C 34 m/s ≤ 1000 m	
26. Način montaže:	vertikalan	
27. Step en zagađenja:	veliko	
28. Minimalna klizna staza:	25 mm/kV	

Napomena: Ponuđač je obavezan u cijelosti popuniti tablicu, pri čemu ponuđene karakteristike moraju odgovarati tehničkim zahtjevima i specifikacijama, u suprotnom ponuda će biti osbijena kao neprihvatljiva.

Datum: _____ 20. _____. Godine
lice ponuđača

M.P.

Ovlašteno



C. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

Predmet ove nabave su svi potrebni radovi na pozicioniranju i montaži opreme, primarnom i sekundarnom povezivanju iste, ispitivanju i puštanju u pogon do pune funkcionalnosti sa izradom svih potrebnih izvješća. U daljnjem tekstu biti će detaljnije specificirani potrebni radovi. Svi radovi koji ne budu specificirani, a potrebni su da bi se izvršila rekonstrukcija rasklopnog postrojenja do potpune funkcionalnosti također su predmet ove nabave i neće se dodatno platiti.

Potrebno je izvršiti:

- isporuku specificirane opreme na predviđeno mjesto
- demontažu postojeće opreme koja je predmet zamjene
- ugradnja novog SCADA sustava rasklopnog postrojenja i povezivanje sa ostalom opremom u postrojenju do pune funkcionalnosti
- funkcionalno ispitivanje SCADA sustava na staničnoj razini i prema nadležnim DC-ima (point to point ispitivanje),
- zamjena RTU-a za prihvatanje podataka pomoćnih sustava i RTU za prosljeđivanje podataka na mozaik ploču
- ispitivanje RTU-a sa elementima mozaik ploče
- funkcionalno ispitivanje cijelog objekta
- puštanje u pogon
- svi ostali radovi i ispitivanja koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

PRILOG 9 - NACRT UGOVORA

Napomena ponuđačima:

(Nacrt ugovora pripremiti u skladu sa tačkom 27. tenderske dokumentacije)

UGOVOR

broj: JN-OP-1433- XX /2022

ZA NABAVKU : Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4

zaključen između ugovornih strana:

„ELEKTROPRENOS – ELEKTROPRIJENOS BIH“ a.d. Banja Luka

78000 Banja Luka, Ul. Marije Bursać br. 7a,

koga zastupa Generalni direktor _____, u daljem tekstu Naručilac

PDV br. 402369530009

i

KONZORCIJUM (GRUPA PONUĐAČA) /PONUĐAČ -----

zastupan po -----, koga zastupa direktor -----, u daljem tekstu Dobavljač

PDV broj: -----,

Članovi Konzorcijuma:

1. _____ član, adresa _____ PDV broj: -----, koga zastupa -----, direktor, u daljem tekstu ovog Ugovora: LIDER/NOSILAC KONZORCIJUMA (glavni Dobavljač)

2. _____ član, adresa _____, PDV broj: -----, koga zastupa -----, direktor, u daljem tekstu ovog Ugovora: član grupe Dobavljača

3. -----



I OPŠTE ODREDBE

Član 1.

- (1) Na osnovu Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“ broj 39/14 i 59/22), obavještenja o nabavci br. --- i Tenderske dokumentacije br. JN-OP-1433-6/2022 za Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4 objavljenih na portalu javnih nabavki dana --- godine, proveden je otvoreni postupak javne nabavke sa E-aukcijom koja je održana dana ----. Dobavljač je dostavio Ponudu br. --- od --- godine čiji dijelovi čine priloge ovog Ugovora.
- (2) Naručilac je na osnovu ponude Dobavljača, održane E-aukcije i Odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača izabrao Dobavljača za Nabavku i ugradnju opreme u TS 400/x kV Mostar 4 a koji su predmet ovog Ugovora.

II PREDMET UGOVORA:

Član 2.

- (1) Predmet ovog Ugovora je nabavka opreme i materijala, izrada projektne dokumentacije, pribavljanja potrebnih saglasnosti i dozvola, izvođenje elektromontažnih i građevinskih radova u TS 400/x kV Mostar 4, a u svemu prema zahtjevima Naručioca iz Tenderske dokumentacije br. JN-OP-1433-6/2022 i Ponude odabranog Dobavljača br. ----- od ----- godine i nove (niže) cijene ponude u skladu s održanom E-aukcijom, a na osnovu kojih se zaključuje ovaj ugovor. Radovi se izvode na zemljištu koje je u vlasništvu Naručioca, označenom kao k.č. broj ----, katastarska opština -----, Grad/Opština -----.
- (2) Ugovor obuhvata sve poslove predviđene Prilogom 3 – Obrazac za cijenu ponude, koji su potrebni za rekonstrukciju TS 400/x kV Mostar 4 iz prethodne tačke do kompletnog završetka, odnosno do potpune funkcionalnosti objekta

III VRIJEDNOST UGOVORA:

Član 3.

- (1) Ukupna vrijednost radova, usluga, materijala i opreme koji su predmet ovog Ugovora iznosi:

Iznos bez PDV-a	-----
Iznos PDV-a 17%:	-----
UKUPNO SA PDV:	-----

(Slovima: -----)

- (2) U navedenu cijenu uključeni su svi troškovi potrebnih saglasnosti, dozvola, elaborata i projektne dokumentacije, troškovi za korištenje zemljišta za organizaciju gradilišta, za privremene priključke gradilišta na komunalnu infrastrukturu, za prekomjerno korištenje saobraćajnica, troškovi pripremnih radova i iskolčenja



- objekta, privremenog uvoza i izvoza opreme, alata i materijala za izvođenje usluga i radova, zatim svi troškovi rada, materijala i opreme, rada mašina, transporta, pomoćnih poslova, ispitivanje i dokazivanje kvalitete, troškovi geodetskog snimanja izvedenog objekta, te takse, porezi, plate, režijski troškovi, troškovi osiguranja i svi drugi izdaci Dobavljača za završetak radova do potpune funkcionalnosti i primopredaje objekta Naručiocu na upotrebu.
- (3) Cijena je formirana na bazi vrste i količine robe, usluga i radova iz priloga ovog Ugovora – obrazac za cijenu ponude i data je na paritetu DDP (Incoterms 2020), predmetni objekat Naručioca. **Ugovor za kompletno ponuđene robe, usluge i radove je na bazi fiksnih jediničnih cijena.**
- (4) Početna cijena ponude u iznosu od _____, bez PDV-a, nakon održane e-aukcije, umanjena je za _____%, zbog čega su jedinične cijene svih stavki iz obrasca za cijenu ponude umanjene za isti procenat.
- (5) Umanjenje svih stavki iz obrasca za cijenu ponude za procenat iz stava (4) ovog člana, prikazano je u dokumentu Naručioca, obrazac za cijenu ponude nakon E – aukcije, a isti je prilog ovog Ugovora.
- (6) Pored stavki iskazanih u prilogu ovog Ugovora – obrazac za cijenu ponude, ukupna cijena iz ugovora uključuje i sav sitni nespecificirani materijal i opremu, te usluge i radove potrebne za dovođenje objekta u funkcionalno stanje.
- (7) Konačna vrijednost radova utvrdiće se obračunom izvršenih radova između ugovornih strana i na osnovu stvarno izvršenih radova uz primjenu ugovornih cijena do maksimalno ukupne ugovorene vrijednosti.

IV USLOVI I NAČIN PLAĆANJA:

Član 4.

- (1) Plaćanje ukupno ugovorenog iznosa izvršiće se bezgotovinski, prenosom sredstava na račun Dobavljača na sljedeći način:
- Do 30% ugovorene vrijednosti sa PDV-om će se platiti avansno za nabavku robe (opreme i materijala) potrebne za realizaciju obaveza iz člana 2. ovog Ugovora, u roku od 15 (petnaest) dana od dana dostavljanja sljedećih dokumenata:
 - predračuna na iznos definisanog avansa (nakon uplate dostaviti avansni račun, ispostavljen u skladu sa Pravilnikom o primjeni Zakona o PDV-u – „Službeni glasnik BiH“, br. 93/05, 21/06, 60/06, 6/07, 100/07, 35/08 i 65/10),
 - bankovne garancije za obezbjeđenje na iznos avansa,
 - bankovne garancije za uredno izvršenje ugovora,
 - raspodjelu posla (stavki po predmjeru) na članove Konzorcijuma prema kojima će se fakturisati i plaćati izvršeni poslovi.,
- Napomena: Postotak ugovorenog avansa će biti konačno definisan prilikom kreiranja ugovora u skladu sa Izjavom izabranog ponuđača, a sve u skladu sa tačkom 45.3 tenderske dokumentacije.*
- 60 % ugovorene vrijednosti (biće usklađeno sa postotkom ugovorenog avansa prilikom kreiranja ugovora) Naručilac će Dobavljaču plaćati po privremenim situacijama ispostavljenim, u skladu sa Pravilnikom o primjeni Zakona o PDV-u, po stepenu gotovosti, koje se sastavljaju u skladu sa opisom materijala, opreme, usluga i radova u Obrascu za cijenu ponude i prema predmjeru i predračunu iz Glavnog/Izvedbenog projekta, kojeg u okviru realizacije ugovora

izrađuje Dobavljač, u roku od 30 (trideset) dana od ovjere situacije od strane nadzornog organa.

Plaćanje po privremenim situacijama će se vršiti na osnovu sljedećih dokumenata:

- Građevinskog dnevnika, ovjerenog od strane Nadzornog organa,
- Građevinske knjige, ovjerene od strane Nadzornog organa,
- Zapisnika o prijemu materijala i opreme,
- Potvrda o porijeklu robe

- 10% ugovorene vrijednosti – zadržani dio, Naručilac će platiti po okončanoj situaciji ispostavljenoj u skladu sa Pravilnikom o primjeni Zakona o PDV-u, u roku od 30 (trideset) dana, a na osnovu sljedećih dokumenata:

- Zahtjeva za isplatu zadržanih sredstava ispostavljenog od strane Dobavljača,
- Građevinskog dnevnika, ovjerenog od strane Nadzornog organa,
- Građevinske knjige, ovjerene od strane Nadzornog organa,
- Zapisnika o prijemu materijala i opreme,
- Potvrda o porijeklu robe,
- Zapisnika o primopredaji nakon pribavljanja uporebne dozvole
- Projektne dokumentacije izvedenog stanja,
- Garancije za obezbjeđenje u garantnom periodu.

- (2) Iznos uplaćenog avansa obračunavaće se na osnovu ispostavljenih privremenih situacija tako što će se iznos svake privremene situacije umanjiti za pripadajući dio avansa do konačnog uračunavanja uplaćenog avansa, nakon čega će Naručilac vratiti Dobavljaču bankovnu garanciju za obezbjeđenje avansa u roku od 30 dana.

- (3) Privremene i okončana situacije moraju biti potpisane i ovjerene od strane odgovornog rukovodioca radova i odgovornog lica Dobavljača, te Nadzornog organa Naručioca i Direktora OP – a za čije potrebe se radovi izvode.

- (4) Obračun i naplata ugovorne kazne iz ovog ugovora izvršiće se umanjnjem plaćanja računa Dobavljača za vrijednost obračunate kazne.

- (5) Sve dokumente za plaćanje dostaviti na adresu organizacionog dijela Naručioca na koji se odnosi izvođenje radova:

- „Elektroprenos-Elektroprijenos“ BiH a.d. Banja Luka, OP Mostar, Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar,

a sve garantne dokumente iz člana 7 ovog ugovora nasloviti i dostaviti na adresu sjedišta Naručioca: „Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, Ul. Marije Bursać br. 7a, 78000 Banja Luka.

- (6) *Kada je predviđeno direktno plaćanje članovima Konzorcijuma ili podugovaračima, privremenu situaciju prema Naručiocu ispostavlja Lider Konzorcijuma, a prilog privremene situacije će biti fakture, ispostavljene Lideru od strane članova Konzorcijuma ili podugovarača za dio isporučene robe, izvršenih usluga i izvedenih radova, koje je član Konzorcijuma ili podugovarač realizovao po privremenoj situaciji. Plaćanje prema članovima Konzorcijuma ili podugovaračima će se vršiti putem ugovora o cesiji. Iznosi po ispostavljenim fakturama moraju u cjelosti odgovarati iznosu po ispostavljenoj privremenoj situaciji. Ako je predviđeno direktno plaćanje članovima Konzorcijuma, predračun na iznos definisanog avansa, avansni račun i okončanu situaciju dostavlja LIDER/NOSILAC*

KONZORCIJUMA i isti je odgovoran za raspodjelu sredstava po avansnom računu i okončanoj situaciji između članova Konzorcijuma u skladu sa ovim ugovorom i konzorcijskim ugovorom.

V PODUGOVARANJE

Član 5.

- (1) Za izvršenje obaveza iz ovog Ugovora Dobavljač može angažovati podugovarače.
- (2) Naručilac neće odobriti zaključenje ugovora sa podugovaračem, ako on ne ispunjava uslove propisane članom 44. ZJN.
- (3) Dobavljač neće sklapati podugovor ni o jednom bitnom dijelu ugovora bez prethodnog pisanog odobrenja od strane Naručioca. Elementi ugovora koji se podugovaraju i identitet podugovarača obavezno se saopštavaju Naručiocu blagovremeno, prije sklapanja podugovora.
- (4) Nakon što Naručilac odobri podugovaranje, Dobavljač kojemu je dodijeljen ugovor dužan je prije početka realizacije podugovora dostaviti Naručiocu podugovor zaključen s podugovaračem kao osnovu za neposredno plaćanje podugovaraču, a koji obavezno sadrži:
 - a) koje poslove će izvesti podugovarač;
 - b) količinu, vrijednost i rok;
 - c) podatke o podugovaraču i to: naziv podugovarača, sjedište, JIB/IDB, broj transakcijskog računa i naziv banke kod koje se vodi.
- (5) U slučaju podugovaranja, odgovornost za uredno izvršavanje ugovora snosi Dobavljač.

VI POREZI I DAŽBINE

Član 6.

(samo za slučaj ugovora sa inostranim Dobavljačem)

- (1) Dobavljač će u potpunosti biti odgovoran za sve poreze, takse na obaveze, radne takse, te druge slične dažbine nametnute van zemlje Naručioca.
- (2) Dobavljač se obavezuje da će sve obaveze po ovom Ugovoru koje se odnose na porez na dodatu vrijednost realizovati u skladu sa Zakonom o porezu na dodatu vrijednost („Službeni glasnik BiH“, broj 09/05, 35/05, 100/08)
- (3) Dobavljač se obavezuje da će u skladu sa Zakonom o porezu na dodatu vrijednost i Pravilnikom o registraciji i upisu u jedinstveni registar obveznika indirektnih poreza, preko svog poreskog punomoćnika za PDV koji ima sjedište u BiH i kod kojeg se registrovao, izvršavati sve obaveze po navedenom Zakonu, a koje proizilaze iz ovog Ugovora i to za robu i radove porijeklom iz Bosne i Hercegovine.
- (4) Dobavljač se obavezuje da, u skladu sa odredbama Zakona o porezu na dobit BiH („Službene novine Federacije BiH“, broj 15/16 i „Službeni glasnik RS“ broj 94/15 i 1/17) i podzakonskim aktima, nakon obostranog potpisivanja Ugovora, dostavi Naručiocu:

Varijanta 1 – U slučaju da ima poslovnu jedinicu u skladu sa Zakonom o porezu na dobit Federacije BiH/Zakon o porezu na dobit RS

– Izjavu o postojanju njegove poslovne jedinice u Bosni i Hercegovini



- *Rješenje o registraciji poslovne jedinice kod Porezne uprave Federacije BiH/Porezne uprave RS*

Ukoliko Dobavljač ima poslovnu jedinicu u BiH poslovna jedinica je u tom slučaju odgovorna za obračun i plaćanje obaveze po osnovu poreza na dobit.

Varijanta 2 – U slučaju da nema poslovnu jedinicu u skladu sa Zakonom o porezu na dobit Federacije BiH/RS

- *Izjavu o nepostojanju njegove poslovne jedinice u Bosni i Hercegovini u skladu sa odredbama Zakona o porezu na dobit Federacije BiH/RS,*
 - *Potvrda o rezidentnosti, izdatu od nadležnog poreskog organa Dobavljač*
 - *Izjavu da je Dobavljač kao primatelj prihoda, istovremeno krajnji korisnik istog.*
- (5) *Navedena dokumenta je Dobavljač obavezan dostaviti Naručiocu, radi regulisanja zakonske obaveze obračuna i isplate poreza po odbitku, koji je Naručilac dužan ispoštovati prilikom svake isplate Dobavljaču, odnosno od svakog fakturisanog iznosa usluga odbiti 10% na ime poreza.*
- (6) *Porez po odbitku se neće obustavljati, ukoliko Dobavljač dostavi navedena dokumenta Naručiocu i ukoliko je potpisan međudržavni ugovor o izbjegavanju dvostrukog oporezivanja između zemlje Dobavljača i Bosne i Hercegovine, a kojim je utvrđeno neplaćanje poreza po odbitku po uslugama koje su predmet plaćanja.*

VII FINANSIJSKE GARANCIJE

Član 7.

- (1) Garancija za avansno plaćanje: Dobavljač se obavezuje da nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, preda Naručiocu bankarsku garanciju na iznos ugovorenog avansa kao garanciju za povrat avansnog plaćanja, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obaveza plus 60 (šezdeset) dana. Dobavljač se obavezuje da dostavi produženje Garancije za avansno plaćanje za slučaj produženja roka realizacije ugovornih obaveza iz bilo kojeg razloga.
- (2) Garancija za uredno izvršenje ugovora: Dobavljač se obavezuje da Naručiocu nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, preda bankarsku garanciju na iznos od 10% (deset posto) ukupne ugovorene vrijednosti bez PDV – a, kao garanciju za uredno izvršenje ugovora sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obaveza plus 60 (šezdeset) dana. Rok za dostavu Garancije za uredno izvršenje ugovora je petnaest (15) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora. Ukoliko Dobavljač ne dostavi garanciju za uredno izvršenje ugovora u ostavljenom roku nakon zaključivanja ugovora, ugovor se smatra apsolutno ništavim, a prijedlog ugovora Naručilac dostavlja drugorangiranom ponuđaču (ukoliko on postoji, a u slučaju da nema drugorangiranog ponuđača, poništava se postupak javne nabavke), izuzev kada je do kašnjenja došlo usljed dejstva više sile ili iz drugog opravdanog razloga kojeg će Naručilac cijeniti u svakom konkretnom slučaju na osnovu podnesenih dokaza. Naručilac zadržava pravo da od Dobavljača izvrši naplatu Garancije za ozbiljnost ponude. Dobavljač se obavezuje da dostavi produženje Garancije za uredno izvršenje ugovora za slučaj produženja roka realizacije ugovornih obaveza iz bilo kojeg razloga.

- (3) Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu: Dobavljač se obavezuje da Naručiocu prije uplate po okončanoj situaciji preda bankarsku garanciju na iznos 2% (dva posto) ukupne ugovorene vrijednosti bez PDV, kao garanciju za otklanjanje grešaka u garantnom periodu, sa rokom važnosti ponuđeni garantni period plus trideset (30) dana.
- (4) Bankarske garancije moraju biti neopozive, bezuslovne, plative na prvi poziv, bez prava na prigovor i primjedbe, prema modelu datom u tenderskoj dokumentaciji.
- (5) Naručilac će sredstva iz finansijskih garancija naplatiti zbog neizvršenja, zakašnjenja ili neurednog izvršavanja ugovornih obaveza Dobavljača. Ako iznos garancije za uredno izvršenje ugovora i garancije za obezbjeđenje u garantnom periodu nije dovoljan da pokrije nastalu štetu Naručiocu, Dobavljač je dužan platiti i razliku do punog iznosa pretrpljene štete. Postojanje i iznos štete Naručilac mora da dokaže.

VIII Rok za realizaciju Ugovora i izvršenje ugovornih obaveza

Član 8.

- (1) Rok za realizaciju ugovora i predaju objekta Naručiocu je 450 (*četristopedeset*) kalendarskih dana od dana obostranog potpisa Ugovora.
- (2) Ukoliko do isteka roka za realizaciju ugovora iz stava (1) ovog člana Dobavljač ne pribavi upotrebnu dozvolu, a pod uslovom da je do isteka roka za realizaciju ugovora dostavljen Izvještaj o otklanjanju nedostataka po Zapisniku o internom tehničkom pregledu objekta, rok za realizaciju ugovora se produžava za 90 (devedeset) kalendarskih dana.
- (3) Dan uvođenja Dobavljača u posao predstavlja dan kada je načinjen Zapisnik o uvođenju u posao između Naručioca i Dobavljača i Dobavljaču predata investiciono tehnička dokumentacija definisana u tenderskoj dokumentaciji. Uvođenje Dobavljača u posao će se obaviti najkasnije 7 dana od dana obostranog potpisa ugovora. Dan početka radova će se konstatovati upisom u građevinski dnevnik.
- (4) Dan realizacije Ugovora je dan primopredaje objekta naveden u Zapisniku o primopredaji objekta, kao dan okončanja svih ugovorenih obaveza.
- (5) Plan izvršenja ugovora (detaljan dinamički plan) Dobavljač će napraviti prije početka izvođenja radova, uz saglasnost Naručioca.
- (6) Ugovorne strane su saglasne da se ugovorni rok produžava za vrijeme kašnjenja ili smetnji, ako su iste nastale zbog više sile, u skladu sa članom 15. ovog ugovora.
- (7) Ugovorne strane su saglasne da ukoliko zbog administrativnih i/ili tehničkih smetnji za koje su odgovorni Naručilac i/ili treća lica, dođe do kašnjenja Dobavljača prilikom realizacije Ugovora, a Dobavljač dokaže da je preduzeo sve potrebne radnje kako do kašnjenja u izvršenju ugovornih obaveza ne bi došlo, Naručilac može na osnovu osnovanog zahtjeva Dobavljača produžiti rok za realizaciju ugovora iz stava (1) ovog člana. Osnovanost zahtjeva utvrđuje isključivo Naručilac.

IX UGOVORNA KAZNA

Član 9.

- (1) Ukoliko Dobavljač ne izvrši sve ugovorne obaveze u ugovorenom roku za realizaciju ugovora, dužan je da za svaki kalendarski dan zakašnjenja plati Naručiocu ugovornu kaznu u iznosu 0,1% od ukupne vrijednosti ugovora bez PDV-a. Ugovorna kazna se obračunava od prvog dana poslije isteka ugovorenog roka za realizaciju ugovora.
- (2) U slučaju iz člana 8. stav (2) ovog Ugovora, a pod uslovom da je do isteka roka za realizaciju ugovora dostavljen Izvještaj o otklanjanju nedostataka po Zapisniku o internom tehničkom pregledu objekta, ugovorna kazna se neće obračunati.
- (3) Ukoliko u ostavljenom roku iz člana 8. stav (2) ovog Ugovora upotrebna dozvola ne bude pribavljena, ugovorna kazna se obračunava prvog dana nakon isteka ostavljenog roka.
- (4) Naplata ugovorne kazne od strane Naručioca neće osloboditi Dobavljača obaveze da izvrši ugovor u potpunosti.
- (5) Ukupan iznos ugovorne kazne ne može preći 10% vrijednosti ugovora bez PDV-a.
- (6) Ukoliko obračunata ugovorna kazna pređe iznos od 10% od vrijednosti ugovora Naručilac zadržava pravo da jednostrano raskine ugovor i zahtijeva isplatu ugovorne kazne.

X OBAVEZE NARUČIOCA

Član 10.

Naručilac se obavezuje da:

- (1) izvrši obaveze iz člana 4. Ugovora – Uslovi i način plaćanja,
- (2) obezbijedi prijem robe na mjestu izvršenja radova,
- (3) da saglasnost na odabranu opremu,
- (4) za sve uočene nedostatke, slučajeve postojanja vidljivih oštećenja ili nedostataka kao i nekompletnosti isporučene robe, ovlaštene osobe Naručioca će napraviti Zahtjev za reklamaciju sa opisom oštećenja i/ili nedostataka i bez odlaganja, reklamirati Dobavljaču količinu i kvalitet isporuke (za skrivene mane Naručilac zadržava pravo reklamacije u roku iz člana 14. stav (3) ovog Ugovora),
- (5) po prijemu Plana izvršenja Ugovora koji dostavi Dobavljač, u roku od 15 (petnaest) dana od prijema Plana dostavi eventualne primjedbe ili saglasnost na isti,
- (6) daje odobrenje na projektnu dokumentaciju Dobavljača,
- (7) obezbijedi prisustvo predstavnika Naručioca prijemnim ispitivanjima kod proizvođača opreme,
- (8) obezbijedi potrebna isključenja kako bi omogućio Dobavljaču bezbjedan rad u postrojenju,
- (9) omogućiti Dobavljaču nesmetan ulazak na mjesto izvođenja radova,
- (10) blagovremeno uведе Dobavljača u posao i posjed gradilišta o čemu se sastavlja zapisnik koji potpisuju ovlašteni predstavnici Naručioca i Dobavljača,
- (11) odluči o zahtjevu Dobavljača o podugovaraču u roku od 15 dana od dana zaprimanja zahtjeva,
- (12) preda Dobavljaču investiciono tehničku dokumentaciju,
- (13) imenuje Komisiju za interni tehnički pregled i primopredaju objekta i da isti organizuje,
- (14) imenuje stručna i ovlaštena lica koja će u njegovo ime biti Odgovorni rukovodioci radova za sve faze rada u TS,
- (15) odredi stručno lice koje će vršiti:

- a) nadzor nad izvođenjem radova i koje će ovjeravati dokumentaciju (nadzor se određuje za sve faze ugovorenih radova),
 - b) kvantitativni i kvalitativni prijem robe, te da sačiniti Zapisnik o kvalitativnom i kvantitativnom prijemu robe kojim se konstatuje broj komada, usaglašenost isporučene opreme sa Tehničkom specifikacijom, kompletnost isporuke i eventualno odstupanje od roka isporuke,
- (16) u toku izvođenja radova obezbijedi potrebne manipulacije u cilju bezbjednog rada,
- (17) obavlja sve radnje za koje je po ovom Ugovoru direktno zadužen.

XI OBAVEZE DOBAVLJAČA:

Član 11.

- (1) odgovara za urednu realizaciju Ugovora, štiti interese Naručioca, te ga obavještava o toku realizacije Ugovora,
- (2) blagovremeno dostavi finansijske garancije iz člana 7. ovog Ugovora,
- (3) obezbijedi pakovanje robe prema uslovima iz tehničke specifikacije te da oprema bude tako upakovana da se spriječi oštećenje i propadanje tokom transporta i da pakovanje bude dovoljno čvrsto da izdrži grube manipulacije tokom utovara i istovara kao i da pakovanje omogući ispravnu identifikaciju robe,
- (4) jamči da je isporučena roba nova, nekorištena i da sadrži sve nove dijelove te da odgovara posljednjoj fazi ostvarenog razvoja u oblasti projektovanja, konstrukcija i materijala i da je u obimu, karakteristikama i garantovanim tehničkim parametrima i standardima u svemu prema Tehničkim specifikacijama i ponuđenima karakteristikama u tabelama sa Tehničkim detaljima iz priloga Ugovora,
- (5) dostavi što je moguće prije a najkasnije u roku od 20 (dvadeset) dana od dana potpisivanja Ugovora detaljni Plan izvršenja Ugovora, fabričkih ispitivanja, obuke i isporuka, izrade potrebnih nacrti, šema i projekata,
- (6) sa Naručiocem dogovori datum obavljanja prijemnih ispitivanja opreme (FAT) u skladu sa Tehničkim specifikacijama iz Priloga 8. Ugovora a prema obostrano usvojenom Programu prijemnih ispitivanja,
- (7) o izvršenoj isporuci robe koja je predmet Ugovora sačini Otpremnicu koja se obostrano potpisuje i na kojoj se konstatuje vrsta robe, broj komada, kompletnost i datum isporuke, te također na istoj je potrebno navesti broj ugovora i narudžbe i organizacioni dio u koji se vrši isporuka,
- (8) nakon reklamacije Naručioca otkloni nedostatke na robu ili istu zamijeni novom, nakon čega će Naručilac ponovo izvršiti pregled i prijem robe i ukoliko su svi nedostaci otklonjeni sačiniti „Zapisnik o kvalitativnom i kvantitativnom prijemu“, te sva kašnjenja u isporuci do kojih dođe zbog reklamacije, povlači obaveze Dobavljača po članu 9. ovog Ugovora,
- (9) Naručiocu obezbijedi i preda ateste, garantne listove i drugu dokumentaciju,
- (10) dostavi Naručiocu u roku od 30 (trideset) dana od dana potpisivanja Ugovora na odobrenje 4 (četiri) primjerka projektne dokumentacije navedene u Tehničkoj specifikaciji.
- (11) ugovorene radove izvrši u skladu sa tehničkom dokumentacijom, važećim tehničkim propisima, standardima i preporukama i u skladu sa instrukcijama Nadzornog organa,
- (12) sve ugovorene radove izvrši u obimu i kvalitetu prema ugovoru pridržavajući se ugovorenih rokova za izvođenje radova,

- (13) odgovara za kvalitet izvršenih radova i za kvalitet materijala koji je upotrebljen prilikom izvođenja radova,
- (14) odgovara za sve materijalne i nematerijalne štete, nastale Naručiocu i trećim licima krivicom Dobavljača/bilo koga člana Konzorcijuma, kao i sve štete nastale od opasne stvari i opasne djelatnosti, tokom izvođenja radova koje su predmet ovog ugovora i u toku garantnog perioda,
- (15) izvrši poslove izvoznog i uvoznog carinjenja potrebne opreme, ukoliko je ponuda na paritetu DDP,
- (16) dostavi Naručiocu zahtjev za odobravanje zaključenja podugovora sa konkretnim podugovaračem, uz detaljno navođenje koji dio ugovora namjerava podugovarati, u kojem obimu i identitet podugovarača,
- (17) snosi punu odgovornost za realizaciju kompletnog ugovora, bez obzira na dio koji je podugovorom prenio na podugovarača, članovi Konzorcijuma solidarno odgovaraju za izvršenje svih obaveza iz ovog Ugovora,
- (18) podugovarače angažovane za izvođenje predmetnih radova mijenja samo uz saglasnost Naručioca,
- (19) dostavi Naručiocu policu osiguranja objekta od požara i drugih uobičajenih rizika u korist Naručioca izdanu na rok od početka gradnje do primopredaje izgrađenog objekta Naručiocu,
- (20) izvrši poslove privremenog uvoza i izvoza opreme i alata potrebnog za izvođenje radova (u slučaju stranog Dobavljača),
- (21) izradi tehničku dokumentaciju: Idejni projekat, Glavni projekat, Izvedbeni projekat i Projekat izvedenog stanja, sa svim potrebnim elaboratima i tehničkim podlogama ukoliko je definisano u tenderskoj dokumentaciji,
- (22) tehničku dokumentaciju odobrenu od strane Naručioca preda revidentu nadležnom za reviziju te snosi troškove iste,
- (23) obezbijedi svu potrebnu opremu, alat, materijal i kvalifikovanu radnu snagu za izvođenje predmetnih radova,
- (24) snosi sve troškove izrade pristupnih puteva i odgovara za sve štete koje nastanu u toku izvođenja radova, osim šteta koje nastanu zbog radnji ili propusta Naručioca,
- (25) odredi stručna lica koja će rukovoditi izvođenjem radova za sve faze,
- (26) imenuje jednog ili više rukovodioca radova na izvođenju građevinskih i elektromontažnih radova i funkcionalnog ispitivanja,
- (27) radnike koji će izvoditi radove na izradi prethodno upozna sa Uputstvom za kretanje i rad u visokonaponskim elektroenergetskim postrojenjima dostavljeno od strane Naručioca,
- (28) rukovodilac radova potpiše Izjavu odgovornog lica izvođača radova koji rukovodi radovima u elektroenergetskom postrojenju dostavljenu od strane Naručioca,
- (29) radnici koji će izvoditi radove potpišu Izjavu za radnike koji rade na izvođenju radova u elektroenergetskom postrojenju dostavljenu od strane Naručioca,
- (30) izvrši prijavu gradilišta nadležnom organu u skladu sa zakonom i podzakonskim aktima i da vodi građevinsku knjigu i građevinski dnevnik, a iste moraju biti obostrano i svakodnevno potpisane od strane ovlaštenih lica Naručioca i Dobavljača,
- (31) dokumentaciju iz prethodne tačke Dobavljač je obavezan da ima na gradilištu,
- (32) na objektu preduzima sve mjere radi obezbjeđenja sigurnosti objekta i radnika koji izvođe radove,
- (33) omogućiti nadzornom organu stalni nadzor nad radovima i kontrolu količina i kvaliteta upotrijebljenog materijala,

- (34) obavi sva funkcionalna ispitivanja potrebna za dovođenje objekta u funkcionalno stanje i da o istim izradi odgovarajuće Izvještaje, kako bi bili obavljani interni i tehnički pregled i puštanje u rad unutar postojećeg EE sistema,
- (35) po završetku svih ugovorenih radova sa gradilišta ukloni preostali materijal, opremu, sredstva za rad, te ga očisti od građevinskog i drugog otpada i
- (36) Naručiocu obezbijedi i preda ateste, licence i Projekat izvedenog stanja u 4 štampana i tvrdo koričena primjerka i 4 primjerka u elektronskoj formi u pdf i dwg formatu na CD/DVD, sa svim potrebnim elaboratima i tehničkim podlogama, upotrebnu dozvolu i drugu dokumentaciju koja je neohodna za dalje održavanje i upotrebu objekta, zavisno od definisanih zahtjeva u tenderskoj dokumentaciji, sva dokumentacija mora da bude na jednom od službenih jezika u BiH,
- (37) Dobavljač je obavezan da izvrši obuku osoblja Naručioca za korištenje i održavanje ugrađene opreme koja je predmet ovog Ugovora i Dobavljač će predati Naručiocu pisana uputstva za korištenje i održavanje predmetne opreme na jednom od službenih jezika u BiH.

XII INTERNI TEHNIČKI PREGLED, TEHNIČKI PREGLED I PRIMOPREDAJA OBJEKTA

Član 12.

- (1) Dobavljač će odmah po završetku svih predviđenih radova, u pisanoj formi obavijestiti Naručioca, da je objekat spreman za interni tehnički pregled.
- (2) Ovlašteni predstavnici Naručioca uz prisustvo nadzornog organa i Dobavljača vrše interni tehnički pregled objekta i pripadajuće dokumentacije. Ako se prilikom internog tehničkog pregleda objekta i pripadajuće dokumentacije uoče nedostaci Naručilac će uz konsultaciju sa Dobavljačem, odrediti Dobavljaču primjereni rok za otklanjanje svih uočenih nedostataka. Nakon završenog internog tehničkog pregleda sastaviće se Zapisnik o internom tehničkom pregledu. Nakon otklanjanja nedostataka utvrđenih tokom internog tehničkog pregleda i dostavljanja Izjave Dobavljača o otklanjanju nedostataka sa internog tehničkog pregleda, sačinije se Izvještaj o otklanjanju nedostataka po Zapisniku o internom tehničkom pregledu objekta i pripadajuće dokumentacije.
- (3) Dobavljač je dužan u najkraćem mogućem roku podnijeti potpun i uredan zahtjev za izdavanje upotrebne dozvole. Dobavljač i Naručilac će aktivno učestvovati u postupku tehničkog pregleda objekta, a rješenja kojim je određena komisija za tehnički pregled i termin tehničkog pregleda dostaviće se objema ugovornim stranama kako bi se iste mogle pripremiti za učešće.
- (4) Ukoliko komisija za tehnički pregled uoči nedostatke i naloži njihovo otklanjanje kao uslov za izdavanje upotrebne dozvole za objekat, Dobavljač će iste otkloniti o svom trošku (u okviru ugovorene cijene) u roku koji je dala komisija za tehnički pregled. Ukoliko primjedbe komisije za tehnički pregled ne budu uslovne za izdavanje Upotrebne dozvole, Dobavljač će i te nedostatke otkloniti o svom trošku, u roku koji mu odredi Naručilac.
- (5) Nakon izdavanja upotrebne dozvole i otklonjenih bezuslovnih nedostataka u slučaju postojanja istih, izvršiće se primopredaja objekta i pripadajuće dokumentacije o čemu će se sačiniti Zapisnik o primopredaji objekta.

XIII OBIM RADOVA

Član 13.

- (1) Dobavljač je obavezan da realizuje Ugovor u potpunosti kako bi obezbijedio funkcionalnost izvedenog objekta čak i ako određena sitna oprema, materijali, radovi i usluge potrebne za funkcionalnost objekta nisu navedeni u tehničkim specifikacijama i obrascu za cijenu ponude, te Dobavljač nema pravo od Naručioca zahtijevati plaćanje istih.
- (2) Ukoliko se u toku realizacije ovog ugovora pojavi potreba za izvođenjem naknadnih radova (radovi koji nisu ugovoreni i nisu nužni za ispunjenje ugovora), Dobavljač je dužan da zastane sa tom vrstom radova i da pismeno obavijesti Naručioca, nakon čega će Naručilac ukoliko zahtjeva da se isti izvedu, postupiti u skladu sa ZJN i drugim relevantnim propisima.

XIV GARANTNI PERIOD

Član 14.

- (1) Garantni period za svu ugrađenu opremu i izvedene radove je _____, računajući od dana primopredaje objekta.
- (2) Naručilac mora prije isteka garantnog perioda izvršiti inspekcijski pregled cijelog objekta, u vezi s tim sačiniti zapisnik i u pisanoj formi zahtijevati od Dobavljača da otkloni sve utvrđene greške i manjkavosti.
- (3) Dobavljač je obavezan da izvrši sve popravke i otkloni sve vidljive i skrivene nedostatke, na pisani zahtjev Naručioca koji će biti dostavljen Dobavljaču najkasnije do isteka garantnog perioda. Zavisno od obima utvrđenih nedostataka Naručilac će, uz konsultaciju sa Dobavljačem, odrediti primjeren rok za njihovo otklanjanje.
- (4) U slučaju da Dobavljač ne otkloni nedostatke u zadatom roku, Naručilac može ugovoriti otklanjanje grešaka i manjkavosti sa drugim dobavljačem koji će taj nedostatak otkloniti o trošku Dobavljača i bez štete po bilo koje pravo koje Naručilac na osnovu Ugovora može da potražuje od Dobavljača.
- (5) Dobavljač mora na pisani zahtjev Naručioca i po uputstvima nadzornog organa, istražiti sve manjkavosti i kvarove. Troškovi istraživanja terete Dobavljača, osim u slučaju kada je za ustanovljene kvarove i greške odgovoran Naručilac, u kom slučaju svi troškovi padaju na njegov teret.
- (6) Za opremu vrijede garantni periodi proizvođača koje nudi Dobavljač, a koji ne može biti manji od garantnog perioda za objekat u cjelini, utvrđenog u stavu 1. ovog člana. Dobavljač će u utvrđenom roku i o svom trošku otkloniti nedostatke koji se pokažu za vrijeme garantnog perioda na opremi ili opremu zamjeniti novom, u kom slučaju garantni period se produžava za onoliko koliko je Naručilac bio lišen upotrebe, odnosno u slučaju zamjene opreme novom, garantni period počinje teći iznova od zamjene.
- (7) Članovi Konzorcijuma Naručiocu su solidarno odgovorni za kvalitetu realizacije predmeta ugovora u garantnom periodu. U slučaju da u garantnom periodu dođe do prestanka rada, odnosno stečaja ili likvidacije nad članom Konzorcijuma, odgovornost preuzimaju pravni sljedbenici člana Konzorcijuma sa ostalim članovima Konzorcijuma. Ukoliko ne postoji pravni sljedbenik člana Konzorcijuma koji je prestao sa radom, preostali članovi Konzorcijuma odgovaraju Naručiocu solidarno za kvalitetu predmeta ugovora u garantnom periodu.

XV VIŠA SILA

Član 15.

- (1) Za svrhe ovog Ugovora, pod „višom silom“ se podrazumijevaju događaji i okolnosti koje se nisu mogle predvidjeti, izbjeći ili otkloniti u vrijeme zaključenja i realizacije Ugovora i koji ugovorne strane onemogućavaju u izvršenju ugovornih obaveza.
- (2) Nemogućnost bilo koje Ugovorne strane da ispuni bilo koju od svojih ugovornih obaveza neće se smatrati raskidom ugovora ili neispunjavanjem ugovorne obaveze, ukoliko se takva nemogućnost pojavi usljed dejstva više sile, s tim da je ugovorna strana koja je pogođena takvim događajem:
 - a) preduzela sve potrebne mjere predostrožnosti i potrebnu pažnju, kako bi izvršila svoje obaveze u rokovima i pod uslovima iz ovog Ugovora, i
 - b) obavijestila drugu ugovornu stranu na način koji je u datoj situaciji jedino moguć, odmah po nastanku više sile, a najkasnije u roku od 3 (tri) dana od pojave takvog događaja o preduzetim mjerama na otklanjanju štetnih posljedica dejstva više sile.
- (3) Usljed dejstva više sile ugovorne obaveze će se prekinuti, te nakon prestanka dejstva više sile ugovorne strane će utvrditi naknadni rok za izvršenje ugovornih obaveza i otklanjanje drugih posljedica dejstva više sile na ugovorne odnose i realizaciju govora.

XVI RASKID UGOVORA

Član 16.

- (1) Pravo na raskid ugovora zadržavaju obje ugovorne strane.
- (2) Ukoliko Dobavljač u ugovorenom roku ne izvrši svoje obaveze iz Ugovora, Naručilac će dati naknadni primjereni rok za izvršenje obaveza koji ne oslobađa Dobavljača obračuna ugovorne kazne iz člana 9. ovog Ugovora.
- (3) Ako Dobavljač ne izvrši obaveze iz Ugovora ni u naknadnom roku, Ugovor se raskida, uz obavezu Dobavljača da Naručiocu nadoknadi štetu koju je pretrpio zbog neispunjenja obaveza iz Ugovora.
- (4) U slučaju raskida ugovora Dobavljač je dužan da svu opremu koja je plaćena, a nije ugrađena na objekat isporuči na skladište Naručioca.

XVII ZAVRŠNE ODREDBE

Član 17.

- (1) Dobavljač nema pravo zapošljavati u svrhu izvršenja ovog ugovora fizička ili pravna lica koja su učestvovala u pripremi tenderske dokumentacije ili su bila u svojstvu člana ili stručnog lica koje je angažovala Komisija za nabavke, najmanje šest mjeseci po zaključenju ugovora, odnosno od početka realizacije Ugovora.
- (2) Ovaj Ugovor je zaključen i stupa na snagu danom potpisa obje ugovorne strane.
- (3) Ugovorne strane su saglasne da za sve što u ovom Ugovoru nije precizirano vrijede odredbe Zakona o obligacionim odnosima.
- (4) Sve eventualne sporove, ugovorne strane će rješavati sporazumno, u duhu dobrih poslovnih odnosa u direktnim pregovorima.
- (5) Ukoliko se sporazumno rješenje ne postigne, za rješavanje sporova nadležan je Okružni privredni sud u Banjaluci.
- (6) Ugovor je sačinjen u 6 (šest) istovjetnih primjeraka, 4 (četiri) primjerka zadržava Naručilac, a 2 (dva) primjerka su za Dobavljača.
- (7) Prilozi ovog ugovora su dijelovi ponude ponuđača: Prilog 2 (Obrazac za ponudu), Prilog 3 (Obrazac za cijenu ponude), Prilog 8 (Tehnička specifikacija), dokument Naručioca (Obrazac za cijenu ponude nakon E – aukcije), Prilog 10 – (Dinamički plan realizacije ugovora)

Broj:
Datum:

ZA DOBAVLJAČA

(potpis i pečat ponuđača)

Broj:
Datum:

ZA NARUČIOCA:

Generalni direktor

Izvršni direktor za rad i održavanje



PRILOG 10 - DINAMIČKI PLAN REALIZACIJE UGOVORA

Dinamički plan realizacije ugovora			
R.br.	Opis radova	Maksimalni rok realizacije ugovora	Ponudjeni rok realizacije
1.	Aktivnost 1 (opisati aktivnosti)		
2.	Aktivnost 2 (opisati aktivnosti)		
3.	Aktivnost 3 (opisati aktivnosti)		
4.			
5.			
6.			
Ukupno		450 kalendarskih dana	

Potpis i pečat ponuđača _____





PRILOG 11 - OBRAZAC ZA GARANTNI PERIOD

Garantni period			
R.br.	Opis robe / usluge / radova	Minimalni garantni period za izvedene radove i ugrađenu opremu	Ponuđeni garantni period za izvedene radove i ugrađenu opremu
1.	Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4	36 mjeseci	

•
•
•

Potpis i pečat ponuđača _____

PRILOG 12 – IZJAVA O OVLAŠTENJIMA

Mi, niže potpisani, pod punom moralnom, materijalnom i krivičnom odgovornošću, ovim izjavljujemo sljedeće:

u skladu sa tačkom 41.1 tenderske dokumentacije, obavezujemo se da ćemo, ukoliko budemo izabrani kao najpovoljniji ponuđač, a da bi mogli pristupiti zaključenju ugovora, u postupku javne nabavke broj: JN-OP-1433/2022 Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4, u roku od najkasnije 15 dana od dostave obavještenja o izboru najpovoljnijeg ponuđača, ugovornom organu „Elektroprenos–Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, dostaviti ovjerene kopije sljedećih važećih ovlaštenja izdatih od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH :

- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti projektovanja, elektro i građevinski dio, za građevine i druge zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja
- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti građenja/izvođenja radova, elektro i građevinski dio, za građevine i druge zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja,

Ukoliko u ostavljenom roku ne dostavimo ugovornom organu gore navedena ovlaštenja, smatraće se da odbijamo da zaključimo predloženi ugovor pod uslovima navedenim u tenderskoj dokumentaciji te smo saglasni da se postupi u skladu sa članom 72. stav 3. ZJN, odnosno da se ugovor dodijeli onom ponuđaču čija je ponuda po redoslijedu odmah nakon naše ponude, te da se pristupi realizaciji garancije za ozbiljnost ponude.

Potpis i pečat ponuđača _____



PRILOG 13 - FORMA GARANCIJE ZA OZBILJNOST PONUDE

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorni organ: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka.

GARANCIJA ZA OZBILJNOST PONUDE BROJ _____

Informisani smo da naš klijent, [ime i adresa ponuđača], od sada pa nadalje označen kao Ponuđač, učestvuje u otvorenom postupku javne nabavke *JN-OP-1433/2022 Nabavka i ugradnja opreme u TS 400/x kV Mostar 4*, za nabavku robe, čija je procijenjena vrijednost **731.180,00 KM**.

Za učestvovanje u ovom postupku ponuđač je dužan dostaviti garanciju za ozbiljnost ponude u iznosu od 1,5% procijenjene vrijednosti ugovora, što iznosi **10.967,7 KM** (*desethiljadadevetstotinašezdesetsedam i 70/100 KM*).

U skladu sa naprijed navedenim, _____ [ime i adresa banke], se obavezuje neopozivo i bezuslovno platiti na naznačeni bankovni račun, iznos od _____ KM (riječima:) _____ [naznačiti brojkama i riječima iznos i valutu garancije], u roku od tri (3) radna dana po prijemu Vašeg pisanog zahtjeva, a koji sadrži Vašu izjavu da je Ponuđač učinio jedno od sljedećeg:

1. povukao svoju ponudu prije isteka roka važenja ponuda utvrđenog u tenderskoj dokumentaciji i Obrascu Ponude, ili
2. ako Ponuđač, koji je obaviješten da je njegova ponuda prihvaćena kao najpovoljnija, a u periodu roka važenja ponude:
 - a) odbije potpisati ugovor, ili propusti potpisati ugovor u utvrđenom roku,
 - b) ne dostavi ili dostavi neodgovarajuću garanciju za uredno izvršenje ugovora
 - c) dostavi neistinite izjave vezane za kvalifikaciju kandidata/ponuđača.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovom garancijom prihvatljiv je ako je poslan nama u potpunosti i ispravno kodiran telefaksom/telegrafom od Vaše banke potvrđujući da je Vaš originalni zahtjev poslan i poštom i da vas isti pravno obavezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja Vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

Ova garancija stupa na snagu dana _____ u _____ sati [naznačiti datum i vrijeme roka za predaju ponuda].

Naša odgovornost prema ovoj garanciji ističe dana _____ u _____ sati. [naznačiti datum i vrijeme, u skladu sa Obavještenjem o javnoj nabavi i tenderskom dokumentacijom, s tim što to razdoblje ne može biti kraće od 30 dana].

Poslije isteka naznačenog roka, garancija po automatizmu postaje nevažeća. Garancija bi trebala biti vraćena kao bespredmetna. Bez obzira da li će nam garancija biti vraćena, ili ne, nakon isteka pomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obaveze po garanciji.

Ova garancija je vaša lično i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)



**PRILOG 14 - FORMA GARANCIJE ZA UREDNO IZVRŠENJE
UGOVORA**

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorni organ: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka.

GARANCIJA ZA UREDNO IZVRŠENJE UGOVORA BROJ _____

Informisani smo da je naš klijent, _____ (ime i adresa najuspješnijeg ponuđača), od sad pa nadalje označen kao Dobavljač, Vašom Odlukom o izboru najpovoljnijeg ponuđača, broj: _____ od _____ [naznačiti broj i datum odluke] odabran da potpiše, a potom i realizuje ugovor o javnoj nabavci: (navesti broj i naziv ugovora), čija je vrijednost _____ KM/EUR.

Također smo informisani da, vi, kao ugovorni organ zahtijevate da se izvršenje ugovora garantuje u iznosu od 10% od vrijednosti ugovora bez PDV-a, što iznosi _____ KM/EUR, slovima: _____ (naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valutu garancije), da bi se osiguralo poštivanje ugovorenih obaveza u skladu sa dogovorenim uslovima.

U skladu sa naprijed navedenim, _____ (ime i adresa banke), se obavezuje neopozivo i bezuslovno platiti na naznačeni bankovni račun bilo koju sumu koju zahtijevate, s tim što ukupni iznos ne može preći _____ (naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valutu garancije) u roku od tri radna dana po prijemu Vašeg pisanog zahtjeva, a koji sadrži Vašu izjavu da ponuđač/dobavljač ne ispunjava svoje obaveze iz ugovora, ili ih neuredno ispunjava.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovom garancijom prihvatljiv je ako je poslan u potpunosti i ispravno kodiran telefaksom/telegrafom od Vaše banke potvrđujući da je Vaš originalni zahtjev poslan i poštom i da vas isti pravno obavezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja Vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

Ova garancija stupa na snagu _____ (navesti datum izdavanja garancije) .

Naša odgovornost prema ovoj garanciji ističe dana _____ (naznačiti datum i vrijeme garancije shodno uslovima iz nacrtu ugovora).

Poslije isteka naznačenog roka, garancija po automatizmu postaje nevažeća. Garancija bi trebala biti vraćena kao bespredmetna. Bez obzira da li će nam garancija biti vraćena, ili ne, nakon isteka pomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obaveze po garanciji.

Ova garancija je vaša lično i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)



**PRILOG 15 - FORMA GARANCIJE ZA OBEZBJEĐENJE U
GARANTNOM PERIODU**

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorni organ: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka.

GARANCIJA ZA OBEZBJEĐENJE U GARANTNOM PERIODU BROJ

Informisani smo da je naš klijent, _____ (ime i adresa najuspješnijeg ponuđača), od sad pa nadalje označen kao Dobavljač, Vašom Odlukom o izboru najpovoljnijeg ponuđača, broj: _____ od _____ [naznačiti broj i datum odluke] odabran da potpiše, a potom i realizuje ugovor o javnoj nabavci: (navesti broj i naziv ugovora), čija je vrijednost _____ KM/EUR.

Također smo informisani da je Dobavljač preuzeo obavezu dostavljanja Garancije za obezbjeđenje u garantnom periodu u iznosu od 2% vrijednosti ugovora bez PDV-a, što iznosi _____ KM/EUR, slovima: _____ (naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valutu garancije), da bi se osiguralo poštivanje ugovorenih obaveza koje se odnose na garantni period.

U skladu sa naprijed navedenim, _____ (ime i adresa banke), se obavezuje neopozivo i bezuslovno platiti na naznačeni bankovni račun bilo koju sumu koju zahtijevate, s tim što ukupni iznos ne može preći _____ (naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valutu garancije) u roku od tri radna dana po prijemu Vašeg pisanog zahtjeva, a koji sadrži Vašu izjavu da ponuđač/dobavljač ne ispunjava svoje obaveze iz ugovora, ili ih neuredno ispunjava.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovom garancijom prihvatljiv je ako je poslan u potpunosti i ispravno kodiran telefaksom/telegrafom od Vaše banke potvrđujući da je Vaš originalni zahtjev poslan i poštom i da vas isti pravno obavezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja Vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

Ova garancija stupa na snagu _____ (navesti datum izdavanja garancije) .

Naša odgovornost prema ovoj garanciji ističe dana _____ (naznačiti datum i vrijeme garancije shodno uslovima iz nacrtu ugovora).

Poslije isteka naznačenog roka, garancija po automatizmu postaje nevažeća. Garancija bi trebala biti vraćena kao bespredmetna. Bez obzira da li će nam garancija biti vraćena, ili ne, nakon isteka pomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obaveze po garanciji.

Ova garancija je vaša lično i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)

PRILOG 16 - FORMA GARANCIJE ZA AVANSNO PLAĆANJE

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorni organ: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka.

GARANCIJA ZA AVANSNO PLAĆANJE BROJ _____

Obaviješteni smo da ste Vi, Elektroprijenos – Elektroprenos BiH a.d. Banja Luka, Ul. Marije Bursać br. 7a, 78 000 Banja Luka BiH (u daljem tekstu: Naručilac), dana _____ godine zaključili ugovor sa firmom _____, za _____, u vrijednosti od _____ KM/EUR.

U skladu sa navedenim ugovorom predviđeno je plaćanje avansa od strane Naručioca u visini do 30 % ugovorene vrijednosti sa PDV, uz prezentaciju bankovne garancije koja će Naručiocu koristiti u slučaju neizvršenja obaveza preuzetih gore spomenutim ugovorom za koji je plaćen avans.

U skladu sa naprijed navedenim, ovim se mi, _____, sa sjedištem u _____, neopozivo obavezuje da ćemo Vam platiti, po prijemu Vašeg prvog pismenog zahtjeva, svaki iznos do maksimalnog iznosa od

_____ KM/EUR

(slovima: _____)

što odgovara gore spomenutom avansu, u slučaju da Dobavljač ne izvrši ugovorenu obavezu za koju se izdaje ova garancija.

Vaš zahtjev za plaćanje mora biti proslijeđen nama preko prvoklasne banke koja će potvrditi ispravnost potpisa i autentičnost Vašeg zahtjeva.

Iznos Garancije smanjivaće se za vrijednost iskorištenog dijela avansa prema svakoj privremenoj situaciji, ovjerenoj od strane Naručioca.

Ova garancija se izdaje direktno u Vašu korist i nije prenosiva.

Ova garancija važi do _____ godine i po isteku navedenog roka prestaju sve naše obaveze po istoj, te Vas molimo da nam je vratite kao nevažeću.

Shodno tome, bilo kakav zahtjev za plaćanje po ovoj garanciji moramo primiti na ili prije naprijed navedenog datuma.

Bez obzira da li će nam garancija biti vraćena ili ne, poslije isteka spomenutog roka, smatraćemo se

Potpis i pečat

(BANKA)





PRILOG 17 PROJEKTNI ZADATAK

Elektroprivreda BiH - Електропренос БИХ
AD Banja Luka - АД Бања Лука
Operativno područje Mostar



08-19397-1/2022 - 12.12.2022 09:09:44

ELEKTROPRIJENOS BIH A.D. - BANJA LUKA
OPERATIVNO PODRUČJE - MOSTAR

PROJEKTNI ZADATAK

ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG PROJEKTA
ZAMJENE OPREME U TS 400/x kV MOSTAR 4

Izradili:

Teo Klepo, dipl.ing.el.

Branko Kraljević, dipl.ing.el.

Tadej Jelčić, dipl.ing.el.

Josip Grabovac, dipl.ing.

Perica Mandić, dipl.ing.građ.

doc. dr. Alen Bernadić, dipl.ing.el.

Ovjerio: Tehnički rukovoditelj

Vitomir Dodig, dipl.ing.el.

Odobrio: Direktor OP Mostar

Ivica Vučić, dipl.ing.el.



Mostar, prosinac 2022. godine

1. OPĆI PODACI

Naziv objekta:

TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4 (ČULE)

Investitor:

Elektroprijenos BiH a.d. Banja Luka
OP Mostar

Nositelj projekta:

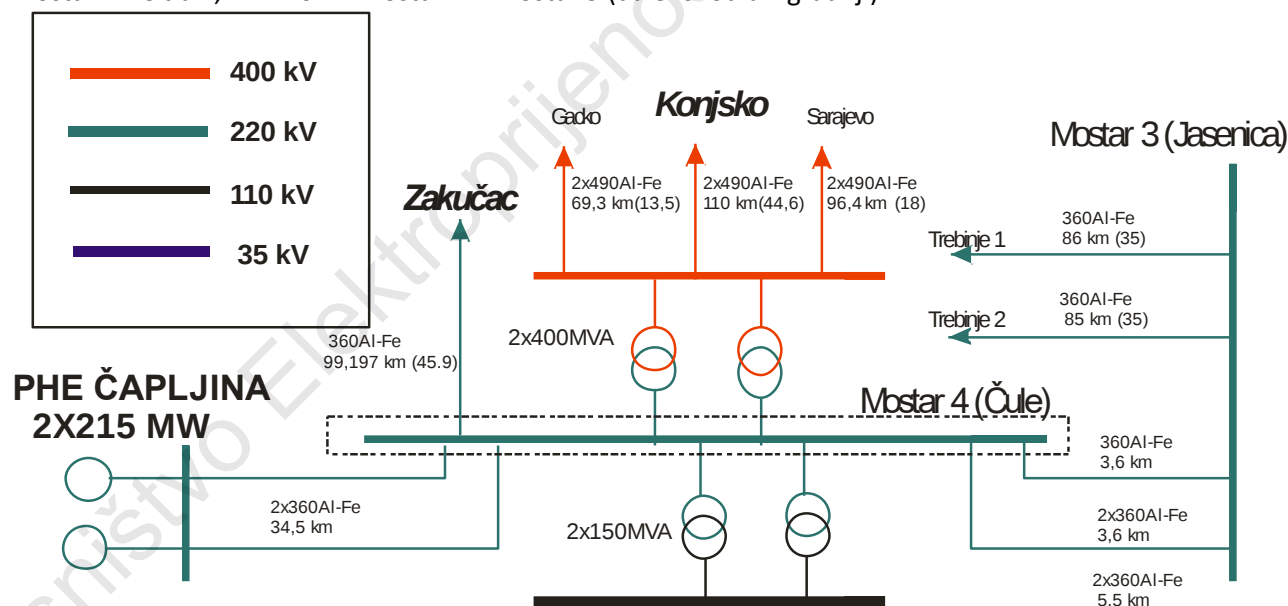
Operativno područje – Mostar

Nivo razrade projektne dokumentacije:

Potrebno je izraditi Glavni i Izvedbeni projekt zamjene opreme TS 400/x kV Mostar 4 koji podrazumijeva zamjenu SCADA sustava i dijela opreme.

2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

TS 400/x kV Mostar 4 je na EES spojena na 400 kV naponskom nivou preko DV 400 kV Mostar 4 - Konjsko, DV 400 kV Mostar 4 -Sarajevo i DV 400 kV Mostar 4 - Gacko. Na 220 kV naponskom nivou preko DV 220 kV Mostar 4 - Zakućac, dva spojna voda DV 220 kV Mostar 4 – Mostar 3 (vod I i II), dva spojna voda DV 220 kV Mostar 4 – CHE Čapljina te napaja EAL sa DV 220 kV Mostar 4-EAL (nije na crtežu). Na 110 kV naponskom nivou TS Mostar 4 je povezana preko DV 110 kV Mostar 4 – HE Mostarsko blato, DV 110 kV Mostar 4 - Mostar 1, DV 110 kV Mostar 4 -Široki Brijeg i DV 110 kV Mostar 4 - Čitluk , DV 110 kV Mostar 4 – Mostar 9 (dalekovod u izgradnji).



Postrojenje 400 kV nalazi se ispred komandne zgrade s lijeve strane glavnog pristupnog (transportnog) puta gledano od ulazne kapije.

Postrojenje 400 kV izvedeno je sa cijevnim sabirnicama koje naizmjenično nose rastavljači i potporni izolatori. Povezivanje aparata izvedeno je preko visokih veza izvedenih od Al i Al-Fe užadi. Spojno polje 400 kV se nalazi u sredini 400 kV postrojenja između dalekovodnih i transformatorskih polja. Sva polja su kompletno opremljena. Naponski (kapacitivni) mjerni transformatori 400 kV u mjernim poljima su vezani izravno na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača 400 kV je motorni kao i noževa za uzemljenje. Upravljačko-signalni kablovi od aparata vode se u centralni ormarić i dalje u aparatne kućice. U jednu kućicu smještena je oprema više polja.

Postrojenje 400 kV ima dva glavna sistema sabirnica SS I i SS II sa slijedećim poljima:

- polje =C+C01 **DV 400 kV Sarajevo**
- polje =C+C02 **DV 400 kV Konjsko**
- polje =C+C03 **DV 400 kV Gacko**
- polje =C+C04 **Spojno polje 400 kV**
- polje =C+C06 **400 kV Mjerna polja 1 i 2**
- polje =C+C07 **Trafo polje I, 400 kV strana**
- polje =C+C08 **Trafo polje II, 400 kV strana**

Postrojenje 220 kV nalazi se iza komandne zgrade s lijeve i desne strane glavnog pristupnog (transportnog) puta gledano od ulazne kapije. Postrojenje 220 kV izvedeno je sa cijevnim sabirnicama koje naizmjenično nose rastavljači i potporni izolatori. Povezivanje aparata izvedeno je preko visokih veza izvedenih od Al i Al-Fe užadi. Spojno polje 220 kV je čeonno postavljeno. Sva polja su kompletno opremljena. Naponski transformatori 220 kV u mjernim poljima su vezani izravno na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača 220 kV je motorni kao i noževa za uzemljenje. Upravljačko-signalni kablovi od aparata vode se u centralni ormarić i dalje u aparatne kućice. U jednu kućicu smještena je oprema više polja.

Postrojenje 220 kV ima dva glavna sistema sabirnica S I i S II sa slijedećim poljima:

- polje =D+D12 **DV 220 kV EAL**
- polje =D+D13 **DV 220 kV Spojni II**
- polje =D+D14 **DV 220 kV Spojni I**
- polje =D+D15 **DV 220 kV Zakućac**
- polje =D+D16 **Trafo polje IV, 220 kV strana**
- polje =D+D17 **Trafo polje III, 220 kV strana**
- polje =D+D18 **DV 220 kV CHE Čapljina II**
- polje =D+D19 **DV 220 kV CHE Čapljina I**
- polje =D+D20 **Trafo polje II, 220 kV strana**
- polje =D+D21 **220 kV Mjerna polja 1 i 2**
- polje =D+D22 **Trafo polje I, 220 kV strana**
- polje =D+D23 **Spojno polje 220 kV**

Postrojenje 110 kV nalazi se iza komandne zgrade s lijeve i desne strane glavnog pristupnog (transportnog) puta gledano od ulazne kapije. Postrojenje 110 kV izvedeno je sa cijevnim sabirnicama koje naizmjenično nose rastavljači i potporni izolatori. Povezivanje aparata izvedeno je preko visokih veza izvedenih od Al i Al-Fe užadi. Mjerno polje 110 kV je čeonno postavljeno. Sva polja su kompletno opremljena. Naponski transformatori 110 kV u mjernim poljima su vezani izravno na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača 110 kV je motorni. Pogon noževa za uzemljenje je ručni. Upravljačko-signalni kablovi od aparata vode se u centralni ormarić i dalje u aparatne kućice. U jednu kućicu smještena je oprema više polja.

Postrojenje 110 kV ima dva glavna sistema sabirnica S I i S II sa slijedećim poljima:

- polje =E+E01 **DV 110 kV Čitluk**
- polje =E+E02 **DV 110 kV TS Mostar 9**
- polje =E+E03 **DV 110 kV HE Mostarsko Blato**
- polje =E+E04 **DV 110 kV Mostar 1**
- polje =E+E05 **DV 110 kV Široki Brijeg**
- polje =E+E06 **Trafo polje V, 110 kV strana**
- polje =E+E07 **Trafo polje VI, 110 kV strana**
- polje =E+E08 **Trafo polje III, 110 kV strana**
- polje =E+E09 **Spojno polje 110 kV**
- polje =E+E10 **Trafo polje IV, 110 kV strana**
- polje =E+MP **110 kV Mjerna polja 1 i 2 (EM)**

Postrojenje 35 kV je smješteno u zgradi SN postrojenja i ima jedan sistem sabirnica. 35 kV (38kV) ćelije su proizvođača Končar-sklopna postrojenja, tip BVK-38 i to:

- polje =H+H01 Mjerno polje 35 kV
- polje =H+H02 DV 35 kV Mostar 5
- polje =H+H03 Trafo 5, 110/35/10 kV, 35 kV strana
- polje =H+H04 Trafo 7, 35/0,4 kV, 35 kV strana (kućni transformator za napajanje VP)
- polje =H+H05 Trafo 8, 35/0,4 kV, 35 kV strana (kućni transformator za napajanje VP)
- polje =H+H06 Trafo 9, 35/10 kV, 35 kV
- polje =H+H07 Trafo 6, 110/35/10 kV, 35 kV strana

Sve odvodne, trafo i mjerne ćelije 35 kV su kompletno opremljene. Pogon prekidača je motorni, a prekidači su odvojivi (ručno izvlačivi-na kolicima). Naponski transformatori u mjernoj ćeliji priključeni su preko osigurača i zajedno sa osiguračem se nalaze na ručno izvlačivim kolicima.

Postrojenje 10 kV je smješteno u zgradi. Izvedeno je sa jednim sustavom sekcionisanih sabirnica.

Sastoji se od kompletno opremljenih 10(20) kV ćelija proizvođača ABB i to:

- polje =J+J01 Mjerno polje 10 kV
- polje =J+J02 DV 10 kV Miljkovići
- polje =J+J03 DV 10 kV Mostar (rezerva)
- polje =J+J04 KO 10 kV Mostarsko Blato
- polje =J+J05 Transformator 5 110/35/10 kV, 10 kV strana
- polje =J+J06 Podužno rastavljanje 10 kV
- polje =J+J07 Transformator 9 35/10 10 kV
- polje =J+J08 DV 10 kV Kruševo
- polje =J+J09 DV 10 kV Ljuti Dolac
- polje =J+J10 Rezerva 10 kV
- polje =J+J11 Transformator 6 110/35/10 kV, 10 kV strana
- polje =J+J12 Mjerno polje 10 kV

Sve odvodne, trafo i mjerne ćelije 10 kV su kompletno opremljene. Pogon prekidača je motorni, a prekidači su odvojivi (ručno izvlačivi-na kolicima). Naponski transformatori u mjernoj ćeliji priključeni su preko osigurača i zajedno sa osiguračem se nalaze na ručno izvlačivim kolicima.

TS 400/x kV Mostar 4 je opremljena duplim sustavom vlastite potrošnje. Sustav 400V AC se napaja sa dva kućna transformatora 35/0,4kV koji napaja dvije sekcije nužne potrošnje i dvije sekcije opće potrošnje. postoje dva dizel agregata snage 100 kVA. DC razvod je podijeljen na dvije sekcije sa spojnim poljem. Svaka sekcija se napaja sa zasebne baterije 220V DC 405Ah i pripadajućeg ispravljačkog ormara koji se sastoji od dva neovisna ispravljačka modula. Svaka aparatna kućica je opremljena AC i DC podrazvodom.

400 i 220 kV postrojenje je opremljeno redundantnim sustavom zaštita.

Dalekovodna 400 kV polja su opremljena sa po dvije distantne zaštite ABB REL 531 i REL 521.

Transformatorska polja 400/220 kV-.su opremljena sa diferencijalnom zaštitom RET 521 i distantnom zaštitom REL 511 kao komplementarnom zaštitom transformatora. Sva polja su opremljena i jedinicom sistema sabirničke zaštite preko kojega su povezani sa centralnom jedinicom sabirničke zaštite ABB REB 500. Također su na zaštitama aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao i zaštite od uklopa na kvar. Spojno polje je opremljeno prekostrujnom zaštitom REL 501. Sva polja su opremljena upravljačkim terminalom ABB REC 561 preko kojega se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

Dalekovodna 220 kV polja (=D+D15, =D+D18, =D+D19) su opremljena sa po dva terminala zaštite dalekovoda (distantne zaštite + ostale zaštitne funkcije) ABB REL 521 i REL 511. Dalekovodna 220 kV polja (=D+D12, =D+D13, =D+D14) su opremljena sa po dva terminala zaštite dalekovoda ABB REL 521 (distantne zaštite + ostale zaštitne funkcije) i REL 551 (uzdužna diferencijalna zaštita + ostale zaštitne funkcije). Transformatorska polja 220/110 kV su opremljena sa diferencijalnom zaštitom RET 521 i distantnom zaštitom REL 511 kao komplementarnom zaštitom transformatora. Sva polja su opremljena i jedinicom sistema sabirničke zaštite preko kojega su povezani sa centralnom jedinicom sabirničke zaštite ABB REB 500. Također su na zaštitama aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao i zaštite od uklopa na kvar. Spojno polje je opremljeno prekostrujnom zaštitom REL 501. Sva polja su opremljena upravljačkim terminalom ABB REC 561 preko kojega se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

Dalekovodna 110 kV polja su opremljena sa terminalom zaštite dalekovoda (distantne zaštite + ostale zaštitne funkcije) REL 511. Transformatorska polja 110/35/10 kV su opremljena sa diferencijalnom zaštitom RET 521. Također su na zaštitama aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao i zaštite od uklopa na kvar, te zaštita od zatajenja prekidača. Spojno polje je opremljeno prekostrujnom zaštitom REL 501. Sva polja su opremljena upravljačkim terminalom ABB REC 561 preko kojega se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

SN (35 i 10(20) kV) polja su opremljena sa terminalom zaštite i upravljanja SN polja REF 54x. U terminalima su aktivirani i funkcijski blokovi prekostrujnih i zemljospojnih zaštita kao i zaštita od zatajenja prekidača. Preko terminala terminalom zaštite i upravljanja SN polja REF 54x se vrši upravljanje poljem, povezivanje na SCADA sustav i preko kojega su izvedene blokade.

SCADA sustav implementiran u TS 400/x kV Mostar 4 je proizvođača ABB, odnosno MicroSCADA verzija 8.4.4. Sustav je implementiran 2003. godine i od tada nije prolazio značajnije nadogradnje. Sustav daljinskog nadzora i upravljanja temeljen je na distribuiranoj arhitekturi skupljanja i obrade podataka iz procesa. U objektu postoje dvije radne stanice preko kojih se vrši nadzor i upravljanje samim objektom. Jedna radna stanica služi kao gateway prema nadređenim dispečerskim centrima (DC OP Mostar, DC NOS BiH i DC EP HZ HB – Distribucija), dok druga ima ulogu substation control centara sa koje dežurni uklopničar vrši upravljanje objektom. Preko prve radne stanice se šalju signali na mozaik ploču.

Stanični protokol kojim su postojeći terminali upravljanja i zaštite uvezani na sustav nadzora i upravljanja je LON protokol. Arhitektura LON mreže temelji se na zvjezdastoj strukturi korištenjem RER 111 i pripadajućih kartica za optičko uvezivanje upravljačko zaštitnih terminala. SCADA sustav nema mogućnost komunikacije interno u objektu po protokolu IEC 61850. TS 400/x kV Mostar 4 je preko telekomunikacijske optičke mreže uvezan na telekomunikacijski sustav Elektroprijenosa BiH. Nadređeni dispečerski centri komuniciraju sa TS 400/x kV Mostar 4 po protokolu IEC 60870-5-101. SCADA sustavu u objektu ne podržava komunikaciju prema nadređenim centrima po protokolu IEC 60870-5-104. Telekomunikacijski sustav ima mogućnost ostvarivanje komunikacije po mrežnom protokolu temeljenom na TCP/IP tehnologiji, odnosno prilagođen je za komunikaciju prema nadređenim centrima vođenja po IEC 60870-5-104 sa razine telekomunikacijske opreme ugrađene u TS 400/x kV Mostar 4.

Prethodni opis postojećeg stanja i postojeći principi su prikazani u prilogu gdje se nalaze nacrti sa jednopolnim shemama, dispozicijama, preglednim nacrtima i blok dijagramima. Projektna dokumentacija postojećeg stanja za TS 400/x kV Mostar 4 postoji i to samo u papirnatom obliku.

3. SVRHA REKONSTRUKCIJE

Dio dotrajale/oštećene opreme u 220 kV polju =D+D17 Transformatora br. 3 220/110 kV je potrebno zamijeniti novom. Postojeća oprema (245 kV strujni mjerni transformatori, 123 kV strujni mjerni transformator u zvjezdlištu, i 220 kV odvodnici prenapona) mijenja se opremom jednakih karakteristika.

Zbog starosti i dotrajalosti staničnog sustava za nadzor i upravljanje- SCADA, neophodno je izvršiti zamjenu istog novim. Dugi eksploatacijski vijek i pored ažurnog održavanja, zahtijeva rekonstrukciju/zamjenu sekundarne opreme i SCADA sustava zbog zastarjelosti opreme (istjecanje radnog vijeka i nedostatak podrške proizvođača opreme što je dovelo do nedostatka rezervnih dijelova). Navedeni razlozi značajno otežavaju održavanje, a time umanjuju i pogonsku spremnost objekta.

Stanični protokol kojim su postojeći terminali upravljanja i zaštite uvezani na sustav nadzora i upravljanja je LON protokol i on se zadržava tj. zadržava se postojeća sekundarna oprema i ista se na novi SCADA sustav povezuje kao i do sada preko LON protokola putem LON koncentratora (RER111). Novi SCADA sustav mora imati mogućnost komunikacije po protokolu IEC 61850 kako bi mogla prihvatiti mogućnost proširenja i/ili naknadno planiranu zamjenu sekundarne opreme. SCADA sustav mora imati dovoljan broj signala da pored postojećih signala može prihvatiti proširenje postrojenja (barem dodavanje po jednog polja 400, 220 i 110 kV)

Ovim projektom treba obraditi rekonstrukciju dijela pomoćne opreme (RTU za prihvrat podataka pomoćnih sustava, RTU za prosljeđivanje podataka na mozaik ploču, računalna mreža, oprema za prihvrat točnog vremena) i zamjena/nadogradnja SCADA sustava u TS 400/x kV Mostar 4 što podrazumijeva projektiranje, demontažu postojeće opreme i ugradnju nove opreme te elektromontažne radove na funkcionalnom ispitivanju cijelog objekta. Oprema koja se mijenja nakon demontaže će se iskoristiti kao nužna rezerva za potrebe održavanja drugih objekata sa istom i sličnom starijom opremom.

4. ULAZNI PODACI ZA PROJEKTIRANJE

Opći podaci

- | | |
|----------------------------------|--------|
| • Maksimalna temperatura okoline | 40°C |
| • Minimalna temperatura okoline | -20°C |
| • Nadmorska visina | <1000m |

Električni podaci

- | | | | |
|--------------------------|---------|--------|--------|
| • Nazivni napon | 400 kV | 220 kV | 110 kV |
| • Maksimalni radni napon | 440 kV | 245 kV | 123 kV |
| • Pomoćni naponi | 220 DC | | |
| | 230V AC | | |
| | 24V DC | | |

5. OBIM PROJEKTIRANJA

Postojeće principe upravljanja i zaštite, broj i raspored ormara po poljima te načelni raspored opreme u ormarima zaštite i upravljanja je potrebno uvažiti i zadržati. Potrebno je izvršiti snimanje postojećeg stanja, te izraditi backup postojeće horizontalne i vertikalne komunikacije koja je izvedena preko LON protokola, te je istu potrebno zadržati prilikom zamijene/ nadogradnje SCADA sustava novim.

Potrebno je izvršiti zamjenu RTU-a kojim se vrši upravljanje i nadzor nad AC i DC razvodom tj. prihvrat podataka pomoćnih sustava na novi SCADA sustav. Prihvrat podataka sa pomoćnih sustava na novi SCADA sustav potrebno je predvidjeti po protokolu temeljenom na IEC 61850. Putem ovih RTU potrebno je predvidjeti uvezivanje i ostalih općih signala iz objekta, a koji se prenose na veće hijerarhijske razine kao što su: vatrodojava, alarm, otvaranje vrata itd.

U komandnoj prostoriji transformatorske stanice postoji mozaik ploča sa jednopolnom shemom objekta, položajnom signalizacijom aparata i alarmnom svjetlosnom signalizacijom. Mozaik ploča zbog kvara u postojećem ormaru RTU-a trenutno nije u funkciji. Istu je potrebno ponovno osposobiti. Za osvježavanje stanja mozaik ploče potrebno je se koristiti novi RTU koji je povezan sa staničnim računalom tj. novim sustavom automatizacije transformatorske stanice (SCADA sustav).

Sva ključna oprema koja je predmet ovog projekta mora sadržavati kvalitetne reference tj. da se mora koristiti u najmanje 3 kompanije sa prostora ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity, odnosno Europske mreže operatora prijenosnih sustava za električnu energiju) koje se bave prijenosom el. energije i koje koriste predmetnu opremu u ekvivalentnom objektu što je u našem slučaju TS 400/x kV (npr. predmetnu seriju terminala zaštitnih i upravljačkih terminala, mrežnu opremu, SCADA sustav...). Oprema koja se ugrađuje mora biti u redovitoj proizvodnji, te proizvođač opreme mora potvrditi raspoloživost tehničke podrške, mogućnost servisiranja, mogućnost nabavke rezervnih dijelova i mogućnost proširenja sustava za kompletan očekivani radni vijek opreme (15. god).

Sustav SCADA treba biti temeljen na Windows operativnom sustavu. Treba predvidjeti više fizičkih mreža na razini objekta (najmanje dvije) i potrebnim brojem mrežnih priključaka za rezervu i održavanje.

Na razini komande potrebno je predvidjeti 2 operatorska mjesta koja će biti potpuno redundantna. Sustav mora biti štićen kroz jaki firewall od neželjenih upada u sustav putem TK mreže.

5.1. Tehnički opis sustava upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije

Predmet ovog projekta je zamjena dijela sustava automatizacije transformatorske stanice. Mijenja se dio sustava na razini objekta dok se vitalni dio (razina aparata i razina polja) zadržava.

Sustav automatizacije obuhvaća upravljačke, nadzorne, mjerne, zaštitne funkcije i funkcije mjerenja i registracije električne energije. Postojeći sustav upravljanja koji je predmet novog projekta treba uvažiti i zadržati postojeće principe koji će ovdje biti opisani:

Sustav je podijeljen u tri razine. Vitalne zadaće koje sustav obavlja ugrađene su u komponente koje hijerarhijski pripadaju nižim razinama i distribuiranog su tipa pa sustav nastavlja s radom i u slučaju neispravnosti uređaja na višoj ili istoj razini.

S najviše razine (razina stanice) upravlja se i nadzire cijelim objektom. Ali se upravljačke, nadzorne, mjerne i zaštitne funkcije mogu izvršavati i na razini polja. Nije moguće upravljanje pojedinim poljem s više razina istovremeno.

Sustav je podijeljen na slijedeće razine:

Razina aparata:

Obuhvaća aparate s pripadajućim ormarima, strujne i naponske mjerne transformatore, uređaje i spojnu opremu. Postojeća oprema na razini aparata se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

Razina polja:

Razina polja obuhvaća sve zaštitne funkcije implementirane u numeričke terminale, dio upravljačkih funkcija vezan za razinu polja, blokade u polju i blokade među poljima koje su realizirane povezivanjem kontrolno-upravljačkih i zaštitnih terminala u lokalnu mrežu. Na razini polja izvedene su i kableske veze prema ormarima aparata i ranžirnim ormarićima mjernih transformatora. Ranžirni ormarići mjernih transformatora s kablskim vezama prema mjernim transformatorima također pripadaju razini polja. Upravljački terminali i terminali zaštita povezani su LAN mrežom s opremom u centralnoj komandi. Postojeća oprema komunicira putem LON protokola. Postojeća oprema na razini polja se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

Razina stanice:

Projekt mora obraditi zamjenu opreme na razini stanice. Razina stanice obuhvaća SCADA funkcionalnosti (sučelje za komunikaciju s operaterom, funkciju arhiviranja itd.), funkciju razmjene podataka s dispečerskim centrima, funkciju daljinske evaluacije oscilograma i lista događaja iz zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, parametriranje zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, funkcije dohvaćanja i obrade podataka iz brojila odnosno registratora električne energije, opremu za prihvrat vremenskog sinkronizacijskog signala i generiranje sinkronizacijskog impulsa. Sustav automatizacije TS obuhvaća opremu koja pripada razini polja i razini stanice.

5.1.1. Opis opreme i funkcija na razini aparata

Raspored i karakteristike aparata, strujnih i naponskih mjernih transformatora, ostalih uređaja i spojne opreme vidljiv je na jednopolnoj shemi i u postojećem projektu primarne opreme u TS 400/x kV Mostar 4. Na razini aparata nalazi se sučelje sustava automatizacije TS prema prekidačima, rastavljačima, mjernim transformatorima i ostalim uređajima. Blokade na razini polja ostvaruju se kablskim vezama između ormara prekidača i ormara rastavljača i pripadaju razini polja. Postojeći principi i oprema na razini aparata se zadržavaju, i isti trebaju uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

5.1.2. Opis opreme i funkcija na razini polja

Oprema u polju obuhvaća opremu sustava automatizacije, , opremu podrazvoda napajanja i opremu grijanja i klimatizacije. Oprema je smještena u aparatnim kućicama. Razmještaj aparatnih kućica prikazan je na dispoziciji TS.

Veza između razine aparata i razine polja (aparatne kućice) ostvarena je klasičnim kablskim ožičenjem. Spomenuta kableska oprema pripada opremi na razini polja, kao i kableske veze između aparata u polju (prekidača i rastavljača). Postojeći principi i oprema na razini polja se zadržavaju, te nova oprema mora uvažiti i zadržati postojeće funkcije te se isto treba obraditi u predmetnom projektu.

5.1.2.1. Opis opreme za upravljanje, mjerenje, zaštitu i signalizaciju

Oprema sustava automatizacije TS u polju, obuhvaća opremu za upravljanje, mjerenje zaštitu i signalizaciju. Ormari sa upravljačkom i zaštitnom opremom smješteni su u aparatne kućice koje se nalaze u VN postrojenjima.

U postrojenju 420 kV nalaze se tri aparatne kućice:

QA1 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =C+C07, transformatorsko polje, TR1
- polje =C+C08, transformatorsko polje, TR2

QA2 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =C+C06, mjerno polje
- polje =C+C04, spojno polje
- ormar s centralnom jedinicom distribuirane sabirničke zaštite

QA3 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =C+C01, dalekovodno polje, Sarajevo I
- polje =C+C02, dalekovodno polje, Konjsko
- polje =C+C03, dalekovodno polje, Gacko

U postrojenju 245 kV nalazi se pet aparatnih kućica:

QB1 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D12, dalekovodno polje, EAL
- polje =D+D13, dalekovodno polje, Spojni 2

QB2 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D14, dalekovodno polje, Spojni 1
- polje =D+D15, dalekovodno polje, Zakućac

QB3 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D18, dalekovodno polje, HE Čapljina 2
- polje =D+D19, dalekovodno polje, HE Čapljina 1

QB4 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D20, transformatorsko polje, TR2
- polje =D+D22, transformatorsko polje, TR1

QB5 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =D+D21, mjerno polje
- polje =D+D23, spojno polje

U postrojenju 123 kV nalaze se četiri aparatne kućice:

QC1 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =E+E05, dalekovodno polje, Široki Brijeg
- polje =E+E01, dalekovodno polje, Čitluk

QC3 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =E+E08, transformatorsko polje, TR3
- polje =D+D17, transformatorsko polje, TR3
- polje =E+E10, transformatorsko polje, TR4
- polje =D+D16, transformatorsko polje, TR4
- polje =E+E06, transformatorsko polje, TR5
- polje =E+E07, transformatorsko polje, TR6

QC4 u kojoj je smještena oprema za:

- polje =E+E04, dalekovodno polje, Mostar 1, Raštani
- polje =E+E03, dalekovodno polje, HE Mostarsko blato
- polje =E+E02, dalekovodno polje, Mostar 9, Buna
- polje =E+E09, spojno polje
- polje =E+E07, mjerno polje

U svakoj kućici smješten je i ormar brojila i registracije električne energije

Razmještaj zaštitne i upravljačke opreme u ormarima

Na naponskim razinama 420 i 245 kV, zaštitni i upravljački terminali za svako polje su fizički smješteni u dva ormara (zaštitni ormar i upravljačko zaštitni ormar), na naponskoj razini 123 kV terminali za jedno polje su smješteni u jedan ormar (upravljačko zaštitni ormar) a na naponskim razinama 35 i 10 kV zaštitno upravljački terminali su smješteni na pripadnim SN ćelijama.

Na naponskim razinama 420 kV i 245 kV u jednom od ormara smješten je upravljački terminal i zaštitni terminal druge glavne ili rezervne zaštite, u drugom ormaru smještena je prva glavna ili glavna zaštita i distribuirani terminal diferencijalne zaštite sabirnica. Oba ormara napajana su iz podrazvoda pripadne aparatne kućice ali tako da se napajaju iz različitih sekcija istosmjernog razvoda.

Oprema podrazvoda napajanja

Postojeći sustav podrazvoda u aparatnoj kućici se zadržava, ali se isti treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu. U svakoj od aparatnih kućica osim ormara s upravljačkim terminalima i terminalima zaštita vezanih uz pojedina polja smješteni su zajednički ormari:

- istosmjernog podrazvoda 220 V
- izmjeničnog podrazvoda 0.4 kV

Ormar istosmjernog podrazvoda u električnom smislu simetrično je izrađen. Napaja se dvostrano, po jedan dovod sa svake sekcije istosmjernog razvoda. Naponska razina je 220 V. Napajanje terminala zaštita, isključnih i upravljačkih krugova izvedena je tako da se postigne što veća pouzdanost napajanja i redundancija zaštitnih i upravljačkih funkcija u slučaju ispada dijela napajanja.

Kabeli

Projekt treba obraditi zamjenu dijela optičkih kabela u poljima. Mijenja se dio lokalne serijske komunikacijske mreža za umrežavanje zaštitnih i upravljačkih terminala i povezivanje na SCADA sustav. Isto je izvedeno je optičkim kabelima koji se mijenjaju i industrijskim verzijama preklopnika. Lokalna serijska komunikacijska mreža namijenjena za parametrisiranje i ištavanje zaštitnih i upravljačkih terminala izvedena je optičkim kabelima i ista se zadržava.

Lokalna serijska komunikacijska mreža za povezivanje distribuiranih jedinica sabirničke zaštite s centralnom jedinicom u postrojenju 245 kV izvedena je optičkim kabelima i ista se zadržava..

Komunikacijske veze od zaštitnih terminala voda do priključnih ormarića na portalima ili do multipleksa izvedene su optičkim kabelima i iste se zadržavaju.

Komunikacijske veze od gateway-a za komunikaciju s nadređenim centrima upravljanja do priključnih ormarića i do multipleksa izvedene su optičkim kabelima.

5.1.2.2. Opis funkcija opreme u polju

Razina polja obuhvaća sve zaštitne funkcije implementirane u numeričke terminale, dio upravljačkih funkcija vezan za razinu polja, blokade u polju i blokade među poljima koje su realizirane povezivanjem kontrolno-upravljačkih i zaštitnih terminala u lokalnu mrežu, kao i upravljačke elemente u servisnom režimu. Na razini polja izvedene su i veze prema ormarima aparata. Upravljački terminali i terminali zaštita povezani su LAN mrežom s opremom u centralnoj komandi.

5.1.2.3. Mjerenje i registracija električne energije

Postojeća oprema se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu. Sastavni dio sustava za mjerenje i registraciju električne energije je mogućnost daljinskog automatskog ištavanja podataka, obradu, arhiviranje u bazu podataka, kreiranje obračunskih izvještaja itd, na osobnim računalima. Obrada podataka se obavlja na udaljenoj lokaciji u službi za obračunsko mjerenje (na razini dispečerskog centra Mostar), a treba zadržati mogućnost obrade na razini TS tj. prikaza na SCADA sustavu. Podaci iz registratora se trebaju se istovremeno dohvatiti sa obje lokacije. Za tu svrhu registratore treba povezati sa novom lokalnom mrežom.

5.1.2.4. Prihvata podataka pomoćnih sustava

U TS se nalazi više pomoćnih postrojenja i sustava čije funkcioniranje je potrebno nadzirati. To su:

- glavni istosmjerni razvod,
- glavni izmjenični razvod,
- diesel agregat i ostali signali.

Analogne i digitalne signale i alarme iz tih sustava potrebno je uvesti u sustav automatizacije TS. Za uvođenje signala u sustav koristit će se inteligentne ulazno izlazne jedinice modularnog tipa opremljene karticama digitalnih ulaza, digitalnih izlaza i analognih ulaza. Osim tog bit će opremljene komunikacijskim procesorima za povezivanje na lokalnu komunikacijsku mrežu optičkim kabelima.

5.1.3. Opis opreme i funkcija na Razini stanice

U komandnoj prostoriji TS smještena je hardverska oprema čijim se fizičkim i logičkim povezivanjem realizira nadređena razina odnosno razina stanice sustava automatizacije TS. Funkcije na razini stanice navedene u uvodnom dijelu mogu se realizirati na različite načine kao i povezivanje razine polja i stanice. Zato će u daljnjem tekstu biti navedene samo nužne karakteristike hardverske i softverske opreme, funkcije i topologija sustava na razini stanice.

5.1.3.1. Napajanje opreme centralne komande

Sva oprema instalirana u centralnoj komandi koja je vezana za SCADA sustav napajat će se preko ormara UPS-a i ormara invertera 230 V AC koji se napajaju iz istosmjernog razvoda 220 V. Postojeća oprema, ormar UPS-a i ormar invertera se zadržava, ali se ista treba uklopiti i obraditi u predmetnom projektu.

5.1.3.2. U postojećem sustavu AC i DC razvoda je potrebno izvršiti zamjenu RTU-a tj. povezivanje sustava vlastite potrošnje na novi SCADA sustav.

5.1.3.3. SCADA sustav

SCADA sustav hardverski treba biti realiziran kao i do sada tj. treba se sastojati od dva nezavisna dijela koji će biti u redundantnom radu. Oba dijela moraju imati pristup do podataka iz upravljačkih i zaštitnih terminala na razini polja direktnim povezivanjem na serijsku komunikacijsku mrežu sustava automatizacije TS ili indirektno preko staničnog računala.

SCADA sustav treba omogućiti upravljanje lokalnom stanicom putem osobnog računala pomoću sučelja čovjek-stroj (HMI) i upravljačkog softverskog paketa, koji će sadržavati opsežan raspon funkcija upravljanja sustavom i prikupljanja podataka.

Iz razloga sigurnosti i dostupnosti, sustav automatizacije objekta (TS) temeljit će se na decentraliziranoj arhitekturi i na konceptu orijentiranom na polje. Unutar stanice (objekta) implementiraju se dvije razine sustava, stanica i polje.

Oprema na razini polja (IED-ovi) opisana je kroz druge sekcije ovoga dokumenta. Razmjena podataka između elektroničkih uređaja na razini polja i stanice odvijat će se preko LON i u budućnosti IEC 61850 mreže. Mreža će biti izvedena pomoću optičkih kabela, čime se jamči komunikacija bez smetnji.

Kako bi se povećale performanse i dostupnost sustava, sustav mora podržavati nekoliko fizički odvojenih mreža po LON i IEC 61850, a za objekt TS Mostar 4 poželjne su najmanje dvije mreže. Kako bi se osigurala najveća pouzdanost, HMI stanice i gateway-i moraju raditi potpuno neovisno, što znači dohvaćanje podataka o procesu izravno s uređaja na razini polja. Dodatno, gateway-i HMI stanice bit će konfigurirani potpuno redundantni kako bi se osigurala potpuna funkcionalnost u slučaju kvara na jednoj točki.

Na razini objekta, cijeli objekt se kontrolira i nadzire sa HMI stanice, koja će biti robusne industrijske izvedbe predviđene za višegodišnji cjelodnevni rad. Kao što je opisano u drugim dijelovima ovoga dokumenta mora biti moguće kontrolirati i nadzirati svako polje sa opreme na razini polja, u slučaju kvara komunikacijske veze na ethernet mrežama. Blokade na cijelom objektu također moraju biti dostupne kada stanično računalo otkaže.

SCADA sustav treba podržavati i komunikaciju po LON protokolu u svrhu povezivanja sa postojećim uređajima na razini polja. Pored LON komunikacije mora biti podržana i komunikacija po IEC 60870-5-103.

Stanična komunikacija prema IEC61850-8 treba biti mapirana po MSS/Ethernet, kako bi se osigurala razina kvalitete, performansi i dostupnosti. Preduvjeti za ovo su:

- Ethernet mreža za IEC61850 mora biti izgrađena pomoću vanjskih preklopnika kako bi se osigurala neovisnost uređaja na razini polja i osigurala interoperabilnost između IED-ova

različitih dobavljača. Vanjski preklopnici također su poželjni jer imaju prednost da nema prekida ili rekonfiguracije Ethernet prstena ako se jedan ili više uređaja u polju isključi/pokvari.

- Ethernet preklopnici trebaju ispunjavati zahtjeve u pogledu temperature, elektromagnetske kompatibilnosti i redundantnog napajanja u skladu s IEC61850-3,
- Arhitektura sustava mora se temeljiti na potpuno distribuiranom pristupu i to u pogledu povezivanja bilo kojeg uređaja sa sustavom, što znači da svaki uređaj, zaštita, kao i upravljački i uređaji na razini stanice moraju biti izravno povezani na Ethernet mrežu.

SCADA sustav hardverski će biti realiziran na način da će unutar zgrade komande biti instaliran SCADA ormar/i. Unutar ormara će fizički završavati Ethernet mreže koje će biti koncentrirane na preklopnike industrijske izvedbe. Unutar ormara biti će smješteno Gateway računalo industrijske izvedbe koje u sebi nema pokretnih dijelova i koje je zaduženo za komunikaciju prema procesu i nadležnim dispečerskim centrima. Na ovo računalo spojeno su dvije radne stanice za upravljanje objektom od strane operatera, a koje će pored ove funkcije imati i funkciju komunikacije sa zaštitama u svrhu iščitavanja istih.

Potrebno je predvidjeti ugradnju GPS sustava za sinkronizaciju cijelog sustava. On bi trebao biti neovisan o staničnom računalu i gateway-u te bi trebao sinkronizirati sve uređaje preko LON i IEC 61850 mreže.

Operatorske stanice omogućavaju operateru nadzor i upravljanje transformatorskom stanicom korištenjem prikaza na monitoru, miša i tipkovnice. Za ispisivanje izvještaja na raspolaganju trebaju biti dva laserska pisača. Oba pisača trebaju biti za crno-bijeli ispis i priključena na računalnu mrežu.

SCADA sustav ima implementirane slijedeće funkcije:

- prikaz ekrana s procesnim podacima
- liste događaja
- liste alarma
- status uređaja sustava automatizacije TS
- procesnu arhivu
- kreiranje izvještaja
- upravljanje aparatima u polju ili aktiviranje automatskih sekvenci

Ekрани s procesnim podacima sadržavat će jednopolne i tehnološke sheme postrojenja izrađene simbolima prema IEC preporukama. Promjene statusa prikazivat će se promjenom boje, treperenjem, ili promjenom oblika osnovnog simbola.

Liste događaja sadržavat će događaje bitne za upravljanje i nadzor TS opremljene s vremenskom oznakom pridijeljenom događaju na mjestu nastanka događaja. Operater mora imati mogućnost selektiranja događaja prema vremenu i mjestu nastanka kao i ispisa dobivene liste na ekran ili pisač. Događaji će biti pohranjeni u računalu minimalno 60 dana. Također, mora postojati mogućnost trajnog arhiviranja podataka na dodatni HDD ili na zaseban medij.

Liste alarma imat će sve funkcionalnosti kao i liste događaja, ali svaki novo nastali alarm operater mora potvrditi. Sustav alarma također mora aktivirati zvučnu signalizaciju u komandnoj prostoriji.

Na posebnim procesnim ekranima prikazivat će se status komunikacije prema pojedinim upravljačkim i zaštitnim terminalima i status pojedinih komponenti ugrađenih u terminale.

Sustav je opremljen funkcijama za prikazivanje trendova. Za tu potrebu kreirane su arhive s procesnim podacima. Procesni podaci pohranjuju se u arhivu u različitim vremenskim intervalima.

Prilikom pohranjivanja nad podacima mogu se izvršavati osnovne obrade podataka kao što su računanje srednje vrijednosti u zadanom vremenskom intervalu, sumiranje, određivanje maksimalne vrijednosti u zadanom vremenskom intervalu itd. Također mora postojati mogućnost trajnog arhiviranja podataka na dodatni HDD ili zaseban medij.

Iz procesnih arhiva, lista alarma i događaja prema unaprijed definiranim formularima kreiraju se izvještaji: smjenski, dnevni, mjesečni i godišnji. Izvještaji se mogu kreirati za prethodna kao i za još nedovršena razdoblja.

Upravljanje aparatima i zadavanje upravljačkih sekvenci s razine stanice obuhvaća niz funkcija implementiranih u SCADA sustavu kao i potrebu za komunikacijom s upravljačkim terminalima.

Postupak upravljanja u sustavu automatizacije TS obrađen je u zasebnom poglavlju.

SCADA sustav je kreiran hijerarhijski prema pravima pristupa, odnosno između pojedinih razina ovlaštenja na rad na SCADA sustavu potrebne su autorizacije lozinkama, odnosno potrebno je da SCADA sustav ima razinu administratora (za izmjene na SCADA sustavu) i operatora (za operatorsko upravljanje sa funkcijom run-time).

Sustav mora biti štíćen od zlonamjernog pristupa snažnim firewall-om i mora posjedovati Cyber Security aktualne certifikate.

HMI stanice trebaju biti opremljene sa minimalno 2 monitora dijagonale 27" industrijske izvedbe predviđena za višegodišnji cjelodnevni rad.

Karakteristike operatorskih stanica zajedno sa implementiranim softverom, karakteristikama i topologijom procesne lokalne komunikacijske mreže i karakteristikama upravljačkih terminala moraju biti takve da omogućuju slijedeće brzine odziva cijelog sustava:

- izmjena procesnog ekrana: < 1.0 s
- kašnjenje binarne promjene na procesnom ekranu: < 0.5 s
- kašnjenje analogne promjene na procesnom ekranu: < 0.5 s
- vrijeme od davanja naredbe do izvršenja: < 0.5 s
- od naredbe do osvježavanja na procesnom ekranu: < 1.5 s

5.1.3.4. Komunikacija s dispečerskim centrom

Potrebne razmjene procesnih i upravljačkih podataka izvest će se preko osnovnog i rezervnog komunikacijskog puta. Osnovna i rezervna veza bit će optička. Prebacivanje na rezervnu liniju obavljat će se automatski u slučaju pada glavne veze. Za prihvata i slanje podataka prema dispečerskom centru potrebno je predvidjeti gateway računalo.

Predviđeni sustav mora imati i mogućnost komunikacije sa nadređenim centrima upravljanja putem IEC 60870-5-104 protokola. Potrebno je predvidjeti mogućnost komunikacije sa minimalno 4 nadređena centra, a projekat je potrebno prilagoditi postojećim već ugrađenim sistemima za nadzor i upravljanje u odgovarajućim DC centrima.

Komunikacijski modul staničnog računala, odnosno gateway-a isporučuje se s kabelima i konektorima za povezivanje na komunikacijsku opremu.

5.1.3.5. Oprema za prihvata točnog vremena

Sustav automatizacije elektroenergetskog sustava, a time i TS zahtijeva da svi uređaji koji su dio tog sustava imaju sat realnog vremena. Vrijeme unutar cijelog sustava mora biti sinkronizirano pomoću vanjskog prijemnika signala točnog vremena GPS. Signal točnog vremena se proslijeđuje svim jedinicama sustava putem Ethernet mreže. Zahtijeva se točnost od +/- 1ms unutar cijelog sustava i vremena pridijeljena nastanku/pojavi svakog događaja (osim mjerenja) moraju imati rezoluciju od 1 ms. Upravljački i zaštitni terminali sinkroniziraju se minutnim impulsom kojeg generira uređaj za prijem signala točnog vremena.

5.1.3.6. Računalna mreža

U komandnoj prostoriji predviđena je instalacija dva računala. Na oba računala instaliran je SCADA softver, ali je jedno od njih primarno namijenjeno za daljinsko parametrisiranje i iščitavanje upravljačkih terminala i za daljinsko iščitavanje registratora električne energije i obradu podataka. Osim komunikacijskih veza prema uređajima u polju računala će međusobno biti umrežena fast ethernet mrežom, TCP/IP protokolom.

Komunikacija za potrebe sustava nadzora i upravljanja, zaštite i mjerenja mora biti riješena pomoću optičkih veza i komunikacije vrlo visoke raspoloživosti i kvalitete.

Pri tome se mora trajno nadzirati ispravnost rada komunikacijskog podsistema i integritet prijenosa. Svako odstupanje od zadanih postavljenih vrijednosti kao i greška u podacima mora se automatski signalizirati.

Komunikacija među uređajima sustava nadzora i upravljanja odvija se po IEC 61850 protokolu i Ethernet mreži u konfiguraciji mrežnog prstena brzine 100 Mbit/sec. Također, SCADA sustav mora podržavati komunikaciju putem protokola IEC 60870-5-103 za potrebe možebitnog povezivanja postojeće opreme u sustav nadzora i upravljanja.

5.1.3.7. Komunikacija prema razini polja

Trenutno glavni komunikacijski protokol na razini objekta je LON, ali će se u budućnosti objekt temeljiti na komunikaciji prema protokolu IEC 61850 ED2. Sukladno ovome potrebno je predvidjeti da i oprema bude odabrana.

Komunikacija u sustavu automatizacije TS obuhvaća komunikaciju između upravljačkih terminala kako bi se omogućilo djelovanje funkcija na razini postrojenja kao što je npr. logika blokada upravljanja na razini postrojenja i komunikaciju prema razini stanice kako bi se omogućilo upravljanje i nadzor s nadređene razine.

Postojeća lokalna mreža je zvjezdaste arhitekture i izvedena je putem uređaja proizvođača ABB RER111. Mreža je razdjeljena prema naponskim razinama i izvedena je optičkim konekcijama (ST konektori).

Buduća lokalna mreža koja će biti temeljena na IEC 61850 i za koju SCADA sustav treba biti spreman u TS može imati zvjezdastu ili prstenastu strukturu. U oba slučaja mreža će biti razdjeljena na nekoliko segmenata s manjim brojem sudionika kako bi se poboljšale performanse mreže. Funkcije pridijeljene upravljačkim terminalima zahtijevaju intenzivnu komunikaciju između upravljačkih terminala polja ("horizontalna komunikacija") koji pripadaju istim sabirnicama odnosno istoj naponskoj razini, dok je komunikacija između terminala polja koji pripadaju različitim naponskim razinama vrlo rijetka i uglavnom nije vremenski zahtjevna. Komunikacija prema i od staničnog računala "vertikalna komunikacija" jednoliko je raspoređena između upravljačkih terminala bez obzira na naponsku razinu polja kojem pripadaju. Kod projektiranja licenčnog broja signala voditi računa o budućem načinu komunikacije.

Potrebno je predvidjeti mrežni preklopnik u komandnoj prostoriji na osnovu kojeg bi se dalje u budućnosti gradila komunikacijska povezanost po IEC 61850 i isti treba biti mrežno uvezan na novi SCADA sustav.

5.1.3.8. Daljinsko parametriranje i iščitavanje upravljačkih i zaštitnih terminala

Osim opisane razmjene informacija u realnom vremenu postoji potreba za povremenim dohvaćanjem lista događaja i oscilograma pohranjenih u upravljačkim i zaštitnim terminalima kao i potreba za daljinskim parametriranjem terminala posebnim softverskim alatima iz komandne prostorije i po potrebi sa udaljenih specijaliziranih radnih mjesta (služba održavanja MRT i PN).

5.1.3.9. Podaci o energiji

Podaci sustava za mjerenje i registraciju električne energije pohranjuju se u registratoru. Obrada registriranih podataka se obavljaju se na razini dispečerskog centra Mostar u službi za obračunsko mjerenje, a za potrebe TS u komandnoj prostoriji. Podaci iz registratora moći će se istovremeno dohvatiti sa obje lokacije.

5.1.4. OSTALO

5.1.4.1. Obuka i upute za rukovanje

Program obuke predviđa školovanje 8 osoba. Za svaku osobu predviđa se školovanje u trajanju 7 dana kod isporučitelja opreme i 7 dana u postrojenju. Četiri osobe će proći program obuke za SCADA sustav.

Program obuke također obuhvaća obuku smjenskog osoblja u postrojenju za rad sa sustavom automatizacije u trajanju od min 3 dana.

Potrebno je izraditi operatorske upute za rukovanje instaliranim sustavom na lokalnom jeziku.

5.1.4.2. Rezervni dijelovi

Isporuka rezervnih dijelova se predviđa u opsegu potrebnom za 5-godišnju eksploataciju.

5.2. Građevinski radovi

Projektom je potrebno predvidjeti građevinske prilagodbe postrojenja u smislu prihvata nove opreme.

6. SADRŽAJ PROJEKTA

Glavni i Izvedbeni projekt mora biti u skladu sa važećim zakonima u BiH, F BiH, HNŽ-a i tehničkim propisima.

Opća dokumentacija:

Treba sadržavati minimalno slijedeće dokumente:

1. Popis projekta tehničke dokumentacije
2. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
3. Rješenje o imenovanju projektanta
4. Isprava o mjerama zaštite i tehničkim rješenjima
5. Ispravu o primjeni pravila zaštite na radu
6. Ispravu o primjeni pravila zaštite od požara
7. Izvod iz registracije poduzeća
8. Elaborat zaštite na radu
9. Elaborat zaštite od požara
10. Dokumente o nostrifikaciji (ukoliko treba)
11. Elaborat o programu kontrole kvalitete
12. Ostale dokumente u skladu sa važećim zakonima na predmetnom području

Elektromontažni dio:

Treba sadržavati minimalno slijedeće knjige:

1. Tehnički opis i proračuni
2. Sustav daljinskog upravljanja i vođenja (SCADA sustav)
3. Sustav upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije (ucrtati eventualne izmjene u postojeće knjige)
4. Vlastita potrošnja (pomoćna napajanja istosmjernog i izmjeničnog razvoda) signalizacije (ucrtati eventualne izmjene u postojeće knjige)

Projekt mora biti uvezan, ovjeren i po potrebi nostrificiran, te predat investitoru u 6 primjeraka i jedan primjerak u elektronskom obliku sa mogućnošću unošenja kasnijih izmjena (originalni format iz softverskog paketa u kojem je rađen projekt, svi crteži .dwg format (AutoCAD), a tekst Word i Excel) na CD/DVD mediju.

Prilozi – postojeće stanje:

- Jednopolna sheme
- Dispozicija postojećeg postrojenja
- Snimka iz zraka postojećeg 400 kV postrojenja
- Načelna jednopolna shema 400V AC glavnog razvoda
- Načelna jednopolna shema 220V DC razvoda
- Pregledni nacrti aparatnih kućica
- Pregledni nacrti ormara zaštite i upravljanja
- Blok dijagrami mjernih krugova za postojeća tipična polja
- Blok dijagram upravljanja za postojeća tipična polja
- Blok dijagram isključnih krugova za postojeća tipična polja
- Blok pomoćnog napajanja za postojeća tipična polja
- Blok dijagram ormari i veze za postojeća tipična polja
- Blok dijagram SMS serijske komunikacijske mreže- postojeće stanje u TS Mostar 4
- Blok dijagram SCS komunikacijske mreže - postojeće stanje u u TS Mostar 4
- Blok dijagram RTU sustava - mosaic i RTU sustava – glavni razvod - postojeće stanje u TS Mostar 4

Mostar, studeni 2022.godine

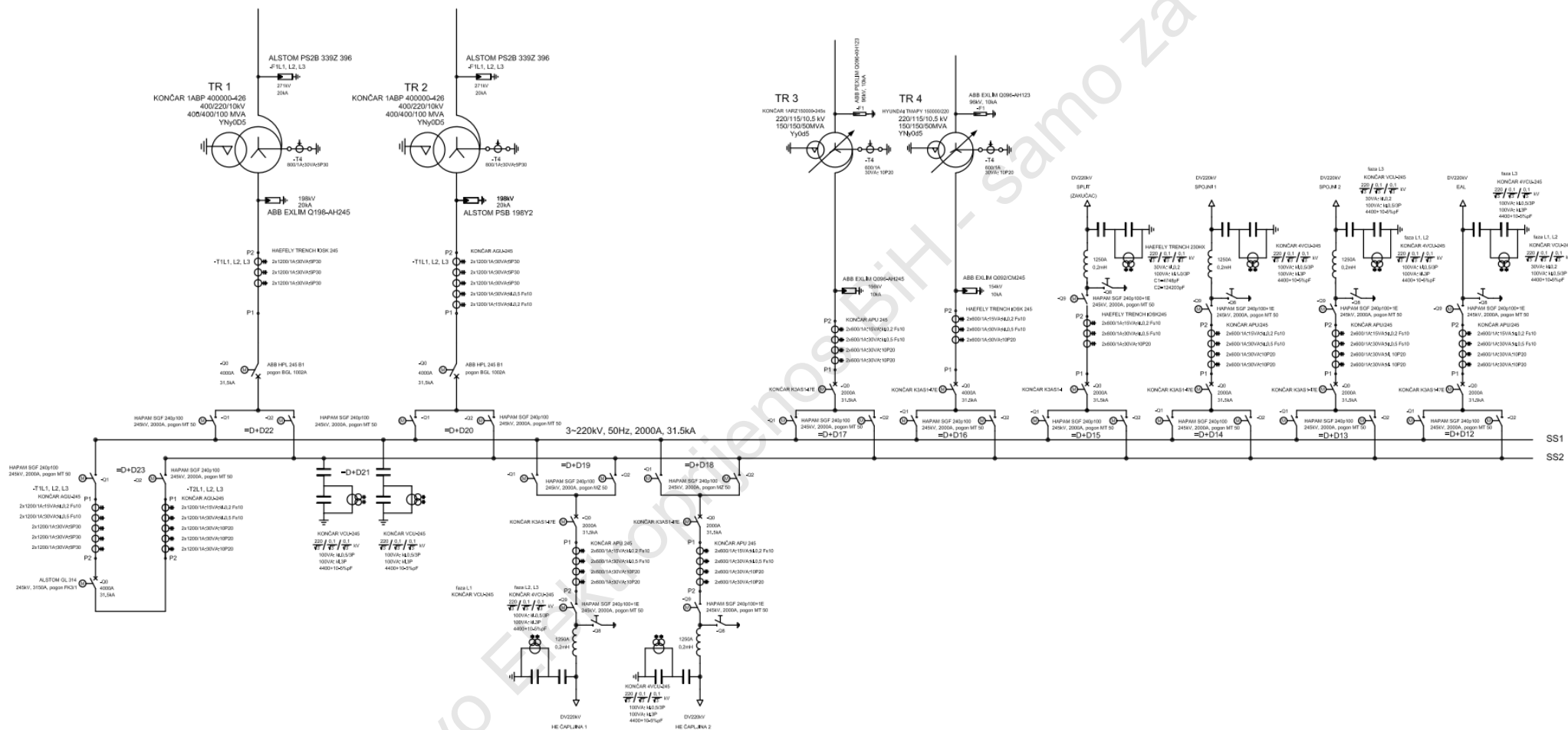


[illegible]

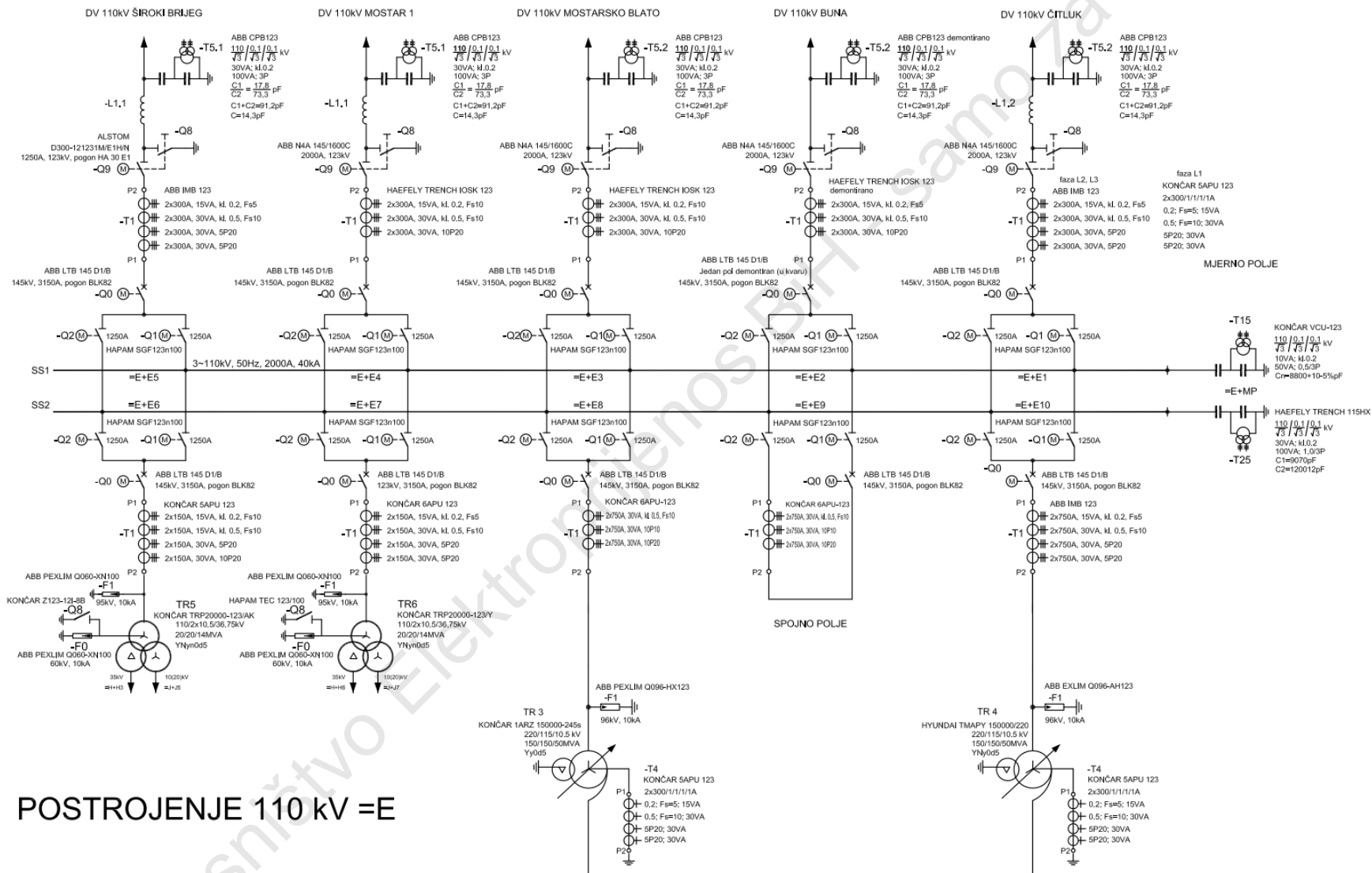
Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid



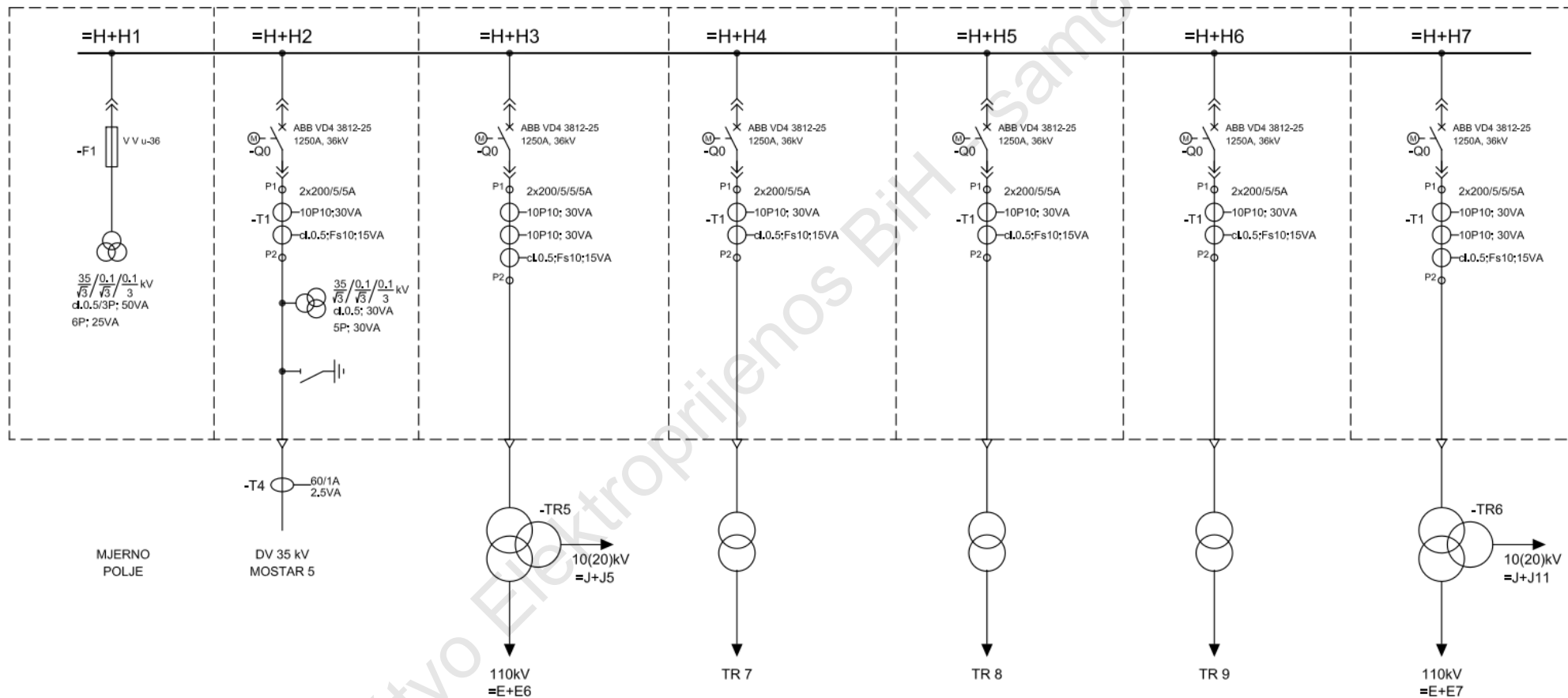
Jednopolna shema postojećeg 220 kV postrojenja u TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4



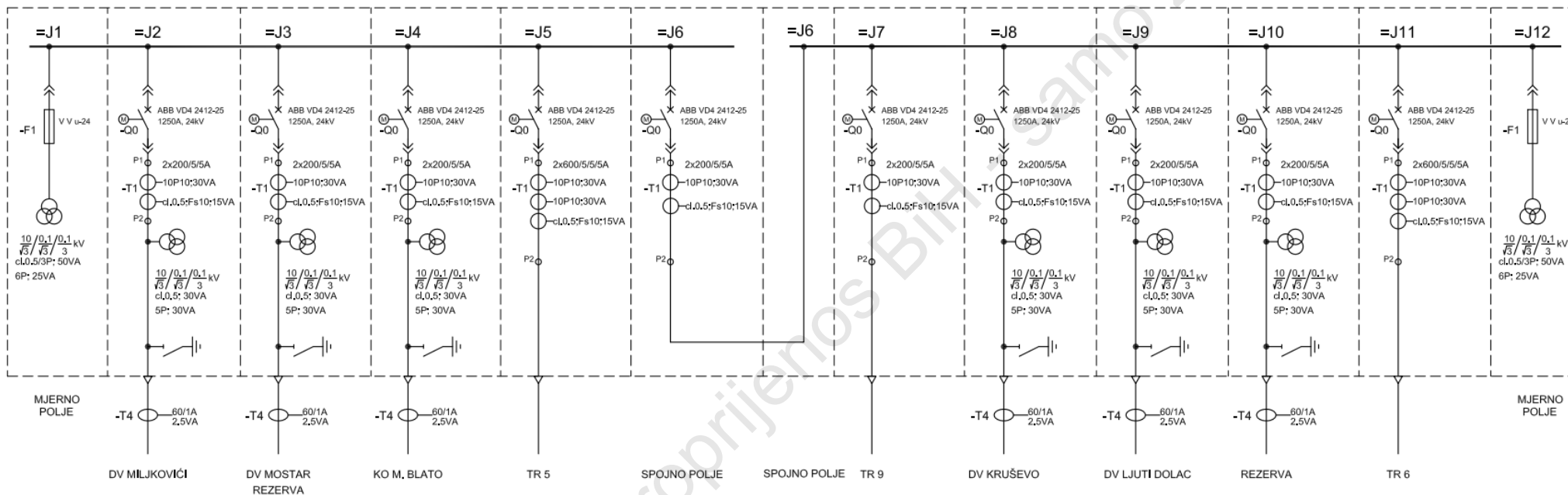
Jednopolna shema postojećeg 110 kV postrojenja u TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4



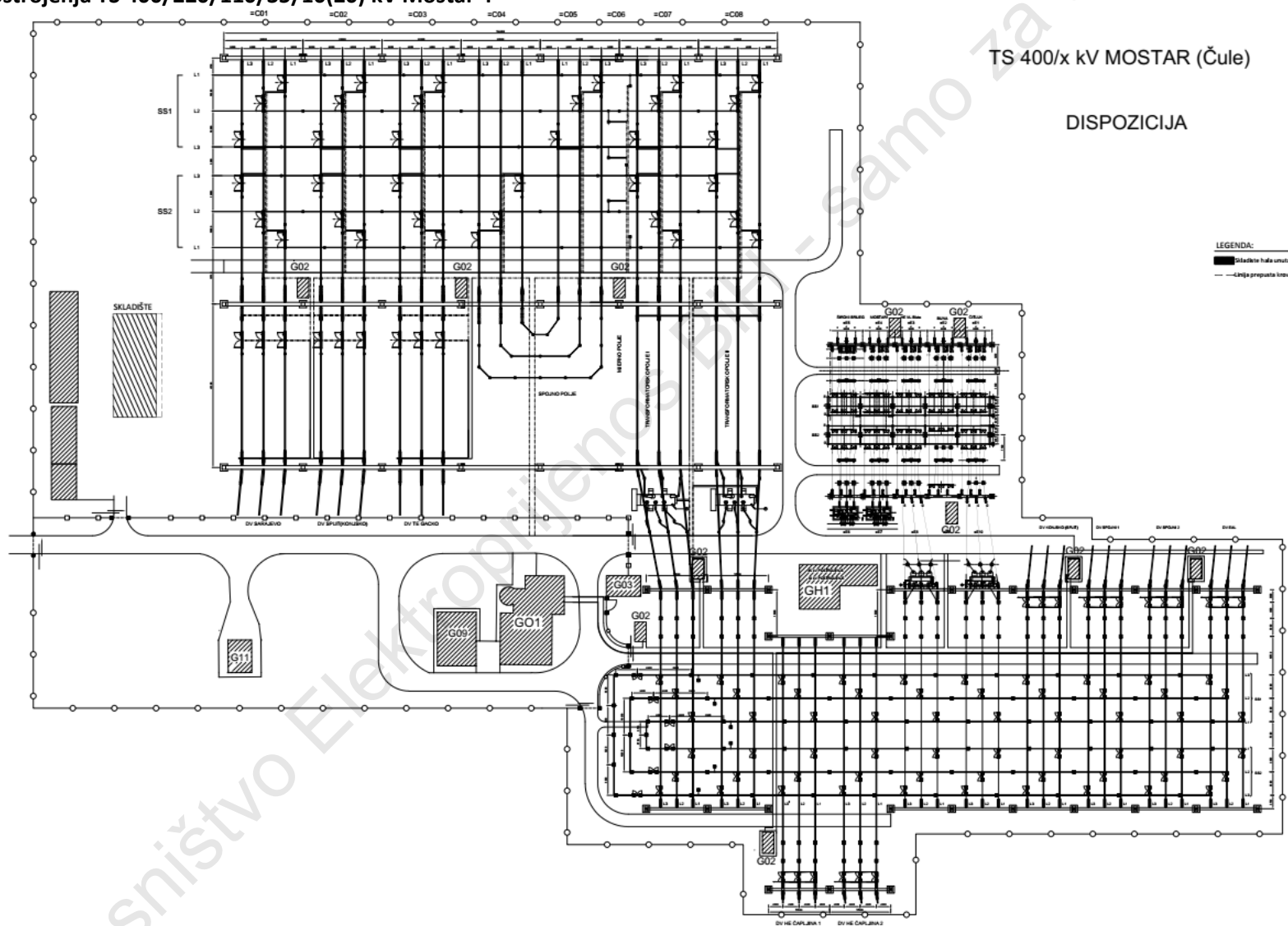
Jednopolna shema postojećeg 35 kV postrojenja u TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4



Jednopolna shema postojećeg 10 kV postrojenja u TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4



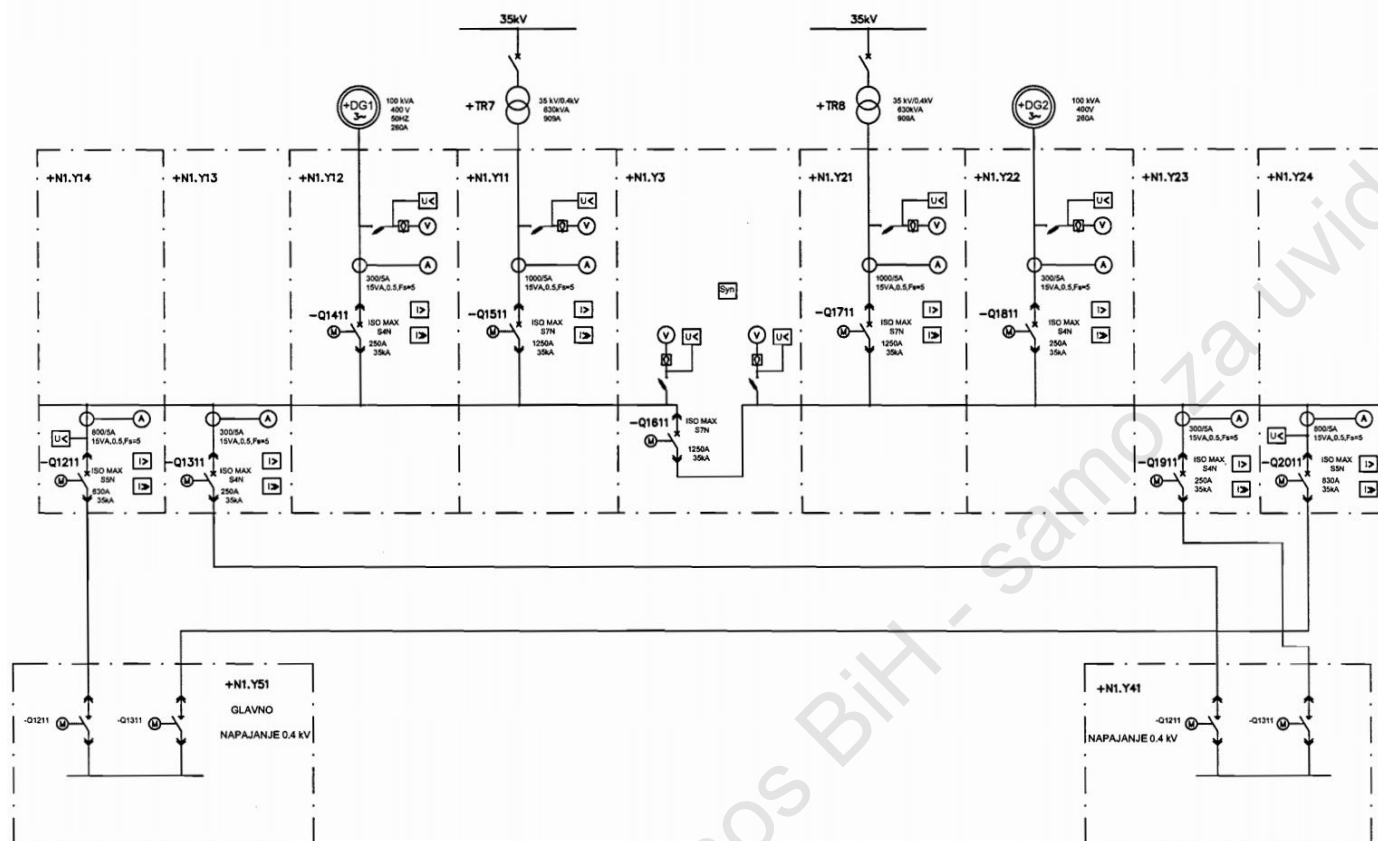
Dispozicija postojećeg postrojenja TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4



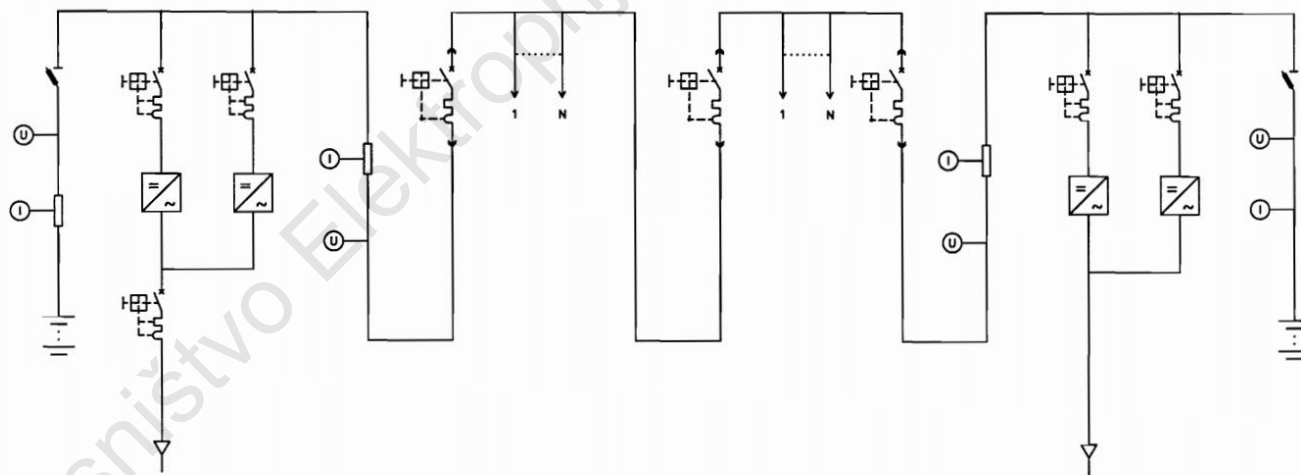
Snimka iz zraka postojećeg 400 kV postrojenja u TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4



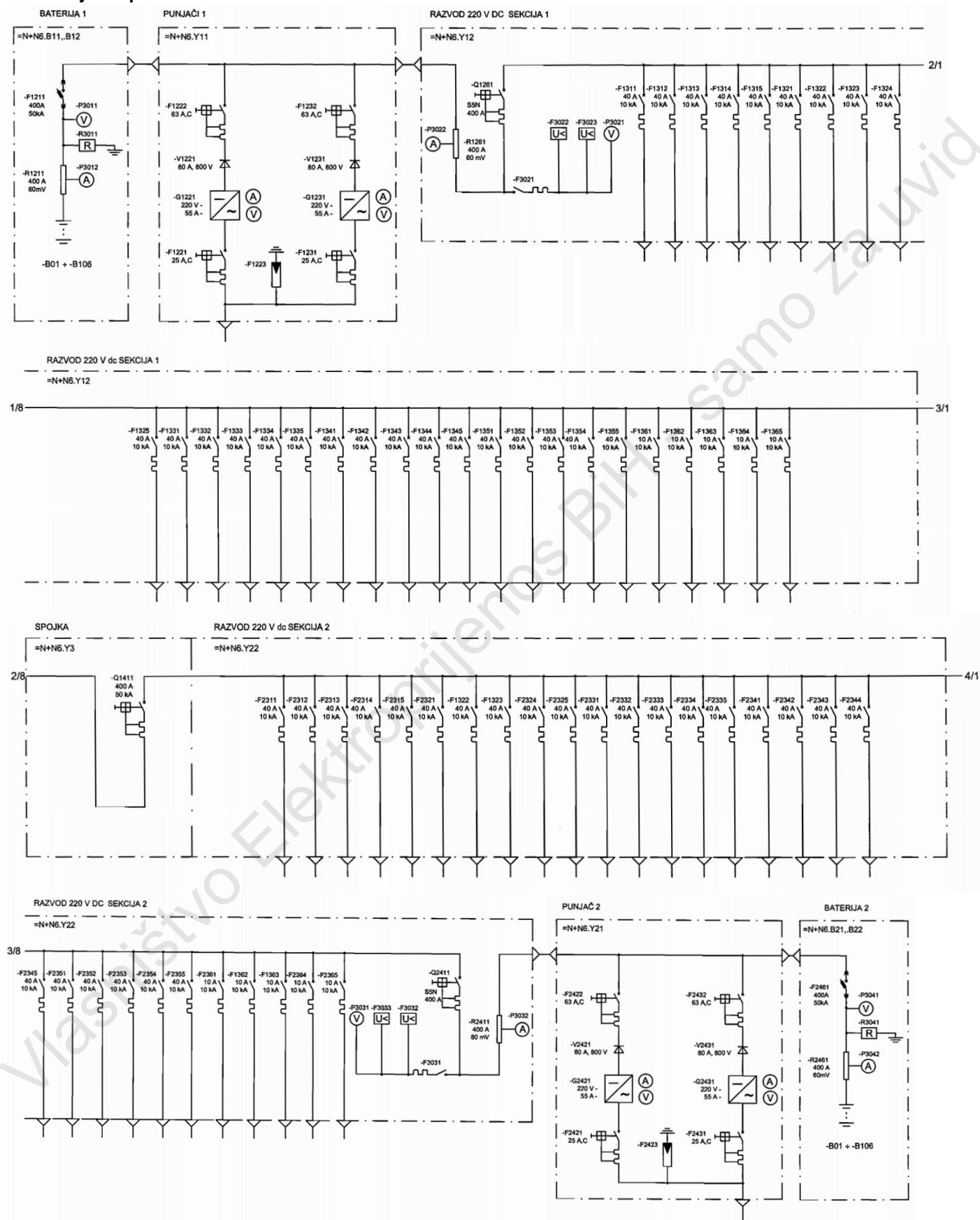
Načelna jednopolna shema 400V AC Glavni razvod:



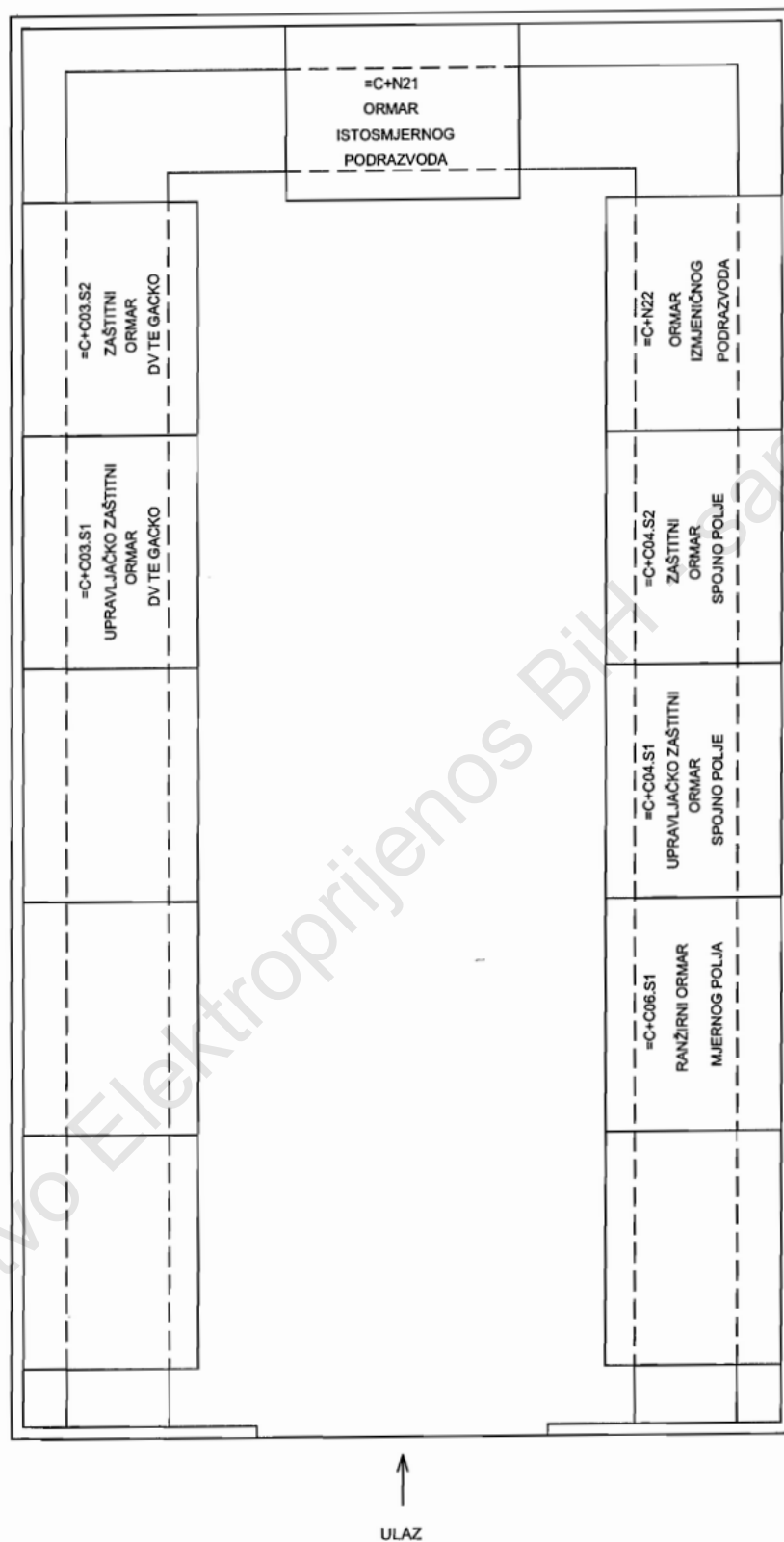
Načelna jednopolna shema 220V DC razvod:



Načelna jednopolna shema 220V DC razvoda :



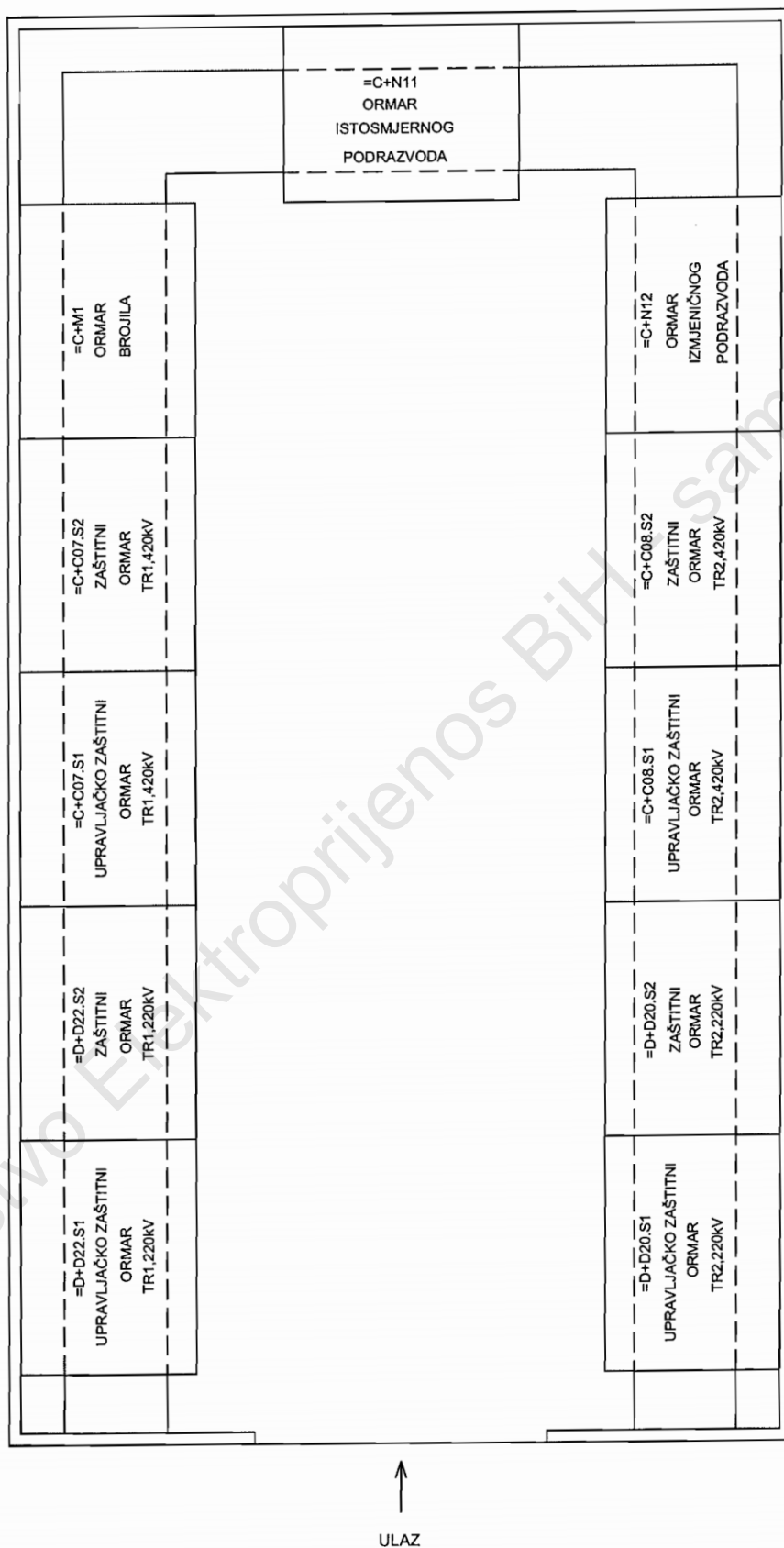
Pregledni nacrt tipične aparatne kućice (primjer -QA2):



DUBINA KANALA 500 mm

Handwritten signature/initials

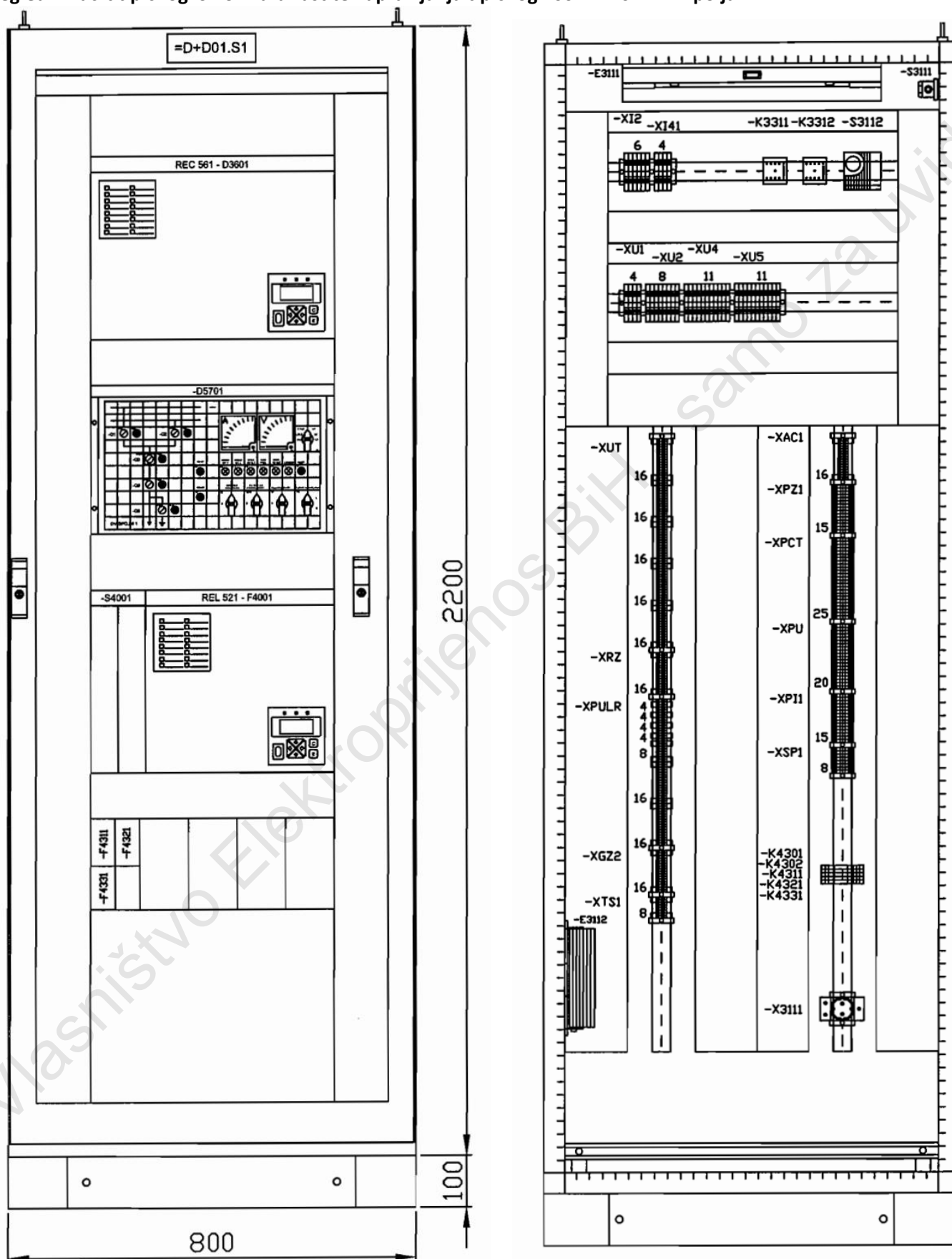
Pregledni nacrt tipične aparatne kućice (primjer -QA1):



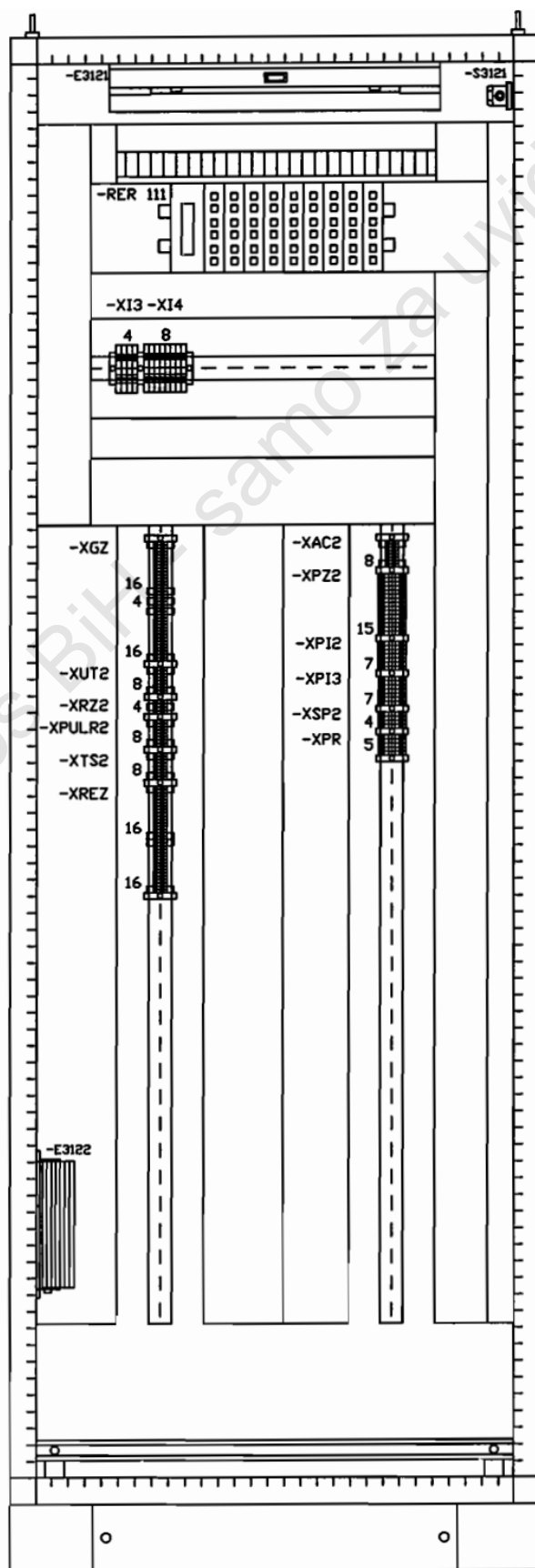
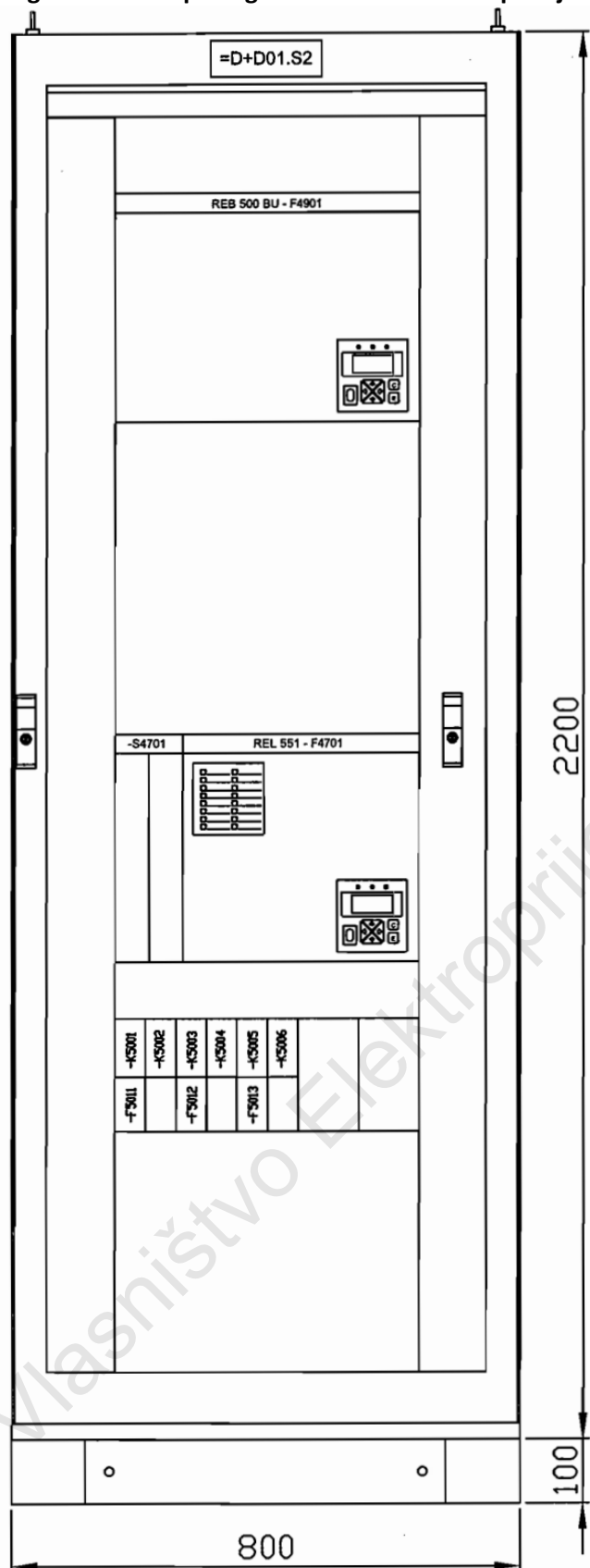
DUBINA KANALA 500 mm

ULAZ

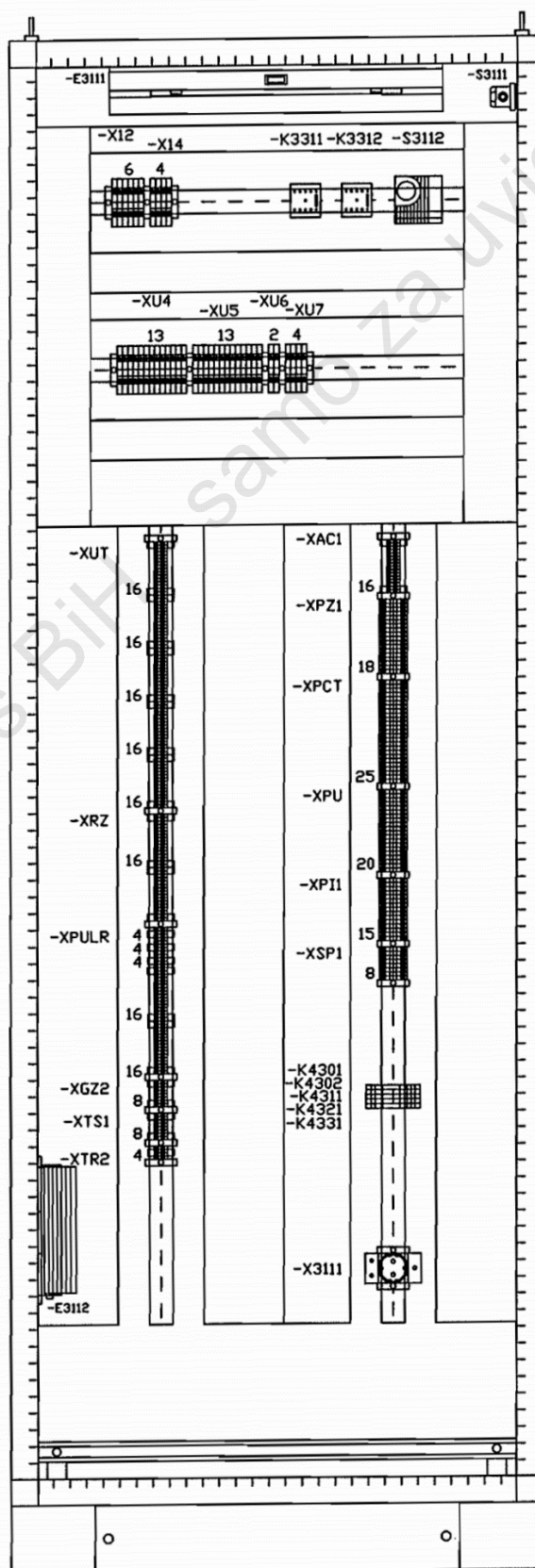
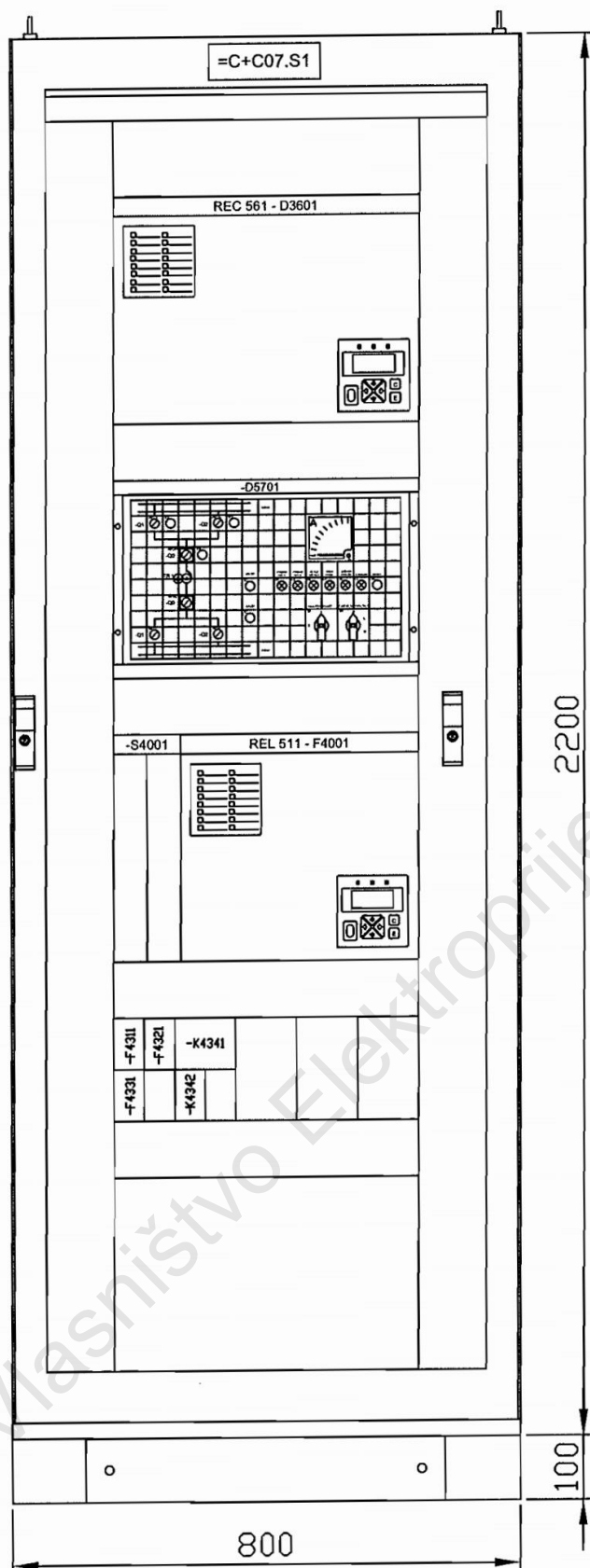
Pregledni nacrt tipičnog .S1 ormara zaštite i upravljanja tipičnog 400 ili 220 kV DV polja:



Pregledni nacrt tipičnog .S2 ormara zaštite i upravljanja tipičnog 400 ili 220 kV DV polja:

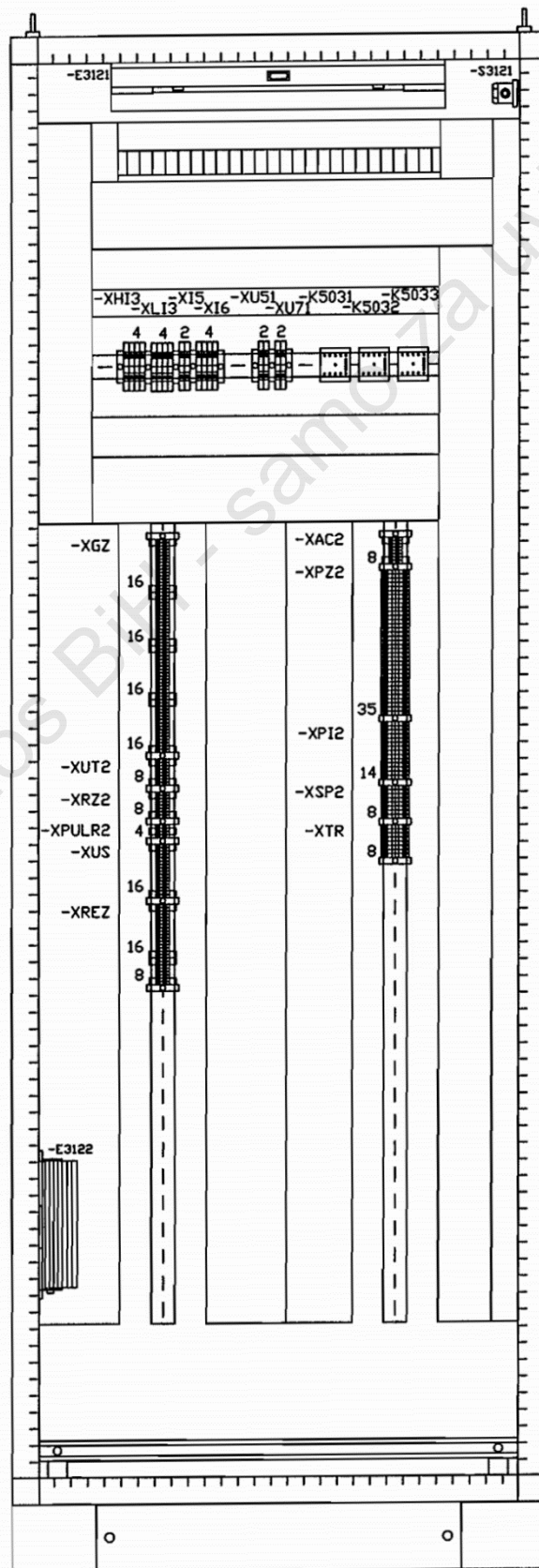
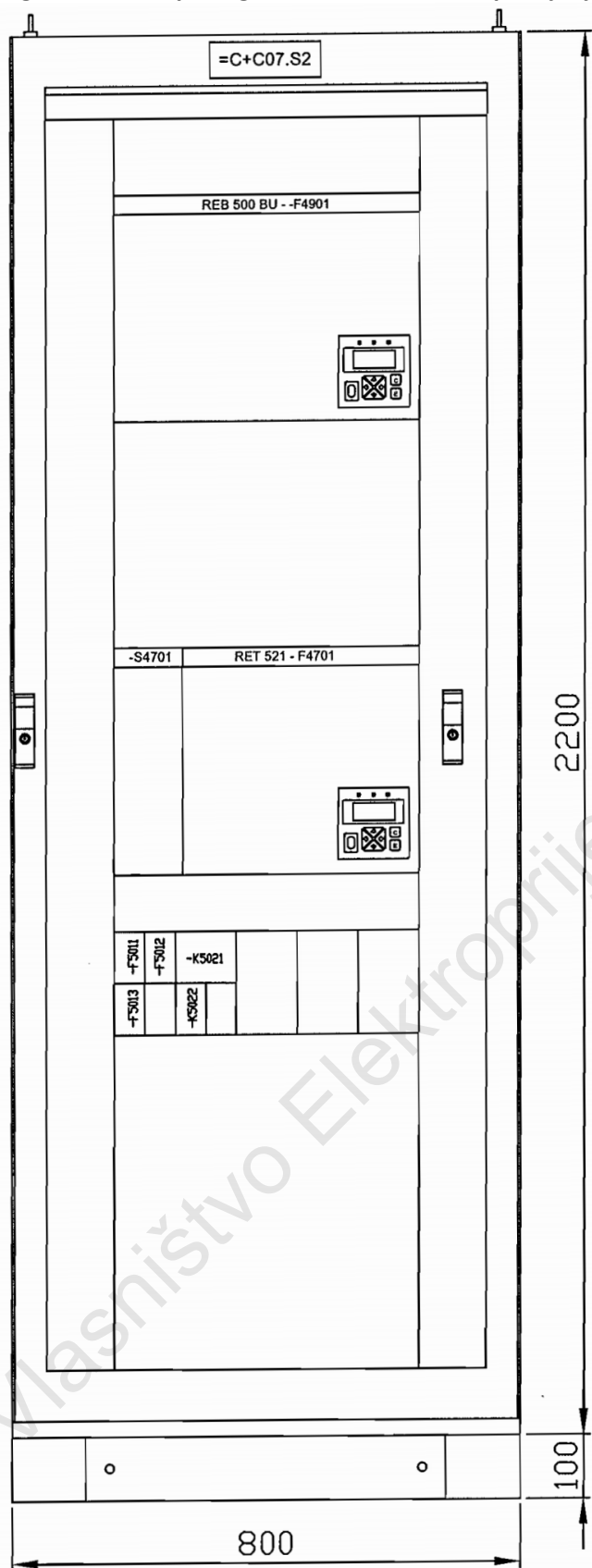


Pregledni nacrt tipičnog .S1 ormara zaštite i upravljanja tipičnog 400 ili 220 kV Trafo polja:

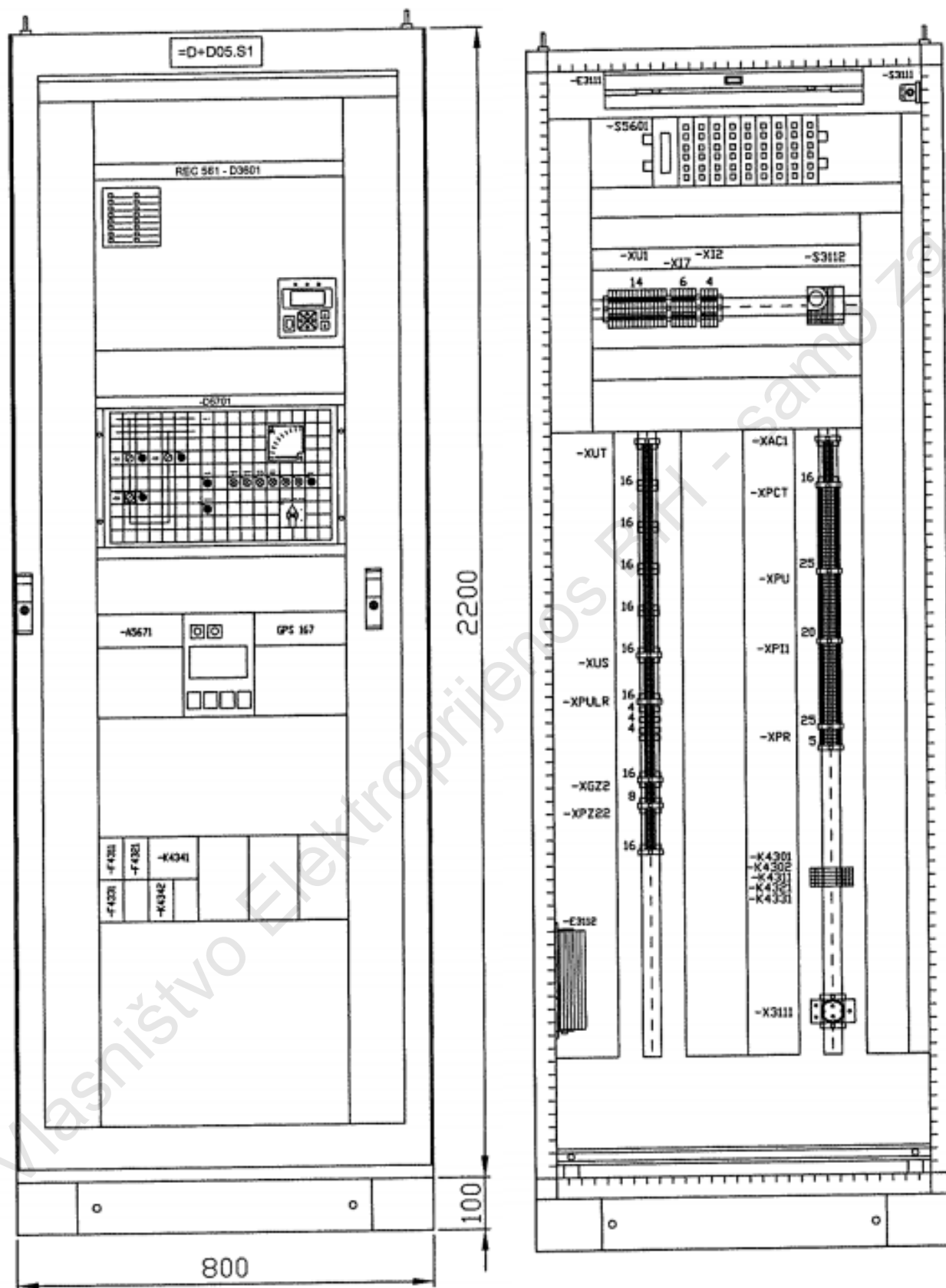




Pregledni nacrt tipičnog .S2 ormara zaštite i upravljanja tipičnog 400 ili 220 kV Trafo polja:



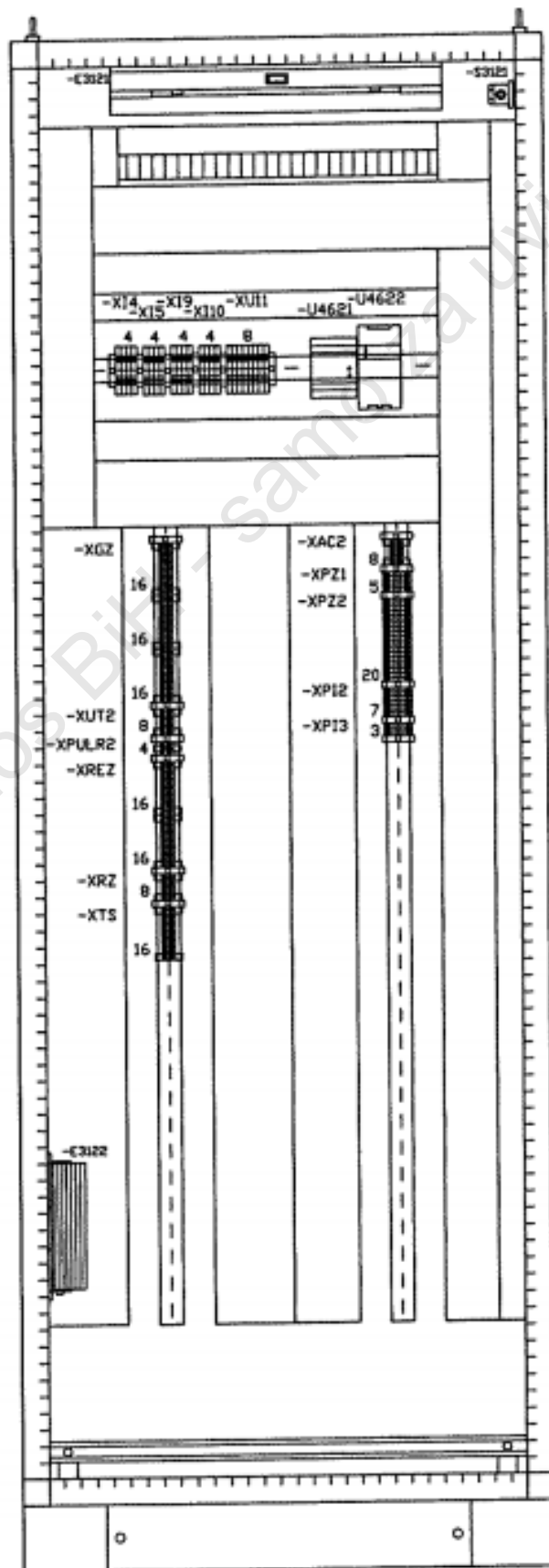
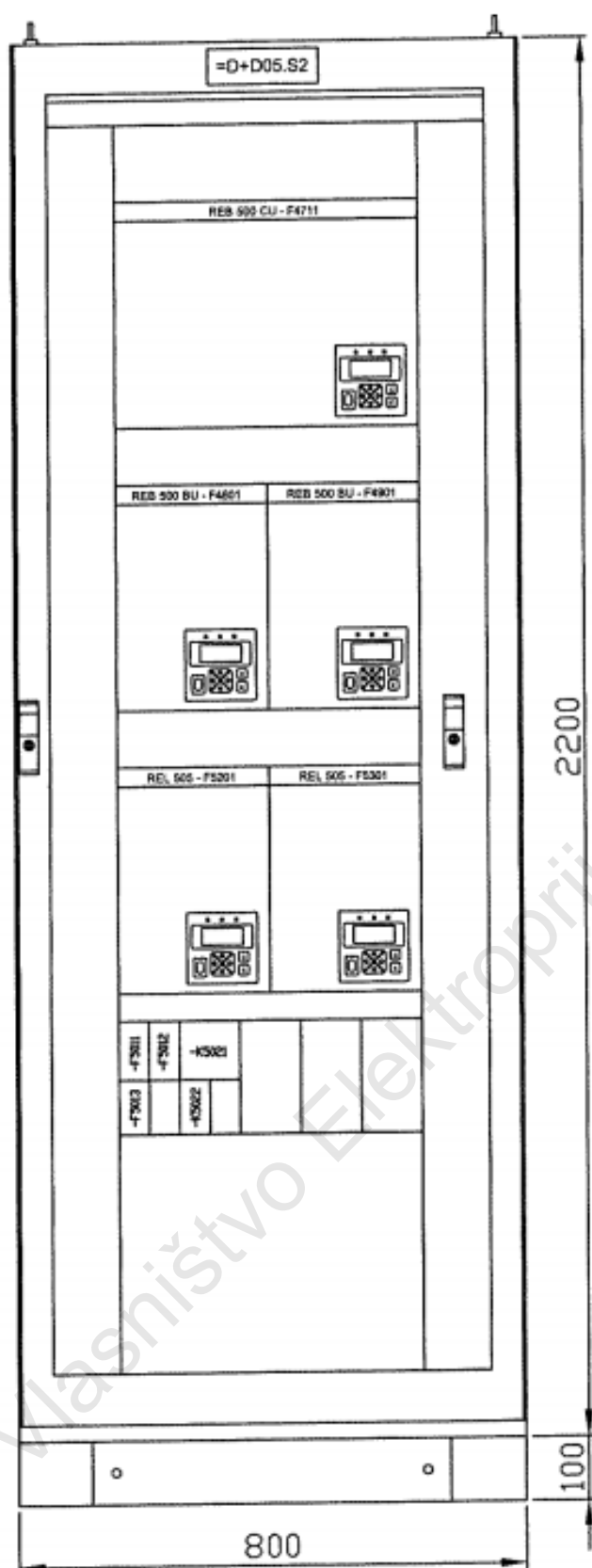
Pregledni nacrt .S1 ormara upravljanja tipičnog 400 ili 220 kV Spojnog polja:



24/1

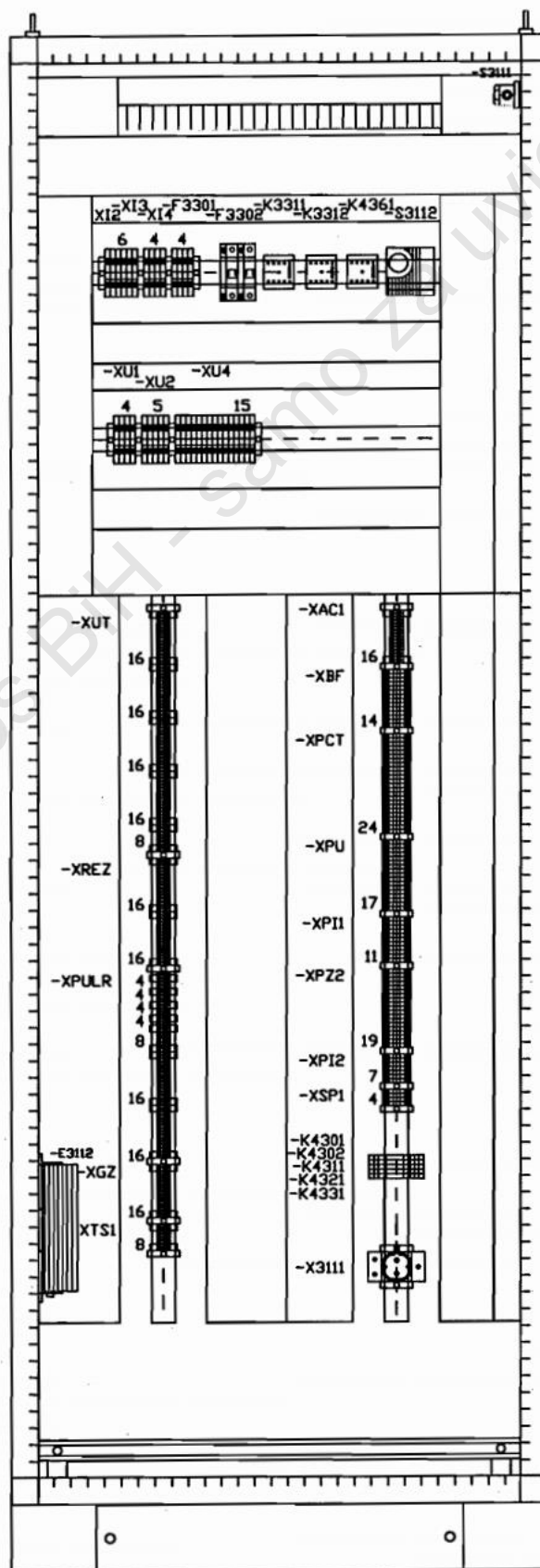
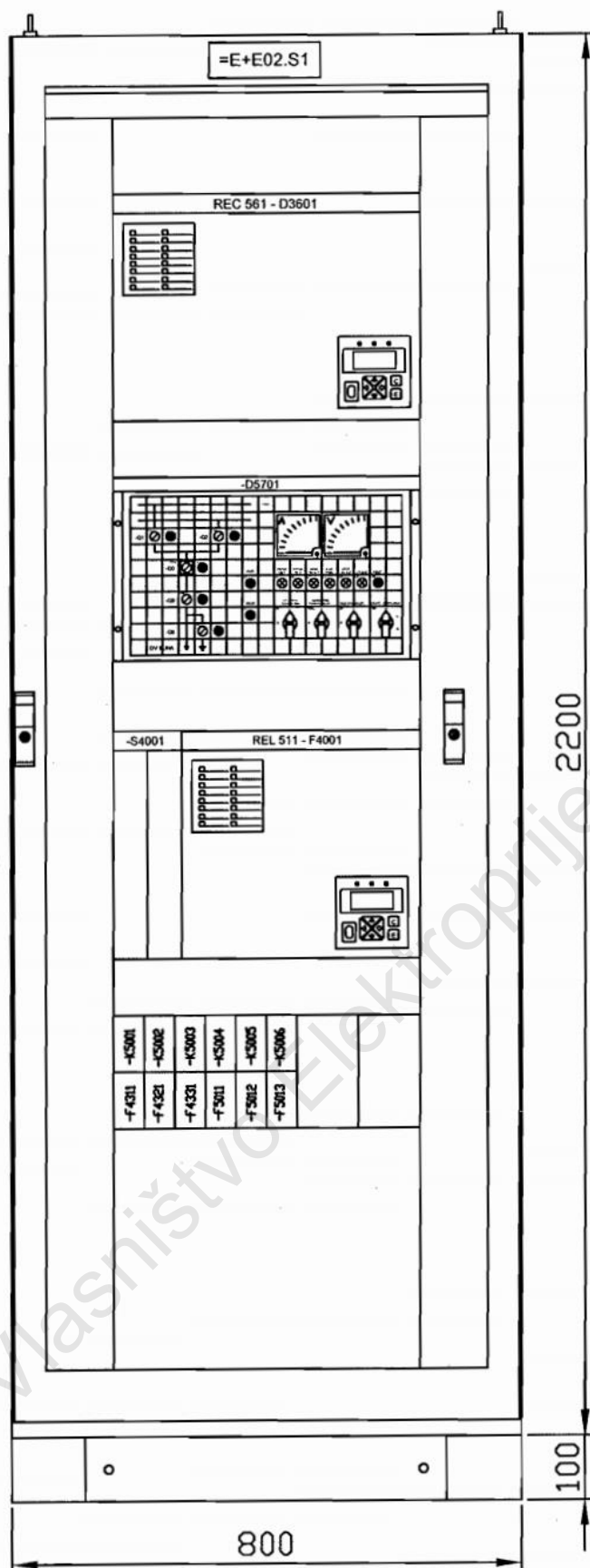


Pregledni nacrt .S2 ormara upravljanja tipičnog 400 ili 220 kV Snaga od 1000 MVA

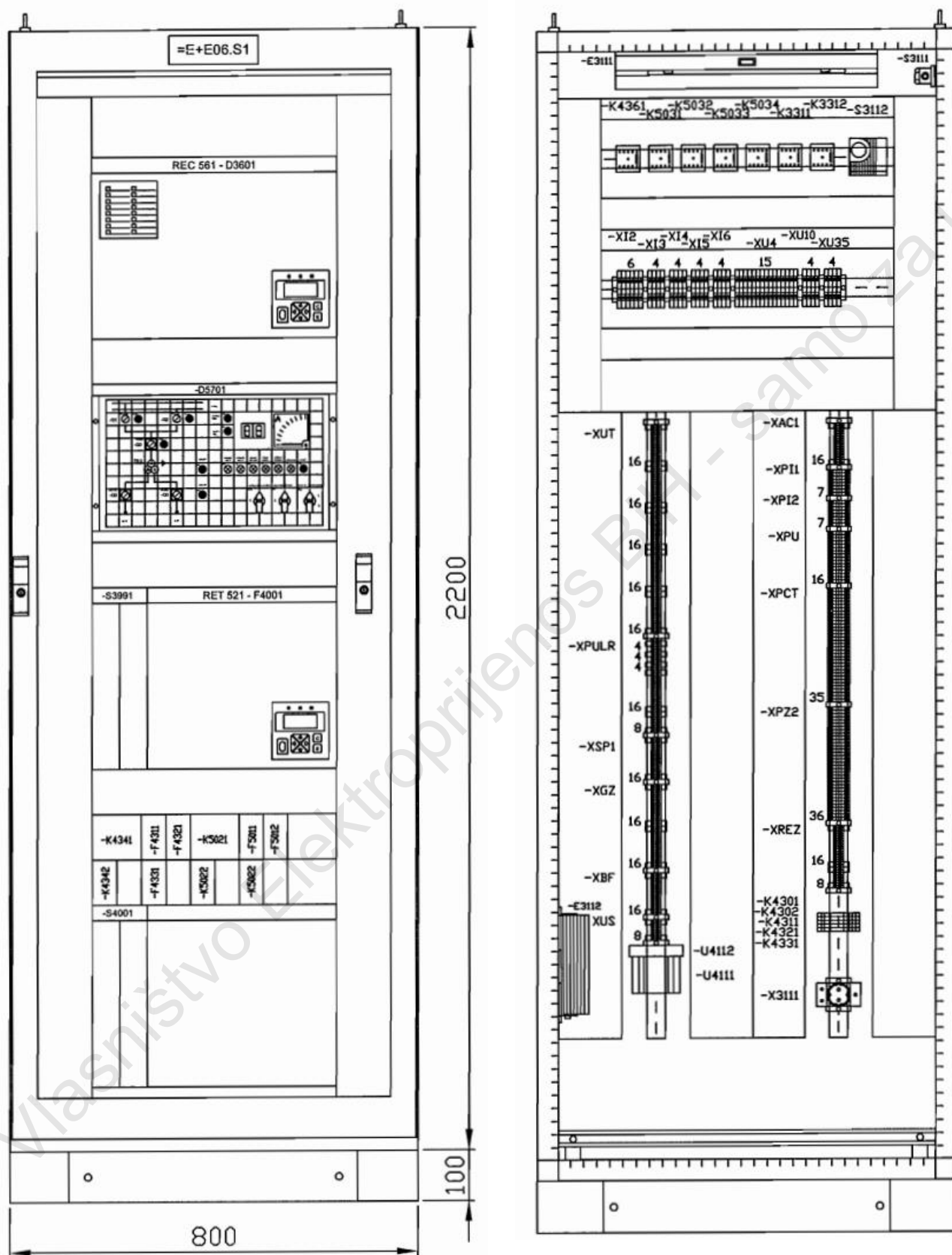


21/1

Pregledni nacrt 1S1 ormara upravljanja 110 kV DV polja:



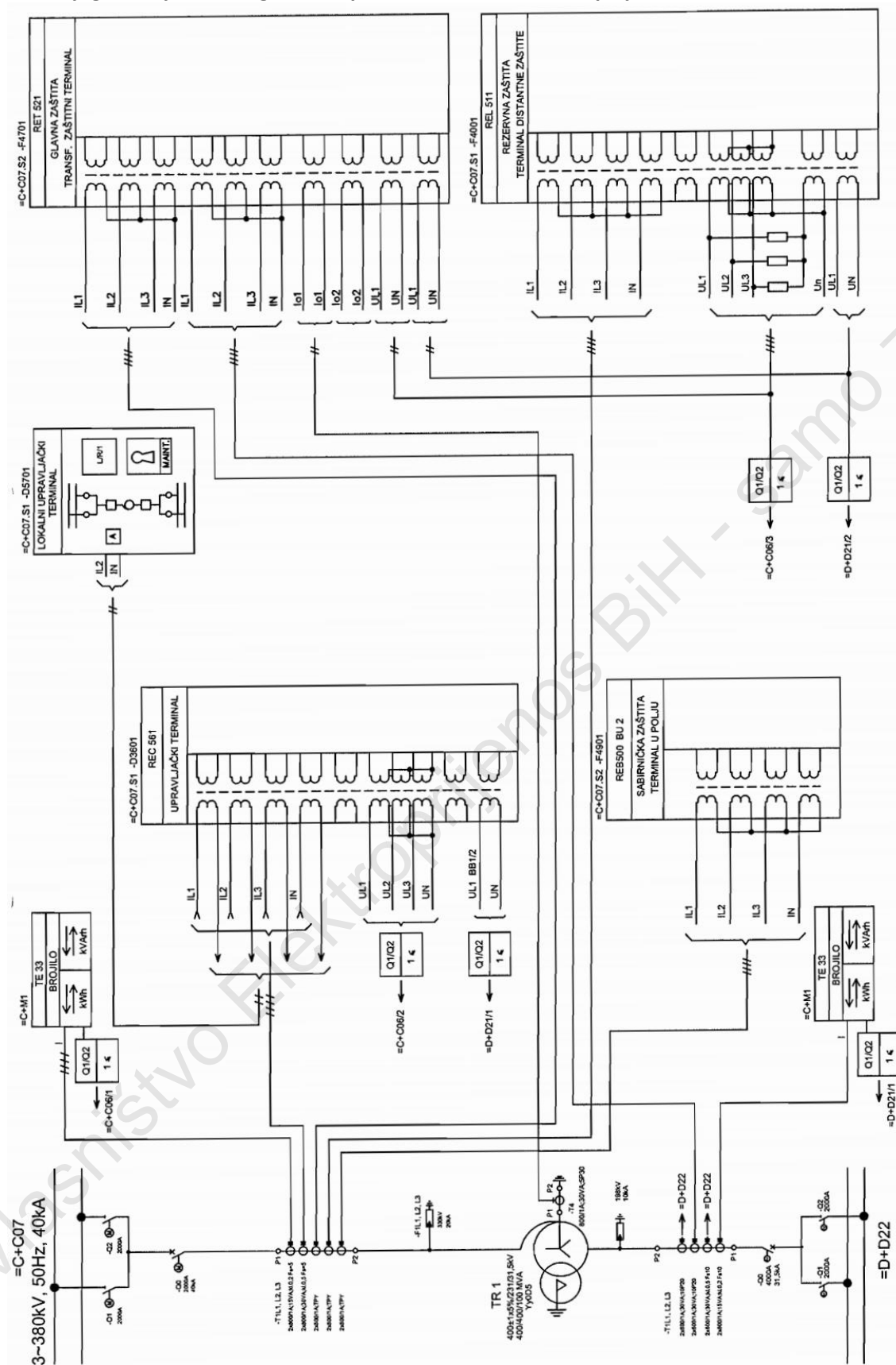
Pregledni nacrt 1S1 ormara upravljanja 110 kV Trafo polja:

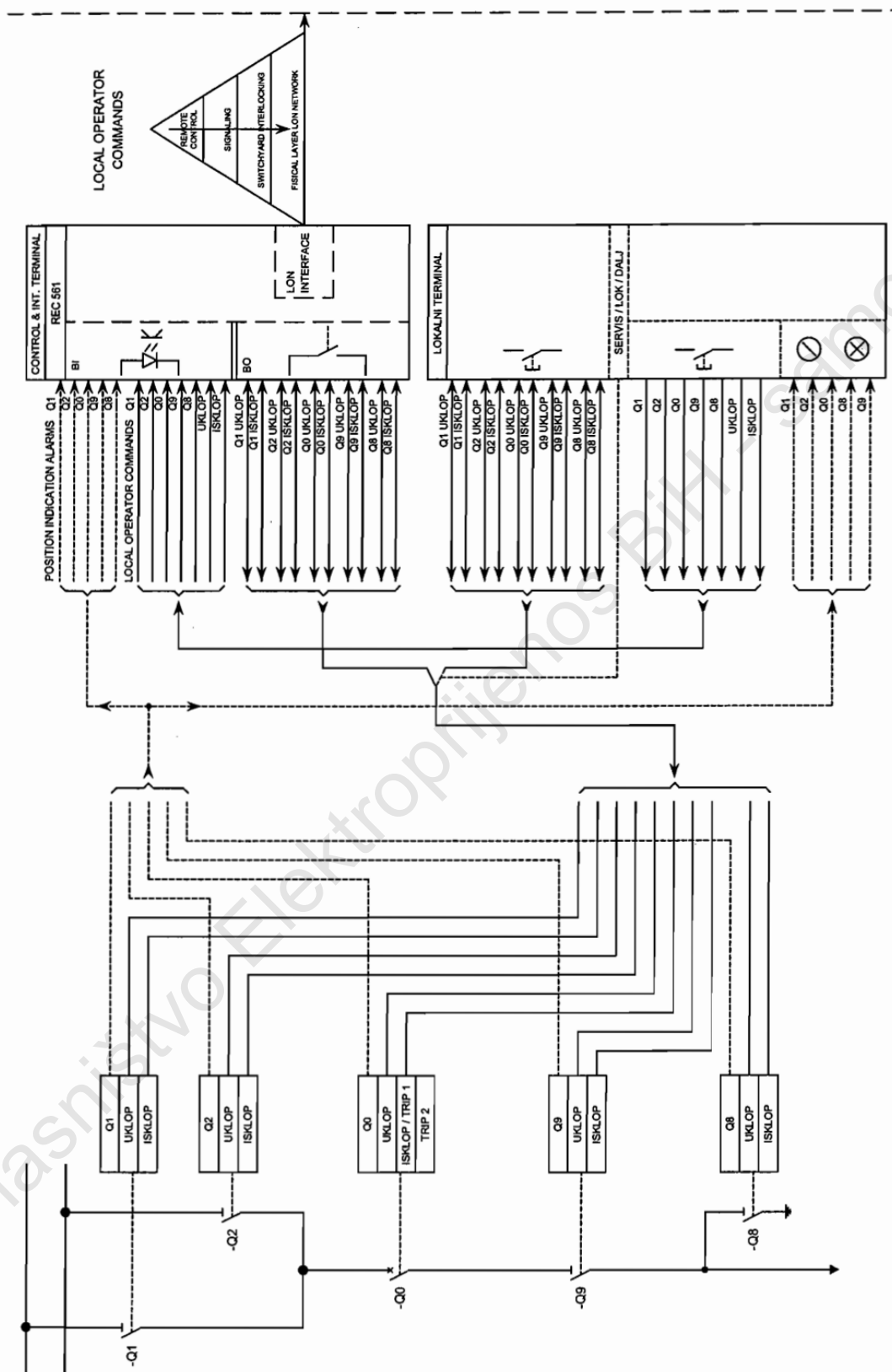


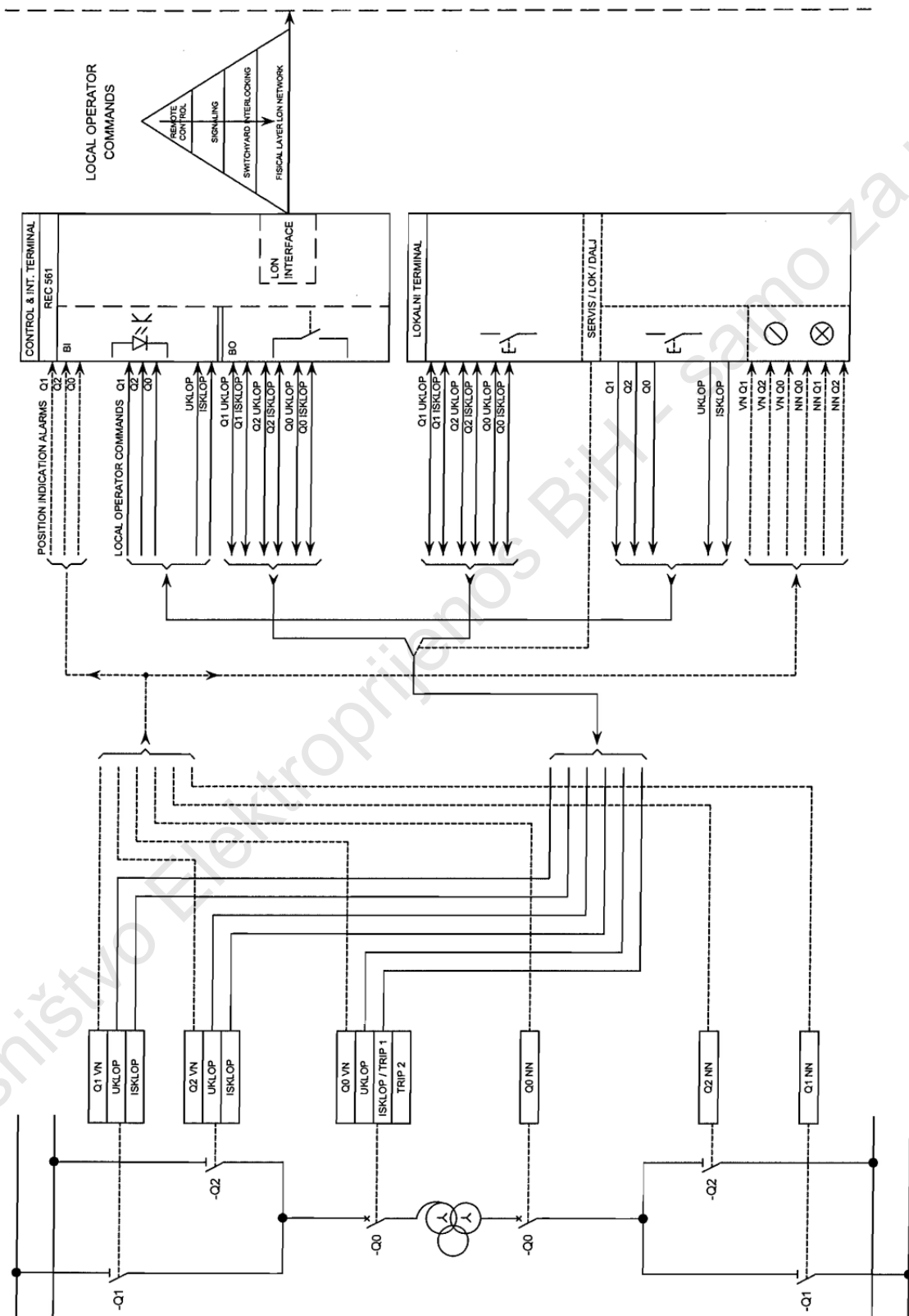
Handwritten signature/initials

[illegible]

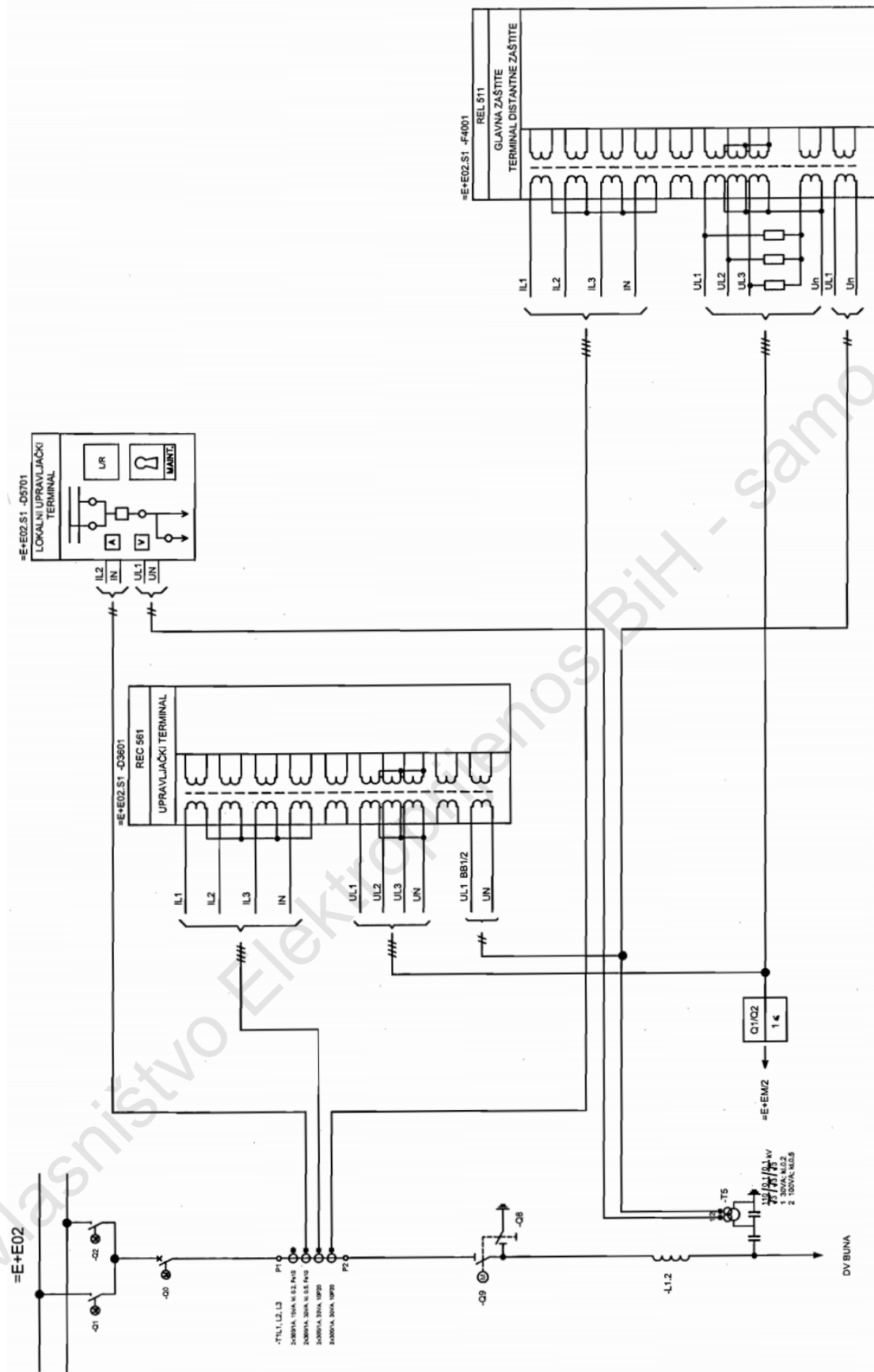
Blok dijagram mjernih krugova za tipično 400 ili 220 kV trafo polje:

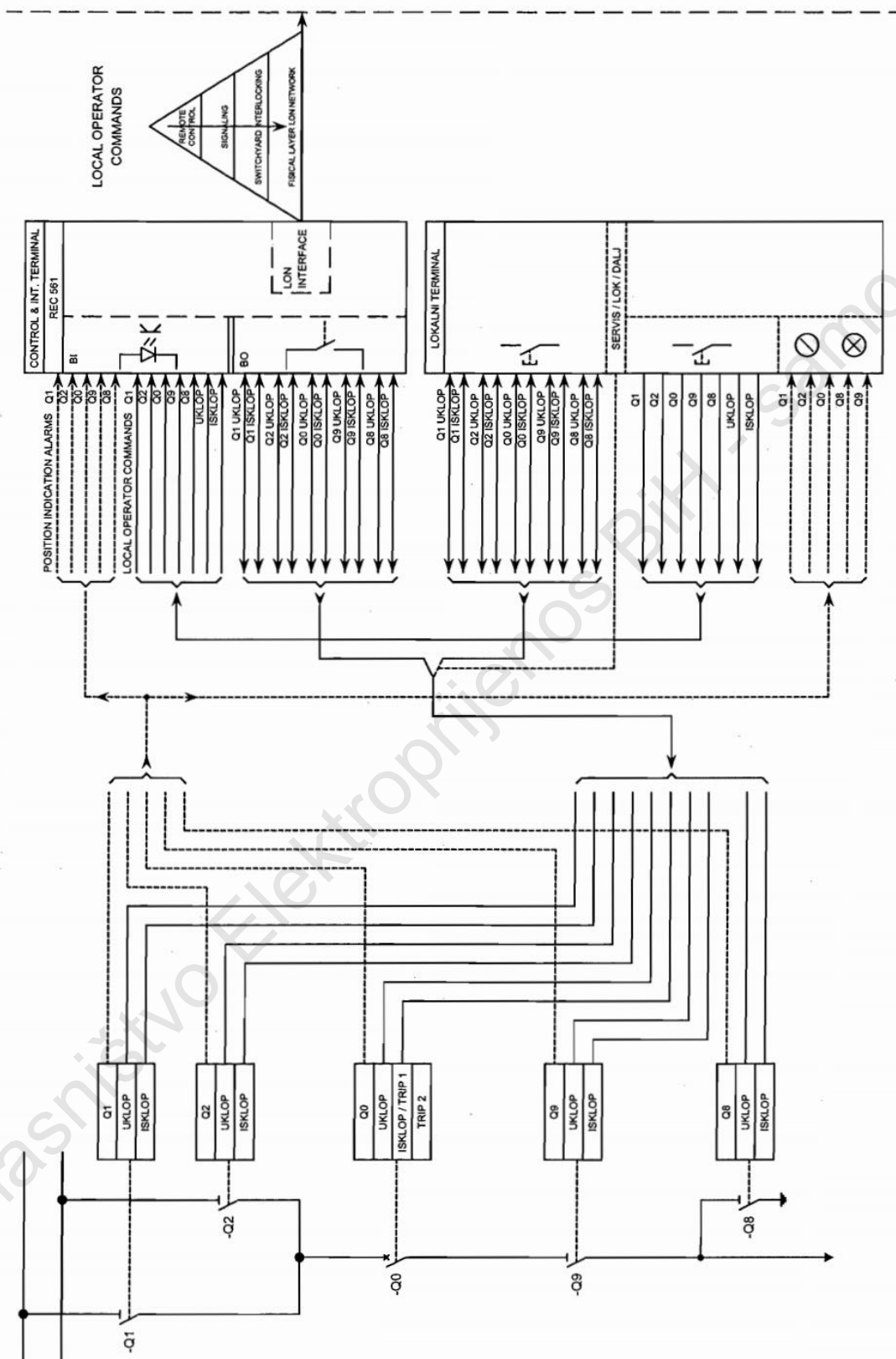


SCS
STATION
CONTROL SYSTEM

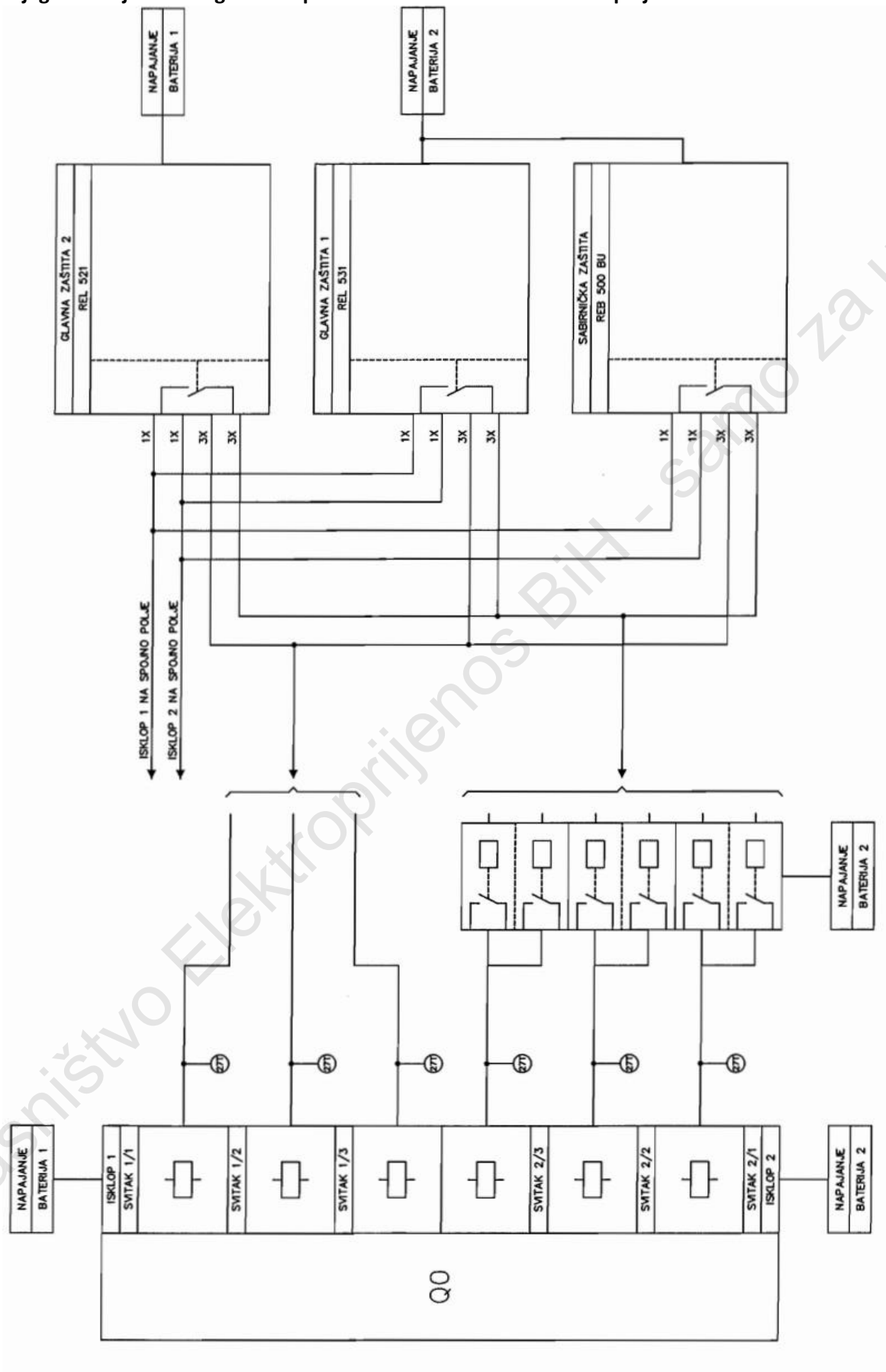
SCS
STATION
CONTROL SYSTEM

Blok dijagram mjernih krugova za tipično 110 kV DV polje:

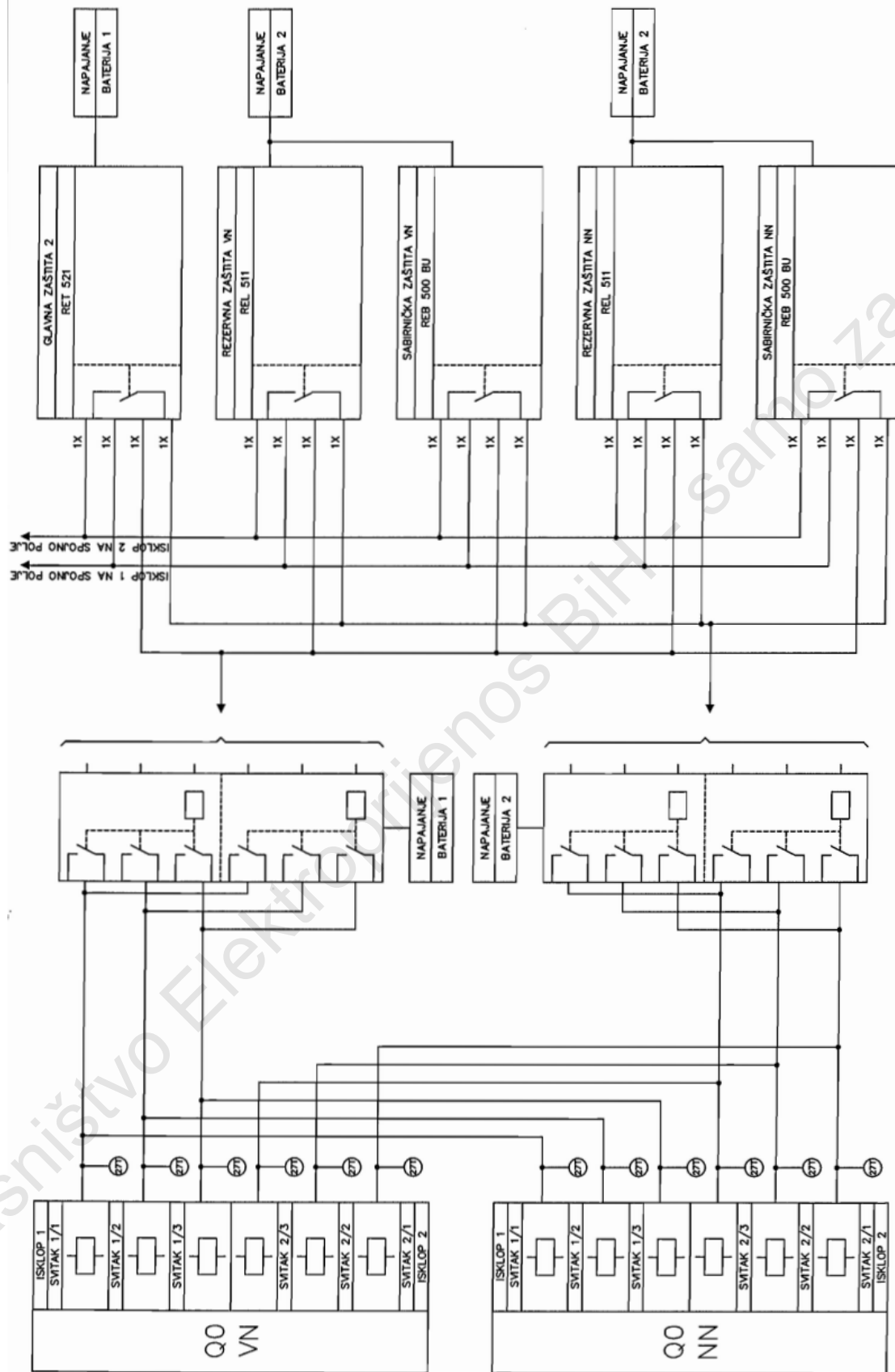


SCS
STATION
CONTROL SYSTEM

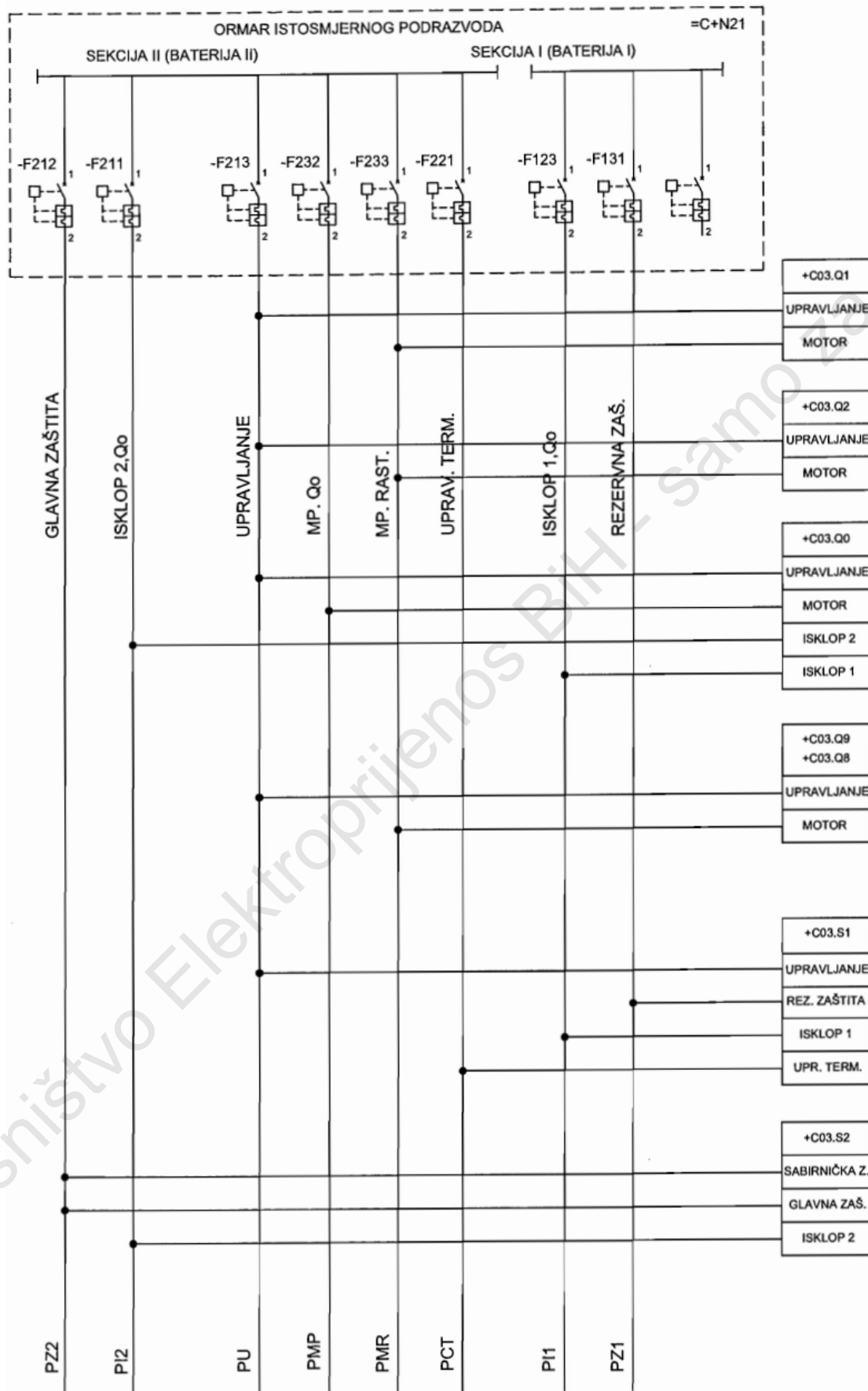
Blok dijagram isključnih krugova za tipično 400 ili 220 kV dalekovodno polje



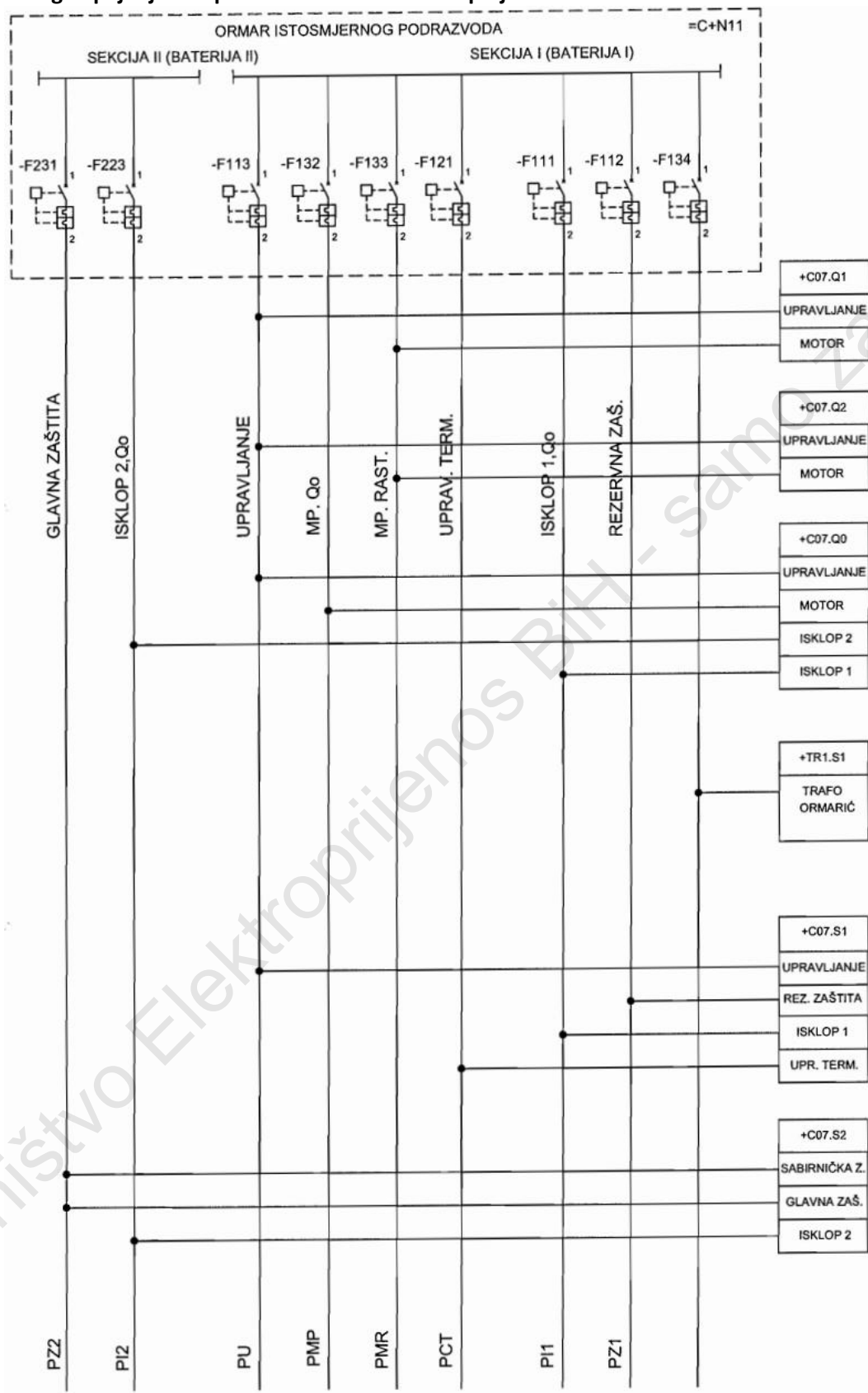
Blok dijagram isključnih krugova za tipično 400 ili 220 kV trafo polje



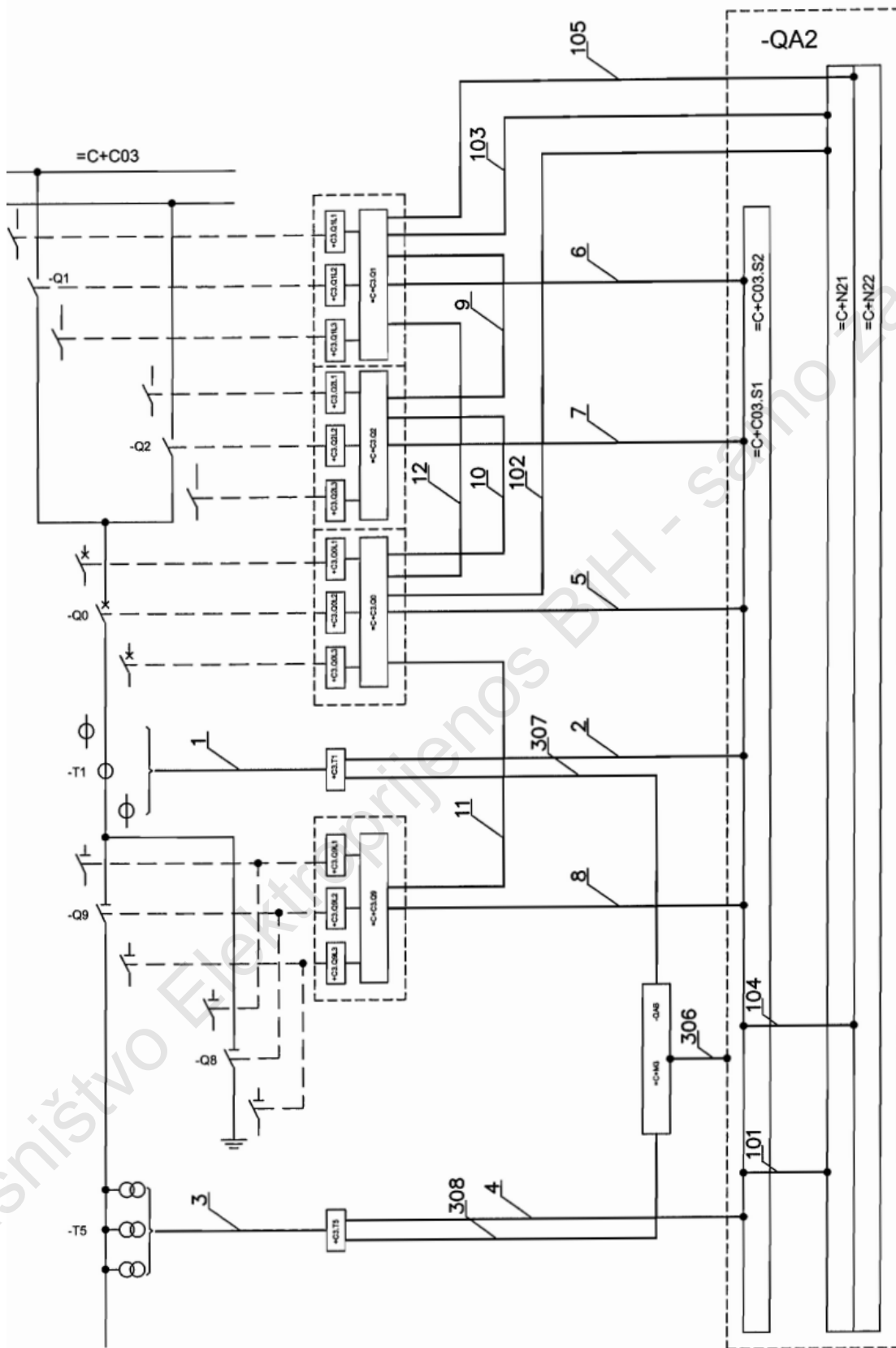
Blok pomoćnog napajanja za tipično 400 ili 220 kV dalekovodno polje



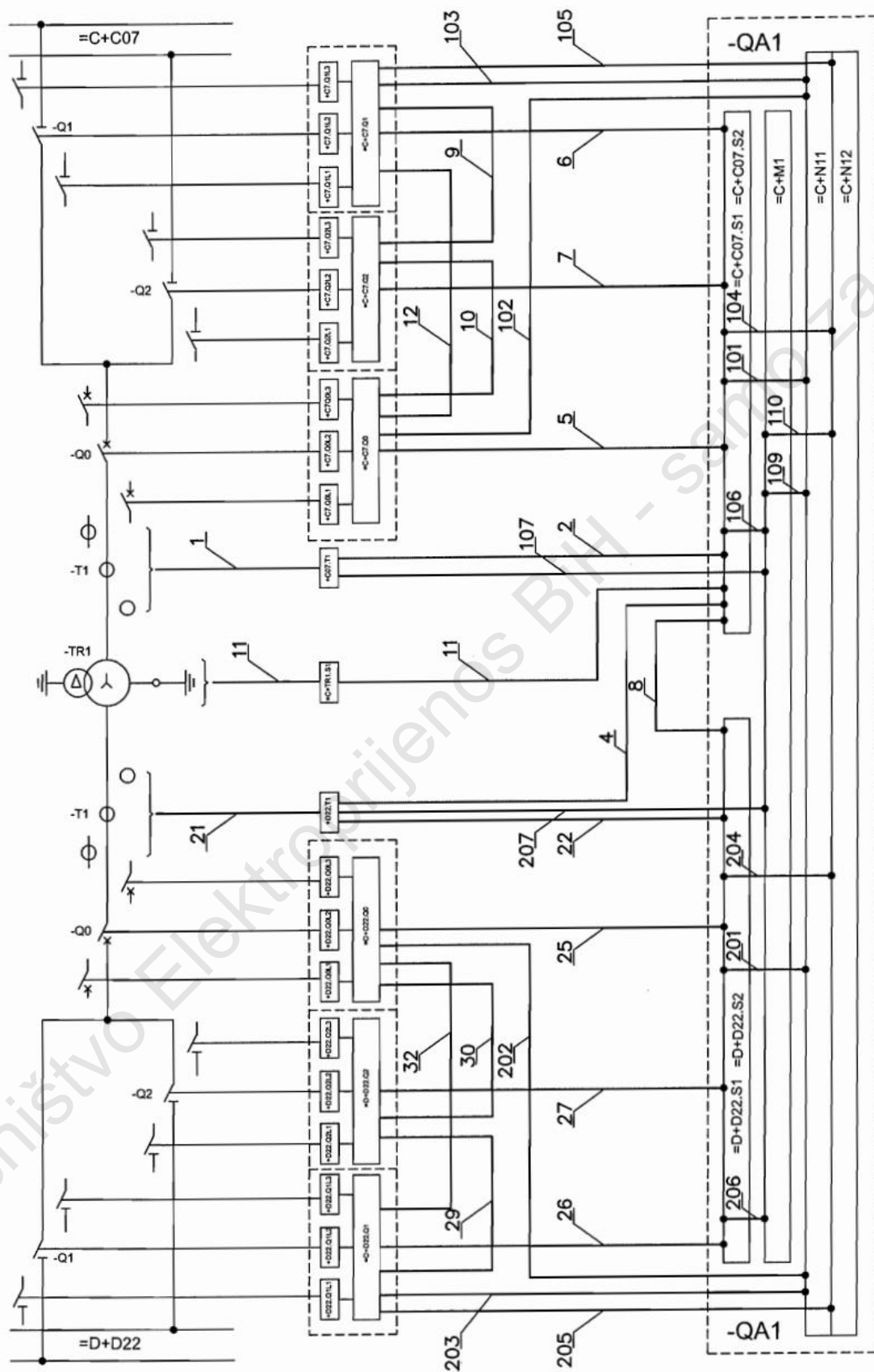
Blok pomoćnog napajanja za tipično 400 ili 220 kV trafo polje



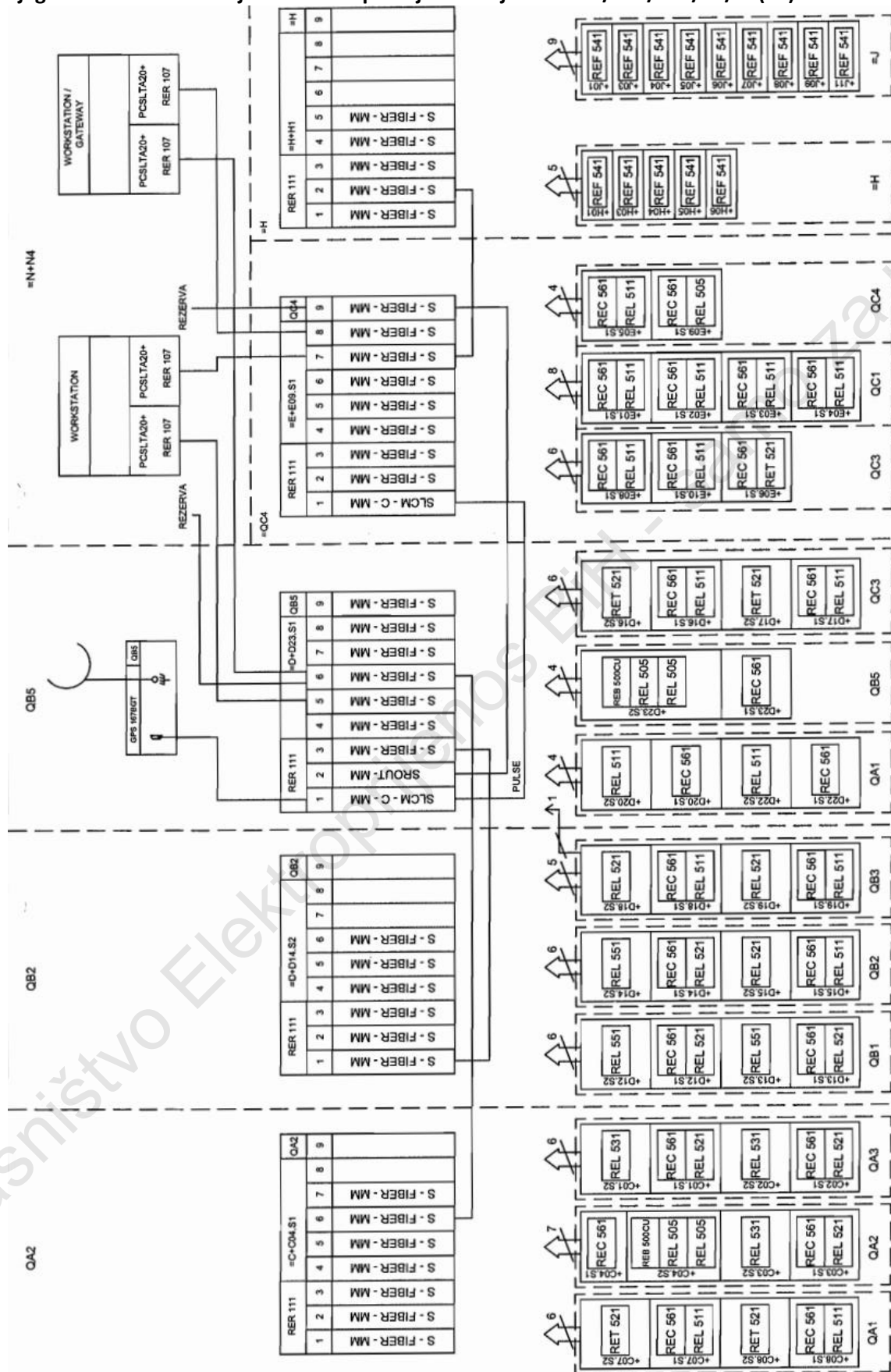
Blok dijagram ormari i veze za tipično 400 ili 220 kV dalekovodno polje



za tipično 400 ili 220 kV dalekovodno polje



Blok dijagram SCS komunikacijske mreže - postojeće stanje u TS 400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4



**Blok dijagram RTU sustava - mosaik i - RTU sustava – glavni razvod postojeće stanje u TS
400/220/110/35/10(20) kV Mostar 4**

