



ELEKTROPRIJENOS BIH
ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ

Broj protokola: JN-OP-33-08/17

Datum: 04.08.2017. godine

TENDERSKA DOKUMENTACIJA ZA NABAVU ROBE

Broj javne nabave: JN-OP-33/17

Nabava izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom

OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVE

Banja Luka, avgust 2017. godine

"Elektroprivreda 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
UniCredit Bank a.d. B. Luka 5510010003400849
Raiffeisen Bank 1610450028020039
Sberbank a.d. 5672411000000702
Nova Banka a.d. 5550070151342858
NLB Banka 1320102011989379

SADRŽAJ

OPŠTI PODACI.....	5
1. Podaci o ugovornom organu	5
2. Podaci o osobi zaduženoj za kontakt	5
3. Popis privrednih subjekata sa kojim je ugovorni organ u sukobu interesa.....	6
4. Redni broj nabavke	6
5. Podaci o postupku javne nabavke	6
PODACI O PREDMETU NABAVKE.....	7
6. Opis predmeta nabavke	7
7. Podjela na lotove.....	7
8. Količina predmeta nabavke.....	7
9. Tehničke specifikacije.....	7
10. Mjesto isporuke robe i ugradnje robe i izvođenja pratećih radova	7
11. Rok za realizaciju ugovora i garantni periodi	8
USLOVI ZA KVALIFIKACIJU	9
12. Lična sposobnost	9
13. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti	10
14. Ekonomska i finansijska sposobnost.....	11
15. Tehnička i profesionalna sposobnost.....	12
16. Uslovi za grupu ponuđača	14
PODACI O PONUDI.....	16
17. Sadržaj ponude	16
18. Način pripreme ponude.....	22
19. Jezik i pismo ponude	24
20. Način dostavljanja ponuda	24
21. Mjesto, datum i vrijeme za prijem ponuda.....	25
22. Mjesto, datum i vrijeme otvaranja ponuda.....	25
23. Izmjena, dopuna i povlačenje ponuda	26
24. Cijena ponude.....	26
25. Kriterijum za dodjelu ugovora	28
26. Period važenja ponude.....	28
27. Nacrt ugovora	28
28. Zaključivanje ugovora.....	29
OSTALI PODACI I DODATNE INFORMACIJE	30
29. Trošak ponude, objava i preuzimanje tenderske dokumentacije.....	30
30. Ispravka i/ili izmjena tenderske dokumentacije, traženje pojašnjenja	30
31. Podugovaranje	31
32. Ukoliko se kao ponuđač javi fizičko lice (uslovi i dokazi)	31
33. Rok za donošenje odluke o izboru	32

34. Rok, način i uslovi plaćanja izabranom ponuđaču	32
35. Povjerljivost dokumentacije privrednih subjekata	32
36. Neprirodno niska cijena ponude	33
37. Provjera računске ispravnosti ponude	34
38. Preferencijalni tretman domaćeg	34
39. Sukob interesa	36
40. Pouka o pravnom lijeku	37
41. Ovlaštenja potrebna za realizaciju ugovora	38
42. Garancija za ozbiljnost ponude	39
43. Garancija za uredno izvršenje ugovora	39
44. Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu	40
45. Garancija za avansno plaćanje	40
PRILOZI	41
PRILOG 1 - POPIS DOKUMENTACIJE	42
PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU	43
PRILOG 3 - OBRAZAC ZA CIJENU PONUDE	46
PRILOG 4 - OBRAZAC ZA POVJERLJIVE INFORMACIJE	63
PRILOG 5 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 45. ZAKONA	64
PRILOG 6 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 47. ZAKONA	65
PRILOG 7 - IZJAVA U SKLADU S ČLANOM 52. ZAKONA	66
PRILOG 8 - TEHNIČKI ZAHTEVI I SPECIFIKACIJE	67
A. OPSEG ISPORUKE DOKUMENTACIJE, OPREME I RADOVA	67
B. PROJEKTNIA I OSTALA DOKUMENTACIJA	67
C. GRAĐEVINSKI DIO – OPREMA I RADOVI	73
D. ELEKTRO DIO – OPREMA I RADOVI	81
E. TEHNIČKI DETALJI	341
PRILOG 9 - NACRT UGOVORA	493
PRILOG 10 – OKVIRNI DINAMICKI PLAN REALIZACIJE UGOVORA	505
PRILOG 11 - OBRAZAC ZA GARANTNI PERIOD	506
PRILOG 12 - PODACI O LICENCAMA / OVLAŠTENJIMA	507
IZJAVA O OVLAŠTENJIMA	508
PRILOG 13 - FORMA GARANCIJE ZA OZBILJNOST PONUDE	509
PRILOG 14 - FORMA GARANCIJE ZA UREDNO IZVRŠENJE UGOVORA	510
PRILOG 15 - FORMA GARANCIJE ZA OBEZBJEĐENJE U GARANTNOM PERIODU	511
PRILOG 16 - FORMA GARANCIJE ZA AVANSNO PLAĆANJE	512
PRILOG 17 – FORMA SPISKA IZVRŠENIH UGOVORA U POSLJEDNJE 3 GODINE	513
PRILOG 18 – FORMA TABELARNIH PREGLEDA TIPSKIH ISPITIVANJA	514
PRILOG 18a - ENERGETSKI TRANSFORMATORI	514
PRILOG 18b - OTPORNIK ZA UZEMLJENJE NEUTRALNE TAČKE	515
PRILOG 18c – PREKIDAČI 110 kV	516
PRILOG 18d – RASTAVLJAČI 110 kV	517
PRILOG 18e - STRUJNI MJERNI TRANSFORMATORI 110 kV	518
PRILOG 18f - KAPACITIVNI NAPONSKI MJERNI TRANSFORMATORI 110 kV	519
PRILOG 18g - ODVODNICI PRENAPONA ZA POSTROJENJE 110 kV	520

PRILOG 18h - ODVODNICI PRENAPONA ZA POSTROJENJE 35 kV	521
PRILOG 18i - ODVODNICI PRENAPONA ZA POSTROJENJE 10(20) kV	522
PRILOG 18j - POTPORN IZOLATORI	523
PRILOG 18k - SN ČELIJE 36 kV	524
PRILOG 18l - SN ČELIJE 24 kV	525
PRILOG 18m - POMOĆNA NAPAJANJA	526
PRILOG 19 - OBRAZAC IZJAVE O PRVOJ VERIFIKACIJI MJERILA	527
PRILOG 20 – PROJEKTN I ZADATAK ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG PROJEKTA IZGRADNJE TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	528
PRILOG 21 – PROJEKTN I ZADATAK ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG PROJEKTA IZGRADNJE PRIKLJUČNOG DALEKOVODA 2x110 kV ZA	551
TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	551
PRILOG 22 - PRINCIPIJELNA JEDNOPOLNA ŠEMA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	558
PRILOG 23 – URBANISTIČKA SAGLASNOST ZA IZGRADNJU TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	559
PRILOG 24 - SITUACIJA BUDUĆE TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA) I PRIKLJUČNOG DV 2x110 kV	568
PRILOG 25 - SITUACIJA KOMANDNE ZGRADE I SN POSTROJENJA U TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	569
PRILOG 26 – RASPORED SN ČELIJA U TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	570
PRILOG 27 – PRESJEK A-A KOMANDNO-POGONSKE ZGRADE TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	571
PRILOG 28 – PRESJEK B-B KOMANDNO-POGONSKE ZGRADE TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	572

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

OPŠTI 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
- Sberbank a.d., 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, Viena 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. Podaci o osobi zaduženoj za kontakt

2.1 Ime i prezime: Nermin Jugo

Broj telefona: +387 (0)51 246 551

Broj faksa: +387 (0)51 246 550

E-mail adresa: jnprotokol@elprenos.ba

2.2 Ponuđači se upozoravaju da sve informacije u vezi sa postupkom javne nabavke mogu da dobiju isključivo od nadležne kontakt osobe iz tačke 2.1.

2.3 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 kroz sistem "E

– nabavke", kako je to definisano Zakonom o javnim nabavkama Bosne i Hercegovine ("Službeni glasnik BiH", broj 39/14), (u daljem tekstu Zakon) i podzakonskim aktima.

2.4 Izuzetno, komunikacija i razmjena informacija (korespodencija) između ugovornog organa i ponuđača može se obavljati putem faksa i/ili e-maila naznačenih u tački 2.1. 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. stav (4) Zakona o javnim nabavkama.

4. Redni broj nabavke

4.1 Broj nabavke: JN-OP-33/17

4.2 Referentni broj iz Plana poslovanja:
Plan poslovanja Elektroprenosa BiH 2017-2019, Prilog,
Tabela 3.A.II.1, šifra: MO-IZ.TS-15.003

5. Podaci o postupku javne nabavke

5.1 Vrsta postupka javne nabavke: Otvoreni postupak

5.2 Procijenjena vrijednost javne nabavke (bez PDV-a): 4.512.000 KM

5.3 Vrsta ugovora o javnoj nabavci: NABAVKA ROBE (Ugovor o nabavci robe (materijala i opreme), koji kao usputnu stvar uključuje ugradnju i montažu uz robu, u skladu sa članom 2 stav (1) ZJN, te prateće radove i usluge, sve u skladu s tehničkim specifikacijama Prilog 8 ove tenderske dokumentacije).

5.4 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 izgradnje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) s priključnim dalekovodom što obuhvata nabavku opreme, izradu projektne dokumentacije, pribavljanje potrebnih saglasnosti/odobrenja/dozvola, izvođenje elektromontažnih i građevinskih radova, funkcionalno ispitivanje i puštanje u pogon, a sve u skladu sa obimom koji je definisan predmetnom tenderskom dokumentacijom.
- 6.2 Oznaka i naziv iz JRJN: 31682540-7 Oprema za trafostanice
31321100-3 Nadzemni električni vodovi
45311200-2 Elektromontažni radovi

7. Podjela na lotove

NE

8. Količina predmeta nabavke

- 8.1 Količina predmeta nabavke definisan je Prilogom 3 – **Obrazac** za cijenu ponude i detaljno opisana i definisana u:
- Prilogu 8 – Tehnički zahtjevi i specifikacije.

9. Tehničke specifikacije

- 9.1 Tehničke specifikacije predmeta nabavke su detaljno navedene u:
- Prilogu 8 – Tehnički zahtjevi i specifikacije,
- te opisane u Prilozima 20 i 21 (Projektni zadaci za TS Mostar 10 (Željuša) i priključni DV 2x110 kV za TS Mostar 12 (Željuša)),
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 neprihvatljiva.

10. Mjesto isporuke robe i ugradnje robe i izvođenja pratećih radova

- 10.1 Mjesto isporuke i ugradnje robe i izvođenja pratećih radova koje su predmet nabavke u ovom postupku je TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) i trasa priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša). Dobavljač je dužan osigurati čuvanje isporučene robe do trenutka primopredaje objekta.
- 10.2 **Obilazak mjesta ili lokacije za isporuku i ugradnju robe i izvođenje pratećih radova** biće omogućen dana **21.08.2017. godine u 11:00 časova** na lokaciji TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) i trasi priključnog dalekovoda. Obilazak mjesta ili lokacije za sve zainteresovane ponuđače obaviti će se istog dana u isto vrijeme.
Svi zainteresovani ponuđači su dužni pisanim putem najaviti prisustvo prilikom obilaska mjesta ili lokacije na način naveden u tački 2.4 tenderske dokumentacije. Osoba ispred

ugovornog organa zadužena za obilazak mjesta ili lokacije je Ivica Tomić, kontakt telefon 063/356-057.

Prisustvo obilasku mjesta ili lokacije nije uslov za dostavljanje ponude. Ponuđači koji nisu obišli mjesto ili lokaciju na kojoj će se isporučiti i ugraditi roba i izvesti prateći radovi, mogu dostaviti ponude u roku utvrđenom tenderskom dokumentacijom.

11. Rok za realizaciju ugovora i garantni periodi

11.1 Rok za isporuku robe, završetak radova i primopredaju TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) i priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS, sa pribavljenom upotrebnom dozvolom je maksimalno **365 (tristošezdesetpet) dana** od dana obostranog potpisivanja ugovora.

11.2 **Zahtijevani garantni period** na isporučenu robu i prateće radove je **minimalno 36 (tridesetšest) mjeseci** i počinje teći od dana primopredaje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) i priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša). Dan primopredaje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) i priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša) je dan kada je sačinjen Zapisnik o primopredaji TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) s priključnim dalekovodom.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

USLOVI ZA KVALIFIKACIJU

12. Lična sposobnost

12.1 U skladu s članom 45. Zakona o javnim nabavkama, 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 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;
- 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 indirektne poreze, 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 koji ne može 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. Zakona.

Napomena:

Ukoliko ponuđač u sastavu ponude uz Izjavu o ispunjenosti uslova iz člana 45. stav (1) tačka a) do d) Zakona (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. Zakona.

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

Ponuda će biti odbijena ako ugovorni organ, na bilo koji način, dokaže da je ponuđač bio kriv za težak profesionalni propust počinjen tokom perioda od tri godine prije početka postupka (objave obavještenja o nabavci na portalu javnih nabavki), posebno, značajni i/ili nedostaci koji se ponavljaju u izvršenju bitnih zahtjeva ugovora koji su doveli do njegovog prijevremenog raskida, nastanka štete ili drugih sličnih posljedica koje su rezultat namjere ili nemara tog privrednog subjekta (dokazi u skladu sa postojećim propisima u Bosni i Hercegovini).

13. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti

13.1 Što se tiče sposobnosti za obavljanje profesionalne djelatnosti, u skladu sa članom 46. Zakona, 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. Zakona, 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. Zakona) 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. Zakona, ponuda će biti odbačena ako nije ispunjen minimalni uslov:

- da je ponuđač ostvario ukupan prihod za period od posljednje tri (3) finansijske godine, ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri (3) 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 bilansi (bilans stanja i bilans uspjeha)** za period od tri (3) posljednje finansijske godine, ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri (3) 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 poslednje tri finansijske godine, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo s radom prije manje od tri (3) 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 poslali.

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. Zakona, 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 4.512.000 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 (3) godine.

Pod pojmom „karakter i kompleksnost slični” podrazumijeva se uspješno izvršenje ugovora koji za predmet imaju isporuku robe, ugradnju robe i izradu projektne dokumentacije ili uspješnu realizaciju pojedinačnih ugovora koji za predmet imaju isporuku robe ili ugradnju robe ili izradu projektne dokumentacije na:

- izgradnji ili rekonstrukciji TS 110/x kV ili višeg naponskog nivoa koja se sastojala minimalno od jednog energetskog transformatora 110/x kV minimalne snage 20 MVA (ili višeg naponskog nivoa), jednog transformatorskog i jednog DV polja 110 kV (ili višeg naponskog nivoa), SN postrojenja unutrašnje montaže (minimalno 3 SN ćelije), SCADA sistema i sistema zaštite i upravljanja koji uključuje i daljinsko upravljanje i
- izgradnji ili rekonstrukciji nadzemnog voda 110 kV (ili višeg naponskog nivoa).

Predmetni obim realizacije (isporuka robe, ugradnja robe i izrada projektne dokumentacije) 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. Zakona, 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 4.512.000 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 da radi prije manje od tri (3) godine, koji za svaki izvršeni ugovor naveden u spisku obavezno sadrži naziv i sjedište primaoca roba i/ili naručioca radova i/ili usluga, predmet ugovora, godinu izvršenja ugovora, ukupnu vrijednost ugovora, vrijednost iz ugovora koja se odnosi na predmet nabavke, opis ugovora, te kontakt podatke primaoca roba i/ili naručioca radova i/ili usluga, u skladu sa formom datom u Prilogu 17.

- b) Uz spisak izvršenih ugovora ponuđač je dužan da dostavi **potvrde o uredno izvršenim ugovorima koje su izdali primaoci robe/naručioci radova/usluga (vlasnici objekata ili druge ugovorne strane koje sa vlasnikom objekta imaju definisan ugovorni odnos)**, čija je minimalna ukupna ugovorena vrijednost 4.512.000 KM, a koje obavezno sadrže: naziv i sjedište ugovornih strana, predmet ugovora, opis (obim) isporučenih roba i/ili izvedenih radova i/ili izvršenih usluga, vrijednost ugovora, vrijeme i mjesto izvršenja ugovora, podatke o vlasniku objekta (naziv, sjedište, kontakt podaci), ukoliko druga ugovorna strana nije i vlasnik objekta i **navode o urednom izvršenju ugovora**. U slučaju da ugovor za koji se dostavlja potvrda o urednom izvršenju pored poslova zahtijevanih ovom tenderskom dokumentacijom (definisanih u tački 15.1 pod pojmom "karakter i kompleksnost slični") obuhvata i druge poslove, potrebno je da u potvrdi pored naziva predmeta ugovora i ukupne vrijednosti ugovora bude izdvojeno naveden i opis poslova koji su predmet ove tenderske dokumentacije kao i vrijednost koja se odnosi na te poslove. Potvrda o uredno izvršenom ugovoru treba biti data na memorandumu **primaoca roba/naručioca radova/usluga**, ovjerena pečatom i potpisana od strane odgovornog lica **primaoca roba/naručioca radova/usluga**.

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 predočenje 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 Konzorcijalnih 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 **originale 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. Zakona o javnim nabavkama (Prilog 5);
- svaki član grupe ponuđača je dužan da dostavi ovjerenu izjavu iz tačke 39.2 tenderske dokumentacije - Izjava iz člana 52. Zakona o javnim nabavkama (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), 15.1 (tehnička i profesionalna sposobnost) i 41. (ovlaštenja potrebna za realizaciju ugovora) tenderske dokumentacije, što znači da grupa ponuđača može zbirno ispunjavati postavljene uslove i dostaviti dokumentaciju kojom dokazuju ispunjavanje postavljenih uslova;
- Izjavu iz člana 47. Zakona (Prilog 6) potrebno je da dostave samo oni članovi grupe ponuđača koji u ponudi dostavljaju dokumente kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost (bilans stanja i 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 konzorcijalnom ugovoru ne bude jasno definisan način plaćanja, ugovorni organ će plaćanje vršiti prema lideru konzorcijuma. Takođe, ukoliko u konzorcijalnom 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.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

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 (2) Zakona i tačkom 39.2 tenderske dokumentacije – Sukob interesa, prema formi koja je data u Prilogu 7 tenderske dokumentacije;
- 7) **Dokumentaciju koja se odnosi na predmet nabavke:**
 - I) **Izgradnja TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša):**
 1. **Tehnički detalji**, popunjeni, potpisani i ovjereni u skladu sa formom datom u Prilogu 8 – **Tehnički zahtjevi i specifikacije;**
 2. **Tehničku dokumentaciju ponuđene opreme;**
 - a. **Energetski transformator**

Ponuđač će dostaviti sve priručnike kontrole kvaliteta, tipične standardne planove kontrole kvaliteta za glavne stavke opreme i druge takve dokumente proizvođača transformatora, kako bi se stekao uvid u način proizvodnje i vršenja kontrole kvaliteta kompletnog procesa proizvodnje energetskog transformatora. Osim navedenog Ponuđač je obavezan da uz ponudu dostavi sljedeće:

 - A1) Crtež „Orijentacija i fazovanje transformatora”;
 - A2) Laboratorijske izvještaje o ispitivanju ponuđenog transformatorskog ulja u skladu sa važećim standardima, kojima se potvrđuju sve tražene karakteristike navedene u **TEHNIČKIM SPECIFIKACIJAMA ZA TRANSFORMATORSKO ULJE;**
 - A3) crtež kontura transformatora,
 - A4) transportne skice;
 - A4) crtež transformatora sa dimenzijama;

- A5) crtež temelja;
- A6) crtež preliminarne natpisne pločice;
- A7) dijagram vezivanja za motorni pogon regulacione sklopke;
- A8) dijagram signalizacije;
- A9) šema za hlađenje;
- A10) crtež vakuumske regulacione sklopke;
- A11) laboratorijski izvještaji o ispitivanju ponuđenog transformatorskog ulja;
- A12) spisak nužnih ispitivanja i eksperimenata za energetski transformator navedenih u D2.1.1.1.5. Priloga 8

b. 110 kV postrojenje

- B-I) Preliminarnu jednopolnu šema postrojenja;
- B-II) Preliminarnu dispoziciju postrojenja;

B1) Prekidači

- B1.1) Nacrte (nacrte sa dimenzijama prekidača, nacрте temelja, natpisnu pločicu);
- B1.2) Šemu djelovanja, šemu vezivanja i spisak uređaja;
- B1.3) Upute za pakiranje, transport, montažu, održavanje i skladištenje;
- B1.4) Specifikacije svih nužnih alata i opreme za montažu i puštanje u rad prekidača nakon montaže;

B2) Rastavljači

- B2.1) Nacrte (nacrte sa dimenzijama rastavljača, natpisnu pločicu);
- B2.2) Tehničku dokumentaciju pogonskog mehanizma zajedno sa opisom rada;
- B2.3) Šemu djelovanja, šemu vezivanja i spisak uređaja;
- B2.4) Upute za pakiranje, transport, montažu, održavanje i skladištenje;
- B2.5) Preporučenu listu rezervnih dijelova za petogodišnji rad opreme;

B3) Strujni mjerni transformatori

- B3.1) Mjerne skice (za ponuđeni tip, sekundarne priključne kutije i natpisne pločice);
- B3.2) Potvrdu proizvođača o zahtijevanoj kvaliteti izolacionog ulja;
- B3.3) Potvrdu o kvaliteti materijala za zahtijevani kvalitet porculanskog/polimernog izolatora;
- B3.4) Upute za pakiranje, transport, montažu, održavanje i skladištenje;
- B3.5) Kriva promjene otpora izolacije, kapaciteta, $tg\delta$ u funkciji temperature, granični sadržaj plina u ulju;
- B3.6) Kriterij za procjenu stanja izolacije;
- B3.7) Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od strane proizvođača;

B4) Naponski mjerni transformatori

- B4.1) Mjerne skice (za ponuđeni tip, sekundarne priključne kutije i natpisne pločice);
- B4.2) Potvrdu proizvođača o zahtijevanoj kvaliteti izolacionog ulja;
- B4.3) Potvrdu o kvaliteti materijala za zahtijevani kvalitet porculanskog/polimernog izolatora;
- B4.4) Upute za pakiranje, transport, montažu, održavanje i skladištenje;
- B4.5) Kriva promjene otpora izolacije, kapaciteta, $tg\delta$ u funkciji temperature, granični sadržaj plina u ulju;
- B4.6) Kriterij za procjenu stanja izolacije;
- B4.7) Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od strane proizvođača;

B5) Odvodnici prenapona

- B5.1) Mjerne skice: ponuđenog tipa odvodnika prenapona, natpisne tablice i brojača prorade;

- B5.2) Upute za pakiranje, transport, montažu, održavanje i skladištenje,
- B5.3) Karakteristiku privremenog prenapona u funkciji vremena trajanja prenapona (TOV/Ur ili TOV/Uc u funkciji vremena trajanja prenapona t_{TOV}),
- B5.4) Kriterij za procjenu stanja odvodnika prenapona u zavisnosti od otporne komponente struje curenja,
- B5.5) Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.

D6) POTPORNİ IZOLATORI

- D6.1) Mjernu skicu;

c. SN postrojenje

C1) SN ćelije

- C1.1) Preliminarne jednopolne šeme sa naznačenim tipom i tehničkim karakteristikama postrojenja - ćelija i konkretne opreme koja je predmet ponude;
- C1.2) Preliminarne crteže prednjeg izgleda i tlocrta postrojenja sa naznačenim dimenzijama pojedinih ćelija, dimenzijama sekcija i cijelog postrojenja, kao i minimalnim udaljenostima od zidova, plafona, između redova ćelija i sl.;
- C1.3) Preliminarne crteže otvora u podu/temelju i detalja nosivih šina i sistema za pričvršćenje ćelija za nosive šine, odnosno pod;
- C1.4) Preliminarne crteže svakog pojedinačnog ponuđenog tipa ćelije sa prikazom glavnih komponenti i odjeljaka sa naznačenim dimenzijama i težinom svake ćelije;
- C1.5) Preliminarne blok-šeme sekundarnih krugova (sa ponuđenim zaštitno-upravljačkim uređajem);

C2) Ostala SN oprema

C2.1) Odvodnici prenapona

- C2.1.1) Mjerne skice: ponuđenog tipa odvodnika prenapona, natpisne tablice i brojača prorade;
- C2.1.2) Upute za pakiranje, transport, montažu, održavanje i skladištenje,
- C2.1.3) Karakteristiku privremenog prenapona u funkciji vremena trajanja prenapona (TOV/Ur ili TOV/Uc u funkciji vremena trajanja prenapona t_{TOV}),
- C2.1.4) Kriterij za procjenu stanja odvodnika prenapona u zavisnosti od otporne komponente struje curenja,
- C2.1.5) Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.

C2.2) Rastavna sklopka sa osiguračima

- C2.2.1) Nacrte sa dimenzijama i nacrt natpisne pločice;
- C2.2.2) Tehničku dokumentaciju;

C2.3) Otpornik za uzemljenje neutralne tačke transformatora

- C2.3.1) Katalozi koji opisuju opremu i ukazuju na broj modela;
- C2.3.2) Karakteristike konstrukcijskih materijala koji se koriste za komponente i odgovarajuća tehnička dokumentacija;
- C2.3.3) Crtež sa vanjskim dimenzijama;
- C2.3.4) Kompletne garantovane tehničke pojedinosti.

C2.4) Kućni transformator

- C2.4.1) Mjernu skicu;
- C2.4.2) Tehnički opis;
- C2.4.3) Tehničku dokumentaciju;

C2.5) POTPORNİ IZOLATORI

C2.5.1) Mjernu skicu;

d. KABL ZAVRŠNICE

D1) Nacrt i presjek kablovske završnice;

D2) Katalog sa tehničkim karakteristikama ponuđene kablovske završnice;

e. SISTEM ZA ZAŠTITU I UPRAVLJANJE

E1) Tehnički opis sistema;

E2) Nacrt ormara i dispozicija uređaja u ormaru (posebno za ormar TR i ormar vodnog polja);

E3) Listu standarda koji se koriste prilikom projektovanja, proizvodnje, montaže i testiranja opreme koja je predmet ove nabavke;

E4) Popis svih ponuđenih upravljačkih, zaštitnih, zaštitno-upravljačkih i drugih uređaja sa osnovnim podacima, karakteristikama i jednoznačnim kataloškim brojevima;

E5) Popis i objašnjenja eventualnih odstupanja od tehničkih zahtjeva;

f. SCADA SISTEM

F1) Kratak tehnički opis sistema;

F2) Popis propisa, standarda i preporuka za ponuđenu opremu;

F3) Ispunjene liste tehničkih podataka, garantovane tehničke i ostale podatke o ponuđenoj opremi;

F4) Tabelačni popis ponuđene opreme i software-a sa osnovnim podacima koji minimalno moraju sadržavati detalje o proizvođaču, kataloški broj, verziju, itd.;

F5) Vremenski plan izvođenja radova;

F6) Prijedlog plana osiguranja i kontrole kvalitete (QA i QC);

F7) Popis odstupanja od dokumentacije za nadmetanje;

g. OBRAČUNSKO MJERENJE

G1) Kratak tehnički opis sistema;

G2) Izgled ormara i dispoziciju uređaja u ormaru;

G3) Preliminarne blok dijagrame sistema;

G4) Tabelačni popis ponuđene opreme sa osnovnim podacima koji minimalno moraju sadržavati detalje o proizvođaču, kataloški broj, verziju itd.;

G5) Odobrenje tipa mjera izdato od relevantne ustanove BiH.

h. POMOĆNO NAPAЈANJE – VLASTITA POTROŠNJA

H1) Listu standarda koji se koriste prilikom projektovanja, proizvodnje, montaže i testiranja opreme koja je predmet ove nabavke;

H2) Izgled ormara i dispozicija uređaja u ormaru (za sve ponuđene tipove ormara); za ormar baterije prikazati način slaganja baterijskih članaka sa razmještajem ostale opreme u njemu;

H3) Popis svih ponuđenih uređaja i opreme sa osnovnim podacima i tehničkim karakteristikama (Tehničku dokumentaciju);

i. TELEKOMUNIKACIONA OPREMA**I1) SDH oprema**

- I1.1) *Kratak tehnički opis;*
- I1.2) *Izgled ormara i dispozicija uređaja u ormaru;*
- I1.3) *Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru;*

I2) FMUX oprema

- I.2.1) *Kratak tehnički opis;*
- I.2.2) *Izgled ormara i dispozicija uređaja u ormaru;*
- I.2.3) *Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru.*

I3) Optički razdjelnik (ODF)

- I.3.1) *Kratak tehnički opis;*
- I.3.2) *Izgled ormara i dispozicija uređaja u ormaru;*
- I.3.3) *Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru.*

j. POMOĆNI SISTEMI**J1) Vatrodojava**

- J.1.1) *Certifikat - atest o otpornosti centralnog uređaja i javljača požara odnosno kompletnog sistema vatrodojave na elektromagnetne smetnje u skladu sa IEC 60255-6, IEC 60255-22;*
- J.1.2) *Tehničku dokumentaciju u skladu sa tač. D.2.1.9.1.3.2. Priloga 8 TD.*

3. Tabelarne preglede tipskih ispitivanja,

- a. **Tabelarni pregled tipskih ispitivanja za Energetski transformator, popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom datom u Prilogu 18a, i tabelarni pregled tipskih ispitivanja za vakuumsku regulacionu sklopku (tabelu za regulacionu sklopku u slobodnoj formi formira ponuđač);**
- b. **Tabelarne preglede tipskih ispitivanja za opremu 110 kV postrojenja, popunjene, popisane i ovjerene u skladu sa formama datim u Prilozima 18c, 18d, 18e, 18f, 18g i 18j;**
- c. **Tabelarne preglede tipskih ispitivanja za SN ćelije, popunjene, potpisane i ovjerene u skladu sa formama datim u Prilozima 18k i 18l;**
- d. **Tabelarne preglede tipskih ispitivanja za ostalu opremu (otpornik za uzemljenje, odvodnici napona za zvjezdište i SN stranu transformatora), popunjene, potpisane i ovjerene u skladu sa formama datim u Prilozima 18;**
- e. **Tabelarni pregled tipskih ispitivanja za svaki tip ponuđenog IED uređaja, u skladu sa zahtjevom iz Priloga 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije, potpisan i ovjeren, tabelu izraditi u slobodnoj formi;**
- f. **Tabelarni pregled tipskih ispitivanja za opremu obračunskog mjerenja (brojila električne energije), u skladu sa BAS EN/IEC 62052-11, BAS EN/IEC 62053-22 i BAS EN/IEC 62053-23, potpisan i ovjeren, tabelu izraditi u slobodnoj formi;**
- g. **Tabelarni pregled tipskih ispitivanja za Pomoćna napajanja, popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom datom u Prilogu 18m;**
- h. **Tabelarni pregled tipskih ispitivanja za kabl završnice, potpisan i ovjeren, tabelu izraditi u slobodnoj formi.**

Izjavu proizvođača opreme potpisanu i ovjerenu pečatom proizvođača, da nije došlo do modifikacije ili izmjene u konstrukciji nuđene opreme, ukoliko su protokoli o tipskim ispitivanjima stariji od zahtjevanih tenderskom dokumentacijom Prilog 8.

4. Katalošku dokumentaciju ponuđene opreme (informativnog karaktera);

- a. Energetski transformator,
- b. Pripadajuća oprema 110 kV,
- c. SN ćelije,
- d. Ostala SN oprema,
- e. Oprema sistema zaštite i upravljanja,
- f. Oprema SCADA sistema,
- g. Oprema obračunskog mjerenja,
- h. Oprema pomoćnih napajanja,
- i. Oprema vatrodojave,
- j. Sredstva i opremu za zaštitu na radu,
- k. Kabl završnice.

5. Protokole o tipskim ispitivanjima ponuđene opreme;

- a. **Energetski transformator:** kompletne protokole o ispitivanju - za transformator 20 MVA (prihvatiće se tipski testovi provedeni na transformatorima čija je nazivna snaga: $20 \text{ MVA} \leq S_n < 63 \text{ MVA}$, tipski testovi za generatorske "step-up" transformatore se neće prihvatiti);
Za odabrani tip vakuumske regulacione sklopke, potrebno je dostaviti kompletne tipske testove u skladu sa IEC 60214;
- b. **110 kV postrojenje:** dijelove protokola o tipskim ispitivanjima za opremu 110 kV postrojenja iz kojih su vidljivi sljedeći podaci: tip opreme, vrsta provedenog tipskog ispitivanja, datum ispitivanja i datum izdavanja protokola, broj protokola, naziv laboratorije koja je provela ispitivanje, uspješnost provedenog testa;
- c. **SN ćelije:** dijelove protokola o tipskim ispitivanjima iz kojih su vidljivi sljedeći podaci: tip SN postrojenja, vrsta provedenog tipskog ispitivanja, datum ispitivanja i datum izdavanja protokola, broj protokola, naziv laboratorije koja je provela ispitivanje, uspješnost provedenog testa;
- d. **Ostala oprema SN postrojenja (otpornik za uzemljenje, odvodnici napona za zvjezdište i SN stranu transformatora i dr.):** dijelove protokola o tipskim ispitivanjima za ostalu SN opremu iz kojih su vidljivi sljedeći podaci: tip opreme, vrsta provedenog tipskog ispitivanja, datum ispitivanja i datum izdavanja protokola, broj protokola, naziv laboratorije koja je provela ispitivanje, uspješnost provedenog testa;
- e. **Sistem zaštite i upravljanja:** tipske ateste i protokole o ispitivanju opreme, za svaki tip ponuđenog IED uređaja;
- f. **Obračunsko mjerenje:** kompletne protokole o tipskim ispitivanjima za brojila električne energije;

g. **Pomoćna napajanja:** dijelove protokola o tipskim ispitivanjima iz kojih su vidljivi sljedeći podaci: tip baterije i ispravljača, vrsta provedenog tipskog ispitivanja, datum ispitivanja i datum izdavanja protokola, broj protokola, naziv laboratorije koja je provela ispitivanje, uspješnost provedenog testa;

h. **Kabl završnice:** kompletne protokole o ispitivanju kabl završnica.

6. **Dokaz o akreditaciji ispitnih laboratorija** od strane nacionalnih akreditacijskih tijela, za tipska ispitivanja za: **opremu 110 kV i SN opremu, SN ćelije i sistem zaštite i upravljanja;**

7. **Certifikate o odobrenju tipa i Izjavu** o prvoj verifikaciji mjerila, u formi datoj u Prilogu 19;

II) Izgradnja priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša):

1. **Tehnički detalji**, popunjeni, potpisani i ovjereni u skladu sa formom datom u Prilogu 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije;

2. **Tehničke karakteristike stubova** koji će biti primijenjeni u projektnoj dokumentaciji (tip stuba, silueta stuba, podaci o stubu i sile na koje je stub računat), prema odredbama datim u Prilogu 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije i Projektni zadatak za izgradnju priključnog DV 2x110 kV, tačke od 2.8. do 2.13;

3. **Nacrte i katalošku dokumentaciju za izolatore, ovjesnu i spojnu opremu i fazne vodiče** zahtjevano tč. D.1. Priloga 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije TD;

8) **Nacrt ugovora** (u skladu sa tačkom 27 tenderske dokumentacije) i prema formi datoj u Prilogu 9 tenderske dokumentacije;

9) **Ovlaštenja / licence za obavljanje djelatnosti koje su predmet nabavke** u skladu sa tačkom 41. tenderske dokumentacije;

10) **Okvirni dinamički plan realizacije ugovora**, popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom datom 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 bezuslovne bankovne garancije u skladu sa tačkom 42. tenderske dokumentacije, u formi datoj u Prilogu 13;

13) **Dokazi o ispunjavanju preferencijalnog tretmana**, (u slučaju da ponuđač u Prilogu 2 navede da ispunjava uslove za preferencijalni tretman domaćeg), prema tački 38. tenderske dokumentacije;

14) **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;

15) **Original ili ovjerena kopija punomoći** u slučaju da je ponuđač (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 neprihvatljive, sve u skladu sa članom 68. Zakona. 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- sticku-u (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 osobe ovlaštene za podnošenje ponude 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 sve štampane kopije ponude se uvezuju na gore opisan način.

Dijelove ponude kao što su uzorci, katalogi, 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 stavljenoj 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 numeracijom 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). Priložena tehnička dokumentacija treba potvrditi karakteristike ponuđene opreme.

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 ćirilichnom pismu ili na nekom drugom jeziku koji se najčešće koristi u međunarodnoj trgovini, ali pod uslovom da je obavezno u ponudi dostavljen i zvanični prevod (ovjeren od strane ovlaštenog sudskog tumača za jezik sa kojeg je izvršen prevod), na jedan od službenih jezika u Bosni i Hercegovini, izuzev štampane literatura, brošura, nacrt, kataloške dokumentacije proizvođača opreme, protokola o tipskim ispitivanjima opreme i akreditacija laboratorija, koji mogu biti napisani na engleskom jeziku, bez obaveze prevoda na neki od službenih jezika u BiH.

Takođe, štampana literatura, brošure, nacrti, kataloška dokumentacija proizvođača opreme, protokoli o tipskim ispitivanjima opreme i akreditacije laboratorija, 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 stick-u, 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.

Kopije ponude se dostavljaju 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
ul. Marije Bursać 7a, 78000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina.
- naziv i adresa ponuđača (grupe ponuđača) – u lijevom gornjem uglu kovert/paketa,
- broj nabavke: **JN – OP – 33/17,**
- naziv predmeta nabavke: **Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom**
- naznaka: „**NE OTVARAJ – do 27.09.2017. godine do 12:30 časova**”.

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
ul. Marije Bursać 7a, 78000 Banja Luka
Bosna i Hercegovina

21.2 **Rok za dostavljanje ponuda je 27.09.2017. godine do 12:00 časova.**

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 **27.09.2017. godine u 12:30 časova**, u prostorijama Ugovornog organa „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH” a.d. Banja Luka, Marije Bursać 7a, 78000 Banja Luka.

22.2 Ovlašteni predstavnici ponuđača, kao i sva druga zainteresovana lica mogu prisustvovati otvaranju ponuda. Informacije koje se iskazu 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 tri (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 Predstavници 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, prisustvovat 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
ul. Marije Bursać 7a, 78000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina.
- naziv i adresa ponuđača (grupe ponuđača) – u lijevom gornjem uglu kovert/paketa,
- **IZMJENA/DOPUNA PONUDE ZA NABAVKU**
- broj nabavke: **JN – OP – 33/17,**
- naziv predmeta nabavke: **Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom,**
- naznaka: „**NE OTVARAJ – do 27.09.2017. godine do 12:30 časova**”.

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 brojevano i slovima, prednost se daje iznosu upisanom 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, vodeći pri tome računa da cijena niti jedne stavke u obrascu ne može biti 0 (nula). 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 obaveznik 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 (brojevima i slovima).
- 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 robe na paritetu DDP treba uključivati sve obaveze vezane za tu robu, 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 roba;
 - sve carinske obaveze ili poreze na uvoz i prodaju ili druge poreze koji su već plaćeni na direktno uvezene komponente koje se nalaze ili će se nalaziti u toj robi;
 - 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 dodjeljen;
 - cijenu prijevoza 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 2010). 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 važiti stotvadeset (120) 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 Ponudeni period važenja ne može biti kraći od perioda traženog u tenderskoj dokumentaciji, a ugovorni organ ne može utvrditi period kraći od trideset (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) Zakona.

27. Nacrt ugovora

27.1 Nacrt ugovora je dat u Prilogu 9 ove tenderske dokumentacije. Ponuđač **ne treba 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 ugovora čini sastavni dio ponude.

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 i člana 45. i 47. Zakona, 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 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.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

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, u sistemu „E-nabavke”, u skladu sa članom 55. Zakona i članom 1. stav (3) tačka b) i članom 9 Uputstva o uslovima i načinu objavljivanja obavještenja i dostavljanja izvještaja u postupcima javnih nabavki u informacionom sistemu „E-nabavke” („Službeni glasnik BiH”, broj 90/14, 53/15).
- 29.3 Preuzimanje tenderske dokumentacije vrši se na način da zainteresovani privredni subjekti iz člana 2.stav (1) tačka c) Zakona koji su registrovani u sistemu “E-nabavke”, bez naknade, preuzimaju tendersku dokumentaciju objavljenu u sistemu "E – nabavke". Objavom tenderske dokumentacije na sistemu "E – nabavke" onemogućeno je dostavljanje iste na druge načine predviđene članom 55. stav (1) tačka a) – c) Zakona. Također, za istu se ne zahtjeva novčana naknada za preuzimanje.
- 29.4 Tenderska dokumentacija može se preuzeti više puta za isti postupak javne nabavke. Ako korisnik sistema preuzme tendersku dokumentaciju za isti postupak javne nabavke više puta, rok za žalbu iz člana 101. stav (1) tačka b) Zakona računa se od prvog preuzimanja 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 u sistemu „E – nabavke”, postavljanje zahtjeva za pojašnjenje tenderske dokumentacije i odgovora s pojašnjenjem može se izvršiti samo u formi i na način kako je definisano u sistemu „E – nabavke”. Izmjene i dopune tenderske dokumentacije se vrše na način da se objavljuje novi dokument u sistemu „E – nabavke”.
- 30.2 Zainteresovani kandidati/ponuđači mogu, u sistemu „E – nabavke”, 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 odgovoriti na zahtjev za pojašnjenje, blagovremeno u roku od tri (3) dana, a najkasnije pet (5) dana prije isteka roka za podnošenje zahtjeva za učešće ili ponude, a odgovor s pojašnjenjem kroz sistem „E – nabavke” dostaviti svim kandidatima/ponuđačima koji su preuzeli tendersku dokumentaciju sa sistema „E – nabavke”.
- 30.4 Ukoliko odgovor iz stava (3) ovog člana, dovodi do izmjena tenderske dokumentacije i te izmjene zahtijevaju od 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 / pružanja 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 / pružanje 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 6. 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. Zakona, 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 obazložiti 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 sledeće elemente propisane članom 73. stav (4) Zakona, 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 Zakonom o javnim nabavkama podugovarač se ne smatra ponuđačem niti članom grupe ponuđača u smislu postupka javne nabavke.

Ukoliko se ponuđač u ponudi uopšte ne izjasni o angažovanju podugovarača smatraće se da ga neće angažovati.

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) Zakona, 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 sedam (7) 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 sedam (7) 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. Zakona).

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 Zakonom.

36. Neprirodno niska cijena ponude

36.1 Ako ugovorni organ ocijeni da je ponuđena cijena neprirodno niska, u skladu sa članom 66. Zakona, 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, pruženih usluga ili građevinske metode;
- b) izabrana tehnička rješenja i/ili izuzetno pogodne uslove koje ponuđač ima za dostavu robe, pružanje 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, pružaju usluge ili se izvode 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. Zakona o javnim nabavkama.

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/pruži usluge/izvede radove po ponuđenoj cijeni, ugovorni organ će takvu ponudu odbaciti.

37. Provjera računске ispravnosti ponude

37.1 Ugovorni organ će ispraviti bilo koju grešku u ponudi koja je čisto aritmetičke prirode, ukoliko se ista otkrije tokom provjere računске 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 primjenjivaće preferencijalni tretman domaćeg iz člana 67. Zakona o javnim nabavkama BiH ("Službeni glasnik Bosne i Hercegovine", broj: 39/14) i Odluke Savjeta ministara BiH o obaveznoj primjeni preferencijalnog tretmana domaćeg, ("Službeni glasnik Bosne i Hercegovine", br. 83/16, u daljem tekstu Odluka).

38.2 Preferencijalni tretman domaćeg će se primjenjivati isključivo u svrhu upoređivanja ponuda, prilikom ocjene ponuda u skladu sa članom 1., stav (1), tačka a) Odluke. Prilikom obračuna cijena iz ponuda u svrhu upoređivanja ponuda, cijena domaćih ponuda će se umanjiti za preferencijalni faktor u iznosu od deset posto (10%).

U smislu ove odredbe, a obzirom da se radi o ugovoru o nabavci roba, kao što je naznačeno u tački 5.3 ove tenderske dokumentacije, domaće ponude su ponude koje podnose pravna ili fizička lica sa sjedištem u BiH, koja su registrovana u skladu sa zakonima u BiH i kod kojih najmanje 50% ukupne vrijednosti od ponuđenih roba imaju porijeklo iz BiH.

U svrhu dokazivanja da ponuda ispunjava uslove za primjenu preferencijalnog tretmana domaćeg ponuđač je dužan da dostavi:



- 1) Izjavu da najmanje 50% od ukupne vrijednosti ponuđenih roba imaju porijeklo iz BiH (izjava je sadržana u tački 4. Izjave ponuđača u okviru Obrasca za ponudu - Prilog 2 ove tenderske dokumentacije),
- 2) Potvrdu Vanjskotrgovinske/Spoljnotrgovinske komore Bosne i Hercegovine da ponuđena roba ima BiH porijeklo. Potvrda se prilaže za svaku stavku u Tabeli 1 u Obrascu za cijenu ponude, za koju se tvrdi da joj je porijeklo iz BiH.

Dostavljeni dokumenti moraju biti originali ili ovjerene kopije originala.

Ugovorni organ zadržava pravo provjere dostavljenih podataka i dokumenata.

U skladu sa članom 1., stav (2) Odluke o obaveznoj primjeni preferencijalnog tretmana domaćeg, za ponuđače iz država potpisnica Sporazuma o izmjeni i pristupanju Centralnoevropskom sporazumu o slobodnoj trgovini (CEFTA 2006), izuzev Republike Hrvatske, Bugarske i Rumunije koje su u međuvremenu postale članice EU, preferencijalni tretman domaćeg primjenjivaće se u skladu sa odredbama tog sporazuma.

Shodno tome primjena preferencijalnog faktora je isključena u odnosu na ponude koje podnose pravna ili fizička lica sa sjedištem u državama potpisnicama CEFTE i koja su registrovana u skladu sa zakonima u državama potpisnicama CEFTE, kod kojih najmanje 50% ukupne vrijednosti od ponuđenih roba imaju porijeklo iz država potpisnica CEFTE.

U svrhu dokazivanja da ponude ispunjavaju prethodno navedene uslove, a obzirom da se radi o ugovoru o nabavci robe, kao što je naznačeno u tački 5.3 ove tenderske dokumentacije, ponuđači iz država potpisnica CEFTE su dužni da dostave:

- 1) Izjavu da najmanje 50% od ukupne vrijednosti ponuđenih roba imaju porijeklo iz država potpisnica CEFTE (izjava se daje na memorandumu ponuđača i mora biti potpisana od strane ponuđača i ovjerena pečatom ponuđača),
- 2) Potvrdu nadležne Privredne komore da ponuđena roba ima porijeklo iz država potpisnica CEFTE. Potvrda se prilaže za svaku stavku u Tabeli 1 u Obrascu za cijenu ponude, za koju se tvrdi da joj je porijeklo iz država potpisnica CEFTE.

Dostavljeni dokumenti moraju biti originali ili ovjerene kopije originala.

Ugovorni organ zadržava pravo provjere dostavljenih podataka i dokumenata.

38.3 Preferencijalni tretman domaćeg, u slučaju ponude koju podnosi grupa ponuđača, će se primjenjivati na sljedeći način:

- Domaćom ponudom smatra se ponuda koju podnosi grupa ponuđača koju čine pravna ili fizička lica sa sjedištem u BiH i koja su registrovana u skladu sa zakonima u BiH i kod kojih najmanje 50% ukupne vrijednosti od ponuđenih roba imaju porijeklo iz BiH.

U svrhu dokazivanja da ponuda grupe ponuđača ispunjava uslove za primjenu preferencijalnog tretmana domaćeg, grupa ponuđača je dužna da dostavi:

- 1) Izjavu da najmanje 50% od ukupne vrijednosti ponuđenih roba imaju porijeklo iz BiH (izjava je sadržana u tački 4. Izjave ponuđača u okviru Obrasca za ponudu - Prilog 2 ove tenderske dokumentacije),
- 2) Potvrdu Vanjskotrgovinske/Spoljnotrgovinske komore Bosne i Hercegovine da ponuđena roba ima BiH porijeklo. Potvrda se prilaže za svaku stavku u Tabeli 1 u Obrascu za cijenu ponude, za koju se tvrdi da joj je porijeklo iz BiH.;

- Domaćom ponudom se smatra i ponuda koju podnosi grupa ponuđača koju čine pravna ili fizička lica sa sjedištem u državama potpisnicama CEFTE i koja su registrovana u skladu sa zakonima u državama potpisnicama CEFTE i najmanje jedno pravno ili fizičko lice sa sjedištem u BiH koje je registrovano u skladu sa zakonima u BiH i kod kojih najmanje 50% ukupne vrijednosti od ponuđenih roba imaju porijeklo iz BiH.

U svrhu dokazivanja da ponuda grupe ponuđača ispunjava uslove za primjenu preferencijalnog tretmana domaćeg, grupa ponuđača je dužna da dostavi:

- 1) Izjavu da najmanje 50% od ukupne vrijednosti ponuđenih roba imaju porijeklo iz BiH (izjava je sadržana u tački 4. Izjave ponuđača u okviru Obrasca za ponudu - Prilog 2 ove tenderske dokumentacije),
 - 2) Potvrdu Vanjskotrgovinske/Spoljnotrgovinske komore Bosne i Hercegovine da ponuđena roba ima BiH porijeklo. Potvrda se prilaže za svaku stavku u Tabeli 1 u Obrascu za cijenu ponude, za koju se tvrdi da joj je porijeklo iz BiH,
- Primjena preferencijalnog faktora je isključena u odnosu na ponudu koju podnosi grupa ponuđača koju čine pravna ili fizička lica sa sjedištem u državama potpisnicama CEFTE i koja su registrovana u skladu sa zakonima u državama potpisnicama CEFTE ili koju pored pravnih ili fizičkih lica sa sjedištem u državama potpisnicama CEFTE čine i pravna ili fizička lica sa sjedištem u BiH, koja su registrovana u skladu sa zakonima u BiH i kod kojih najmanje 50% ukupne vrijednosti od ponuđenih roba imaju porijeklo iz država potpisnica CEFTE.

U svrhu dokazivanja da ponuda grupe ponuđača ispunjava prethodno navedene uslove, grupa ponuđača je dužna da dostavi:

- 1) Izjavu da najmanje 50% od ukupne vrijednosti ponuđenih roba imaju porijeklo iz država potpisnica CEFTE (izjava se daje na memorandumu lidera grupe ponuđača i mora biti potpisana od strane lidera grupe ponuđača i ovjerena pečatom lidera grupe ponuđača),
- 2) Potvrdu nadležne Privredne komore da ponuđena roba ima porijeklo iz država potpisnica CEFTE. Potvrda se prilaže za svaku stavku u Tabeli 1 u Obrascu za cijenu ponude, za koju se tvrdi da joj je porijeklo iz država potpisnica CEFTE;

Dostavljeni dokumenti moraju biti originali ili ovjerene kopije originala.

Ugovorni organ za država pravo provjere dostavljenih podataka i dokumenata.

- Ponuda koju podnosi grupa ponuđača koju čine pravna ili fizička lica sa sjedištem u BiH i sjedištem u nekoj trećoj državi (dakle niti je sjedište u BiH niti je sjedište u državi potpisnici CEFTE) kao i ponuda koju podnosi grupa ponuđača koju čine pravna ili fizička lica sa sjedištem u državama potpisnicama CEFTE i sjedištem u nekoj trećoj državi, nema tretman domaće ponude niti je primjena preferencijalnog faktora isključena u odnosu na ponude koje podnosi ovakva grupa ponuđača, bez obzira na porijeklo nuđene robe (ugovorni organ će u ovom slučaju, u svrhu poređenja ponuda, umanjiti cijene domaćih ponuda za preferencijalni faktor, u odnosu na ponudu ovakve grupe ponuđača).

39. Sukob interesa

39.1 U skladu sa članom 52. Zakona, 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 (2) zakona o javnim nabavkama 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. Zakona.

39.3 U slučaju da ponuda prouzrokuje ili može da prouzrokuje sukob interesa u skladu sa važećim propisima u BiH (član 52. Zakona), ugovorni organ će postupiti u skladu sa tim propisima, što uključuje i obrazloženo odbijanje takve ponude. S tim u vezi, ponuda će biti odbačena ako:

- rukovodilac ugovornog organa ili član upravnog ili nadzornog odbora ugovornog organa istovremeno obavlja upravljačke poslove u privrednom subjektu koji dostavlja ponudu, ili
 - ako je rukovodilac ugovornog organa ili član upravnog ili nadzornog odbora ugovornog organa istovremeno i vlasnik poslovnog udjela, dionica odnosno drugih prava na osnovu kojih učestvuje u upravljanju, odnosno u kapitalu tog privrednog subjekta sa više od 20%, ili
 - ako je ponuđač direktno ili indirektno učestvovao u tehničkim konsultacijama u pripremi postupka javne nabavke, a ne može objektivno da dokaže da njegovo učešće u tehničkim konsultacijama ne ograničava konkurenciju, te da svi ponuđači imaju jednak tretman u postupku, sve u skladu sa odredbama člana 52. stav 5), 6) i 7) Zakona, ili
- postoje druge okolnosti koje dovode do sukoba interesa u skladu sa važećim propisima u BiH.

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 Zakona i/ili podzakonskih akata, ima pravo da uloži žalbu na postupak u roku koji je određen u članu 101. Zakona.

40.2 Žalba se izjavljuje ugovornom organu u najmanje tri (3) primjerka, u pisanoj formi direktno, ili preporučenom poštanskom pošiljkom, u rokovima propisanim članom 101. Zakona.

40.3 Ugovorni organ je dužan u roku od pet (5) dana od zaprimanja žalbe donijeti odgovarajuću odluku po žalbi u skladu sa članom 100. Zakona.

40.4 Ako ugovorni organ odbaci žalbu zaključkom zbog procesnih nedostataka (žalba neblagovremena, nedopuštena ili izjavljena od neovlaštenog lica) ponuđač može izjaviti žalbu KRŽ u roku od deset (10) 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 pet (5) dana, od dana prijema rješenja, posredstvom ugovornog organa.

40.6 Ako ugovorni organ utvrdi da je žalba blagovremena, dopuštena i izjavljena od ovlaštenog lica, ali je neosnovana, dužan je u roku od pet (5) 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. Ovlaštenja potrebna za realizaciju ugovora

41.1 Ponuđači treba da uz ponudu dostave **važeca ovlaštenja** za obavljanje djelatnosti projektovanja i izvođenja koja su neophodna da bi se izvršile usluge i izveli radovi koji su predmet nabavke u ovom postupku javne nabavke:

- važeca ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti **projektovanja, elektro i građevinski dio**, za građevine i druge zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja;
- važeca 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,

izdata od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH, u suprotnom ponuda ponuđača će biti odbačena. Dokumenti trebaju biti ovjerene kopije originala.

Ponuđačima se skreće pažnja da dostavljanje uz ponudu 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.

41.2 Ponuđači koji u momentu dostavljanja ponude posjeduju važeće licence / ovlaštenja / odgovarajuće ekvivalentne dokumente za obavljanje djelatnosti projektovanja i izvođenja (elektro i građevinski dio) koje su neophodne da bi se izvršile usluge i izveli radovi koji su predmet nabavke u ovom postupku javne nabavke, izdate u entitetu u kojem su registrovani ili u državi u kojoj su registrovani, **a ne posjeduju neko od važećih ovlaštenja u FBiH, traženih tačkom 41.1.** treba da u Tabelu 1. Priloga 12 tenderske dokumentacije upišu podatke o tim važećim licencama / ovlaštenjima / odgovarajućim ekvivalentnim dokumentima izdatim u entitetu / državi u kojoj je registrovan, a ovjerene kopije važećih licenci / ovlaštenja / odgovarajućih ekvivalentnih dokumenata navedenih u Tabeli 1. treba da prilože uz ovu tabelu, **u suprotnom će ponuda ponuđača biti odbačena.** Dokumenti trebaju biti ovjerene kopije originala.

Ovi ponuđači su dužni da dostave popunjenu **Izjavu** iz Priloga 12 potpisanu od strane ponuđača i ovjerenu pečatom ponuđača, kojom se obavezuju da će, ukoliko budu izabrani kao najpovoljniji ponuđač i da bi mogli pristupiti zaključenju ugovora, pribaviti važeca ovlaštenja za obavljanje djelatnosti projektovanja i/ili izvođenja izdata od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH, koja ne posjeduju, te dostaviti njihove ovjerene kopije ugovornom organu, najkasnije šezdeset (60) dana od dostave obavještenja o izboru najpovoljnijeg ponuđača. 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 važeca 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.

41.3 Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, grupa ponuđača kao cjelina mora ispuniti uslove koji su navedeni u tački 41.1 tenderske dokumentacije, što znači da grupa ponuđača može

zbirno ispunjavati postavljene uslove i dostaviti dokumentaciju kojom dokazuju ispunjavanje postavljenih 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 67.680 KM** (riječima: **šezdesetsedamhiljadašeststotinaosamdeset 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 vršit će 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 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 šezdeset (60) 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 9.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 garantnog depozita će biti plativ Ugovornom organu kao kompenzacija za bilo koji gubitak koji bi bio prouzrokovan ako Dobavljač ne uspije da izvrši svoje ugovorene obaveze.

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 procenta) ukupno ugovorene vrijednosti bez PDV-a, kao garanciju za otklanjanje grešaka u garantnom periodu, sa rokom važnosti, ponuđeni garantni period, plus trideset (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 odmah po potpisivanju 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.

45.2 Garancija za avansno plaćanje će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi datoj u Prilogu 16 tenderske dokumentacije.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

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. Zakona
Prilog 6 - Izjava o ispunjavanju uslova iz člana 47. Zakona
Prilog 7 - Izjava u skladu s članom 52. Zakona
Prilog 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije
Prilog 9 - Nacrt ugovora
Prilog 10 - Okvirni dinamički plan realizacije ugovora
Prilog 11 - Obrazac za garantni period
Prilog 12 - Podaci o licencama / 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 17 - Forma spiska izvršenih ugovora u posljednje 3 godine
Prilog 18 - Forma tabelarnih pregleda tipskih ispitivanja
Prilog 19 - Forma izjave o prvoj verifikaciji brojila
Prilog 20 - Projektni zadatak za izradu Glavnog i Izvedbenog projekta izgradnje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
Prilog 21 - Projektni zadatak za izradu Glavnog i Izvedbenog projekta izgradnje priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
Prilog 22 - Principijelna jednopolna šema TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
Prilog 23 - Urbanistička saglasnost za izgradnju TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
Prilog 24 - Situacija buduće TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) i priključnog DV 2x110 kV
Prilog 25 - Situacija komandne zgrade i SN postrojenja u TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
Prilog 26 - Dispozicija SN postrojenja u TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
Prilog 27 - Presjek A-A komandno – pogonske zgrade TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
Prilog 28 - Presjek B-B komandno – pogonske zgrade TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)



PRILOG 1 - POPIS DOKUMENTACIJE

(Naziv dokumenta 1)

broj stranice ponude

(Naziv dokumenta 2)

broj stranice ponude

(Naziv dokumenta 3)

broj stranice ponude

·
·
·

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

(Naziv dokumenta n)

broj stranice ponude

Potpis i pečat ponuđača _____

PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU

Broj i naziv nabavke: JN-OP-33/17 (Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom)

Broj obavještenja sa Portala javnih nabavki: _____

Broj ponude: _____; Datum: _____.____.201_. godine.

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

PONUĐAČ:

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

(Ukoliko ponudu dostavlja grupa ponuđača, upisuju se podaci za sve članove grupe ponuđača, kao i kada ponudu dostavlja samo jedan ponuđač. Podugovarač se ne smatra ponuđačem niti članom grupe ponuđača 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: __.__.2017. godine, dostavljamo ponudu i izjavljujemo sljedeće:

1. U skladu sa sadržajem i zahtjevima tenderske dokumentacije JN-OP-33-08/17, ovom izjavom prihvatamo njene odredbe u cijelosti, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.
2. Ovom ponudom odgovaramo zahtjevima iz tenderske dokumentacije za nabavku *izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom*, 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. U vezi ispunjavanja uslova za primjenu preferencijalnog tretmana domaćeg, izjavljujemo sljedeće:
 - a) Naša ponuda ISPUNJAVA uslove za primjenu preferencijalnog tretmana domaćeg, te u sastavu naše ponude dostavljamo zahtijevane dokaze navedene u tenderskoj dokumentaciji.
 - b) Naša ponuda NE ISPUNJAVA uslove za primjenu preferencijalnog tretmana domaćeg.

(**zaokružiti ono što je istinito**)

5. Naša ponuda važi _____ dana (_____), računajući od isteka roka za dostavljanje ponuda, tj. do: _____.

6. 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).

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



8. Rok za realizaciju Ugovora izgradnje TS 110/x kV Željuša i priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS Željuša, je _____ (_____) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora.
9. 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 preduzeća:

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



PRILOG 3 - OBRAZAC ZA CIJENU PONUDE

NAZIV PONUĐAČA: _____

Broj ponude: _____

Datum: _____

1. PRIKLJUČNI DALEKOVOĐ ZA TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

A. PRIBAVLJANJE POTREBNIH DOZVOLA

Redni broj	TABLICA 1. PRIBAVLJANJE POTREBNIH DOZVOLA Opis usluga	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.1	<i>Troškovi pribavljanja potrebnih dozvola i ostale dokumentacije, izvođenje potrebnih ispitivanja, mjerenja i pribavljanje elaborata neophodnih za dobivanje polaznih podataka za projektiranje (geomehanička ispitivanja, ispitivanja specifične otpornosti tla itd.) sukladno postojećoj zakonskoj regulativi, prije početka radova, urbanističke suglasnosti i građevinske dozvole</i>	kpl	1		
1.2	<i>Troškovi pribavljanja Uporabne dozvole (uključujući tehnički prijem)</i>	kpl	1		

Tablica 1 - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

B. PROJEKTNA DOKUMENTACIJA

Redni broj	TABLICA 2. PROJEKTNA DOKUMENTACIJA Opis usluga	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2.1	<i>Glavni i Izvedbeni projekat priključnog DV 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) (građevinski i elektro dio)</i>	kpl	1		
2.2	<i>Projekt Izvedenog stanja priključnog DV 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) sa svim nužnim separatnim Protokolima završnih mjerenja i ispitivanja (vertikalnost stupova, mjerenje sigurnosnih udaljenosti i visina, kontrola ugiba, mjerenje otpora uzemljenja stupova i dr.) (građevinski i elektro dio)</i>	kpl	1		
2.3	<i>Izrada Elaborata parcelacije za nova stupna mjesta na priključnom DV</i>	kpl.	1		
2.4	<i>Završna mjerenja optičkog puta od TS Mostar 10 (Željuša) do novog dvostrukog stupa SM 111B</i>	kpl.	1		

Tablica 2 - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

C. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA

Redni broj	TABLICA 3. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA Opis roba i radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3.1	<i>Izgradnja temelja DV stupova sa uzemljivačem sukladno projektnoj dokumentaciji</i>	kpl	1		
3.2	<i>Nabava, transport i montaža DV stupova sukladno projektnoj dokumentaciji</i>	kpl	1		
3.3	<i>Sidrenje novih stupova SM 111A i 112A</i>	kpl	1		
Tablica 3 - Ukupna cijena bez PDV-a					

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za vid

D. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI I OPREMA

Redni broj	TABLICA 4. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI I OPREMA Opis roba i radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4.1	Organizacija gradilišta, skladištenje materijala	kpl	1		
4.2	Nabava, transport i ugradnja provodne užadi 6 x 240/40 mm ² Al/Če (portal TS Mostar 10 (Željuša) do SM 111A)	kpl	1		
4.3	Nabava, transport i ugradnja provodne užadi 3 x 240/40 mm ² Al/Če (od SM 111B do SM 112A)	kpl	1		
4.4	Nabava, transport i ugradnja OPGW užeta, ovisne opreme, opreme za vođenje niza stupove, spojne kutije i ostale neophodne opreme i radova za izgradnju optičkog spojnog puta između TS Mostar 10 (Željuša) i novog dvostrukog stupa SM 111B	kpl	1		
4.5	Nabava, transport i ugradnja ovisne i spojne opreme	kpl	1		
4.6	Nabava, transport i ugradnja izolatora	kpl	1		
4.7	Nabava, transport i ugradnja tablica za označavanje stupova, tablica upozorenja i oznaka faza	kpl	1		
4.8	Nabava, transport i ugradnja sve ostale opreme nužne za završetak izgradnje priključnog DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša) i njegovu funkcionalnu ispravnost.	kpl	1		

Tablica 4 - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

E. REKAPITULACIJA IZGRADNJE PRIKLJUČNOG DV 2x110 kV

Redni broj	TABLICA 5. REKAPITULACIJA PRIKLJUČNI DV 110 kV ZA TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
	Opis	
(1)	(2)	(3)
1	<i>Pribavljanje potrebnih dozvola - Tablica 1</i>	
2	<i>Projektna dokumentacija - Tablica 2</i>	
3	<i>Građevinski radovi i oprema - Tablica 3</i>	
4	<i>Elektromontažni radovi i oprema - Tablica 4</i>	
Tablica 5 - Ukupna cijena bez PDV-a		

*) Valuta u kojoj se nudi cijena robe

2. IZGRADNJA TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)**A. USLUGA PRIBAVLJANJA DOZVOLA**

Redni broj	TABLICA 1 – USLUGA PRIBAVLJANJA DOZVOLA	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	Opis usluga (2)	(3)	(4)	(5)
1.1	<i>Troškovi pribavljanja potrebnih dozvola i ostale dokumentacije, izvođenje potrebnih ispitivanja, mjerenja i pribavljanje elaborata neophodnih za dobivanje polaznih podataka za projektiranje (geomehanička ispitivanja, ispitivanja specifične otpornosti tla itd.) sukladno postojećoj zakonskoj regulativi, prije početka radova, pribavljanje građevinske dozvole</i>	kpl	1	
1.2	<i>Troškovi pribavljanja Uporabne dozvole (uključujući tehnički prijem)</i>	kpl	1	

Tablica 1 - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

B. USLUGA IZRADE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Redni broj	TABLICA 2 - USLUGA IZRADE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE Opis usluga	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2.1	Glavni i Izvedbeni projekat izgradnje TS (građevinski i elektro dio)	kpl	1		
2.2	Projekat izvedenog stanja izgradnje TS (građevinski i elektro dio)	kpl	1		

Tablica 2 - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



C. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA

Redni broj	TABLICA 3. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA Opis roba i radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3.1	<i>Pripremni radovi, zemljani radovi, plato</i>	kpl	1		
3.2	<i>Ceste, ograda, drenaža i kanalizacija, vanjski temelji i kabelski kanali</i>	kpl	1		
3.3	<i>Čelična konstrukcija portala i postolja aparata</i>	kpl	1		
3.4	<i>Zgrada SN postrojenja i komande</i>	kpl	1		
3.5	<i>Svi ostali nespecificirani radovi, neophodni za punu funkcionalnost TS 110/x Mostar 10 (Željuša)</i>	kpl	1		

Tablica 3 - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

D. ELEKTRO-MONTAŽNI RADOVI

Redni broj	TABLICA 4a. ELEKTRO-MONTAŽNI RADOVI Opis roba i radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4.1	Montaža Sabirnica 110 kV i primarnih veza 110 kV	kpl	1		
4.2	Montaža Energetskih Transformatora sa primarnim povezivanjem i svom pripadajućom opremom i ugradnja otpornika	kpl	1		
4.3	Montaža VN opreme vanjske montaže sa primarnim povezivanjem	kpl	1		
4.4	Montaža SN opreme vanjske montaže (otpornika, priključak na SN postrojenje...) sa primarnim povezivanjem	kpl	1		
4.5	Montaža SN postrojenja 36 kV i 24 kV	kpl	1		
4.6	Montaža kućnog transformatora 2x10,5/0,4 kV sa pripadajućom opremom	kpl	1		
4.7	Montaža opreme pomoćnog napajanja (aku baterija, ispravljač, inverter, ormari razvoda AC/DC)	kpl	1		
4.8	Montaža sustava zaštite i upravljanja	kpl	1		
4.9	Montaža SCADA sustava	kpl	1		
4.10	Montaža telekomunikacijskog sustava	kpl	1		
4.11	Montaža sustava za obračunsko mjerenje	kpl	1		
4.12	Vanjska rasvjeta TS	kpl	1		
4.13	Montaža sustava za dojavu požara	kpl	1		
4.14	Spajanje opreme na uzemljivački sustav TS	kpl	1		
4.15	Polaganje energetskih, komandno-signalnih i optičkih kablova i njihovo uvezivanje sa opremom	kpl	1		
4.16	Ostala nespacificirani elektromontažni radovi sukladno Izvedbenom projektu za potpuno funkcioniranje opreme i sustava u TS	kpl	1		
Tablica 4a. - Ukupna cijena bez PDV-a					

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

E . ELEKTRO DIO – OPREMA I RADOVI

Redni broj	TABLICA 4b. ELEKTRO OPREMA <i>Opis roba</i>	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4.1	Energetski transformator 110/10,5(21)/36,75 kV; 20/20/14 MVA	kom	2		
4.2	Otpornik za uzemljenje zvjezdišta	kom	2		
4.3	Prekidači 123 kV				
4.3.1	Trofazni tropolni prekidači 123 kV	kom	2		
4.3.2	Trofazni jednopolni prekidači 123 kV	kom	2		
4.3.3	Količina SF ₆ plina za prvo punjenje i dodatna količina jednaka 33% prvog punjenja – Neophodno je navesti količinu SF ₆ plina po prekidaču. Također, treba navesti i kalkulaciju: ____ kg SF ₆ plina = ____ kg po prekidaču x 1,33 x 4 kom.	kg			
4.3.4	Oprema za punjenje prekidača SF ₆ plinom	kpl	1		
4.4	Rastavljači				
4.4.1	Tropolni rastavljač 123 kV	kom	4		
4.4.2	Tropolni rastavljač 123 kV sa nožem za uzemljenje	kom	2		
4.4.3.	Rastavljač za uzemljenje nul točke transformatora 72,5 kV	kom	2		
4.4.4.	Rastavljač za uzemljenje nul točke 24 kV strane transformatora	kom	2		
4.5	VN mjerni transformatori				
4.5.1	Strujni mjerni transformatori 123 kV 2x300/1/1/1/1 A	kom	6		
4.5.2	Strujni mjerni transformatori 123 kV 2x150/1/1/1/1 A	kom	6		





Redni broj	TABLICA 4b. ELEKTRO OPREMA Opis roba	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4.5.3	Kapacitivni naponski mjerni transformatori 123 kV	kom	5		
4.6	Odvodnici prenapona				
4.6.1	110 kV odvodnici prenapona faza-zemlja	kom	6		
4.6.2	110 kV odvodnici prenapona zvjezdište-zemlja	kom	2		
4.6.3	36 kV odvodnici prenapona faza-zemlja	kom	6		
4.6.4	12 kV odvodnici prenapona faza-zemlja	kom	6		
4.6.5	10 kV odvodnici prenapona zvjezdište-zemlja	kom	2		
4.7	SN postrojenje				
4.7.1.1	Transformatorska ćelija 36,75 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem	kom	2		
4.7.1.2	Odvodna ćelija 36,75 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem	kom	3		
4.7.1.3	Mjerna ćelija 36,75 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem	kom	1		
4.7.1.4	Transformatorska ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem	kom	2		
4.7.1.5	Odvodna ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem	kom	8		
4.7.1.6	Ćelija za podužno rastavljanje (spojna ćelija) 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem	kom	1		
4.7.1.7	Ćelija za podužno rastavljanje (spojna ćelija) 24 kV za unutrašnju montažu bez zaštitno - upravljačkog uređaja	kom	1		

Redni broj	TABLICA 4b. ELEKTRO OPREMA <i>Opis roba</i>	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4.7.1.8	Mjerna ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem	kom	2		
4.8.1	Kućni transformator za vanjsku montažu 10,5(21,5)/0,4kV sa pripadajućom opremom (energetski kabeli i dr.)	kom	1		
4.8.2	Potporni Izolatori	kpl.	1		
4.9	Kabeli				
4.9.1	Energetski kabeli 36 kV i 24 kV	kpl	1		
4.9.2	Kablovske spojnice, stopice, završeci i ostala oprema za 36 kV i 24 kV kabele Oprema za svođenje SN strana transformatora - Cu profili, uža, klizni nosači sabirnica, vijci	kpl.	1		
4.9.3	NN signalni kabeli i oprema	kpl			
4.10	Ormarić mjernog polja	kom	1		
4.11	Ormari zaštite i upravljanja				
4.11.1.1	OLU za DV polje 110 kV	kom	2		
4.11.1.1	OLU za transformatorsko polje 110 kV	kom	2		
4.11.2	Ormar zaštite i upravljanja za transformatorsko polje	kom	2		
4.11.3	Ormar zaštite i upravljanja za DV 110 kV polje	kom	2		
4.11.4	Softver za uređaje zaštite i upravljanja	kpl.	1		
4.12	Sustav SCADA	kpl.	1		
4.13.	Telekomunikacijska oprema	kpl.	1		
4.14	Akumulatorska baterija	kpl.	1		
4.15.1	Ormar ispravljača	kpl.	1		
4.15.2	Ormar invertera	kpl	1		

<i>Redni broj</i>	TABLICA 4b. ELEKTRO OPREMA <i>Opis roba</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Količina</i>	<i>Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*</i>	<i>Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4.16	<i>Ormar istosmjernog razvoda 220 V DC</i>	kpl.	1		
4.17	<i>Ormar izmjeničnog razvoda 400/230 V; 50 Hz</i>	kpl.	1		
4.18	<i>Oprema za obračunsko mjerenje</i>	kpl.	1		
4.19	<i>Sustav za vatrodojavu</i>	kpl.	1		
4.20	<i>Oprema PPZ</i>	kpl.	1		
4.21	<i>Oprema ZNR</i>	kpl.	1		
4.22	<i>Sabirnice 110 kV (AlMgSi cijev 100/88 mm²)</i>	kpl.	1		
4.23	<i>Cijevne veze 110 kV (AlMgSi cijev 70/60 mm²)</i>	kpl.	1		
4.24	<i>Spojna i ovjesna oprema</i>	kpl.	1		
4.25	<i>Al/Fe užad i AL užad</i>	kpl.	1		
4.26	<i>Oprema za izradu glavnog uzemljivača TS, uzemljivača vanjske ograde, uzemljenja aparata i čeličnih konstrukcija (Cu užad i ostala oprema) te oprema za izradu gromobranske instalacije</i>	kpl.	1		
4.27	<i>Sav ostali nespecificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti TS</i>	kpl.	1		

Tablica 4b. - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

F. ISPITIVANJE

Redni broj	TABLICA 5. ISPITIVANJE Opis usluga	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
5.1	Ispitivanje elektroinstalacija i gromobranske zaštite objekata i izdavanje važećih certifikata (atesta)	kpl	1		
5.2	Mjerenje otpora uzemljivača i sustava uzemljenja TS sa izradom važećeg Elaborata	kpl	1		
5.3	Funkcionalno ispitivanje i puštanje u pogon opreme, sustava i polja na objektu	kpl	1		
5.4	Ispitivanje građevinskih materijala	kpl	1		
5.5	Ispitivanje i puštanje u pogon sustava vatrodojave i izdavanje važećih certifikata (atesta)	kpl	1		
5.6	Ostala ispitivanja neophodna za dokazivanje pravilnog funkcioniranja opreme i sustava u TS	kpl	1		

Tablica 5 - Ukupna cijena bez PDV-a

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

G. SUPERVIZIJA

Redni broj	TABLICA 6. SUPERVIZIJA. <i>Opis roba</i>	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena po stavki (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
6.1	<i>Supervizija nad montažom i puštanjem u pogon energetskih transformatora od strane proizvođača opreme</i>	kpl	1		
6.2	<i>Supervizija nad montažom i puštanjem u pogon prekidača 110 kV (4 kom) od strane proizvođača opreme</i>	kpl	1		
6.3	<i>Supervizija nad montažom i puštanjem u pogon SN postrojenja od strane proizvođača opreme</i>	kpl	1		
Tablica 6 - Ukupna cijena bez PDV-a					

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

H. REKAPITULACIJA IZGRADNJA

Stavka	TABLICA 7. REKAPITULACIJA <u>2. IZGRADNJA TS 110/x kV MOSTAR 10</u> <u>(ŽELJUŠA)</u> Opis	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)
1	<i>Pribavljanje potrebnih dozvola - Tablica 1</i>	
2	<i>Projektna dokumentacija - Tablica 2</i>	
3	<i>Građevinski radovi i oprema - Tablica 3</i>	
4	<i>Elektromontažni radovi - Tablica 4.a</i>	
5	<i>Elektro oprema - Tablica 4.b</i>	
6	<i>Ispitivanje - Tablica 5</i>	
7	<i>Supervizija - Tablica 6</i>	
Tablica 7 - Ukupna cijena bez PDV-a		

*- Valuta u kojoj se nudi cijena robe

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



UKUPNA REKAPITULACIJA (PRIKLJUČNI DV + TRANSFORMATORSKA STANICA)

Redni broj	TABLICA 8. REKAPITULACIJA Opis	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)
1	1. IZGRADNJA PRIKLJUČNOG DV 2x110 kV ZA TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	
2	2. IZGRADNJA TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	
UKUPNO BEZ PDV		
POPUST		
UKUPNA CIJENA SA POPUSTOM BEZ PDV-a		
IZNOS PDV (17%)		
UKUPNA CIJENA SA PDV-om		

* -Valuta u kojoj se nudi cijena robe

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 neprihvatljiva.
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. Takođe 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. Zakona.

Vlasništvo Elektroprivredosa BiH - samo za uvid

PRILOG 5 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 45. ZAKONA

stav (1) tačaka od a) do d) Zakona o javnim nabavkama BiH ("Službeni glasnik BiH" broj: 39/14)

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-33/17 – Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, 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:

- 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;
- Pod stečajem ili je predmetom stečajnog postupka ili je pak predmetom postupka likvidacije;
- 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;
- 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 BiH 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. ZAKONA

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

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-33/17 - Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, 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) ZJN, 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. ZAKONA

stav 2. Zakona o javnim nabavkama ("Službeni glasnik BiH" broj: 39/14)

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-33/17 – Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, 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 (2) 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

Nabava i usluge koje treba da izvrši ponuđač obuhvaćaju pribavljanje sve potrebne dokumentacije i suglasnosti, te ostalih zahtjeva za potrebe izrade tehničke dokumentacije i za potrebe rješavanje imovinsko pravnih odnosa, ishođenje svih potrebnih dozvola za građenje i uporabu i izvođenje radova i puštanja u pogon u skladu sa zakonima i propisima BiH, FBiH, HNŽ. Isto tako obim obuhvaća izradu tehničke dokumentacije: Elaborat parcelacije za potrebe rješavanja imovinsko – pravnih odnosa za priključni DV (rješavanje imovinsko – pravnih odnosa je obaveza Naručiitelja), Glavnog projekta, Izvedbenog projekta, Projekta izvedenog stanja sa svim potrebnim elaboratima i tehničkim podlogama, tvorničko ispitivanje, pakiranje, transport, osiguranje, isporuku opreme, privremeno skladištenje, izvođenje građevinskih i elektromontažnih radova, sva potrebna funkcionalna ispitivanja za puštanje EE objekta u rad, primopredaja, obuku djelatnika Naručiitelja OP Mostar na objektu u tijeku implementacije projekta i garanciju za uređaje i izvedene radove.

Ovaj opis nije definirao ili opisao kompletan materijal i opremu koja se isporučuje kao ni sve usluge koje se trebaju uraditi. Sav materijal i oprema se mora osigurati prema zahtjevu, kompletna, ispravno funkcionalno instalirana i mora odgovarati najstrožim standardima inženjerskog projektiranja i izgradnje.

Izvođač je u obavezi da osigura kompletne uređaje, čak i ako oprema ili usluge koje treba osigurati, nisu posebno navedeni u obimu radova.

U slučaju odstupanja zahtjeva navedenih u projektnim zadacima za TS Mostar 10 (Željuša) i za priključni DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša) od zahtjeva u ovom Prilogu, mjerodavni su zahtjevi iz ovog Priloga. Molimo ponuđače da ukoliko primjete određene neusklađenosti projektnih zadataka sa tenderskim zahtjevima, a za koje nije dato pojašnjenje, da kao relevantne podatke uzimaju iste iz Tehničkih zahtjeva i specifikacija.

B. PROJEKTNIA I OSTALA DOKUMENTACIJA

Izvođač je u obavezi da izradi tehničku dokumentaciju u skladu sa Projektnim zadatkom, koji je sastavni dio ove Tenderske dokumentacije.

Svi crteži i projekti podliježu pregledu, reviziji i suglasnosti Naručiitelja prije početka bilo kakvih radova na objektu.

B.1 PROJEKTNIA DOKUMENTACIJA

1. PRIKLJUČNI DV 2x110 kV ZA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

Ponuđač odnosno izvođač radova obavezan je izraditi kompletnu projektnu dokumentaciju za potrebe izgradnje priključnog DV 2x110 kV za TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša), uključujući Elaborat parcelacije za nova stupna mjesta priključnog DV-a.

Glavni i Izvedbeni projekt izgradnje priključnog DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša) uradit će se sukladno projektnom zadatku, u skladu sa važećim zakonima u BiH, FBiH, HNŽ te tehničkim propisima i tehničkim zahtjevima navedenim u tenderskoj dokumentaciji. Izvedbeni projekt na osnovu revidiranog i odobrenog glavnog projekta i odobrene odabrane opreme od strane Investitora, dostavlja se Naručiitelju na odobrenje prije početka radova.

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

2. IZGRADNJA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

Ponudač odnosno izvođač radova obavezan je izraditi kompletnu projektnu dokumentaciju za potrebe izgradnje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša).

Glavni projekt izgradnje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) uradit će se sukladno projektnom zadatku u skladu sa važećim zakonima u BiH, FBiH, HNŽ te tehničkim propisima, uvažavajući urbanističku suglasnost i urbanističko-tehničke uvjete, te tehničke zahtjeve navedene u tenderskoj dokumentaciji. **Izmjene u odnosu na definirani Projektni zadatak odnose se na broj i način ugradnje kućnog transformatora. Tenderskom dokumentacijom predviđena je nabava jednog kućnog transformatora koji će se kablanski priključiti na odvodnu čeliju u SN postrojenju 10(20) kV.** Odabir odvodne čelije koja će se koristiti za povezivanje kućnog transformatora riješiti kroz projekat uz dogovor sa Naručiocem.

Izvedbeni projekt na osnovu revidiranog i odobrenog glavnog projekta i odobrene odabrane opreme od strane naručitelja, dostavlja isti 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 je obavezan izraditi Glavni i Izvedbeni projekt sa crtežima za svaki dio opreme kao i da uradi sveobuhvatnu tehničku dokumentaciju projekta i crteža za cijelu TS 110/x kV u svemu prema obimu radova opisanim u okviru ove tenderske dokumentacije. 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
- konfiguraciju lokalne komunikacijske mreže sa svim parametrima
- projekte ugradnje pomoćnih sustava (vatrodojava).

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

Ponudač je dužan da osigura tehničku dokumentaciju navedenu u urbanističkoj suglasnosti definiranu u urbanističko-tehničke uvjetima iste, zahtijevane suglasnosti potrebne za odobrenje za građenje, odobrenje za građenje, svu potrebnu zakonom definiranu dokumentaciju za prijavu gradilišta i izvođenje radova, uporabnu dozvolu. Ponudač je dužan da osigura kompletnu atestnu dokumentaciju i certifikate za svu ugrađenu opremu i materijale, protokole o provedenim tipskim ispitivanjima u okviru ponude, protokole o provedenim rutinskim ispitivanjima uz isporuku opreme, protokole o provedenim funkcionalnim ispitivanjima na licu mjesta, upute za transport, skladištenje, montažu i održavanje opreme na jednom od službenih jezika BiH, te upute za rad i eksploataciju.

B.2 ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE PROJEKTNE I OSTALE DOKUMENTACIJE

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.

Naručilatelj 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.

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 tko od njih specificirao.

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, shemama, grafikonima, 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 klema, 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. Informacije moraju biti tako pripremljene da se sadržaj može koristiti za obučavanje osoblja u radu i upravljanju sistemom 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

Nakon 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.

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 (četrnaest) 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-odobravanju 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".

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.

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.

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 obim procentualno prikazati u odnosu na predviđeni datum završetka radova a u skladu sa usvojenim ugovornim 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 preduzeti 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.

C. GRAĐEVINSKI DIO – OPREMA I RADOVI

3. Uvod

Građevinski radovi će se izvoditi u skladu sa nacionalnim zakonima, standardima i propisima Bosne i Hercegovine, EN i BAS, kao i ostalim standardima koji su u upotrebi u Bosni i Hercegovini, kako je navedeno u ovom odjeljku, a posebna pažnja se mora posvetiti lokalnim županijskim propisima. U slučaju da se Izvođaču dopusti da slijedi neke druge standarde, koji moraju biti ekvivalentni BAS i EN standardima, spisak tih standarda će biti naveden u njegovoj ponudi.

Izvođač je dužan organizirati i prijaviti gradilište u skladu sa zakonskom regulativom.

Smatrat će se da je Ponuđač obišao gradilišta prije izrade ponude da bi utvrdio lokalne uslove u kojima će se vršiti radovi i da bi se uvjerio da je raspoloživa sva potrebna radna snaga, postrojenja i materijal.

Nakon dodjele Ugovora, Izvođač mora izvršiti vlastita snimanja terena, izraditi sve zakonski potrebne Elaborate, prijavu gradilišta, itd. prije nego što započne izvođenje građevinskih radova.

Izvođač će takodjer biti dužan poštovati lokalne zakone i pribavljati suglasnosti i dozvole, od svih relevantnih tijela vlasti, prije i u tijeku izgradnje.

Ponuđač će predati uz svoju ponudu dinamički plan izvođenja radova gdje se prikazuje kako će se radovi izvršiti u predviđenim rokovima. Nakon usvajanja njegove ponude a prije nego što Naručitelj odobri početak radova na gradilištu, Izvođač će pripremiti i predati Naručitelju na suglasnost detaljni program građevinskih radova. Nakon što program dobije suglasnost, od istog se ne smije odstupati bez suglasnosti Naručitelja.

Naručitelj može u svakom trenutku zatražiti uzorke materijala i načina izrade koji se predlažu, a Izvođač će iste dostaviti bez odlaganja. Kada Naručitelj da suglasnost na uzorke, svi materijali i izrada koji ne odgovaraju kvaliteti i karakteru tih uzoraka biti će odbijeni. Na zahtjev Naručitelja prije naručivanja materijala, Izvođač će predati na suglasnost imena predloženih proizvođača ili isporučitelja. Na zahtjev Naručitelja, Izvođač će osigurati ateste proizvođača ili dokazne certifikate. Ako Naručitelj procijeni da je to potrebno, može poslati inspekciju u prostorije proizvođača ili isporučitelja, radi ispitivanja materijala prije upućivanja na Gradilište. Smatra se da su troškovi takve inspekcije obuhvaćeni Ugovorom.

Po završetku radova Izvođač će podnijeti zahtjev za upotrebnu dozvolu, ishoditi je i istu predati Naručitelju.

3.1. Instalacije

Izvođač će biti odgovoran za opskrbu električnom energijom, vodom, kanalizacijom i druge instalacije, u opsegu i kapacitetu nužnom za propisnu realizaciju aktivnosti i to tijekom te poslije izgradnje objekta.

Mjesta priključivanja na gradske instalacije (vodovod i kanalizaciju, telefon) Izvođač će zatražiti i dobiti od nadležnih institucija. Sve o trošku Izvođača radova.

3.2. Obavještanje

Prije početka Radova ili nekog njihovog dijela, Izvođač će predati na suglasnost metodologiju koja mora obuhvatiti sve relevantne crteže i proračune za sve predložene privremene radove.

Bez obzira na suglasnost Naručitelja na Izvođačev program, nijedan važan postupak se neće vršiti bez pismene suglasnosti Naručitelja, ili bez potpunog i kompletnog obavještenja, također pismenog, koje će biti dostavljeno Naručitelju u razumnom roku prije takvog postupka da bi mogao izvršiti sve nužne pripreme za inspekciju.

Izvođač će obavijestiti Naručitelja najmanje 24 sata ranije o svojoj namjeri da izvrši iskolčavanje svih važnih dijelova radova, ili da izvrši betoniranje, da bi se organizirala provjera i/ili uzimanje probnih uzoraka.

Izvođač će osigurati pismeno odobrenje Naručitelja prije bilo kakvog betoniranja, injektiranja i sl.



3.3. Dozvola za iskopavanje

Prije početka iskopavanja na gradilištu, Izvođač će obavijestiti Naručioca i osigurati pismenu "Dozvolu za iskopavanje". Ako se ne mogu precizno locirati instalacije na gradilištu, Izvođač će pažljivo izvršiti radove kada je upozoren na mogućnost da postoje instalacije na gradilištu. Izvođač će također skrenuti Naručiocu pažnju na sve instalacije koje su izložene tijekom izgradnje.

Izvođač će također osigurati pismenu "Dozvolu za Radove" od Naručioca kad god predloži da pristupi radovima u zonama gdje su u upotrebi postrojenja, cijevi, kabeli, razvodna postrojenja ili drugi elektrostrojarski uređaji. Slične dozvole će biti potrebne prije priključenja na postojeće instalacije kao što je vodovod, kanalizacija, plinovod, itd.

Izvođač će predavati zahtjeve za sve takve dozvole u dovoljno ranijem roku.

3.4. Radovi na zatrpavanju

Prije zatrpavanja betonskih radova, kanalizacije, itd., Izvođač će obavijestiti Naručioca 24 sata ranije, sa molbom da osigura kontrolu radova koji se zatrpavaju. Radovi se ne smiju zatrpavati bez pismene dozvole Naručioca.

3.5. Jedinice mjere

Ovaj Ugovor se zasniva na upotrebi SI jedinica mjere.

3.6. Postojeće instalacije

Sve instalacije zatečene tijekom Radova ostati će u istom položaju i pažljivo poduprte i zaštićene od oštećenja, da bi ostale u punoj upotrebi do završetka Radova, ili dok više ne budu potrebne. Izvođač je odgovoran nabaviti od relevantnih tijela podatke o svim postojećim instalacijama. Troškove nadoknade štete snositi će Izvođač u skladu sa lokalnim propisima.

3.7. Gradilišna evidencija

Izvođač je dužan na gradilištu osigurati uredno čuvanje i vođenje gradilišne dokumentacije: građevinskog dnevnika, građevinske knjige i knjige inspekcije i ostale dokumentacije u skladu sa Zakonom.

Naručiocu će gradilišna dokumentacija biti na raspolaganju za sve vrijeme izvođenja radova i isti je dužan vršiti redovno ovjeravanje i uzimanje svog primjerka iste u skladu sa Zakonom i dinamikom izvođenja radova.

Izvođač će predavati Naručiocu na kraju svakog tjedna izvještaje o radnoj snazi, postrojenjima i materijalu upotrijebljenom tijekom tog tjedna na svakom gradilištu, prikazujući broj i djelatnost radnika angažiranih svakog dana, detaljni spisak postrojenja na gradilištu i kompletne pojedinosti o svim materijalima isporučenim na gradilište tijekom tog tjedna. Istovremeno će predavati izvještaje o napredovanju radova u formi koju odobri Naručioc.

3.8. Projekt izvedenog stanja i uporabna dozvola

Po zaključenju građevinskih radova, Izvođač je dužan izraditi i predati Naručiocu Projekt izvedenog stanja, sačinjen u svemu prema važećim Zakonima, pravilnicima i standardima. Ovaj projekt će sadržavati dokumentaciju koja detaljno prikazuje radove onako kako su izgrađeni, uključujući lokacije cijevi, instalacije, temelje, puteve, itd.

Obveza Izvođača radova je podnošenje zahtjeva, te ishoda Uporabne dozvole.



C.1. IZGRADNJA PRIKLJUČNOG DV 2x110 kV ZA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA) SA DV 110 kV HE JABLANICA – MOSTAR 1

Svrha izgradnje priključnog dalekovoda 2x110 kV je priključenje nove TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) na naponski nivo 110 kV. Ovaj priključak će omogućiti spajanje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) na EES BiH. Načelna trasa priključnog dalekovoda dana je na skici u prilogu. Ukupna duljina trase priključnog dalekovoda je cca 0,4 km. Radovi na izgradnji dalekovoda izvodit će se u jednoj fazi.

Predvidjeti primjenu samonosivih čelično-rešetkastih stupova, oblika dvostruka jelka sa šest konzola i jednim vrhom (SM 111A, SM 111B i SM 111C) te jednostruku jelku sa tri konzole i jednim vrhom (SM 112A). Na svim stupovima (na jednom pojasniku) treba predvidjeti penjalice, radi lakšeg održavanja dalekovoda u pogonu.

Temelje novih stupova projektirati kao raščlanjene, armirano-betonske, odgovarajućih dimenzija, marke betona i armature, sve prema statičkom proračunu i preporuci geologa. Temelje razraditi za svaki stup dalekovoda, odgovarajuću nosivost tla i položaj stupa u odnosu na teren.

Na svakom novom stupu ugraditi osnovni uzemljivač tip „A“, a na stupovima u blizini stambenih objekata dodati uzemljivač tipa „D“.

Ukupan broj stupova na predmetnoj dionici: 4 komada.

Broj zateznih dvostrukih stupova: 3 komada.

Broj zateznih jednostrukih stupova: 1 komad

Početna točka dalekovoda je novi dvostruki kutnozatezni stup koji je lociran u rasponu između postojećih stupova SM 111 i SM 112. Novi stup će zadržati numeraciju postojećeg stupa SM 111 uz dodatak slova A, odnosno 111A. Krajnja točka predmetne dionice dalekovoda je portal u krugu TS Mostar 10.

Nove stupove numerirati sa rednim brojevima 111A, 111B, 111C i 112A.

Na svim stupovima ugraditi oznaku upozorenja na opasnost, broj stupa i naziv dalekovoda. Na stupovima broj 111B, 111C i portalu predvidjeti pločice za oznaku faza.

C.2. IZGRADNJA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

U arhitektonsko-gradevinskom smislu na građevini će se izvoditi sljedeći radovi:

1. Pripremni radovi, zemljani radovi, plato,...
2. Ceste, ograda, drenaža i kanalizacija, vanjski temelji i kabelski kanali,
3. Čelična konstrukcija portala i postolja aparata, te rasvjetni stupovi
4. Zgrada SN postrojenja i komande
5. Izrada uzemljivača i gromobrana prema izvedbenom projektu u TS Mostar 10 (Željuša).
6. Svi ostali nespacificirani radovi, neophodni za punu funkcionalnost TS

1. Pripremni radovi, zemljani radovi, plato

Pripremni radovi

Prije početka projektiranja treba izvršiti sva potrebna ispitivanja terena za lokaciju 110 kV rasklopišta kao što su:

- Geomehantički izvještaj o tlu sa svim potrebnim podacima na bazi minimalno 4 bušotine.
- Detaljna geodetska snimka terena u mjerilu 1:200 sa svim potrebnim podacima, kao što su mogućnost odvodnje oborinskih voda, spoj na javne mreže vodovoda i kanalizacije, položaj priključne ceste i dr.
- Klimatski podaci kao što su maksimalna i prosječna temperatura i relativna vlažnost, seizmička zona, podaci o vjetru,
- Ostalo

Zemljani radovi

Teren za buduću trafostanicu nalazi se na ravnom terenu.

Zemljište je III-IV kategorije. Za potrebe budućeg postrojenja izvelo bi se niveliranje iskopima te izradom tijela platoa potrebnom debljinom sloja nasipanja uz izvedbu odvodnje i drenaže.

U okviru predmetnih radova predvidjeti sve zemljane radove (iskope, polaganje te zatrpavanje) za potrebe postavljanja uzemljivača postrojenja (raster), uzemljenja objekta, pojedinih postolja aparata te uzemljivača vanjske ograde (zasebni prsten), kao i sve aktivnosti na polaganju kabela vanjske rasvjete, telefonskih instalacija, ... a sve sukladno potrebama Elektro projekta.

Ovom stavkom obuhvatiti sve zemljane radove vezane za temelje komandno-pogonske zgrade, temelja unutar postrojenja, temelja vanjske ograde, ... , a sve sukladno Projektnoj dokumentaciji.

Ovom stavkom obuhvatiti sav uzemljivački materijal i opremu; kabele vanjske rasvjete i opremu, gromobransku zaštitu (zaštita vanjskog postrojenja 110 kV i ostale opreme montirane u sklopu tog postrojenja od atmosferskih prenapona) sukladno Projektnoj dokumentaciji.

Plato

Plato vanjskog postrojenja te prostor oko vanjske ograde (3,5 m) treba predvidjeti u vidu tucaničkog zastora. Ispod zastora predvidjeti geotekstil min. mase 500 g/m². Tijekom eksploatacije prostor oko platoa ograđen vanjskom ogradom mora se održavati (čistiti) i sa vanjske strane dovoljno široko da se spriječi prenošenje eventualnog požara u oba smjera.

Razina platoa iza vanjske ograde postrojenja (4,0 m do granice parcele) mora biti ista kao i razina samog postrojenja i također sa geotekstilom i tucaničkim zastorom.

Sve navedeno te ostalo što nije specificirano ovom točkom uraditi do pune funkcionalnosti.

2. Ceste, ograda, drenaža i kanalizacija, vanjski temelji i kabelski kanali

Ceste

Potrebno je projektantski predvidjeti sanaciju postojeće pristupne asfaltne ceste koja vodi od magistralne ceste M-17 do distribucijskog postrojenja (širina 4,0 m, a duljina cca. 130,0 m). Sanacija se ogleda u popravci postojećeg kolnika (oštećeni, ispucali i ulegnuti dijelovi) sa zamjenom asfaltnih slojeva.



Od ulaza u spomenuto distribucijsko postrojenje do kraja lokacije prijenosne trafo stanice vodi makadamski put (širina cca. 4,0 m) koji treba projektantski obraditi da se isti presvuče asfaltnim zastorom uz obostrano postavljanje upuštenih cestovnih rubnjaka. Duljina je cca. 120,0 m.

Predviđen je jedan kolni ulaz u transformatorsku stanicu. Transportne ceste unutar transformatorske stanice predviđene su za teška opterećenja s asfaltnim zastorom širine 5,00 i 3,00 m s potrebitim uzdužnim i poprečnim padovima. Za ceste i platoe bit će riješena odvodnja oborinskih voda te potrebna signalizacija.

Ograda

Vanjska ograda oko cijelog postrojenja predviđena je od tipskih elemenata industrijske ograde visine 1960 mm i osnovog razmaka stupova 2750 mm. Stupovi su tipski od čeličnih cijevi koje se temelje u blok temelje 50x50 cm dubine 80 cm. Okviri ograde su od profiliranih čeličnih cijevi s ispunom od istegnuto metal. Na ulazu u trafostanicu izvode se kolna vrata širine 500 cm i jednokrlna pješačka vrata širine 100 cm.

Razdjelna ograda unutar postrojenja predviđena je također od tipskih elemenata kao i vanjska, ali visine 1200 mm.

Oborinska kanalizacija

Predviđen je sustav odvodnje oborinske vode s tipskim PEHD kanalizacijskim cijevima, revizijskim oknima i slivnicima. Sva oborinska voda dovodi se do sabirnih okana, te upušta u teren.

Fekalna kanalizacija

Fekalne i sanitarne otpadne vode iz zgrade postrojenja odvest će se u gradsku kanalizacijsku mrežu (septičku jamu).

Vodovodna i hidrantska mreža

Predviđa se izvedba vodovodnog okna za priključak na javnu gradsku mrežu iz kojeg će se razvesti sustav vodovodne instalacije za potrebe opskrbe vodom zgrade postrojenja te sustav hidrantske mreže.

Temelji energetskih transformatora

U transformatorskoj stanici je predviđena ugradnja dva energetska transformatora snage 20 MVA, ali se temelji trebaju projektirati za transformatore 40 MVA. Temelji će biti armiranobetonski minimalne marke betona MB 30, projektirani prema podlogama i zahtjevima isporučitelja opreme i geomehaničkim karakteristikama tla. Osim što nose transformatore, temelji u slučaju istjecanja ulja omogućuju njegovo razlijevanje po platou, odnosno omogućuju hvatanje razlivenog ulja i njegovo odvođenje u uljnu jamu. Radi toga treba napraviti takav oblik koji se bočno širi do izvan rubova transformatora, te preko slivnih površina nagnutih prema kanalu skuplja eventualno razliveno ulje te ga preko ugrađene cijevi odvodi u uljnu jamu. Da se eventualni požar ne bi širio, ulje sa slivnih površina prelazi u kanal preko čeličnih rešetki na koje je nasut sloj krupno granuliranog šljunka (Ø40-60 mm). Preko temelja postavljene su šine na kojima stoji transformator. Između energetskih transformatora predvidjeti protupožarni zid.

Temelj kućnog transformatora

U transformatorskoj stanici predviđen je jedan kućni transformator, snage 250 kVA, a temelj će biti projektiran sukladno prethodnoj točki.



Uljna jama

Bit će projektirana i dimenzionirana da preuzme potrebnu količinu ulja iz većeg (40 MVA) transformatora u slučaju havarije, te s preljevom i spojem na oborinsku kanalizaciju. Uljna jama biti će armiranobetonska minimalne marke betona MB 30.

Temelji portala i postolja aparata

Predviđeni su kao blok temelji na način da isključuju vlačnu zonu ispod stope temelja. Minimalna marka betona MB 30. Biti će projektirani i dimenzionirani sukladno opterećenju koje moraju prenijeti na tlo i geomehaničkim karakteristikama tla.

Sve vrhove temelja završno obraditi te premazati zaštitnim vodoodbojnim premazom.

Kabelski kanali

Predvidjeti kabelske kanale do SN strane energetskog transformatora te do svih aparata u vanjskom postrojenju te kanale za vezu vanjskog postrojenja do zgrade postrojenja. Kanali su predviđeni armiranobetonske monolitne izvedbe s armiranobetonskim poklopcima i kabelskim policama.

Također, potrebno je predvidjeti betonske kabelske kanale s obje strane komandno-pogonske zgrade te betonske kanale za uvođenje srednjenaponskih kabela.

Sve navedeno te ostalo što nije specificirano ovom točkom uraditi do pune funkcionalnosti.

3. Čelična konstrukcija portala te postolja aparata

Portali

Portali će se sastojati od greda i stupova. U statičkom smislu grede i stupovi biti će projektirani kao prostorne čelične rešetke dimenzionirani na način da preuzmu sva vertikalna i horizontalna opterećenja i prenesu ih na nosivo tlo preko temelja stupova. Uklještenje stupova portala u temelje predviđeno je putem sidrenih vijaka. Zaštita čelične konstrukcije od korozije predviđena je vrućim cinčanjem.

Postolja aparata

Postolja aparata sastojati će se od pojedinačnih stupova ili kombinacije stupova i greda. U statičkom smislu stupovi će predstavljati prostorne čelične rešetke, a njihovo uklještenje u temelje predviđeno je putem sidrenih vijaka. Grede će statički predstavljati ravninske grede koje će se vijcima pričvrstiti na stupove. Zaštita čelične konstrukcije od korozije predviđena je vrućim cinčanjem.

Rasvjetni stupovi

Rasvjetni stupovi visine 4,5 m, konusni, osmerokutni izrađeni od čeličnog lima, sa temeljnom pločom i pripadajućim sidrenim vijcima te plastičnim cijevima Ø63 mm na suprotnim stranama temelja, zajedno sa priključnom kutijom i svom drugom potrebnom opremom. Stup antikorozivno zaštićen vrućim cinčanjem. Čelična konstrukcija rasvjetnih stupova treba biti povezana na glavni uzemljivač.

Sve navedeno te ostalo što nije specificirano ovom točkom uraditi do pune funkcionalnosti.

4. Zgrada SN postrojenja i komanda

Predviđena je izgradnja komandno-pogonske zgrade što će omogućiti smještaj opreme 10(20) kV i 35 kV, upravljačko zaštitne i vlastite potrošnje.

Zgrada je samostojeća i temeljena je na temeljnoj ploči sa dilatacijom između komandnog dijela zgrade i SN dijela zgrade. Nosiva konstrukcija zgrade predviđena je kao skeletni sustav od armiranobetonskih stupova i greda s ispunom od blok opeke. Međukatna konstrukcija predviđena je kao puna armiranobetonska ploča. SN dio zgrade se sastoji od dvije etaže: podrum za smještaj kabela minimalne visine 180 cm, te prizemna etaža za prihvat SN sklopnih blokova. Prostor ispod utovarne rampe, za ubacivanje opreme u SN dio zgrade koncipirati kao ostavu veličine cca. 5m². Krovnište je predviđeno kao tzv. pakirano krovnište. Preko rogova krovne konstrukcije bi se pokovala daska 24 mm, a zatim postavila folija, kontra letve i letve. Krovni pokrov bi bio od „sandwich“ panela sa polistirenoim debljine 8 cm – imitacija crijepa, boje po izboru Investitora. Olučne horizontale i vertikale bi bile također od navedenog lima, boje sukladno pokrivaču. Cijela krovna konstrukcija bi bila korektno uzemljena prema zahtjevima struke. Minimalni nagib krova je 20 stupnjeva. Iznad svih ulaza (SN postrojenje i komanda) projektirati AB nadstrešnice, te iste prekriti „sandwich“ panelima. Vrata i prozori predviđeni su kao tipski od plastificiranog aluminijsa, sa minimalno 7 komora, prozori ostakljeni izo-staklom, i sa komaricama. Unutar komande potrebno je predvidjeti povećanu prirodnu osvijetljenost (max. veličina prozorskih otvora). Izuzetak su vrata koja povezuju SN dio zgrade sa komandom, koja trebaju biti protupožarna T90. Vanjska vrata SN postrojenja uraditi sa gravitacijskim klapnama u donjoj trećini vrata.

Završnu obradu podova SN postrojenja (obje etaže) predvidjeti sa antistatičkim premazom, dok je u čajnoj kuhinji, sanitarnom prostoru i hodniku predviđena keramička obloga. U komandnoj prostoriji predvidjeti tzv. kompjuterski pod (minimalna svjetla visina 35 cm) potrebite nosivosti. Unutarnji zidovi i stropovi biti će grubo i fino ožbukani, te obojeni disperzivnim bojama.

Pročelja komandne zgrade obraditi sa termofasadom (polistiren debljine osam cm), a pročelja SN postrojenja sa istim slojevima kao i na komandi izuzev polistirena. Donji dio fasade visine 60 cm od pločnika predvidjeti sa XPS (ekstrudirani polistiren) pločama, a završnu obradu kulirom. Vanjske i unutarnje klupice na prozorima predvidjeti od kamena minimalne debljine 3cm. Pločnik okolo zgrade uraditi sa betonskom galanterijom.

U komandnoj prostoriji predvidjeti izgraditi komandni pult i kancelarijski namještaj, također u komandno-pogonskoj zgradi predvidjeti sanitarni čvor i čajnu kuhinju.

Prilikom izrade projektne dokumentacije potrebno je ispoštivati sve zakonske odredbe vezane za zaštitu okoliša.

5. Izrada uzemljivača i gromobrana prema izvedbenom projektu u TS Mostar 10 (Željuša)

Uzemljenje u TS Mostar 10 (Željuša) izvesti kao združeno uzemljenje, kod kojeg se sve vrste uzemljenja (zaštitno, pogonsko, gromobransko i uzemljenje odvodnika prenapona) povezuju na glavni uzemljivač postrojenja. Glavni uzemljivač se izvodi počitavoj površini 110 kV postrojenja bakrenim užetom projektiranog presjeka ne manjeg od 50 mm². Prema „Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V“, uzemljivač se polaže na dubinu između 0,5 i 1 m. Kod polaganja uzemljivača u tlo potrebno je obratiti pažnju da uže uzemljivača bude u dobrom kontaktu sa okolnim tlom. Kamenje i krupan šljunak neposredno uz uzemljivačku elektrodu narušava električnu funkciju i namjenu uzemljivača, pa se oko uzemljivačkog užeta treba nasipati čista zemlja koju treba namočiti (vlažnost 5 %) i dobro nabiti (nabijanje 1000 N/cm²). Za takvo polaganje kopa se jarak širine 0,6 m i dubine 0,8 m. Uzemljivač se polaže prije betoniranja temelja aparata. Treba voditi računa da se na odgovarajućim mjestima polože dozemni vodovi za povezivanje opreme i metalnih masa te gromobrana. Međusobni spojevi uzemljivača u zemlji izvode se korištenjem „H“ kompresionih stezaljki. Mjesta spajanja moraju biti očišćena i suha. Povezivanje metalnih masa i opreme izvesti će se stezaljkama i stopicama. Prema

navedenom sva električna oprema, čelične konstrukcije, te ostale metalne površine i dijelovi spajaju se na mrežu uzemljivača bakrenim užetom 95 mm². Aparati u postrojenju se galvanski povezuju sa pripadajućim čeličnim postoljima, da bi se ostvarila vodljiva veza između vodljivih dijelova aparata koji u normalnom pogonu nisu pod naponom i postolja koja su vezana na glavni uzemljivač. Glavni uzemljivač predstavlja radno i zaštitno uzemljenje svih naponskih nivoa te gromobrana. Odmah nakon polaganja i zatrpavanja glavnog uzemljivača treba izvršiti mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača radi provjere kontinuiteta i kvalitete spojeva. Treba izvršiti mjerenje impedancije uzemljenja, te napona dodira i koraka unutar i izvan ograde TS Mostar 10 (Željuša).

Predvidjeti zaštitu od atmosferskih pražnjenja za konačan obim izgradnje TS-a. Zaštitu vanjskog postrojenja 110 kV i ostale opreme montirane u sklopu tog postrojenja od atmosferskih prenapona predvidjeti sustavom gromobranskih šiljaka.

Sve navedeno te ostalo što nije specificirano ovom tačkom uraditi do pune funkcionalnosti.

6. Svi ostali nespecificirani radovi, nužni za punu funkcionalnost TS

Predvidjeti i sve ostale nespecificirane radove, neophodne za punu funkcionalnost TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) sa priključnim dalekovodom 2x110 kV, bez dodatnog troška za Naručitelja.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D. ELEKTRO DIO – OPREMA I RADOVI

D.1. IZGRADNJA PRIKLJUČNOG DV 2x110 kV ZA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA) SA DV 110 kV HE JABLANICA – MOSTAR 1

Uvod

Priključni dalekovod projektirati i izgraditi poštujući zahtjeve iz Projektnog zadatka za izradu Glavnog i Izvedbenog projekta „Izgradnja priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)“, važeće tehničke propise za izgradnju dalekovoda i upute date u Tehničkoj specifikaciji ove TD.

Izgradnju priključnog dalekovoda koncipirati na način da se u trasi postojećeg dalekovoda DV 2x110 kV HE Jablanica – Mostar 1 izgrade dva nova kutnozatezna stupa SM 111A (dvostruki kutni) i SM 112A (jednostruko kutni) koji će služiti za prihvat užadi Al/Če 6x240/40 mm² iz smjera HE Jablanice i užadi Al/Če 3x240/40 mm² iz smjera TS Mostar 1. Sa ova dva stupa treba prihvatiti užad na novi dvostruki stup SM 111B od kojeg se vode užad Al/Če 6x240/40 mm² do novog dvostrukog stupa SM 111C i dalje na portal TS Mostar 10 (Željuša).

U prvoj fazi eksploatacije predmetni priključni vod 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša) bit će izgrađen i stavljen u pogon kao dvosistemski vod 110 kV od TS Mostar 10 (Željuša) do SM 111A uz montažu jednostruke veze između SM 111B i SM 112A.

Ponuda treba obuhvatiti realizaciju sljedećeg:

- ishođenje svih potrebnih suglasnosti i dozvola,
- izrada potrebne tehničke dokumentacije,
- nabava, transport i isporuka opreme,
- građevinski radovi,
- elektromontažni radovi na ugradnji isporučene opreme,
- projektiranje, isporuka nužne opreme i elektromontažni radovi nužni za izradu optičkog spojnog puta od SM 111B do TS Mostar 10 (Željuša),
- svi ostali građevinski i elektromontažni radovi nužni za završetak svođenja dalekovoda i njegovu funkcionalnu ispravnost,
- rješavanje eventualnih šteta vlasnicima zemljišta nastalim pri izvođenju radova,
- izvođenje završnih mjerenja i ispitivanja uz isporuku svih neophodnih protokola separatno u odnosu na projekt izvedenog stanja.

Napomena br. 1: Prilikom izrade Glavnog/Izvedbenog projekta Izgradnja priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) dostaviti na reviziju Ugovornom tijelu. Reviziji podliježe i Projekt izvedenog stanja sa svim pratećim protokolima mjerenja i ispitivanja.

Napomena br. 2: Prije narudžbe i isporuke opreme planirane za ugradnju zatražiti ovjeru iste od strane Ugovornog tijela.

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 priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) potrebno je također predvidjeti, isporučiti, ugraditi i pustiti u pogon bez dodatnog troška za Naručitelja.**

Tablica 1A Čelično-rešetkasta konstrukcija dalekovodnih stupova – materijali za izradu

Proizvođač		
Zemlja porijekla		
Zahtijevane karakteristike za materijale	j.m.	Zahtijevane karakteristike
Standard		BAS EN 10025 JUS C.B0.500
Klasa "A"		S355JR Č 0561
Vlačna čvrstoća	N/mm ²	520÷620
Granica plastičnosti [N/mm ²]	N/mm ²	≈ 360
Kemijski sastav (udio u masi)		≈ 0,200% C ≤ 0,050% P ≤ 0,050% S ≤ 0,007% N
Klasa "C"		S235JR Č 0361
Vlačna čvrstoća [N/mm ²]	N/mm ²	370÷450
Granica plastičnosti [N/mm ²]	N/mm ²	≈ 240
Kemijski sastav (udio u masi)		≈ 0,170% C ≤ 0,050% P ≤ 0,050% S ≤ 0,007% N
Antikorozivna zaštita		vruće cinčanje prema standardu BAS EN ISO 1461, ASTM-A 123

Tablica 1B - Vijčana roba
(vijci sa šestokutnom glavom i navrtkama, opremljeni ravnom i elastičnom podloškom)

Proizvođač			
Zemlja porijekla			
Zahtijevane karakteristike	j.m.	Zahtijevane karakteristike	
Materijal i standard		Razred čvrstoće 5.8 prema JUS M.B1.023	
Vlačna čvrstoća	[N/mm ²]	500÷700	
Granica plastičnosti	[N/mm ²]	min. 400	
Tvrdoća po Brinelu	[N/mm ²]	140÷215 HB	
Antikorozivna zaštita		vruće cinkanje prema standardu BAS EN ISO 1461, ASTM-A 123	

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

Tablica 2A Vodiči Al/Č 240/40 - podaci o vodiču

Proizvođač			
Zemlja porijekla			
Tip			
Zahtijevane karakteristike vodiča	j.m.	Zahtijevane karakteristike	
Promjer	mm	≈ 21,84	
Nazivni presjek nosećeg dijela	mm ²	≈ 282,54	
Računska sila kidanja (RTS)	kN	≈ 85,12	
Točka kapanja neutralne masti	°C	min-60	
Materijal, promjer i broj žica		Al: 26x3,45 mm Č: 7x2,68 mm	
Standard i materijal užeta i žica		Uže: BAS EN 50182, IEC 61089 ili JUS N.C1.351/85 ili Al žice: prema BAS EN 50183, JUS N.C1.301 ili AL1 prema IEC 60889 Č žice: prema BAS EN 50189, Č III JC1 prema JUS N.C1 701 ili S1A prema IEC 60888 Neutralna mast: prema BAS EN 50326 ili prema IEC 61394	
Ostale karakteristike	j.m.	Ostale karakteristike	
Poduzna masa	kg/km		
Modul elastičnosti	kN/mm ²		
Linearni koeficijent termičkog širenja	10 ⁻⁶ /K		
Poduzna aktivna otpornost	Ω/km		

Stavka 3A Nosni izolatorski lanci za vodiče Al/Č 240/40 sa odgovarajućim izolatorima

	Zahtijevane karakteristike
Proizvođač	
Zemlja porijekla	
Standard	BAS EN/IEC 61284
Sklop	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta
Veza za stup	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta
Minimalna prekidna sila	JN lanac: 120 kN DN lanac: 160 kN
Nosna stezaljka	
Materijal	Kovani čelik/ aluminij 99,5%
Sila izvlačenja	min 60% prekidne sile uzeta
Čelični dijelovi	
Materijal	kovani čelik prema standardu DIN 17200
Antikorozivna zaštita	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema BAS EN ISO 1461, ASTM-A153

Stavka 3B Zatezni izolatorski lanci za vodiče Al/Č 240/40 sa odgovarajućim izolatorima

	Zahtijevane karakteristike
Proizvođač	
Zemlja porijekla	
Standard	BAS EN/IEC 61284
Sklop	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta
Veza za stup	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta
Minimalna prekidna sila	DZ lanac: 160 kN
Zatezna stezaljka	
Tip	kompresiona
Materijal	Kovani čelik/ aluminij 99,5%
Sila izvlačenja	Min. 95% prekidne sile užeta
Čelični dijelovi	
Materijal	kovani čelik prema standardu DIN 17200
Antikorozivna zaštita	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema BAS EN ISO 1461, ASTM-A153

Stavka 4 Zaštitno uže sa optičkim vlaknima (OPGW)

Proizvođač		
Zemlja porijekla		
Tip		
Zahtijevane karakteristike	j.m.	Zahtijevane karakteristike
Prečnik	mm	9 ÷ 11
Nazivni presjek nosećeg dijela	mm ²	50
Podnosivi toplotni impuls	kA ² s	min. 25
Računska sila kidanja nosećeg dijela (RTS)	kN	min. 38
Broj i tip optičkih vlakana	48 SMF prema ITU-T G 652	
Materijal OPGW	A20SA, A27SA prema IEC 61232, AL3, IEC 60104 ili odgovarajući materijal prema BAS EN 50183	
Materijal cjevčice za smještaj vlakana	nehrđajući čelik ili aluminij	
Ostale karakteristike	j.m.	Ostale karakteristike
Prečnik cjevčice	mm	
Tip konstrukcije OPGW		
Materijal, prečnik i broj žica		
Podužna masa	kg/km	
Ukupna sila kidanja (UTS)	kN	
Modul elastičnosti	kN/mm ²	
Linearni koeficijent termičkog širenja	10 ⁻⁶ /K	
Podužna aktivna otpornost:	Ω/km	

D.2. IZGRADNJA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

Uvod

Predmet ovog postupka javne nabave je ishođenje svih potrebnih suglasnosti i dozvola, izrada potrebne tehničke dokumentacije, nabava opreme i radova za izgradnju TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša).

U prvoj fazi izgradnje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) izgradilo bi se 110 kV postrojenje sa kompletno opremljenim dva transformatorska polja 110 kV, dva dalekovodna 110 kV polja i jednim čelnim mjernim poljem. Sabirnice predvidjeti za I etapu izgradnje (dva rastera) u skladu sa Projektnim zadatkom.

Povezivanje novoizgrađenog SN postrojenja i transformatora 110/35/10(20) kV koji će biti smješteni u vanjskom 110 kV postrojenju, osigurati kabelski. Kabele položiti u predviđene kabelske kanale.

Postrojenja 10(20) kV i 35 kV bi se izvela od modularnih ćelija s izvlačivim prekidačima i s jednim sustavom sekcioniranih izoliranih sabirnica 20 kV i 35 kV. Ćelije bi se postavljale u dva reda, odmaknute od zida. U prvoj etapi izgradnje postrojenje 10(20) kV sadržavat će dvije transformatorske ćelije, dvije mjerne ćelije, dvije ćelije za podužno razdvajanje i osam vodnih ćelija.

Postrojenje 35 kV sastojat će se u prvoj fazi od dvije transformatorske ćelije, jedne mjerne ćelije i tri vodne ćelije, što ujedno predstavlja konačan opseg izgradnje ovog postrojenja.

D.2.1. OPREMA ZA IZGRADNJU TS 110/35/10(20) KV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

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 110/x Mostar 10 (Željuša) u pogon, potrebno je također predvidjeti, isporučiti, ugraditi i pustiti u pogon bez dodatnog troška za Naručitelja.**

D.2.1.1. ENERGETSKI TRANSFORMATOR

D.2.1.1.1. TEHNIČKA SPECIFIKACIJA I ZAHTJEVI

D.2.1.1.1.1. OPSEG POSLA

Posao koji treba uraditi po ovim specifikacijama obuhvaća osiguranje potrebnih radnika, postrojenja i potrebnog materijala i izvođenje svih radova nužnih za kompletno projektiranje, nabavu, proizvodnju, tvorničko testiranje, isporuku na lice mjesta u postrojenje u TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša), istovar, nadgledanje tijekom montaže i puštanje u rad, kao što je zahtijevano i garancija za sljedeću opremu i materijale:

Projektiranje, proizvodnja, tvorničko testiranje, isporuka na mjesto ugradnje, istovar, montaža, nadzor tijekom montaže i puštanje u rad dva energetska transformatora: 110/10,5(21)/36,75 kV, 20/20/14 MVA; i isporuka rezervnih dijelova.



D.2.1.1.1.2. PRIMJENJENI STANDARDI

Ove tehničke specifikacije se uvijek odnose na najnovije izdanje IEC standarda (International Electro technical Commission).

Energetski transformatori trebaju ispuniti zahtjeve tehničke specifikacije i IEC standarda nabrojanih ispod:

IEC 60044	Current transformers
IEC 60050	International Electrotechnical Vocabulary
IEC 60050(421)	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 421: Power transformers and reactors
IEC 60060	High Voltage test techniques
IEC 60060-1	General definitions and test requirements
IEC 60060-2	Measuring systems
IEC 60071-1	Insulation coordination – Part 1: Definitions, principles and rules
IEC 60071-2	Insulation coordination – Part 2: Application guide
IEC 60076 1	Power transformers – Part 1: General
IEC 60076 2	Power transformers – Part 2: Temperature Rise for liquid-immersed transformers
IEC 60076 3	Power transformers – Part 3: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air
IEC 60076-4	Power transformers – Part 4: Guide to the lightning impulse and switching impulse testing – Power transformers and reactors
IEC 60076 5	Power transformers – Part 5: Ability to Withstand Short circuits
IEC 60076-6	Power transformers – Part 6: Reactors
IEC 60076-7	Power transformers – Part 7: Loading guide for oil-immersed power transformers
IEC 60076-8	Power transformers – Part 8: Application Guide
IEC 60076-10	Power transformers – Part 10: Determination of sound levels
IEC 60137	Bushings for Alternating Voltages above 1000V
IEC 60214-1	Tap-changers – Part 1: Performance requirements and test methods
IEC 60214-2	Tap-changers – Part 2: Application Guide
IEC 60270	High-voltage test techniques – Partial discharge measurements
IEC 60296	Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear
IEC 60422	Mineral Insulating Oil in Electrical Equipment – Supervision and Maintenance Guide
IEC 60529	Degrees of Protection provided by Enclosures (IP Code)
IEC 60567	Oil-filled electrical equipment – Sampling of gases and analysis of free and dissolved gases – Guidance
ISO 8501-1	Preparation of steel substrates before application of paints and related products – visual assessment of surface cleanliness
ISO 12944-2	Paints and varnishes – corrosion protection of steel structure by protective paint systems – classification of environments
ISO 14001	Environmental systems – requirements, with guidance for use
ISO 19011	Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing

Ostali standardi, uključujući standarde drugih zemalja, mogu se prihvatiti da osiguraju zahtjeve pod uvjetom, isključivo po mišljenju Ugovornog tijela, ako su barem jednaki sa zahtjevima navedenog standarda. Ekvivalentnost standarda mora biti dokazana u pisanom obliku od strane Dobavljača. Dobavljač može predložiti ekvivalentan standard koji nije naveden iznad, u tom slučaju će dostaviti Ugovornom tijelu predloženi standard i pisani dokaz da je predloženi standard ekvivalentan navedenom standardu u svim značajnim aspektima. U slučaju neusuglašenosti između standarda, odluka Ugovornog tijela će biti konačna i obvezujuća.

U slučaju sukoba između standarda primjenjuju se najstrožiji standardi. Ako su ove tehničke specifikacije u sukobu sa bilo kojim standardima ove tehničke specifikacije će imati prednost i prema njima će se upravljati. Međunarodni sustav jedinica (SI) će se koristiti za projektiranje, proračune, crteže i testiranje opreme obuhvaćene ovim tehničkim specifikacijama.

D.2.1.1.1.3. PAKIRANJE I TRANSPORT

Transformator sa njegovim aktivnim dijelom (namoti, jezgra, stezni sustav i opća struktura) i regulacijska sklopka mora biti robusne konstrukcije, sigurne za transport sposobne da izdrži udare kojima može biti izložen tijekom prijevoza, uzimajući u obzir sve planirane načine prijevoza. Nužna sposobnost mehaničke

izdržljivosti mora biti ugrađena u konstrukciju (dizajn), bez privremenih, u tank ugrađenih ukruta/potpora/pojačanja.

Odgovornost Dobavljača je osigurati da su sva oprema i komponente ispravno zapakirane, prema vrsti prijevoza koji će se koristiti. Oprema treba biti zaštićena od:

- a) Korozije
- b) Udaraca tijekom utovara / istovara i prijevoza
- c) Drugih mogućih načina oštećenja

Posebna pažnja treba biti posvećena svim izolacijskim materijalima.

Sva električna i mehanička oprema mora biti zaštićena u njihovim kutijama i/ili kontejnerima, zapečaćenim tako da spriječe prodor vlage i topline.

Dovoljna količina silikagela (ili ekvivalentnog materijala) treba biti isporučena u okviru pakiranja tako da održi opremu u vodootpornim uvjetima i u suhom stanju tijekom najmanje šest mjeseci.

Sva oprema i njihovi dijelovi moraju biti jasno obilježeni tako da je osigurana laka identifikacija i da se olakša njihova montaža u najkraćem roku. Sve oznake moraju biti jasne, lako čitljive i otporne na vodu i djelovanje sunca.

Pakovanja ulja, boja, opasnih ili zapaljivih materijala moraju biti označeni sa:

- a) Indikacija njihove "točke paljenja" ,
- b) Preporučenim uvjetima i temperaturom za skladištenje,
- c) Metodama rukovanja.

Tijekom transporta energetskog transformatora, barem jedan 3D – akcelerometar (impact recorder) sa mjerenjima po X, Y I Z osi (sa plus i minus smjerom) treba biti korišten.

CRTEŽI I LITERATURA

Detaljni crteži: Za svaki komad opreme Dobavljač će dostaviti Ugovornom tijelu, na odobrenje, četiri kopije sljedećih dokumenata:

- (a) Proračun i projektne zabilješke
- (b) Crteže glavnih komponenti
- (c) Crteže komponenti i detalja
- (d) Planove i upute za montažu i održavanje
- (e) Crteže za sklapanje sa dimenzijama

Dobavljač podnosi Ugovornom tijelu, na reviziju i komentar, detaljne crteže u skladu sa dogovorenim rasporedom između Dobavljača i Ugovornog tijela, ali ne kasnije od jednog mjeseca do datuma na koji će biti potreban za proizvodnju. Crteži će biti praćeni proračunima koji će pokazati adekvatnost projekta koji je obavio Dobavljač. Dobavljač dostavlja na razmatranje i odobrenje, tvorničke i montažne crteže, kompletne sheme ožičenja za svu elektroopremu, shematske dijagrame koji pokazuju sve veze, podešenja i montažne crteže i slične takve crteže zahtijevane od Ugovornog tijela koji će pokazati da su svi dijelovi opreme koji su isporučeni u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija.

U roku od 15 dana od dana prijema, Naručitelj će vratiti reproduciranu kopiju Dobavljaču sa sljedećim pečatom i/ili komentarom:

- (a) "Odobreno". U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi proizvodnju robe.
- (b) "Odobreno sa primjedbama". U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi proizvodnju robe u skladu sa primjedbama Ugovornog tijela, i sukladno tome ažurirati nacрте. Dobavljač će potom poslati Ugovornom tijelu pet originalnih projekata i jedan primjerak kopije na konačno usvajanje.
- (c) "Da se revidira". U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi zahtijevanu reviziju, ali je zabranjeno da nastavi sa proizvodnjom. Međutim, Dobavljaču je dozvoljeno nabaviti sve standardne komponente, na koje neće utjecati završetak revizije.

U roku od deset dana od dana prijema, Dobavljač će ponovno dostaviti Ugovornom tijelu revidirane dokumente za odobravanje. Nakon odobrenja, četiri kopije svih dokumenata trebaju se isporučiti Ugovornom organu. Odobrenje crteža i dokumenata od strane Ugovornog organa neće osloboditi Dobavljača od bilo kakve odgovornosti pod ovim ugovorom.



Crteži i dokumenti koje Dobavljač podnosi dostavljaju se i u tiskanom i u digitalnom formatu. Softver koji se koristi za crteže i dokumente od strane Dobavljača biti će usuglašen sa Ugovornim organom. Tri mjeseca prije isporuke transformatora Dobavljač treba osigurati i dostaviti kompletnu projektну dokumentaciju u jednom od službenih jezika BiH.

Konačna dokumentacija za Ugovornog tijela mora sadržavati najmanje:

- Osnovnu projektну dokumentaciju uključujući potrebne crteže (crteže glavnih komponenti, crteže komponenti i detalja, planove i upute za montažu i održavanje, montažni crtež sa dimenzijama, fabričke i montažne crteže, kompletne sheme ožičenja za svu elektroopremu, shematske dijagrame koji pokazuju sve veze, crteže podešavanja i montaže)
- Protokole o završenoj fazi montaže, i konačno testiranje transformatora
- Certifikate o završnom ispitivanju energetskog transformatora kod proizvođača (rutinski testovi i početno mjerenje L_x , C , $\text{tg } \delta$)
- Potvrde o ugrađenoj opremi i materijalu
- Upute za montažu i demontažu transformatora,
- Upute za održavanje (na jednom od službenih jezika BiH)
- Upute za korištenje (na jednom od službenih jezika BiH)
- Tehnička dokumentacija za dijelove transformatora na jednom od službenih jezika BiH: Fe (magnetni lim), Cu, papir, ulje, VN, SN i NN provodne izolatore, vakuumska regulacijska sklopka pod opterećenjem, zaštitni relej, ventilatori za hlađenje, termička slika, sigurnosni ventil nadtlaka,
- Druge dijelove standardne tehničke dokumentacije za transformatore
- Operativni dijagram proizvodnje i isporuke za transformatore

Svi crteži trebaju biti nacrtani u skladu sa IEC standardima i da nose sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprenos BiH AD BANJA LUKA
OP MOSTAR
TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Zeljuša)

prema mjestu isporuke kao što je navedeno u ovim tehničkim specifikacijama

D.2.1.1.1.4. UPUTE ZA RUKOVANJE I ODRŽAVANJE

Bit će isporučene četiri (4) kopije priručnika (uputa). Priručnik treba biti dovoljno detaljan da je na osnovu njega moguće sklapanje, rasklapanje, održavanje i prilagođavanje opreme i njihovih komponenti.

Priručnici će sadržavati minimum sljedeća poglavlja:

- a) Opći opis opreme
- b) Instrukcije za upravljanje
- c) Instrukcije za montažu i testiranje
- d) Periodičnost i procedure za redovitu kontrolu i preventivno održavanje
- e) Periodičnost i procedure za vanredne i planske (programirane) kontrole
- f) Spisak svih crteža i dokumenata pripremljenih od strane Dobavljača
- g) Spisak rezervnih dijelova, uključujući dijelove za ugrađene komponente sa imenom proizvođača i serijskim brojem

Priručnici se dostavljaju u tiskanoj formi na papiru formata A4.

Ako bude nužna revizija priručnika, kao rezultat prikupljenih informacija tijekom montaže i prvog puštanja u rad, Dobavljač će izvršiti nužne izmjene i dostaviti šest kopija revidiranih sekcija (na papiru i u digitalnom formatu) bez dodatnih troškova za Ugovornog tijela.

D.2.1.1.1.5. DOKUMENTACIJA POTREBNA ZA TENDER

Dobavljač je obavezan da uz ponudu dostavi i sljedeće dokumente:

- Nužni crteži:
 - a) crtež „orientacija i fazovanje transformatora“



- b) laboratorijski izvještaji o ispitivanju ponuđenog transformatorskog ulja
- c) crtež kontura transformatora
- d) crtež transformatora sa dimenzijama
- e) crtež temelja
- f) transportne skice
- g) crtež preliminarne natpisne pločice
- h) crtež vakuumske regulacijske preklopke
- i) šeme hlađenja

- Nužne sheme i dijagrami:

- a) dijagram vezivanja za motorni pogon regulacijske sklopke
- b) dijagram signalizacije

Sva oprema obuhvaćena ovim specifikacijama će biti ispitana u skladu sa važećim standardima. Sva ispitivanja trebaju imati izvještaje, a izvještaji o ispitivanjima se dostavljaju u četiri primjerka. Ponuđač je u obavezi da sa ponudom dostavi izvještaje o tipskim ispitivanjima obavljenim na energetskim transformatorima istog naponskog nivoa i snage kao što su energetski transformatori koji su predmet ponude. Nužno je dostaviti kompletne tipske testove u skladu sa najnovijim izdanjem standarda IEC 60076 (u skladu sa tč. 17 TD i Prilogom 18a).

Pored toga, Dobavljač mora dostaviti sa ponudom spisak nužnih ispitivanja i eksperimenata za energetski transformator kao što slijedi:

- a) Spisak ispitivanih materijala, pribora i opreme
- b) Spisak ispitivanja transformatora tijekom proizvodnje u tvornici
- c) Spisak ispitivanja poslije montaže i prije puštanja u rad
- d) Spisak ispitivanja pri opterećenju

D.2.1.1.1.6. KOORDINACIJA SA DRUGIM STRANKAMA

Odgovornost Dobavljača je raspitati se za sve potrebne informacije kako bi projektiranje, proizvodnja, tvornička ispitivanja, isporuka na mjesto ugradnje, montaža na licu mjesta, montaža dodatne opreme radi spremnosti za ispitivanje na licu mjesta i puštanje u rad energetskog transformatora u skladu sa zahtjevima tehničke specifikacije Ugovornog tijela i uvjetima rada. Stoga se preporučuje da isporučitelj ode na lice mjesta i on sam prikupi sve potrebne informacije. Dobavljač će također osigurati nužnu koordinaciju sa drugim strankama koje sudjeluju u ovom projektu razmjene potrebnih informacija.

D.2.1.1.2. OPISI, ZAHTJEVI I PODACI

D.2.1.1.2.1. OPĆI OPIS

Ovaj odjeljak pokriva, zajedno sa općim tehničkim specifikacijama, tehničke zahtjeve za projektiranje, proizvodnju, tvornička ispitivanja, smještanje i ugradnje na planirano mjesto, opterećenje i ispitivanje energetskih transformatora za TS Mostar 10 (Željuša).

Ovo je specifikacija osnovnih performansi i pokriva samo osnovne opće aspekte koji će osigurati minimalni standard kvalitete i izvršenja. Ostali detalji i specifični podaci su sadržani u tenderskim crtežima, tehničkim karakteristikama i drugim dokumentima koji čine dio tenderske dokumentacije.

D.2.1.1.2.2. UVIJETI OKOLINE

Transformatori trebaju biti pogodni za rad u sljedećim uvjetima:

Maksimalna/minimalna temperature zraka:	40°C/-25°C
Maksimalni/minimalni atmosferski tlak:	1030 mbar/930 mbar
Maksimalna relativna vlažnost:	100%
Nadmorska visina:	<1000 m

Brzina vjetra, maksimalna u godini:	34 m/s
Izokeraunički nivo:	75
Seizmički uvjeti:	Ne

D.2.1.1.3 PODRUČJE I OGRANIČENJA RADA

D.2.1.1.3.1. OPĆE

Dobavljač će projektirati, izraditi, tvornički ispitati, dostaviti na mjesto ugradnje, istovariti, ugraditi, ispitati i pregledati te garantirati za transformator i pripadajuću opremu.

Ovaj članak specificira opremu i dijelove koje treba isporučiti i radove koje Dobavljač treba izvršiti za ispunjenje obaveza ovog poglavlja o radu. Dobavljač se obvezuje osigurati opremu i izvršiti radove koji se ne razmatraju posebno u ovom poglavlju, a koji se podrazumijevaju kod ovakve vrste poslova.

D.2.1.1.3.2. ENERGETSKI TRANSFORMATOR

Nabava sadrži:

2 kom. Energetski transformator 110/10,5(21)/36,75 kV, 20/20/14 MVA,
YN yn0 d5 kompletno sa cjelokupnom opremom

D.2.1.1.3.3. USLUGE

Sljedeće usluge trebaju biti uključene u ovu nabavu:

- Pakiranje, pošiljka i transport do odredišta i iskrcaj na pripremljenu podlogu;
- Osiguranje za transport energetskog transformatora i pojedinačna isporuka opreme i izvršavanje obveza;
- Montaža – Supervizija proizvođača na ugradnji (1 specijalist / 2 dana po transformatoru)
- Puštanje u rad i garancija za transformator i prateću opremu – Supervizija proizvođača na puštanju u pogon (1 specijalist / 1 dan po transformatoru).

D.2.1.1.3.4. DOKUMENTACIJA

Isporučuju se četiri kompleta tehničke dokumentacije u papirnatom obliku i jedan na elektronskom mediju (CD) na jednom od službenih jezika BiH, koji obavezno sadrže sljedeće stavke, ne ograničavajući se samo na njih:

- Osnovna projektna dokumentacija uključujući neophodne nacрте (nacrti osnovnih komponenti, nacrti osnovnih komponenti sa detaljima, plan montaže i uputa za održavanje, sklopni nacrti sa dimenzijama, tvornički sklopni nacrti, kompletan dijagram ožičenja za svu električnu opremu, shematski dijagram sa svim detaljima kompletnog spajanja, nacrti za montažu i podešavanja)
- Izvještaji o završnoj fazi, i završnom ispitivanju transformatora
- Protokoli završnog ispitivanja energetskog transformatora kod proizvođača (*rutinska ispitivanja i mjerenja početnih vrijednosti L_x , C , $tg \delta$*)
- Certifikati za ugrađenu opremu i materijale
- Upute za montažu i demontažu transformatora,
- Upute za održavanje (na jednom od službenih jezika BiH)
- Upute vo za eksploataciju (na jednom od službenih jezika BiH)
- Tehnička dokumentacija za pojedine dijelove transformatora na jednom od službenih jezika BiH: *željezo, bakar, papir, ulje, VN, SN i NN provodne izolatore, vakuumsku regulacionu sklopku, zaštitni relej, ventilatore, termo sliku, relej nadpritiska.*
- Ostalu standardnu tehničku dokumentaciju za transformatore.

D.2.1.1.4 PROJEKTIRANJE, MATERIJALI I IZRADA

D.2.1.1.4.1. OPĆI PROJEKT I SIGURNOSNI ZAHTJEVI

Energetski transformatori trebaju biti trofazni, tronamotni, potopljeni u ulje, namijenjeni za vanjsku montažu. Trebaju biti u skladu sa zahtijevanom listom IEC standarda navedenim u D.2.1.1.1.2. PRIMJENJENI STANDARDI.

Energetski transformatori i pripadajuća oprema trebaju biti projektirani na način da ispunjavaju zahtjeve navedene u ovoj Specifikaciji, tehničke propise i nacрте stanja na terenu. Transformatori istog tipa biti će u potpunost zamjenljivi.

ONAF/ONAN tip transformatora treba biti sposoban da trajno radi pod definiranim opterećenjem.

Energetski transformatori trebaju biti u skladu sa najnovijim dostignućima u pogledu projektiranja, konstrukcije, proizvodnje i materijala.

Energetski transformatori trebaju biti spojeni u skladu sa specificiranom oznakom vektorske grupe.

Pri radu na bilo kojem od položaja regulacijske sklopke, transformator treba dati punu nazivnu snagu, kako je specificirano.

Također, oni trebaju biti u stanju da izdrže specificirana naponska ispitivanja, za najnepovoljnije uvjete / položaj regulacijske sklopke.

Transformatori i sva pripadajuća oprema (npr. regulacijska sklopka) trebaju imati sposobnost izdržati utjecaje struja kratkog spoja, definiranih kao simetrična struja kratkog spoja u Tehničkim propisima pri bilo kojem položaju regulacijske sklopke u skladu sa zahtjevima standarda IEC 60076-5.

Svi metalni dijelovi transformatora sa izuzetkom ploča jezgre, vijaka na jezgru i pripadajućih bočnih ploča jezgra trebaju biti na istom potencijalu.

Sustav uzemljenja mora biti projektiran tako da maksimalnu moguću struju kvara izdrži bez oštećenja u vremenu ne manjem od vremena kratkog spoja glavnih namota.

Projekt i izrada transformatora i pomoćnih uređaja treba biti takav da je nivo buke minimalan i da stupanj vibracija ne utječe negativno na bilo koji od spojeva i da ne izazove pretjerano naprezanje bilo kojeg od ugrađenih materijala.

Energetski transformator treba biti konstruiran tako da rasipanje fluksa bude toliko da ne izazove pregrijavanje bilo kojeg od dijelova transformatora.

Transformator će bez oštećenja izdržati praktično neograničen broj uključivanja u prazan hod sa VN ili NN strane, sa regulacijskom sklopkom u bilo kojem položaju i naponom 1.05 puta većim od pripadajućeg napona pri tom položaju regulacijske sklopke.

Transformatori trebaju biti konstruirani sa posebnom pozornošću na prigušenje viših harmonika, posebno trećeg i petog, da bi se eliminirala valna izobličenja i mogućnost bilo kakvih visokofrekventnih smetnji, induktivnih utjecaja ili cirkulacijskih struja između neutralnih točaka u različitim stanicama dostižući vrijednost da uzrokuju interferenciju sa komunikacijskim krugovima.

D.2.1.1.4.2. ZAHTJEVI ZA KOMPONENTE ENERGETSKIH TRANSFORMATORA

a. Jezgra

Jezgra treba biti izrađena od visoko kvalitetnog lima, visoke permeabilnosti u tehnologiji 'grain oriented' sa malim gubicima. Svaki lim treba biti izoliran sa pečenim emajl lakom ili nekim drugim sredstvom otpornim na ulje i visoku temperaturu. Čelični limovi moraju biti u tankim slojevima.

Jezgra treba biti stegnuta i poduprta, da bez oštećenja ili deformacije, izdrže sile naprezanja uslijed struje kratkog spoja, transporta ili rukovanja i da se spriječi pomjeranje limova u jezgri.

Vijci, matice i krajnje ploče za spajanje i učvršćivanje moraju biti efikasno izolirane, pričvršćene i blokirane tako da osiguraju podjednak tlak na cijeli sklop jezgre i da ne bi došlo do popuštanja uslijed vibracija pri radu i transportu. Noseći kostur jezgre mora biti konstruiran tako da se izbjegne postojanje džepova koji mogu spriječiti kompletno pražnjenje ulja iz kotla ili zadržati zrak tijekom punjenja transformatora uljem.

Prikladni kanali za hlađenje trebaju osigurati slobodnu cirkulaciju ulja i efikasno hlađenje jezgre. Kanali trebaju biti dimenzionirani tako da maksimalna temperatura bilo koje točke ostane u okviru dozvoljenih granica.

Temperatura bilo kojeg dijela jezgre i njegove potporne strukture u kontaktu sa transformatorskim uljem neće premašiti vrijednosti navedene u IEC 60076-2.

Posebna pozornost treba biti posvećena projektiranju i konstrukciji kutova na spoju stupova i jarma da bi se izbjegla koncentracija mehaničkih i magnetnih naprezanja a rastavljanje pri održavanju na terenu čini jednostavnim.

Odgovarajući metalni mostovi trebaju osigurati da svi paketi limova jezgre budu na istom potencijalu.

Kuke za manipuliranje jezgre trebaju biti postavljene na odgovarajuće točke jezgre.

Jezgra treba biti uzemljena samo u jednoj točki sa demontažnim spojem, lako dostupnim izvana kroz odgovarajući otvor, napravljenoj tako da se lako može odspojiti radi ispitivanja izolacije jezgre bez ispuštanja ulja.

Jezgra treba biti izvedena tako da ne dolazi do prevelikog magnetnog fluksa, odnosno zasićenja jezgre, odgovornog za uzrokovanje kvara ili pogrešnog funkcioniranja zaštitne opreme kada je u pogonu pod stalnim prenaponskim stanjem opisanom u Tehničkim propisima. Pod ovim stalnim stanjem prenapona struja magnetiziranja ne smije preći 5% vrijednosti nazivne struje opterećenja pri nominalnom nazivnom naponu.

b. Namoti

Namoti trebaju biti izrađeni od elektrolitičkog bakra velike provodljivosti. Papir će biti korišten za izolaciju provodnika.

Provodnici trebaju biti raspoređeni da minimiziraju vrtložne struje i izjednače raspored gustoće struje i temperature duž namota. Namoti trebaju biti konstruirani da spriječe oštećenje izolacije (npr. raspored provodnika), dozvoljavajući širenje i skupljanje uslijed promjena temperature ili vibracija nastalih tijekom normalne eksploatacije.

Namoti trebaju biti dizajnirani tako da dobiju vrijednosti serijskih i paralelnih kapacitivnosti povoljno raspoređenih za odgovarajuću distribuciju napona punog i isprekidanog valnog oblika.

Izvodi od namota do provodnih izolatora trebaju biti adekvatno učvršteni da bi se izbjegla oštećenja uslijed vibracija i sila kratkog spoja.

Stalni strujni spojevi ili podupirači trebaju biti zavareni i pričvršteni pravilno, završeni i izolirani tako da se spriječe naprezanja izolacije.

Navoji, namoti i provodnici trebaju biti dovoljno poduprti i pričvršteni u formu krutog sklopa, sprječavajući bilo kavo pomjeranje tijekom transporta, vibracija ili drugih okolnosti koje mogu nastati u tijeku rada.

Namoti trebaju biti dizajnirani da se na minimum smanje sile neravnoteže neizbježne u transformatorima.

Regulacijska sklopka treba biti napravljena da na tom položaju, koliko je moguće, održi elektromagnetsku ravnotežu pri prijenosnom omjeru.

Sastavljena jezgra i namoti trebaju biti osušeni u vakuumu da bi se osiguralo uklanjanje vlage.

Sekundarni namot

Sekundarni namot treba biti izveden sa mogućnošću izmjene spoja sa 21 na 10,5 kV i obrnuto. Potrebno je predvidjeti da se izmjena spoja 21 na 10,5 kV i obrnuto vrši u beznaponskom stanju energetskog transformatora. Proizvođač će ispod poklopca transformatora napraviti odjeljak za preklapanje 21/10,5 kV, a pristup odjeljku će biti omogućen kroz revizijski otvor ugrađen na poklopcu transformatora. Pristup spojevima za promjenu serijsko – paralelne veze namotaja treba biti omogućen nakon zatvaranja ventila između plinskog releja i kotla transformatora, istakanja određene količine ulja iz transformatora (ovaj podatak daje proizvođač transformatora u dokumentaciji – upute za eksploataciju) i demontaže poklopca revizijskog otvora iznad odjeljka za preklapanje. Potrebno je predvidjeti da tijekom postupka preklapanja aktivni dio transformatora – jezgra sa namotima ostane potopljena u ulju.

Tercijarni namot

Sva četiri izvoda tercijarnog namota (u, v, w i x) trebaju biti izvedeni na kotao kroz provodne izolatore u rasporedu da omogućće spoj u zatvoreni trokut ili otvoreni trokut u svrhu provođenja naponskih ispitivanja.

Za spoj zatvoreni trokut izvodi (w) i (x) trebaju biti kratko spojeni sa jednim izvodom galvanski uzemljenim i drugim izvodom spojenim na uzemljenje kroz odgovarajuću zaštitu.

U slučaju da zapisi sa oscilografa pokažu da prenaponi preneseni na tercijarni namot prekoračuju ispitni napon tercijarnog namota, Dobavljač je obavezan isporučiti zaštitni kondenzator ili razmotriti i izvesti neku drugu zaštitnu metodu.

Metoda zaštite i rješenje će biti predmet dogovora sa Ugovornim tijelom.

Tercijarni namot treba biti dimenzioniran da izdrži ponavljajuće elektrodinamičke i termičke udare uzrokovane strujama kratkog spoja opisanih u ovoj specifikaciji.

c. Kotao, oprema, zaptivke i kotači

Kotao energetskog transformatora treba biti od zavarene konstrukcije sa poklopcem koji se pričvršćuje zavrtnjima, oba izrađeni od čelika visoke čvrstoće.

Dizajn kotla treba biti čvrsto konstruiran sa visoko kvalitetnim završnim radovima i treba biti pregledan u proizvodnji.

Kotao treba biti odgovarajuće čvrstoće tako da, kada je sastavljen sa jezgrom i namotima i napunjen uljem, pri dizanju, okretanju ili rukovanju prilikom pakiranja ne dođe do prenaprezanja ili oštećenja bilo kojeg dijela kotla ili curenja ulja.

Tijelo glavnog kotla, radijatori i pripadajuće cijevi trebaju biti u stanju izdržati puni vakuum kada se ulje isprazni. Također, kotao treba biti dizajniran tako da bez trajnih deformacija i bez curenja ulja izdrži stacionarni test nadtlaka, koji nastaje uslijed trajanja struje kratkog spoja u trajanju od 24 sata ili tipskih ispitivanja.

Rezonantna frekvencija kotla treba biti dovoljno udaljena od frekvencije od 50 i 100 Hz. Potrebno je provesti specijalna mjerenja da bi se smanjio efekt rasipnog fluksa primjenjujući nemagnetni čelik gdje je to potrebno.

Varenje kotla treba biti provedeno u skladu sa strogim standardima primjenjivim na ovu vrstu konstrukcije. Dvostruki varovi trebaju se ispitati na curenje ulja koje može nastati.

Potrebno je osigurati vijčane otvore na poklopcu kotla da bi se imao pristup nižim dijelovima provodnih izolatora i lakše provjere spojeva i namota.

Svaki kotao mora imati minimalno četiri povoljno postavljena prihvatna koja omogućavaju dizanje i spuštanje kompletno montiranog i uljem napunjenog transformatora.

Nosivost svakog od četiri prihvatna mora biti najmanje 50% ukupne težine transformatora.

Kotao treba biti opremljen kukama za dizanje i očkama za vučenje sa mogućnošću dizanja ili spuštanja kompletno sklopljenog i uljem napunjenog transformatora u bilo kojem pravcu. Učvrštenja i nosači trebaju biti trajno zavareni na kotao.

Osnova kotla treba imati čvrsti okvir koji će bez deformacija nositi ukupnu težinu kompletno opremljenog transformatora na četiri jednostruka kotača, podešiva po pravcu i podešena za željezničke tračnice. Transformator treba biti opremljen kotačima. Grupe kotača trebaju biti podešive u dva okomita pravca, za horizontalno pomjeranje u oba pravca.

Energetski transformatori trebaju biti opremljeni kotačima.

Transformatore isporučiti sa ugrađenim pokretnim kotačima izvedenim da dozvole kretanje u dva smjera. Kada se transformator podiže kotači ostaju na njemu. Nužno je da je transformator opremljen pristojem za blokiranje kotača / kočnice neophodnim za fiksiranje transformira na njegovoj poziciji.

Dobavljač treba ugraditi efikasan sustav brtvljenja (sa dvije O-ring brtve) i osigurati dokaz da neće doći do curenja ulja tijekom rada transformatora. Sve zaptivke za ulje trebaju biti sa tvorničkim flanšama i odgovarajućim tipom brtvi. Brtve trebaju biti izrađene od visokokvalitetnog materijala koji je otporan na utjecaj ulja i predviđen za cijeli životni vijek transformatora.

Pripremni nacrti predviđenih brtvi trebaju se uraditi sa kvalitetnim brtvama koje će spriječiti curenje ulja.

Kotao treba biti opremljen sljedećom opremom:

- Ispustni ventil
- Ventili za obradu ulja
- Izvodci za uzimanje uzoraka ulja (gornji, srednji i donji)
- Izvod za vakuum pumpu (karakteristike i lokacija treba biti dogovorena sa Ugovornim tijelom prije narudžbe)
- Dva termometarska džepa na kotlu transformatora tako da su oba pogodna za termo sliku.
- Klapna-ventili na spojnom mjestu kotla sa radijatorom
- Flanšne za spajanje radijatora
- Minimalno dvije podloge za uzemljenje kotla, čelična podloga sa srebrnim naličjem ili nehrđajuća čelična podloga. Podloge za uzemljenje trebaju biti zavarene na kućište kotla. Svaka od podloga treba imati priključnu klemu i vijke pogodne za priključenje provodnika za uzemljenje.
- Uređaj za rasterećenje nadtlaka treba se nalaziti na poklopcu kotla sa kontaktima za isklon. Proradni tlak ovog uređaja treba biti odabran tako da se izbjegne nepotrebno djelovanje tijekom kratkih spojeva u radu i tijekom ispitivanja.

-Ovaj uređaj treba biti takav da se sam prepodesi i da je u stanju da radi bez električnog napajanja za brzo djelovanje pri bilo kojem tlaku koji se može pojaviti unutar kotla i može izazvati oštećenja opreme, ali istovremeno treba da osigura zaptivenost ulja pod svim uvjetima u normalnom pogonu transformatoru. Ovaj uređaj treba proraditi na statičkom tlaku manjem od ispitnog hidrauličkog tlaka transformatora kotla i treba biti konstruiran tako da spriječi curenja ulja iz transformatora tijekom pogona.

-Uređaj za nadtlak treba biti montiran na glavnom kotlu a ako je montiran na poklopcu treba biti opremljen sa zasunima koji sprečavaju nakupljanje gasa u uređaju. Potrebno je da ima dva para kontakata koji će osigurati pokretanje releja alarma i isklopa.

-Revizijski otvor za regulacijsku sklopku.

-Revizijski otvor za prespajanje sekundarnog namota

-Natpisna pločica sa podacima specificiranim prema IEC 60076 izrađena od nehrđajućeg čelika treba biti pričvršćena na kotao transformatora na odgovarajućem mjestu i na visini 1.75 m od razine tla.

d. Vakuumska regulacijska sklopka i regulacija napona

Tronamotni transformator treba biti opremljen sa vakumskom regulacijskom sklopkom montiranom na visokonaponskim namotajima. Vakumska regulacijska sklopka treba biti u skladu sa zahtjevima IEC 60214 i drugim važećim IEC standardima ako nije drugačije zahtijevano u Specifikaciji. Ona treba biti pogodna za protok snage u oba smjera. Vakumska regulacijska sklopka treba biti proizvedena od strane 'Maschinen Fabrik Reinhausen (MR)', Germany ili ekvivalentne kvalitete u vakuumskoj tehnologiji drugog proizvođača. Jedinica teretne preklopke treba biti smještena u odvojenu zaptivenu plinsku zonu koji će, kao i cijela regulacijska sklopka, biti integrirana u kotlu transformatora (montaža unutar kotla). Teretna preklopka treba imati sustav ulja kompletno odvojen od ostalog ulja u transformatoru, treba biti opremljena sa konzervatorom, uređajem za nadtlak sa kontaktima alarm / isklon i drugim uređajima kao na glavnom kotlu. Zaseban zaštitni uređaj osigurava vezu između posude vakuumске regulacijske sklopke i konzervatora. Također, potrebno je osigurati priključke za uzimanje uzoraka ulja za ispitivanje i za sustav manipulacije uljem iz posude teretne preklopke.

Odjeljak teretnog dijela treba biti lako pristupačan za pregled i jednostavan za izvlačenje bez poteškoća u svrhu održavanja teretnog dijela. Pregled i održavanje teretnog dijela regulacije treba omogućiti bez spuštanja razine ulja u glavnom kotlu. Treba osigurati četiri kompleta pristroja različitog tipa, da bi se olakšalo vađenje jedinice regulacijske sklopke.

Potrebni pristroji trebaju biti objedinjeni sa dizajnom glavnog kotla.

Treba osigurati način na koji će pogonski mehanizam zabraviti samo kada su glavni kontakti u potpunosti sastavljeni.

Pogonski motor treba biti za nazivni napon 380/220 V i opremljen termičkom i zaštitom preopterećenja postavljenoj u pogonskom ormaru. Trebaju postojati prekidači krajnjeg hoda koji će spriječiti prolazak regulacijske sklopke ispod prvog ili iznad zadnjeg položaja. Ovi prekidači trebaju biti vezani direktno na glavni krug napajanja motora. Dodatno, mora biti osigurana mehanička blokada koja će spriječiti prelazak pogona regulacijske sklopke ispod najnižeg i iznad najvišeg položaja pri bilo kojim uvjetima. Ove blokade će osigurati da ne dođe do oštećenja na opremi i dijelovima regulacijske sklopke, pri punom okretnom momentu pogonskog mehanizma. Priključci motora pogona trebaju biti jasno i trajno obilježeni za brojnim oznakama koje odgovaraju oznakama na provodnicima na koje se priključuje.

Potrebno je ugraditi brojač manipulacija pogona regulacijske sklopke koji će pokazivati broj operacija kompletne regulacijske sklopke.

Vakumska sklopka treba biti prilagođena za ručni i električni pogon, daljinski električni pogon i automatsko upravljanje.

Oprema za ručni pogon sa lica mjesta i električni lokalni i daljinski pogon trebaju ispunjavati sljedeće uvijete:

- Treba biti onemogućen rad električnog pogona dok je u upotrebi poluga za ručni pogon
- Treba biti onemogućeno upravljanje pogonom sa dva mjesta u isto vrijeme
- Svaki korak pokretanja treba zahtijevati posebnu signalizaciju u upravljačkoj točki
- Svi električni upravljački mikroprekidači i pogonski dijelovi mehanizma trebaju biti jasno obilježeni na odgovarajući način da pokazuju smjer kretanja regulacije
- Daljinska komanda treba biti onemogućena kada je regulator napona u poziciji "automatski"

-Mikroprekidači za lokalno upravljanje trebaju biti montirani u upravljačkom ormaru. Ovi mikroprekidači trebaju biti postavljeni tako da je potrebno da selektor automatske regulacije napona, kada je postavljen u položaj "ne-automatskog" upravljanja, može funkcionirati samo ako je prekidač "lokalno/daljinski", lociran u upravljačkom ormaru, postavljen u položaj "lokalno". Pod ovim uvjetima lokalni selektor treba imati prioritet (overriding control). Ako je prekidač "lokalno/daljinski" u položaju "lokalnog" upravljanja tada rad regulacijske sklopke treba biti blokiran.

Oprema treba biti postavljena da osigura, kada se jedan korak pokrene da se dovede do kraja, neovisno od rada upravljačkih releja, mikroprekidača ili kvara na pomoćnim krugovima ili bilo kakvih drugih razloga.

Upravljačka i signalna oprema treba osigurati:

-Pokazivanje trenutnog položaja regulacije, mehaničke na samom transformatoru a električne na mjestu daljinskog upravljanja. Pokazivač na transformatoru treba pokazivati trenutni položaj u tijeku rada, a pokazivač na daljinskom upravljanju treba jasno pokazivati položaj regulacije. Brojevi trebaju biti numerirani od jedan naviše. Susjedni položaji trebaju biti numerirani u nizu na takav način da, sa kretanjem prema većem broju položaja dobivamo viši napon namota u praznom hodu.

-Na mjestu daljinskog upravljanja treba postojati signalna lampica ili zvučno upozorenje da je regulacijska sklopka u radu. Ako promjena položaja nije završena unutar predviđenog vremena lampica će nastaviti svijetliti dok se promjena položaja ne završi.

-Signal sa opsegom 4-20 mA za daljinsko pokazivanje položaja regulacije u komandnoj prostoriji.

-Jedinica motornog pogona mora biti opremljena modulom pretvarača položaja (matrica dioda), pružajući BCD kod pozicije regulacijske preklopke.

Potrebna oprema mora se sastojati od sljedećih elemenata:

- a) matrica dioda (BCD kod)
- b) galvanski izolirana jedinica sa dva para izlaznih terminala bez potencijala (BCD kod) za sljedeću namjenu:
 - za numeričku jedinicu za automatsko upravljanje naponom
 - za digitalni zaslon indikacije pozicije

e. Provodni izolatori i priključci

Energetski transformatori trebaju biti projektirani za priključenje na Al/Č provodnike u vanjskom postrojenju. Treba osigurati provodne izolatore uljno-zračnog tipa propisno dimenzionirane za završetak primarnog, sekundarnog i tercijarnog namota kao i za neutralne izvode transformatora.

Provodni izolatori trebaju imati kliznu stazu najmanje 25 mm/kV, sa najmanje 30% zaštićene klizne staze.

Energetski transformatori i provodni izolatori trebaju biti projektirani tako da se svaki provodni izolator može zamijeniti bez podizanja poklopca transformatora. Za ovu svrhu potrebno je osigurati odgovarajuće otvore sa poklopcima na pogodnim mjestima.

Provodni izolatori trebaju biti u skladu sa IEC60137 i 60270 i drugim važećim IEC standardima. Provodni izolatori trebaju biti dizajnirani tako da minimiziraju parcijalna pražnjenja i radio smetnje. Trebaju biti zamjenjivi sa provodnim izolatorima iste naponske razine. Potrebno je osigurati odgovarajuće pristroje i pribor za dizanje izolatora.

Provodni izolatori nazivnog napona većeg od 38 kV trebaju biti kondenzatorskog tipa impregnirani uljem. Za nazivni napon jednak ili niži od 38 kV izolatori od čvrstog porculana su prihvatljivi.

Glavni izvodi za spajanje transformatora trebaju biti valjkasti, odgovarajućeg promjera i duljine i trebaju biti izrađeni od bakra ili legure mesinga u skladu sa mjestom primjene. Priključci izrađeni od bakra ili mesinga moraju biti posrebreni slojem minimalne debljine 40 µm.

Spojni dio između provodnog izolatora i glavnog kotla treba biti projektiran tako da osigura porculan od oštećenja zbog naprezanja izazvanih kratkim spojevima tijekom rada ili ispitivanja.

f. Ventili

Ventili trebaju biti potpuno zatvorog „full-way” tipa i trebaju se otvarati okretanjem zasuna suprotno smjeru kazaljke na satu gledajući prema ventilu. Ovi ventili trebaju biti u stanju obavljati svoju funkciju na temperaturama od najniže temperature okoline do najviše temperature ulja opisane u Specifikaciji. Svi ventili trebaju imati mogućnost zaključavanja sa odgovarajućim katancima. Katanci trebaju omogućiti zaključavanje u otvorenom i zatvorenom položaju. Na svim ventilima osim ventila za pražnjenje

transformatora i ventila za manipulaciju uljem treba osigurati pokazivač na kojem se sa zemlje jasno vidi položaj u kojem se ventil nalazi.

Svaki kotao transformatora treba biti opremljen minimalno sa sljedećim:

- Po jedan 50 mm ventil na vrhu i dnu kotla, montirani dijagonalno jedan nasuprot drugom, za priključenje opreme za cirkulaciju i filtriranje ulja. Donji ventil može služiti i kao ventil za ispušt ulja.
- Po jedan pristroj za uzimanje uzoraka ulja sa gornje, srednje i donje razine glavnog kotla. Svi dijelovi koji sadrže ulje, kod kojih postoji mogućnost nakupljanja zraka tijekom punjenja, trebaju biti opremljeni sa priključcima za ozračivanje na najvišim točkama.

g. Uljni konzervatori

Svaki od transformatora treba biti opremljen uljnim konzervatorom izrađenim od zavarenog čelika, koji je u stanju primiti promjenu obujma ulja u kotlu koji nastaje na razlici temperature između 25°C i najviše temperature nastale uslijed najnepovoljnijih uvjeta temperature okoline i opterećenja transformatora.

Konzervator transformatora koji ima regulacijsku sklopku treba imati odgovarajući odjeljak za ulje regulacijske sklopke.

Svaki od uljnih odjeljaka treba biti opremljen sa:

- Pokazivač razine ulja sa alarmnim kontaktima za minimalnu i maksimalnu razinu ulja,
- Sušilicu zraka sa silikagelom postavljenu na visini čovjeka,
- Ventil za punjenje ulja,
- Ventil za ispuštanje ulja,
- Revizijski otvor.

Pokazivač razine ulja treba biti montiran na bočnu stranu konzervatora tako da se može očitati sa zemlje. Oznake na pokazivaču trebaju pokazivati minimalnu i maksimalnu razinu ulja na 20°C. Konzervator treba biti opremljen sa dvije kuke za podizanje.

Radi sprječavanja apsorpcije plinova i vlage od strane ulja, ekspanzijska posuda ulja ne smije biti u direktnom kontaktu sa vanjskim zrakom. Potrebno je primijeniti sustav tzv. „Atmoseal“. Pored toga, potrebno je montirati sušilicu zraka sa silikagelom između konzervatora i atmosferskog zraka da bi se spriječila kondenzacija vlage unutar zračne ćelije. Ponuđači su slobodni ponuditi alternativne sustave za zaštitu ulja ali moraju imati široko iskustvo za dugotrajnost i postojanost bez održavanja u pogonu. Prijedlog treba biti adekvatno dokumentiran nacrtima, referentnom listom i ostalom dokumentacijom koja opravdava predloženo.

h. Transformatorsko ulje

Nabava uključuje ulje zahtijevano za punjenje u energetske transformatore. Osnovne karakteristike uljnih transformatora trebaju biti u skladu sa standardom IEC 60296 Ed.4(2012) special applications and IEC 60422:13 Table 3.

Transformatorsko ulje je mineralno inhibirano transformatorsko ulje. Isporučka transformatorskog ulja podliježe odobrenju Ugovornog tijela. Transformatorsko ulje koje se isporučuje mora biti novo i tvornički zapečaćeno.

Tehnički zahtjevi za nekorištena inhibirana mineralna izolacijska ulja za energetske transformatore dani su u **Točki D.2.1.1.8. Tehnički zahtjevi za nova ulja.**

i. Sustav hlađenja transformatorskog ulja

Sustav hlađenja energetskih transformatora treba biti tipa ONAN/ONAF za tronamotne transformatore opisane u ovoj Specifikaciji.

Hlađenje transformatora treba osigurati tako što će radijatori biti ugrađeni na kotao transformatora. Radijatori trebaju biti demontažnog tipa spojeni na kotao sa prirubnicama.

Radijatori trebaju biti projektirani da izdrže puni vakuum. Svaki radijator treba imati kuke za dizanje, ispušt i ozračni priključak.

Jedan radiator treba biti u rezervi, tako da će uklanjanjem bilo kojeg od radiatora biti omogućen nastavak pogona prema specificiranoj punoj ONAN i ONAF nazivnoj snazi bez prekoračenja specificiranog porasta temperature.

Projektiranje i izrada radiatora trebaju biti takvi da osiguraju pogon bez vibracija i odsustvo bilo kakvog curenja ulja, bez obzira na jačinu vjetrova i atmosferske uvjete. Radijatori trebaju biti čvrste konstrukcije i snažno pričvršteni za kotao.

Motori ventilatora trebaju biti potpuno zatvoreni i vodonepropusni za vanjsku montažu. Propeleri ventilatora trebaju biti zaštićeni od slučajnog pristupa sa mrežom od nehrđajuće čelične žice sa okcima ne većim od 25 mm.

Motor i ventilatori trebaju postići visoku efikasnost i malu razinu buke u skladu sa smanjenjem prijenosa buke i vibracija. Ventilatori trebaju biti montirani neovisno od radiatora ili će eventualno biti usvojena neke vrste priznate anti-vibracijske montaže.

Rashladna oprema treba biti podijeljena u dvije grupe. Svaka od grupa treba biti električno odvojena, posebno upravljana i šticećena prekidačem. Posebno, svaki motor treba biti šticećen sklopnikom sa termičkom zaštitom. Upravljanje dva stupnja hlađenja treba izvesti tako da prvi i drugi stupanj budu zamjenljivi.

Preklopka „ručno / automatski” treba biti predviđena za svaku grupu. U automatskom režimu rada pokretanje i zaustavljanje rashladne opreme treba biti upravljano termometrom koji mjeri temperaturu namota i gornje razine ulja.

Upravljački sustav treba sadržavati karakteristike za lokalno i daljinsko pokazivanje:

- Rashladni sustav u radu,
- Ispad jednog od motora ventilatora,
- Gubitak napona napajanja,
- Kvar kontrole pokretanja,
- Položaj preklopke „Ručno / Automatski“.

Upravljačka i zaštitna oprema treba biti smještena u upravljački ormar postavljen na kotao transformatora na pristupačnom mjestu.

j. Zaštitni, mjerni i pokazni uređaji

Sljedeća oprema treba biti uz svaki transformator i njihova cijena će biti uključena u cijenu transformatora.

- Termometar sa kazaljkom za gornju razinu ulja sa pokaznom ljestvicom i pokazivačem maksimuma, i dva zasebno podesiva i električno odvojena kontakta za alarm i isklon, kao i dva zasebno podesiva i električno odvojena kontakta za upravljanje hlađenjem i električni pretvarač sa opsegom 4-20 mA.
- Temperatura namota treba se mjeriti tehnikom termo-slike. Termo osjetljivi element treba biti smješten u džepu koji je u gornjoj razini ulja. Treba osigurati zasebnu jezgru strujnog transformatora koji je ugrađen na jednom od VN provodnih izolatora za napajanje grijanog elementa termo slike. Potrebno je osigurati dva zasebno podesiva i električno odvojena kontakta za alarm i isklon kao i dva zasebno podesiva i električno odvojena kontakta za upravljanje hlađenjem. Potrebno je ugraditi i električni pretvarač sa opsegom 4-20 mA za daljinski registrator temperature.
- Buchholz relej montiran na cijev koja spaja kotao sa konzervatorom, sa dva plovka i nezavisne kontakte alarma i isklopa. Uz relej treba osigurati pristronj za ispitivanje i pristronj za uzimanje uzoraka ulja izveden u visini čovjeka .
- Buchholz relej ne treba djelovati tijekom kratkih spojeva u radu i tijekom ispitivanja na kratki spoj.
- Zaštitni uređaj montiran na cijevnu vezu teretnog dijela preklopke sa odjeljkom konzervatora za regulaciju, sa kontaktom za isklon.
- Leptir ventili ispred i iza svakog od gore razmatranih releja
- Relej alarma razine ulja.

k. Upravljački ormari i ožiceenje

Svaki od transformatora treba biti opremljen sa upravljačkim ormarom koji je izrađen od varenog čelika i obojan. Ormar treba biti čvrste konstrukcije, nepropustan za vodu i prašinu za stupanj zaštite IP54 prema IEC standardu. Ormar treba sadržavati sve upravljačke i zaštitne uređaje za sustav hlađenja kao i izvode svih sekundarnih krugova transformatora.

Interno ožiceenje ormara treba biti izvedeno sa jasno razdvojenim krugovima jedan od drugog tako da se omogući sigurno održavanje i popravak svakog od njih neovisno, bez ometanja drugih.

Pored toga, potrebno je osigurati odvojen upravljački ormar za lokalno upravljanje regulacijskom sklopkom. Ormari trebaju biti postavljeni tako da im se omogući lagan pristup sa zemlje. Ormari trebaju biti opremljeni grijačima protiv vlage, internim osvjetljenjem, utičnicom 220 V AC, 16 A. Vrata ormara trebaju imati prozorčić ili providno staklo.

Svi električni izvodi prema vani trebaju biti provedeni iz ormara kroz čelične cijevi ili druga zaštićena metalna kućišta. Ožičenje unutar ormara treba biti izvedeno sa uljno otpornom PVC izolacijom. Svi signalni i alarmni kabele koji su položeni po transformatoru moraju biti sa čeličnim plaštem, višestruko oklopljeni i zatvoreni u čelične cijevi.

Provodnici se trebaju uvesti na spojnu lajsnu i da na njima postoje odgovarajuće stopice (hiltne). Ormar treba imati dovoljan broj rupa za uvođenje kabela opremljenih sa kablskim uvodnicama i plastičnim čepovima.

l. Pomoćni napon napajanja

Pomoćni istosmjerni napon za sve upravljačke, alarmne i pokazne funkcije treba biti 220 V DC. Pomoćni izmjenični napon treba biti 400/230 V AC, 50 Hz. Opseg radnog napona za istosmjerno i izmjenično napajanje treba biti između 85% i 110% nazivnog napona.

m. Zaštita od korozije i farbanje

Svi dijelovi transformatora proizvedeni od korozivnih metala trebaju se zaštititi od korozije bojanjem. Unutarnje površine transformatora (uključujući uljni konzervator) trebaju biti zaštićeni od korozije temeljnom bojom dokazane nerastvorljivosti u vreloom ulju do maksimalno 100°C.

Vanjske metalne površine tretiraju se kao što slijedi:

- a) Priprema površine:
Prije bojanja sve površine trebaju biti podvrgnute čišćenju pjeskarenjem prema specifikaciji SSPC-SPS-63 preporuka za bojanje čeličnih konstrukcija.
- b) Osnovni premaz:
Katalizirane epoksi boje sa antikorozivnim pigmentima koriste se kao osnovni premaz za kotao, izmjenjivače topline i radijatore, za radijatore, mogu se koristiti također sintetičke boje.
- c) Završni sloj:
Završni premaz rezervara, izmjenjivača topline i radijatora vrši se bojama koje pripadaju jednoj od slijedećih kategorija:
 - Poliuretanskim bojama,
 - Bojama na bazi alkida i silicijuma,
 - Modificirani vinil bojama.

Bilo koji srednji sloj između osnovnog i završnog sloja mogu biti izabrani od strane dobavljača.

Različiti slojevi boje moraju biti različite boje radi omogućavanja njihove brze identifikacije.

Minimalna debljina svakog sloja će biti 35 mikrona. Boja završnog sloja podliježe odobrenju

Ugovornog tijela. Dobavljač će dostaviti na usvajanje metodu antikorozivne zaštite koju namjerava upotrijebiti, a posebno će se navesti nominalna vrijednost debljine svakog sloja. Farbanje transformatora mora biti završeno prije rutinskih ispitivanja. Gotove obojane površine moraju biti propisno zaštićene od mogućeg oštećenja tijekom transporta i montaže. Dobavljač će osigurati dovoljnu količinu boje u cilju popravka oštećenih dijelova. Ako se koristi pocinčani dijelovi, cinčanje mora biti obavljeno postupkom toplog cinčanja u skladu sa preporukom ISO 81461.

n. Oznake i natpisne pločice

Svaki transformator će imati dvije natpisne pločice pričvrštene na dijagonalno suprotnim pozicijama na dužoj strani kotla. Motori, releji i svi drugi aparati, kao i kablski i žičani završeci trebaju imati identifikacijske oznake. Sve oznake i ploče za vanjsku upotrebu moraju biti od nehrđajućeg čelika ili nekog drugog tipa koji je odobren i moraju biti fiksirane sa nehrđajućim zavrtnjima i slovima koja vremenom neće izbljediti. Pločice sa nazivnim vrijednostima i drugim uputama ili upozorenjima će biti na jednom od



službenih jezika BiH i odobrene od strane Ugovornog tijela. Pločice sa nazivnim vrijednostima će prikazati sve podatke specificirane u IEC 60076-1, točka C, uključujući i broj ugovora Ugovornog tijela.

o. Pakiranje, transport i isporuka

Energetski transformatori će biti pogodno upakirani za sve vrste transporta. Ako se transformator transportira sa uljem treba biti napunjen do razine da ulje potpuno pokrije namote. Ako se transformatori isporučuju bez ulja, kotao će biti ispunjen suhim dušikom ili suhim zrakom, i mora se osigurati oprema za automatsku regulaciju tlaka koja održava tlak plina. Transformatori koji se transportiraju ispunjeni plinom trebaju biti napunjeni plinom i održavani pod tlakom od strane Dobavljača dok se plin ne zamijeni uljem. Tlak plina prije otpreme i nakon prijema na licu mjesta će biti zabilježen. Biti će osigurana sredstva za mjerenje tlaka u kotlu. Ulje za prvo punjenje Dobavljač treba isporučiti u nepovratnim buradima / bačvama. Svi otvori za transformatorske komponente, na primjer otvori za provodne izolatore koji su uklonjeni sa transformatora tijekom transporta, biti će pokriveni slijepim pločama. Transformatori će biti opremljeni instrumentom koji registrira eventualne vibracije nastale tijekom utovara, istovara i prijevoza. Svi dijelovi moraju biti pažljivo upakirani za transport na takav način da su zaštićeni od mehaničkih oštećenja i štetnih utjecaja vode i klimatskih uvjeta sa kojima se susreću tijekom prijevoza do njihovog odredišta, kao i tijekom dugog skladištenja prije montaže. Dobavljač će pripremiti i dostaviti na odobrenje Ugovornom tijelu crteže i potpune upute o načelima i metodama koje se koriste za montažu i demontažu teške opreme, kao što su transformatori.

D.2.1.1.5 ZAHTJEVI PRI MONTAŽI

D.2.1.1.5.1. OPSEG MONTAŽNIH RADOVA

Montažni radovi obuhvaćaju: montažu, nadzor pri montaži i puštanju u rad energetskih transformatora

D.2.1.1.5.2. ZAHTJEVI ZA MONTAŽNE RADOVE

Pored zahtjeva opće tehničke specifikacije, primjenjuje se i sljedeće :

- Transformatori moraju biti postavljeni na svoje pozicije u transformatorskom polju i opremljeni sa svim dijelovima koji su transportirani odvojeno;
- Transformatori moraju biti ispunjeni suhim i prečišćenim uljem koje će biti prikladno ispitano poslije toga;
- Sve površine na transformatoru će se očistiti od ulja i prašine i popraviti boja tamo gdje je potrebno prije nego što se transformator pusti pod napon;
- Odgovarajuća pozornost će biti posvećena zatezanju vijaka kako bi se dobio dobar električni kontakt između komponenti;
- Transformator će biti opremljen sa četiri kotača koji omogućavaju montažu na par šina.
- Transformator će biti prikladno učvršćen na tračnicama pomoću uređaja za blokiranje kotača.

D.2.1.1.6 KONTROLA I ISPITIVANJA

D.2.1.1.6.1. OPĆE

Oprema navedena u ovim Specifikacijama biti će predmet ispitivanja u skladu sa odgovarajućim standardima. Sva ispitivanja trebaju biti potvrđena, a rezultati ispitivanja trebaju biti dostavljeni u četiri primjerka. Tipska ispitivanja se mogu izbjeći ukoliko Dobavljač dostavi tipska ispitivanja, urađena od strane ispitne institucije, akreditirane od strane nacionalne organizacije za akreditaciju, o prethodno izvršenim tipskim ispitivanjima opreme specificiranog dizajna i nazivnih vrijednosti ispitivanja (dokaz o akreditaciji se dostavlja uz izvještaj o provedenim ispitivanjima, a ugovorno tijelo zadržava pravo provjere podataka). Izvještaji o tipskim ispitivanjima ne bi trebali biti stariji od deset (10) godina. Ukoliko 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 dostaviti uz izvještaj o tipskom ispitivanju, biće

prihvaćeni i izvještaji o tipskim ispitivanjima stariji od deset (10) godina. Dobavljač je u ovom slučaju dužan dostaviti dokaz o akreditaciji ispitne institucije, izdan od strane nacionalne agencije za akreditaciju, ili izjavu kojom potvrđuje da se u vrijeme provođenja ispitivanja akreditacija nije mogla izvršiti. Ugovorno tijelo i u ovom slučaju zadržava pravo provjere podataka.

Uz ono što je predviđeno tehničkom specifikacijom, potrebno je izvršiti sljedeće:

- Testove je potrebno sprovesti u svrhu provjere da li materijali i aparature ispunjavaju uvijete Specifikacija. Sva ispitivanja će se izvesti tako da što više odgovaraju radnim uvjetima. Rezultati ispitivanja su predmet odobrenja od strane Ugovornog tijela.
- Svi testovi opreme, kao i tvornička ispitivanja će se provesti u skladu sa IEC preporukama, osim ako nije drugačije traženo od strane Ugovornog tijela. Ako za određenu vrstu ispitivanja ne postoje IEC preporuke, opseg, standard i primijenjene metode ispitivanja će biti specificirana od strane proizvođača opreme i biti će predmet odobrenja od strane Ugovornog tijela.
- Bilo koje dodatno ispitivanje u odnosu na ispitivanja koja su dolje specificirana, a koja su potrebna da se potvrde garantirani podaci ili da se osigura kompletnost i sigurnost opreme biti će provedena kako to bude zahtijevano od strane Ugovornog tijela.
- Dobavljač će dostaviti ispitne sheme Ugovornom tijelu, koji će ih odobriti. Rezultati ispitivanja trebaju biti potpisani od strane predstavnika Ugovornog organa.
- Četiri kopije ispitnih protokola će biti dostavljene Ugovornom tijelu na pregled i odobrenje u roku od 30 dana nakon obavljenih ispitivanja.
- Ugovorno tijelo zadržava pravo da njegov predstavnik prisustvuje obavljanju ispitivanja. Službeni poziv za nazočnost ispitivanjima, zajedno sa predloženom listom ispitivanja i ispitnim procedurama moraju biti dostavljeni najmanje četiri (4) tjedna prije početka ispitivanja. Lista ispitivanja i ispitne procedure su predmet odobrenja od strane Ugovornog tijela.

U svakom slučaju, detaljni izvještaj o uspješno provedenim ispitivanjima treba dostaviti Ugovornom tijelu na pregled i odobrenje.

Ispitivanja koja će se obaviti na transformatorima i njihovim komponentama obuhvaćaju:

- Tvornička ispitivanja
- Ispitivanja pri puštanju u pogon

Ugovorno tijelu neće prihvatiti energetske transformatore u sljedećim slučajevima:

- Ako gubici bez opterećenja prelaze tražene gubitke
- Ako gubici u bakru, pod nominalnim teretom, prelaze tražene gubitke,
- Ako ukupni gubici premašuju tražene gubitke ,
- Ako odstupanje od tražene vrijednosti napona kratkog spoja prelazi +7,5% (kod VN/SN), +10% (kod VN/NN) i +15% (kod SN/NN), transformator će biti odbijen,
- Transformator će biti odbijen zbog prekoračenja maksimalno dozvoljene temperature (prema zahtjevu u tehničkoj specifikaciji),
- Ako dimenzije transformatora premašuju one dane u tehničkim partikularima

D.2.1.1.6.2. TVORNIČKA ISPITIVANJA

a. Opće

Oprema specificirana u ovom poglavlju biti će podvrgnuta tvorničkim ispitivanjima. Svaka kategorija ispitivanja ima svoju svrhu:

- Ispitivanja u tijeku proizvodnje vrši se na materijalima i transformatorskim komponentama u cilju verifikacije usuglašenosti sa standardima, dobre izrade i sposobnosti komponenti da obavljaju zahtijevane funkcije kada su u radu
- Rutinska ispitivanja da se sprovedu na svim transformatorima navedenim u ovom odjeljku radi provjere proizvodnje i montaže pod-sklopova

Ukoliko nije drugačije izričito napomenuto sva ispitivanja vrše se u skladu sa važećim IEC standardima ili prema standardu ili metodu predloženom od strane Dobavljača podnesenom na odobrenje Ugovornom tijelu. Svi troškovi u vezi sa ispitivanjima će biti na teret Dobavljača.

b. Ispitivanja komponenti transformatora

Prije nego što su postavljene na transformator sve komponente trebaju biti podvrgnute rutinskim ispitivanjima u tvornici proizvođača transformatora ili u tvornici kod proizvođača pojedinih komponenti ili dijelova kako je predviđeno odgovarajućim IEC standardima.

Ugovorno tijelo zadržava pravo da organizira svog predstavnika da prisustvuje ispitivanjima. Formalni poziv da prisustvuje ispitivanjima, zajedno sa predloženom listom ispitivanja i procedura ispitivanja, moraju biti primljene najmanje četiri (4) nedjelje prije početka ispitivanja. Spisak ispitivanja i procedure ispitivanja podliježu odobrenju od strane Ugovornog tijela.

U svakom slučaju, detaljan izvještaj o uspješnim ispitivanjima podnosi se Ugovornom tijelu za procjenu i odobravanje

Kotao transformatora

Kotlovi transformatora trebaju biti tipski i rutinski ispitani prema odgovarajućim IEC standardima.

Ventilatori, motori, ventili, cijevi

Sva ova oprema treba biti rutinski ispitana i izvješća dostavljeni Ugovornom tijelu na razmatranje i usvajanje.

Ispitivanja uzoraka ulja

Uzorci iz svake pošiljke će biti ispitivani u skladu sa IEC 60296 prije slanja i certifikati dostavljeni Ugovornom organu. Prije puštanja u rad bilo kog transformatora, dielektrična čvrstoća njegovog ulja biti će ispitana i rezultati odobreni od strane Ugovornog organa.

Provodni izolatori

Ne predviđa se ispitivanja provodnih izolatora posebno tijekom tvorničkih ispitivanja transformatora. Dobavljač treba dostaviti na odobravanje evidenciju ispitivanja i podatke za sve provodne izolatore ispitane prema IEC 60137. Izvješća o ispitivanjima trebaju obuhvaćati:

- Standardni test 1 minutnim naponom mrežne frekvencije u suhim / vlažnim uvjetima za sve vrste provodnih izolatora.
- Ispitivanje udarnim valom (1.2/50) za sve vrste provodnih izolatora.

Klizna staza mora biti verificirana u tvornici.

Regulacijska sklopka

Vakuumska regulacijska sklopka treba biti rutinski testirana prema IEC 60124 i ispitni certifikati trebaju biti dostavljeni Ugovornom tijelu za razmatranje i usvajanje.

Releji koji se aktiviraju gasom i uljem

Sljedeći testovi se vrše na svim ovim relejima:

- Test curenja ulja,
- Test prikupljanja gasa,
- Funkcionalni test u tvornici,
- Ispitivanje strujnih krugova naponom od 2000 V,
- Funkcionalni test nakon montiranja na transformator

Kontrolni ormar

Kontrolni ormar transformatora biti će testiran na svoja svojstva i funkcije. Ispitivanja trebaju biti izvedena u skladu sa IEC 60947 i programu dostupnom na raspolaganje od strane Dobavljača i odobrenog od strane Ugovornog tijela.

Farbanje

Kontrola kvalitete farbanja vrši se na svim energetskim transformatorima. Izmjeriti će se debljina i adhezija filma u deset (10) točaka nasumično izabranih na obojenoj površini svakog transformatora. Izmjeriti će se ukupna debljina boje, kao i debljina pojedinačnih slojeva korištenjem mjerača za boju.

Srednja vrijednosti svakog sloja ne smije biti niža od relevantne nominalne vrijednosti deklarirane od strane Dobavljača i odobrene od strane Ugovornog tijela. Nijedna vrijednost ne može biti manja od minimalne debljine odobrene za svaki sloj.

Prianjanje filma verificira se metodom mrežice („cross-cut“) prema DIN 53151 standardu. Stupanj promjene ne može biti veći od Gt1.



c. Ispitivanja na energetskim transformatorima

Svi testovi na energetskim transformatorima se vrše u skladu sa IEC 60060, IEC 60076 - Dio 1 do 5, IEC 60270 i drugim relevantnim IEC standardima.

Ugovorno tijelo zadržava pravo da organizira svoje predstavnike (trošak puta i smještaja snosi Ugovorno tijelo) da nazoči ispitivanju. Formalni poziv da nazoče ispitivanju, zajedno sa predloženom listom ispitivanja i procedura ispitivanja, moraju biti primljene najmanje četiri (4) tjedna prije početka testiranja. Spisak ispitivanja i procedura ispitivanja podliježe odobravanju od strane Ugovornog tijela.

U svakom slučaju, detaljan izvještaj o uspješnom ispitivanju podnosi se Ugovornom tijelu za procjenu i odobravanje.

d. Tipska ispitivanja

Tipska ispitivanja koja će biti provedena na svakoj različitoj konstrukciji (dizajnu) energetskog transformatora:

1. Test zagrijavanja (IEC 60076-2),
2. Određivanje razine buke (IEC 60076-10),
3. Mjerenje potrošnje sustava hlađenja,
4. Mjerenje gubitaka u praznom hodu i struje praznog hoda pri 90% i 110% nazivnog napona.

Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18a TD.

e. Rutinska ispitivanja

Ispitivanja koja će biti provedena na svim energetskim transformatorima:

1. Vizualni pregled i provjera dimenzija transformatora,
2. Mjerenje otpora namota,
3. Mjerenje prijenosnog omjera i provjera grupe spoja,
4. Mjerenje napona kratkog spoja i gubitaka pri opterećenju,
5. Mjerenje gubitaka u praznom hodu i struja praznog hoda,
6. Dielektrični rutinski testovi prema IEC 60076-3,
7. Ispitivanja rada regulacijske sklopke (OLTC),
8. Ispitivanje nepropusnosti pomoću tlaka (tightness test),
9. Provjera prijenosnog omjera i polariteta ugrađenih strujnih transformatora,
10. Provjera izolacije jezgre i okvira,
11. Određivanje kapaciteta namota prema zemlji i između namota,
12. Mjerenje istosmjernim naponom otpora izolacije namota prema zemlji i između namota,
13. Mjerenje tanđ izolacije namota prema zemlji i između namota,
14. Mjerenje plinova rastvorenih u ulju (prije i poslije svih vrsta testova),
15. Mjerenje gubitaka i struja praznog hoda pri 90% i 110% nazivnog napona,
16. Mjerenje probojne čvrstoće izolacijskog ulja,
17. Ispitivanje upravljačkog ormara,
18. Funkcionalna ispitivanja elemenata transformatora,
19. Mjerenja C i tanđ na 110 kV provodnim izolatorima nakon rutinskih/tipskih/specijalnih testova.

f. Specijalna ispitivanja

Specijalna ispitivanja koja će biti sprovedena na svim energetskim transformatorima:

1. Ispitivanje neutralnog izvoda udarnim naponom (LIN),
2. Mjerenje nulte impedancije na trofaznom transformatoru,
3. Mjerenje frekventnog odziva (FRA), Ispitna procedura će biti prema dogovoru proizvođača i kupca,
4. Provjera vanjskog premaza (ISO 2178 i ISO 2409)

g. Ispitivanja pri puštanju u pogon

Nakon ugradnje energetskih transformatora na terenu se provode sljedeća mjerenja i ispitivanja:

1. Mjerenja C i tanδ na 110 kV provodnim izolatorima nakon rutinskih/tipskih/specijalnih testova.
2. Mjerenje struje magnetiziranja
3. Mjerenje otpora izolacije namotaja
4. Mjerenje prijenosnog omjera transformatora za sve položaje regulacijske sklopke
5. Mjerenje otpornosti namotaja pri istosmjernoj struji
6. Električka i kemijska ispitivanja ulja
7. Provjera gasova rastvorenih u ulju
8. Provjera alarma, isključnih i upravljačkih krugova
9. Provjera povezanosti uzemljenja
10. Naponska ispitivanja za sve krugove niskog napona
11. Ispitivanja na strujnim transformatorima postavljenim na provodne izolatore:
 - Mjerenje otpora i tereta na sekundarnom
 - Ispitivanja prijenosnog omjera,
 - Test polarizacije,
 - Test izolacije,
 - Provjera sa injekcijom struje na primarnom i sekundarnom namotu,
 - Provjera krivulje magnetiziranja
12. Provjera ispravnosti rada sustava za hlađenje

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.1.7. TEHNIČKI DETALJI

Energetski transformator 110/10,5(21)/35; 20/20/14 MVA

Opis	Zahtijevane karakteristike
ENERGETSKI TRANSFORMATOR 110/10,5(21)/36,75 kV; 20/20/14 MVA YN yn0 d5	
1. Standard	IEC 60076
2. Nazivna snaga prema IEC standardu (ONAF) (ONAN)	Primar/Sekundar/Tercijar 20 / 20 / 14 MVA 12 / 12 / 8,4 MVA
3. Klasa izolacije namota	A
4. Nazivna frekvencija/broj faza	50Hz / 3
5. Temperatura okoline	40°C maks. 30°C /prosječna dnevna 20°C /prosječna godišnja
6. Dozvoljeni porast temperature ulja/namota	60 / 65 K
7. a) montaža b) namjena c) nadmorska visina na mjestu ugradnje	Vanjska trajni pogon transformator maks. 1000 m
8. Grupa spoja	YN, yn0 (ynQ), d5
9. Regulacija napona	pod opterećenjem
10. Izolacijski medij	Inhibirano mineralno ulje (prema IEC 60296 ed. 4 (2012) special application and IEC 60422: 13 table 3)– vidjeti zahtjeve za ulje Točki 9. Tehnički zahtjevi za nova ulja
11. Snage kratkog spoja prema IEC Trajanje struje kratkog spoja (IEC)	- 6000 MVA na 110 kV strani - 1000 MVA na 36,75 kV strani - 500 MVA na 10,5 (21) kV strani - 2 sekunde
12. Prijenosni omjer transformatora u praznom hodu na primaru na sekundaru na tercijaru	110 ± 10 x 1,5% kV 10,5 (21) kV (Tvornički postavljen na 10,5 kV) 36,75 kV
13. Regulacija na visokonaponskoj strani:	Vakuumska regulacijska sklopka
14. Izolacijski nivoi	Maks. Ispitni napon Podnosivi napon 50Hz/1min udarni sistema napon
Primar - međufazni napon kV	123 230 550
Primar - neutralna točka kV	123 230 -
Sekundar- međufazni napon kV	24 50 125
Sekundar - neutralna točka kV	24 50 -
Tercijar - međufazni napon kV	38 50 170

<u>Opis</u>	Zahtijevane karakteristike									
15. Gubici										
Gubici u praznom hodu pri nazivnom naponu	$\leq 18 \text{ kW}$									
Gubici pri punom opterećenju pri temperaturi namotaja 75°C , nultom položaju regulacijske sklopke baznom opterećenju primar-sekundar od 20 MVA	$\leq 120 \text{ kW}$									
Ukupni gubici	$\leq 138 \text{ kW}$									
16. Pomoćno napajanje	$\leq 2 \text{ kW}$									
17. Impedancija pri nultom položaju teretnog mjenjača	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pr - Sek</th> <th>Pr - Ter</th> <th>Sek-Ter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 MVA</td> <td>20 MVA</td> <td>20 MVA</td> </tr> <tr> <td>11,0%</td> <td>17,5%</td> <td>4,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Pr - Sek	Pr - Ter	Sek-Ter	20 MVA	20 MVA	20 MVA	11,0%	17,5%	4,5%
Pr - Sek	Pr - Ter	Sek-Ter								
20 MVA	20 MVA	20 MVA								
11,0%	17,5%	4,5%								
18. Dimenzije i masa transformatora										
- Dužina (uključujući konzervator ulja)	$\leq 6200 \text{ mm}$									
- Širina (uključujući radijatore)	$\leq 3700 \text{ mm}$									
- Visina (uključujući kotače)	$\leq 5000 \text{ mm}$									
- Masa ulja	$\leq 14000 \text{ kg}$									
Transportna masa (najteži dio)	$\leq 50000 \text{ kg}$									
- sa uljem										
- bez ulja										
- dužina, širina i visina pri transportu										
19. Provodni izolatori	kondenzatorskog tipa 550-800A (izvod za mjerenje $\text{tg}\delta$, C) Tip "OIP" sa gornjim i donjim izolatorom od porculana									
na izlazu sekundara	porculanski									
na izlazu tercijara	porculanski									
Specifična dužina strujne staze	25 mm/kV									
20. Izvodi primara, sekundara i tercijara za spajanje transformatora	Izrađeni od bakra ili mesinga, posrebreni slojem srebra debljine 40 μm									
21. Napon za pomoćno napajanje (ventilatori i regulacijska sklopka)	380/ 220V trofazni 50 Hz 4-žični									
Upravljački napon regulacijske sklopke	220 V DC									



Opis	Zahtijevane karakteristike
22. Signalna oprema	
a) Magnetni pokazivač nivoa ulja - na strani transformatora	da: sa alarmnim kontaktom "nizak nivo ulja"
- na strani regulacijske sklopke	da: sa alarmnim kontaktom "nizak nivo ulja"
b) Buchholz-relej transformatora	dva N.O. kontakta jedan za alarm jedan za isklup
c) Regulacijska sklopka - Zaštitni relej za regulacijsku sklopku	1 N.O. kontakt za isklup da
- Indikacija promjene položaja regulacijske sklopke	da
- Indikacija položaja regulacijske sklopke	da
- Pretvarač za daljinsko pokazivanje položaja regulacijske sklopke	4-20 mA
d) Termo-slika sadrži: -Termometar za mjerenje temperature ulja	4 N.O. kontakta 1 za alarm 1 za isklup 1 za i grupu ventilatora 1 za drugu grupu ventilatora
- Pretvarač	4-20 mA
-Indikator temperature namotaja za primarni namotaj	4 N.O. kontakta 1 za alarm 1 za isklup 1 za prvu grupu ventilatora 1 za drugu grupu ventilatora
- Pretvarač	4-20 mA
- Strujni transformator zasebno za jedan VN namotaj	da
e) REF (restricted earth fault): - Strujni transformator zasebno za zvjezdište: 150/1 A; 5P30; 10 VA	da
f) Sušenje	Sa silikagelom
g) Upravljački ormar hlađenja	Da
23. Hlađenje:	
- radiatori na kotlu transformatora	da (100% izdržljiv na vakuum)
- ventilatori (ONAF)	da

Opis	Zahtijevane karakteristike
<p>24. Očuvanje ulja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konzervator instaliran na kotlu transformatora - dva odjeljka: <ul style="list-style-type: none"> jedan za transformatorsko ulje jedan za ulje regulacijske sklopke - sa otvorima za punjenje i ventilima na otvoru za pražnjenje ulja 	<p>da (100% izdržljiv na vakuum)</p> <p>da</p>
<p>25. Kotač i poklopac</p> <ul style="list-style-type: none"> - izdržljiv na vakuum - zabrtvljen sa dvije "O"-ring brtve - priključci za dizalicu - kuke za vuču - kuke za podizanje - kuke za podizanje aktivnog dijela - natpisna ploča na lokalnom jeziku - pločica sa oznakom priključaka - kotači demontažni sa mogućnošću okretanja u dva smjera 	<p>100% ispod atmosferskog tlaka 25% iznad atmosferskog tlaka</p> <p>postoji</p> <p>Razmak prema pružnom rastojanju 1435, 2400 mm</p>
<p>26. Ventili sa mogućnošću blokade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filterski ventili NW40 (gornji i donji) - Tri ventila za uzimanje uzoraka ulja NW15 (gornji srednji i donji) - Ventil za ispuštanje na kotlu - Ventil za zatvaranje između buchholz-releja i konzervatora - Ventil za zatvaranje između releja RS2001 (zaštitni relej regulacijske sklopke) i konzervatora - Leptir-ventili između radijatora i kotla - Džep za termometar prema DIN 42554 	<p>osigurati specificiranu opremu</p>
<p>27. Uzemljenje magnetne jezgre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Svaki paket magnetne jezgre će biti vidljivo uzemljen radi kontrole 	<p>Osigurano</p>
<p>28. Revizijski otvor</p> <ul style="list-style-type: none"> - za regulacijsku sklopku (min. 1400x520 mm) - za prespajanje sekundarnog namota sa 10,5 na 21 kV u beznaponskom stanju 	<p>Osigurano</p>
<p>29. Stepenice (dva komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> - za reviziju transformatora, zavarene na dvije suprotne strane transformatora 	<p>Osigurano</p>
<p>30. Zaštita od korozije-bojanjem</p> <ul style="list-style-type: none"> - U skladu sa standardnom specifikacijom - Zaštita od korozije unutar kotla transformatora - Zaštita od korozije unutar radijatora 	<p>Osigurano</p>
<p>31. Vijci</p> <ul style="list-style-type: none"> - pocinčani postupkom vrućeg cinčanja ili od nehrđajućeg čelika 	<p>Osigurano</p>
<p>32. Uređaj za nadtlak</p> <p>Sustav odvođenja ulja u jamu</p>	<p>osigurano</p> <p>1 N.O. kontakt za isklon</p> <p>osigurano</p>

<u>Opis</u>	Zahtijevane karakteristike		
33. Nivo buke Osigurati minimalan nivo buke tako da ne zahtijeva specijalnu konstrukciju transformatora	Da		
34. Priključak za sofisticirani elektronski uređaj visoke preciznosti za detekciju kvara i praćenje sadržaja vlage u budućnosti	Da		
35. Nadzor na ugradnji	jedan specijalist/dva dana		
36. Nadzor nad puštanjem u pogon	jedan specijalista/jedan dan		
37. Garancijski period	Min. 36 mjeseci od dana puštanja u pogon		
38. Certifikat o provedenim tipskim ispitivanjima	Nužno je dostaviti kompletne tipske testove (za transformator istog naponskog nivoa i snage) u skladu sa najnovijim izdanjem IEC 60076.		
39. Raspored faza	Ostali detalji će biti određeni naknadno u postupku projektiranja i odobrenja dokumentacije <table border="1" data-bbox="630 763 1230 1061"><tr><td data-bbox="630 763 735 1061">KONZERVATOR</td><td data-bbox="735 763 1230 1061"></td></tr></table>	KONZERVATOR	
KONZERVATOR			

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.1.8 TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA NOVA ULJA

za nekorištena inhibirana mineralna izolaciona ulja za energetske transformatore u skladu sa IEC60296 Ed. 4 (2012) i IEC 60422:2013

Karakteristike ulja	Metoda ispitivanja	Granične vrijednosti
1- Funkcija		
Viskoznostna 40 ⁰ C	ISO 3104	Max. 10 mm ² /s
Viskoznostna -30 ⁰ C	ISO 3104	Max. 1100 mm ² /s
Točka tečenja	ISO 3106	Max. - 40 °C
Sadržaj vode – prije tretmana	IEC 60814	Max. 20 ^a (mg/kg)
Probajni napon – prije tretmana	IEC 60156	Min. 40 kV
Gustoća na 20 ⁰ C	ISO 3675 ili ISO12185	Max. 0,895 g/ml
DDF na 90 ⁰ C	IEC 60247 ili IEC 61620	Max. 0,005
2- Rafinacija/Stabilnost		
Sadržaj aromatskih ugljikovodika Ca	IEC 60590	Ca (4-9)%
Izgled	IEC 60296	Čisto, bistro, bez taloga i suspendiranih materijala
Kiselinski broj	IEC 62021-1 ili IEC62021-2	Max. 0,01 mgKOH/g
Međupovršinski napon	EN 14210 ili ASTM D971	Min 40 mN/m
Ukupni sadržaj sumpora	IP 373 ili ISO 14596	Max. 0,05 % (prije testa oksidacijske stabilnosti)
Korozivni sumpor	DIN 51353	Nekorozivno
Potencijalno korozivni sumpor	IEC 62535	Nekorozivno
DBDS	IEC 62697-1	Nije detektiran (< 5 mg/kg)
Inhibitor (DBPC) IEC 60666	IEC 60666	(I) inhibirano ulje: Min. 0,25 – max. 0,40 %
Metal pasivator aditivi	IEC 60666	Nije detektiran
Sadržaj 2-furfurala i njegovih srodnika	IEC 61198	Nije detektiran (< 0,05 mg/kg) za svaki pojedinačni spoj srodnika
3-Primjena		
Oksidacijska stabilnost	IEC 61125:1992 (metod C) Indukcioni period : (I) Inhibirano ulje: 500 h	
- Ukupna kiselost ^b	1.9.4 IEC 61125:1992	Max. 0,06 mg KOH/g
- Talog ^b	1.9.1 IEC 61125.1992	Max. 0,02 %
DDF na 90 ⁰ C ^b	1.9.6 IEC 61125, Amandman 1 (2004) + IEC 60247	Max. 0,03
4- Zdravlje, sigurnost, okoliš		
Točka paljenja	ISO 2719	Min. 135 ⁰ C



PCA sadržaj	IP 346	Max. 3 %	
PCB sadržaj	IEC 61619	Nije detektiran (<2mg/kg)	
a Kada se ulje isporučuje u bačvama. b Nakon ispitivanja oksidacione stabilnosti za inhibirana ulja sa specijalnim zahtjevima (IEC 60296:12 točka 7.1).			

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.1.9. OTPORNIK ZA UZEMLJENJE NEUTRALNE TOČKE TRANSFORMATORA ZA ZVJEZDIŠTE TRANSFORMATORA NA 10(20) kV

Ova specifikacija obuhvaća projektiranje i proizvodnju otpornika za uzemljenje zvjezdišta, koji služi za uzemljenje neutralne točke energetskog transformatora na 10(20) kV strani transformatora.

Projekt i izrada

Otpornici za uzemljenje moraju biti metalom oklopljen, suhi, zaštićeni od padalina i pogodni za rad na otvorenom prostoru u 24 kV trofaznim sustavima. Okvir će biti mreža od pocinčanog čelika i potpuno zatvoren aluminijem ili inox perforiranim limovima.

Rešetke će biti od lijevanog željeza i biti adekvatno poduprete sa čeličnim šipkama i izolatorima i biti projektirane da izdrže struje zemljospoja. Odgovarajuće izolacijske pregrade moraju osigurati da se spriječe unutarnji preskoci.

Otpornik će biti kompletan sa ušicom za podizanje, pristupnim otvorima, priključcima za uzemljenje, vezama i provodnim izolatorima prikladnim za fazni napon sustava i pričvrstiti se zavrtnjima ili štipaljka. Navedeni otpornik treba da bude takav da na projektiranoj temperaturi okoline bude u stanju da izdrži navedenu struju tijekom 5 s.

Ulaz za sredjenaponski kabel će biti sa dna otpornika.

Otpornik za uzemljenje zvjezdišta će biti povezan kabelom sa strujnim transformatorom i treba direktno biti uzemljen.

Informacije koje trebaju biti dostavljene sa ponudom

Sljedeće treba biti dostavljeno sa ponudom:

Katalozi koji opisuju opremu i koji ukazuju na broj modela.

Karakteristike konstrukcijskih materijala koji se koriste za komponente i odgovarajuća tehnička literatura.

Crtež sa vanjskim dimenzijama.

Kompletne garantirane tehničke pojedinosti (Tehničke pojedinosti)

Sljedeći certifikati o tipskom ispitivanju:

- i) Otpornost pri 20°C,
- ii) Ispitivanje izolacije,
- iii) Test zagrijavanja,
- iv) Step en mehaničke zaštite.

Certifikati o ispitivanju performansi provedenih tipskih ispitivanju podliježu navedenim standardima. Certifikati o ispitivanju će jasno identificirati predmetnu opremu pokazujući identitet proizvođača, serijski broj i osnovne tehničke parametre i trebaju biti izdani od strane međunarodno priznatog tijela za testiranje prihvatljivog za Ugovorno tijelo.

Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18b TD.

Tehnička literatura i crteži

Izabrani Dobavljač će zajedno sa opremom dostaviti i relevantne crteže i tehničku literaturu, koja uključuje upute za montažu, puštanje u rad, eksploataciju i održavanje na jednom od službenih jezika u BiH.

Pregled

Izabrani Dobavljač može napraviti nužne pripreme za kontrolu predstavnika Ugovornog tijela i također provesti u njegovom prisustvu nužna rutinska ispitivanja materijala i ponuđene opreme ako je potrebno.

Rutinska ispitivanja/Prijamno ispitivanje

Sljedeća rutinska ispitivanja će biti provedena za svaki otpornik za uzemljenje zvjezdišta:
Mjerenje otpora pri 20°C,
Ispitivanje izolacije.

TEHNIČKI DETALJI			
Stavka	Opis	Zahtijevane karakteristike	Količina
1.	Otpornik za uzemljenje neutralne točke transformatora za nazivni napon 24 kV		2 kom
1.1	Proizvođač		
1.2	Zemlja porijekla		
1.3	Tip		
1.4	Standard	IEEE 32; IEC 60298 BAS EN 60071-1:2008 (identičan IEC 60071-1:2006); BAS EN 60071-2:2009 (identičan IEC 60071-2:1996);	
1.5	Montaža	Vanjska	
1.6	Nazivni napon	24 kV	
1.7	Nazivni fazni napon	12 kV	
1.8	Nazivna struja kvara	300 A	
1.9	Dozvoljena struja/ Nazivno vrijeme trajno 10 min. 5 sec	5 A 20 A 300 A	
1.10	Nazivni otpor pri temperaturi +20°C	40 Ω ± 5%	
1.11	Broj elemenata otpora	10 (moguće ponuditi I neku drugu kombinaciju)	
1.12	Nazivni otpor jednog elementa otpora	4 Ω ± 5% (moguće ponuditi I neku drugu kombinaciju)	
1.13	Podnosivi napon frekvencije 50 Hz u trajanju od 1 min.	24 kV	
1.14	Hlađenje	Prirodno u zraku	
1.15	Stupanj zaštite	IP 33	
1.16	VN priključak	Kabelom sa donje strane	
1.17	Strujni transformator na strani zvjezdišta transformatora	2x50/5 A; 5P5; 15 VA, 12 kV Otpornik i strujni transformator trebaju biti smješteni u zajedničko kućište.	
1.18	Materijal otpornika - potpornog izolatora - oklopa	Aluminijske ili inox ploče na pocinčanoj čelično-rešetkastoj ili inox konstrukciji	
1.19	Dimenzije (mm) - Dužina - Širina - Visina uključujući noseću konstrukciju Mjerna skica br:	Dostaviti uz ponudu	
1.20	Bruto masa (kg)		
1.21	Upute za transport, skladištenje,	Dostaviti uz ponudu	



TEHNIČKI DETALJI			
Stavka	Opis	Zahtijevane karakteristike	Količina
	<i>montažu i održavanje</i>		
1.22	<i>Katalog proizvođača</i>	<i>Dostaviti uz ponudu</i>	
1.23	<i>Garancijski period</i>	<i>min. 36 mjeseci</i>	
1.24	<i>Certifikat o provedenim tipskim ispitivanjima</i>	<i>Certifikat o tipskim ispitivanjima provedenim na otporniku istog nazivnog napona i iste podnosive struje</i>	
1.25	<i>Protokole o rutinskom ispitivanju</i>	<i>Dostaviti prilikom isporuke opreme</i>	

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.2. PRIMARNA OPREMA VN 110 kV POSTROJENJA

D.2.1.2.1. SABIRNICE 110 kV i AL CIJEVNI VODIČI ZA TRANSFORMATORSKO POLJE

D.2.1.2.1.1. SABIRNICE 110 kV

Predviđeno 110 kV postrojenje je postrojenje sa jednim sustavom sabirnica, sa cijevnim sabirnicama nazivne struje 2685 A, izvedbe od materijala AlMgSi0,5F22 vanjskog promjera 100 mm, unutarnjeg promjera 88 mm. Sabirnice se montiraju na potporne izolatore 110 kV, koji su montirani na čelične „T“ nosače u dva (2) raspona-rastera (prva faza izgradnje) u dužini od po 9 m. Učvršćenje sabirnica na potporne izolatore biti će izvedeno odgovarajućim stezaljkama po sustavu: fiksni spoj, klizno-elastični spoj, fiksni spoj, ..., klizno-elastični spoj. Potrebno isporučiti 6 komada dužine 9 metara.

Tehnički detalji

- Sabirnica cijevne izvedbe od materijala AlMgSi0,5F22
- Jedinična dužina 9 m
- Nazivna struja 2685 A
- Količina (sabirnica 100/88 mm dužine 8,5 m) 6 kom
- Standard DIN 1747
- Vanjski promjer cijevi 100 mm
- Unutarnji promjer cijevi 88 mm
- Zatezna čvrstoća 220 N/mm²
- Granica elastičnosti: 160 N/mm²
220 N/mm²
- El. specifična vodljivost (min) 26 S/m

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.2.1.2. TEHNIČKI DETALJI

Sabirnica cijevne izvedbe od materijala AlMgSi0,5F22

Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Proizvođač	
Tip	
Primjenjivi standard	IEC
a/ Podaci o sustavu:	AlMgSi0,5F22
1. vanjski promjer	100 mm
2. unutarnji promjer	88 mm
b/ Radni uvjeti:	DIN 1747
1. min. temperatura okoline	-25°C
2. max. temperature okoline	+40°C
3. solarno zračenje	1000 W/m ²
4. nadmorska visina	< 1000 m
5. nakupljanje leda	klasa: 10 class: 10
Jedinična dužina	8,5 m
Nazivna struja	2685 A
Količina	6 kom
Zatezna čvrstoća	220 N/mm ²
Granica elastičnosti:	160 N/mm ² 220 N/mm ²
Specifična električna vodljivost	(min) 26 S/m



D.2.1.2.2. PREKIDAČI 110 kV

Predmet ove nabave je isporuka dva jednopolna prekidača 123 kV za dva dalekovodna polja i dva trolna prekidača za dva transformatorska polja 110 kV.

D.2.1.2.2.1. OPĆI UVJETI

D.2.1.2.2.1.1. Poštivanje standarda

Ako nije drukčije navedeno, svi materijali, oprema i proizvodi isporučeni od strane dobavljača moraju biti u skladu sa odgovarajućim uvjetima sljedećeg standarda:

International Electrotechnical Commission (IEC).

Gdje se standardi spominju od strane Dobavljača, podrazumijeva se da je to zadnje objavljeno izdanje standarda, osim ako nije drukčije izričito navedeno.

D.2.1.2.2.1.2. Izvedba i sigurnosni zahtjevi

Rasklopna oprema 123 kV mora biti primjereno projektirana i izrađena za siguran, pravilan i kontinuirani rad u svim navedenim ili očekivanim uvjetima opisanim u ovoj tehničkoj specifikaciji bez pretjeranog zagrijavanja, naprezanja, vibracija, korozije ili drugih radnih poteškoća.

Osim ako nije drukčije navedeno, sva oprema mora biti serijske izvedbe koja u potpunosti odgovara tehničkoj specifikaciji. Miješanje različitih tehnologija da bi se postigla suglasnost sa tehničkom specifikacijom, nije prihvatljivo.

Oprema i njene komponente moraju biti tako izvedene da omogućе slobodno širenje i stezanje pod utjecajem temperature, bez izazivanja pretjeranih naprezanja, izobličenja ili curenja.

Oprema mora biti projektirana i proizvedena na način da se omogući zamjenjivosti dijelova, što omogućuje zamjenu između svakog aparata iste funkcije ili iz zaliha rezervnih dijelova.

Sve mehanička i električna oprema mora biti projektirana, proizvedena i pakirana na način da se neće oštetiti pri prekomorskom transportu i skladištenju, instalaciji i radu opreme u klimatskim uvjetimako kojima će biti izloženi.

Svi materijali moraju biti u skladu sa specifikacijom, novi (nekorišteni) i prvoklasni u svim aspektima. Lijevanje i kovanje nije dozvoljeno na opremi na mjestu ugradnje.

Svi teški dijelovi moraju biti opremljeni prikladnim sredstvima za vezivanje ili rukovanje tokom transporta, instalacije i održavanja, kao što su uške za podizanje, okasti zavrtanj i sl.

Sva oprema mora biti izrađena u standardnim metričkim veličinama.

Rasklopna oprema 123 kV mora osigurati maksimalnu razinu sigurnosti za osoblje trafostanice (operatere) i druge osobe koje se nalaze u blizini opreme u svim normalnim radnim uvjetima i pod uvjetima kvara (kratki spojevi).

Operater koji stoji u uobičajenom radnom položaju ne bi trebao biti ugrožen od bilo kojeg pokretnog dijela rasklopne opreme.

Svi izloženi željezni dijelovi opreme moraju biti toplopocinčani.

D.2.1.2.2.1.3. Pakiranje i transport

Dobavljač je odgovoran za pravilno pakiranje sve opreme i komponenti, sa obzirom na vrstu transporta koji će se koristiti. Oprema mora biti zaštićena od:

- korozije,
- udara tijekom utovara / istovara i transporta,
- ostalih mogućih tipova oštećenja.

Posebnu pažnju treba obratiti na sve izolacijske materijale (izolatore).

Sva električna i mehanička oprema treba biti zaštićena u svojim kutijama i / ili kontejnerima, zaštićena od prodora vlage i topline.

Dovoljna količina silika gela (ili odgovarajućeg materijala) treba se staviti u pakiranje zajedno sa opremom, za održavanje opreme suhom i u vodootpornim uslovima, tijekom najmanje šest mjeseci.



Sva oprema i njeni dijelovi, mora biti jasno označena da osigura jednostavnu identifikaciju i omogući montažu u najkraćem vremenu. Sve oznake moraju biti jasne, lako čitljive i otporne na vodu i sunce.

Pakiranje ulja, boja, opasnih ili zapaljivih materijala moraju biti označeni sa:

- a) naznačenom „točke paljenja“ ,
- b) preporučenim uvjetima i temperaturom za skladištenje,
- c) metodama za rukovanje.

D.2.1.2.1.4. Nacrti i publikacije

Detaljni nacrti; za svaku vrstu ponuđene opreme dobavljač će dostaviti kupcu, na odobrenje u roku od trideset (30) dana od dana potpisa Ugovora, četiri kopije sljedećih dokumenata:

- a) Nacrti glavnih komponenti,
- b) Nacrt dijelova i detalja,
- c) Planovi i upute za montažu i održavanje,
- d) Nacrti za montažu sa dimenzijama.

Dobavljač će dostaviti, za pregled i komentare od strane Naručioca, detaljne nacрте u skladu sa planom dogovorenim između dobavljača i kupca. Nacrti moraju biti sa izračunima, kao dokazom prikladnosti izvedbe. Dobavljač će također poslati na pregled i odobrenje, nacрте za izradu i sastavljanje, sheme vezivanja za svu električnu opremu, sheme djelovanja koje pokazuju sve priključke, nacрте za postavljanje i montažu, i druge nacрте po zahtjevu kupca u svrhu dokazivanja da su svi dijelovi isporučene opreme u skladu sa zahtjevima iz tehničke specifikacije.

U roku od 15 dana od dana primitka nacрта, Naručitelj će vratiti kopiju Dobavljaču sa sljedećim pečatom i / ili komentarima:

- a) „Odobreno“. U ovom slučaju Dobavljač će odmah započeti proizvodnju robe .
- b) „Odobreno sa komentarima“. U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi proizvodnju robe u skladu sa komentarima Kupca, te ažurirati nacрте u skladu sa istima. Dobavljač će tada poslati Kupcu, pet originalnih nacрта i jednu kopiju na konačno usvajanje .
- c) „Revidirati“. U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi traženu reviziju, ali nije dozvoljeno nastaviti sa proizvodnjom. Međutim, Dobavljaču je dopušteno nabaviti sve standardne komponente, koje neće biti promijenjene nakon revizije.

U roku od deset (10) dana od dana primitka, Dobavljač će ponovno dostaviti Kupcu revidirane dokumente na odobrenje.

Nakon odobrenja, kopije svih dokumenata dostavljaju se Kupcu. Odobrenje nacрта i dokumenata od strane Kupca, neće osloboditi Dobavljača bilo kakve odgovornosti za izvršenje ovog Ugovora. Ovjera tehničke dokumentacije je potvrda u smislu njene kompletnosti i ne predstavlja suglasnost Kupca za eventualna loša tehnička rješenja.

Nacrti i dokumenti Dobavljača, podnose se u printanom (hard copy) i digitalnom .dwg formatu i trebaju biti na lokalnom jeziku. Softver koji će Dobavljač koristiti za nacрте i dokumenata, biti će dogovoren sa Kupcem.

Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s IEC standardima i nositi će sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprijenos BiH a.d. BANJA LUKA
OP Mostar;
Stavka (ime i tip uređaja)

D.2.1.2.2.1.5. Upute za korištenje i održavanje

Dostaviti četiri (4) kopije uputa na lokalnom jeziku u BiH i jedan (1) primjerak u digitalnom formatu. Upute će biti dovoljno detaljne da se omogući montaža, demontaža, održavanje i prilagodba opreme i njenih dijelova.

Upute moraju sadržavati najmanje sljedeće dijelove:

- a) Opći opis opreme,
- b) Upute za rad,
- c) Upute za montažu i testiranje,
- d) Učestalost i postupke za redoviti pregled i preventivno održavanje,
- e) Učestalost i postupke za izvanredne i planske preglede,
- f) Popis svih nacrti i dokumenata pripremljenih od strane dobavljača,
- g) Popis rezervnih dijelova, uključujući i dijelove komponenti, sa dobavljačevim nazivom i serijskim brojem,
- h) Preporučeni rezervni dijelovi za malu i veliku reviziju i period nakon kojeg se iste obavljaju.

Upute se daju u formatu A4 papira.

Ako revizija Upute bude nužna, kao rezultat informacijama dobivenih tijekom montaže i probnog rada, Dobavljač će izvršiti potrebne izmjene i dostaviti četiri kopije revidiranih dijelova (na papiru i u digitalnom formatu) bez dodatnih troškova za kupca.

D.2.1.2.2.1.6. Ispitivanja

Svu opremu obuhvaćenu ovim specifikacijama ispitati u skladu sa važećim standardima. Sva ispitivanja moraju biti dokumentirana, a izvještaji o ispitivanju dostavljaju se u četiri primjerka.

Dobavljač je sa ponudom, obavezan dostaviti izvještaje o tipskom ispitivanju urađena od strane ispitne institucije, akreditirane od strane nacionalne organizacije za akreditaciju, o prethodno izvršenim tipskim ispitivanjima opreme specificiranog dizajna i nazivnih vrijednosti ispitivanja (dokaz o akreditaciji se dostavlja uz izvještaj o provedenim ispitivanjima, a ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka). Izvještaji o tipskim ispitivanjima ne bi trebali biti stariji od deset (10) godina. Ukoliko 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 dostaviti uz izvještaj o tipskom ispitivanju, biće prihvaćeni i izvještaji o tipskim ispitivanjima stariji od deset (10) godina. Dobavljač je u ovom slučaju dužan dostaviti dokaz o akreditaciji ispitne institucije, izdat od strane nacionalne agencije za akreditaciju, ili izjavu kojom potvrđuje da se u vrijeme provođenja ispitivanja akreditacija nije mogla izvršiti. Ugovorni organ i u ovom slučaju zadržava pravo provjere podataka.

D.2.1.2.2.1.7. Suradnja sa drugim stranama

Dobavljač ima obvezu prikupljanja svih potrebnih informacija za projektiranje, proizvodnju, isporuku, nadzor nad instalacijom i puštanjem u rad opreme u skladu sa zahtjevima iz tehničkih specifikacija i uvjetima rada. Stoga se preporučuje da Dobavljač posjeti mjesto montaže opreme i sam prikupi sve nužne informacije.

Dobavljač će također osigurati potrebnu suradnju sa drugim stranama koje sudjeluju u ovom projektu za razmjenu nužnih informacija.

D.2.1.2.2.2. 123 kV PREKIDAČI DETALJNI ZAHTJEVI

D.2.1.2.2.2.1. Opći dio

Ovo poglavlje navodi detaljne zahtjeve za projektiranje i izradu 123 kV prekidača u skladu sa ovim Tehničkim specifikacijama.

D.2.1.2.2.2.2. Opći tehnički podaci

D.2.1.2.2.2.2.1. Radni uvjeti

- Postrojenja rade u sljedeći klimatskim uvjetima:	
- Nadmorska visina	Manje od 1000 m
- Zagađenje	III - teško
- Temperatura okoline	
(i) Maximum	40°C
(ii) Minimum	-25°C
(iii) Maximum dnevni prosjek	30°C
- Relativna vlažnost	
(i) Vlažnost	80%
- Brzina vjetra	
(i) Maximum	34 m/s
- Isokeranuički nivo	75
- Seizmički uslovi	
(i) Horizontalno ubrzanje	0.3 g
(ii) Vertikalno ubrzanje	0.3 g

D.2.1.2.2.2.2.2. Nazivne vrijednosti opreme

- Nazivni napon sustava	123 kV
- Nazivni podnosivi napon osnovne učestalosti (50 Hz/1 min)	230 kV rms
- Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV peak
- Nazivna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA
- Učestalost sustava	50 Hz
- Uzemljenje sustava	Direktno

D.2.1.2.2.2.3. 123 kV Prekidači

D.2.1.2.2.2.3.1. Nazivne vrijednosti i karakteristike

Prekidači (isporučeni zajedno sa čeličnim nosačima prekidača) trebaju ispunjavati sve zahtjeve koje su ovdje navedeni i biti u skladu sa standardom IEC 62271-100.

Prekidači trebaju biti izolirani sa SF₆ plinom niskog tlaka, sa spontanim samootpuhivanjem (selfblasting) luka, sa izoliranim kućištem, za vanjsku montažu. Prekidači su specificirani sa jednopolnim pogonskim mehanizmom (jednopolni prekidači) i trolnim pogonskim mehanizmom (trolni prekidači).

Operacija ponovnog uključivanja prekidača u dalekovodnim poljima (jednopolni prekidač) biti će pogodna za jednofazno, brzo i trofazno, sa zadržkom ciklusa ponovnog uključivanja, da bi osigurali zaštitnu funkciju sa automatskim ponovnim uključivanjem.

- Nazivni napon	123 kV rms
- Nazivna učestanost	50 Hz
- Nazivna struja	≥2000 A rms
- Nazivna prekidna struja kratko spoja	≥40 kA rms
- Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
- Vrijeme isklopa, maximum	60 milliseconds
- Vrijeme uklopa	< 140 milliseconds
- Jednominutni podnosivi napon industrijske učestalosti	230 kV rms
- Udarni podnosivi napon impulsa oblika (1,2/50 μs)	550 kV peak
- Faktor prvog pola	1.5

– Nazivni radni ciklus (O-otvoren, C-zatvoren)	O-0,3 sec-CO-3 min-CO
– Razmak između faza	1700-2000 mm
– Tip VN priključka	Ravni za Al priključak
– Materijal izolatora	Polimer kompozit ili porculan

Prekidač mora izvršiti:

Prekidanje kapacitivnih struja (struja punjenja) na dalekovodima do 31.5 A, bez ponovnog preskoka, pri naponima čije su vrijednosti do najvišeg napona sustava;

Prekidanje struje magnetiziranja transformatora i kapacitivnih struja (struja punjenja) kabela bez ponovnog preskoka ili prenapona većeg od dvostruke fazne vrijednosti;

D.2.1.2.2.2.3.2. Detaljni zahtjevi

D.2.1.2.2.2.3.2.1. Opće

Prekidači su tipa za vanjsku ugradnju i trebaju biti tako izvedeni da omogućavaju jednostavnu montažu i demontažu sa mjesta ugradnje. Prekidači će ispunjavati sve zahtjeve koji su ovdje navedeni bez da se mehanički naprežu, da SF6 plin curi ili drugih oblika ponašanja koji mogu ugroziti njihov rad.

Prekidački elementi će biti identični i zamjenjivi sa kontaktima predviđenim za termičko i strujno opterećenje pri prijenosu nazivne vrijednosti struje bez prekoračenja dozvoljenog temperaturnog porasta definiranog u relevantnom IEC standardu. Glavni prekidački dijelovi (između kojih dolazi do pojave luka) trebaju biti dostupni za pregled i održavanje sa minimumom demontaže i rastavljanja prekidača. Kontakti će biti podesivi kako bi dozvolili trošenje i bili lako i brzo zamjenjivi.

Treba imati standardni ravni priključak za aluminijski konektor za vezu sa drugim visokonaponskim aparatima.

Bakrena ploča za uzemljenje treba imati spojnicu (klemu) pogodnu za prihvat uzemljivačkog užeta presjeka 50-95 mm². Ormari pogona, ukoliko se posebno montiraju, moraju imati spojnice za uzemljenje.

D.2.1.2.2.2.3.2.2. Pogonski mehanizam

Tražen je prekidač sa opružnim pogonskim mehanizmom. Drugi tipovi pogonskih mehanizama nisu prihvatljivi. Za jednopolni prekidač Dobavljač će isporučiti tri (3) pogonska mehanizma, za svaku fazu po jedan, kao što je traženo u tenderskoj dokumentaciji, sposobne za izvršavanje svih funkcija navedenih u Tehničkim specifikacijama. Za trolpolni prekidač Dobavljač će isporučiti jedan pogonski mehanizam kao što je traženo u tenderskoj dokumentaciji, sposoban za izvršavanje svih funkcija navedenih u Tehničkim specifikacijama.

Pogonski mehanizam svakog prekidača mora imati dovoljne rezerve energije za izvršavanje najmanje jednog radnog ciklusa bez pomoćnog napajanja. Potrebno minimalno trajanje pauze između dva uzastopna radna ciklusa također biti će naveden u Tehničkim detaljima.

Motori za navijanje opruga biti će opremljeni sa svim potrebnim graničnim prekidačima (krajnjeg hoda), sklopnicima, električnom zaštitom (prekostrujnom i preopterećenje) i sredstvima za daljinsko upravljanje i biti će smješteni u vodootporna kućišta sa zaptivenim vratima, pogodna za montažu na čeličnu konstrukciju.

Prekidači trebaju biti opremljeni sa relejima za zaštitu od ponovnog uključanja (anti-pumping).

Prekidači trebaju biti pripremljeni za daljinsko uključanje i isključenje. Prekidači će biti mehanički i električno "trip – free", osim u slučaju ručnog rada za ispitivanje i podešavanje, da bi se osigurao isklop prekidača unutar zadanog vremena prekidanja ako stigne naredba isključivanja u poziciji potpuno ili djelomično zatvorenog prekidača.

Biti će opremljeni sa dva potpuno nezavisna isključna kruga zajedno sa isključnim špulama (kalemovi), jedan za primarnu zaštitu i jedan za rezervnu (back-up) zaštitu. Isključne špule biti će fizički odvojene, električno i magnetno nezavisne i raditi će istovremeno, na taj način da kvar jedne špule ne ugrozi rad druge. Svaki isključni krug kod jednopolnog prekidača biti će pogodan za jednofazni i trofazni isklop.

Svi jednopolni prekidači biti će opremljeni sa zaštitom od nesklada polova sa podesivim vremenom starta i pogodni za blokadu u slučaju jednofaznog automatskog ponovnog uklopa i kontaktima za daljinsku signalizaciju.

Električni uređaji za isključenje trebaju raditi u granicama napona od 70% do 110% nazivnog DC napona. Svi ostali električni uređaji koji se napajaju AC ili DC pomoćnim naponom, trebaju raditi u granicama napona od 85% do 110% nazivnog napona.

Poluge ili tipke za ručni uklop i isklon trebaju biti na svakom pogonu prekidača za manipulacije prilikom testiranja ili održavanja. Lokoti ili druga odgovarajuća sredstva biti će predviđena da bi se izvršilo zaključavanje mehanizma u položaju "otvoreno – isključeno" i za blokiranje svake ručne poluge u položaju "neutralno".

Konačna pozicija svakog prekidača za svaku fazu ("otvoreno" ili "zatvoreno") mora biti direktno i nedvojbeno vizualno prepoznatljiva. Mehanički indikator treba biti vidljiv kroz prozorčić na pogonskom mehanizmu. Svi prekidači imati će brojač operacija u krugu uklopa.

D.2.1.2.2.3.2.3. Upravljački ormari

Svaki prekidač može imati glavni upravljački ormar, montiran na srednjem polu za jednopolnu izvedbu prekidača. Ormari će biti zaštićeni od prodora vlage (IP54), sa prednje strane trebaju imati vrata sa šarkama i sa donje strane ploču sa uvodnicama za kabele koja se može skinuti i biti će opremljen sa higrostatski ili termostatski kontroliranim grijačem predviđenim za kontinuiran rad radi prevencije pojave kondenzacije. Svi ormari trebaju imati odgovarajuća sredstva za zaključavanje (ključ) i ključ će biti isti za sve ormariće u 123 kV postrojenju.

Sljedeće upravljačke funkcije ugrađene su u glavnom upravljačkom ormaru svakog prekidača:

1. Preklopka sa tri pozicije za izbor lokalno – off – daljinsko upravljanje. Pozicija "lokalno" blokirati će naredbe prekidača iz bilo koje daljinske komande, ali neće blokirati isklon zaštitnih uređaja. U tom slučaju samo je lokalna komanda moguća. Pozicija "off" blokirati će sve naredbe prekidača i daljinske i lokalne, ali neće blokirati isklon zaštitnih uređaja. Pozicija "daljinski" neće dozvoliti lokalno upravljanje i omogućiti će daljinsku naredbu. Isklon zaštitnih uređaja treba biti omogućen neovisno od položaja L/R preklopke.
2. Tipke ili druga odgovarajuća sredstva za isklon i uklop prekidača.

Sve preklopke moraju imati signale pozicije radi daljinske signalizacije.

Ormari trebaju biti napravljeni od limova aluminijskih legura ili od nehrđajućih limova.

Glavni upravljački ormar mora imati odgovarajuću svjetiljku radi osvjjetljavanja unutrašnjosti ormarića koja će biti kontrolirana otvaranjem vrata i utičnicu 230 V AC.

Veze pogonskih mehanizama do glavnog upravljačkog ormara biti će ostvarene preko kabela postavljenih na kableske regale montirane na visini koja će biti definirana u tijeku odobravanja dokumentacije. Svaki pol jednopolne izvedbe prekidača treba biti povezan za glavnim upravljačkim ormarom preko konektora koji će biti uključeni u isporuku.

Glavni upravljački ormar biti će opremljen sa priključcima za tri DC pomoćna napona i jedan AC pomoćni napon. DC naponi će biti: Upravljanje/Isklon1, Isklon2 i Napajanje motora. AC pomoćni napon napaja grijače, osvjjetljenje i utičnicu.

Sva ožičenja koja idu od prekidača trebaju biti u skladu sa odgovarajućim standardima IEC za priključne blokove (klemne). Svaki priključni blok imati će traku za označavanje koja će biti nebrisiva i moći će se skinuti. Svaki priključni blok imati će 10% dodatnih slobodnih klemna (ali ne manje od dvije) i dodatno će biti ostavljeno dovoljno prostora za dodavanje najmanje 20 dodatnih klemna. Redoslijed klemna biti će odobren od strane Naručitelja.

Ormar mora imati bakarnu traku za uzemljenje predviđenu za prihvat pet kableskih plašteva radi povezivanja kableskih omotača.

D.2.1.2.2.3.2.4. Pomoćni kontakti

Prekidači će biti opremljeni sa pomoćnim kontaktima, koji će se direktno pogoniti sa pogonskog mehanizma (za jednopolnu izvedbu prekidača, na svakoj fazi). Dvanaest normalno otvorenih i dvanaest normalno zatvorenih pomoćnih kontakata će biti dodatno osigurano (za jednopolnu izvedbu prekidača, na svakoj fazi) bez onih koje je koristio proizvođač.

Svi pomoćni prekidači, kontakti i strujni krugovi moraju biti predviđeni za strujno opterećene od najmanje 10 A DC, bez prekoračenja dozvoljenih temperaturnih porasta definiranih u odgovarajućim IEC standardima.

D.2.1.2.2.3.2.5. Manometri i nadzor tlaka

Svaki pol SF₆ prekidača imati će manometar za indicaciju tlaka SF₆ plina i nadzor tlaka za jednopolnu izvedbu prekidača, dok će za trolnu izvedbu imati jedan manometar i jedan nadzor tlaka. Manometar mora

biti smješten na prednjoj strani glavnog upravljačkog ormara. Manometar mora biti odgovarajuće prigušen da bi se osigurala neosjetljivost na tranzijentne oscilacije tlaka i mora se moći očitati sa zemlje.

Manometri će imati mogućnost pokazivanja visokog i niskog tlaka.

Tlačne sklopke biti će temperaturno kompenzirane i sadržavati sljedeće funkcije:

- Signal alarma za nizak tlak SF₆plina,
- Blokadu automatskog ponovnog uklopa ukoliko je tlak nedovoljan za izvršenje ciklusa O-C-O,
- Blokada uklopa ukoliko je tlak nedovoljan za izvršenje ciklusa C-O
- Blokadu isklopa ukoliko je tlak nedovoljan za izvršenje operacije isključenja,
- Isklop i blokadu prekidača u isključenoj poziciji ukoliko tlak SF₆plina opada.

Zasebni kontakti biti će predviđeni za svaki kontrolni i isključni krug.

D.2.1.2.2.3.2.6. Upravljački krugovi:

- napon napajanja upravljačkih krugova 220 V DC
- jedan krug uklopa za tri faze
- dva nezavisna kruga isklopa (za jednopolnu izvedbu prekidača 3x jednofazna isključna kruga)
- dvopolna naredba uklopa, jednopolna naredba isklopa
- krugovi uklopa i glavnog isklopa povezani na isti napon, drugi krug isklopa povezan na poseban napon
- lokalna naredba uklop/isklop sa glavnog upravljačkog ormara
- preklopka lokalno/daljinski (L/R)
- poseban priključak za naredbu daljinskog isklopa (prije preklopke L/R) od naredbe daljinskog nužnog isklopa (isklop djelovanjem zaštite) (poslije L/R preklopke), tj. položaj "lokalno", L/R preklopke blokirati će daljinski isklop ali neće blokirati daljinski nužni isklop
- brojač radnih operacija u krugu uklopa
- funkcija zaštite od ponovnog uključanja (anti-pumping funkcija)
- SF₆ tlačna sklopka opremljena sa tri kontakta:
 - jedan za signalizaciju
 - jedan za blokadu uklopa i blokadu nužni isklop glavnog isključnog kruga
 - jedan za blokadu/nužni isklop drugog isključnog kruga
- mogućnost za izbor između blokiranja i nužnog isklopa pri padu tlaka SF₆ plina korištenjem jednostavnih kratkih veza (kratkospojnika) u oba isključna kruga
- blokadu naredbe uklopa u slučaju da opruge nisu nabijene
- mora postojati NC kontakt sa jednim krajem spojenim na špulu isklopa i drugim krajem vezanim za priključnu lajsnu da bi se ostavila mogućnost rada kontrole isključnih krugova u isključenom stanju prekidača (za sve špule isklopa)
- otpornici 33 kOhm, 5W, povezani na priključnu lajsnu, kao priprema za korištenje pri ispitivanju isključnih krugova u isključenom stanju prekidača (za sve špule isklopa – šest za jednopolnu izvedbu prekidača i dvije za trolpolnu izvedbu prekidača)
- isklop pri neskladu polova

D.2.1.2.2.3.2.7. Krug motornog pogona

- napon napajanja motora pogonskog mehanizma je 220 V DC
- napajanje motora pogonskog mehanizma se vrši odvojeno od napajanja upravljačkih krugova

D.2.1.2.2.3.2.8. Signalni krugovi

- svi signali su beznaponski ("potential free"), odvojeni jedni od drugih, povezani na priključnu lajsnu
- najmanje šest indikacija pozicije NO kontaktima sa svakog pola u serijskoj vezi
- najmanje šest indikacija pozicije NC kontaktima sa svakog pola u serijskoj vezi
- najmanje šest indikacija pozicije NO kontaktima sa svakog pola vezanih posebno na priključnu lajsnu
- najmanje šest indikacija pozicije NC kontaktima sa svakog pola vezanih posebno na priključnu lajsnu
- 1x signal pada tlaka SF₆ plina (nivo alarma)



- 2x signal pad/ispravan tlak SF6 plina (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt) (nivo blokade glavnog isključnog kruga)
- 2x signal pad/ispravan tlak SF6 plina (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt) (nivo blokade drugog isključnog kruga)
- 2x signal opruge nabijene/nisu nabijene (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt)
- signal isklopa zbog nesklada polova
- signal isklopa MCB
- 2x signal lokalno/daljinski (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt)

D.2.1.2.2.2.3.2.9. Izolator

Preferiraju se prekidači sa izolatorom od polimernih materijala za izradu izolacijskih nosača i kućišta. Porculan je također prihvatljiv. Izolatori od kompozitnih materijala neće biti bonificirani. Izolacija prekidača biti će u skladu sa podnosivim razinama izolacije danim u ovoj tenderskoj dokumentaciji i odgovarajućim IEC standardima.

Izolator prekidača biti će pogodan za korištenje u uvjetima jako zagađene atmosfere i minimalna strujna staza (stupanj zagađenja) biti će 25 mm/kV. Izolator će biti u skladu sa zahtjevima koji definiraju pojavu korone i RIV smetnje.

Mehanička čvrstoća i fizičke osobine izolatora biti će takve da izolator može podnijeti najteže udare prekidača za sve pogonske uvijete unutar nazivnih granica, naprezanje od strane priključene užadi i promjene vlage i temperature. Izolator će biti pogodan za vanjsku montažu i rad u svim vremenskim uvjetima i periodima godine kada se može pojaviti kondenzacija vlage unutar prekidača. Porculanska izolacija biće klase C130 u skladu sa IEC 60672-3.

D.2.1.2.2.2.3.2.10. Sustav sa SF₆ plinom

SF₆ plin za punjenje prekidača biti će isporučen od strane Dobavljača. Isporučka SF₆ plina izvršiti će se u specijalnim zapečaćenim bocama. Dobavljač će dostaviti dodatne količine SF₆ plina za svaki isporučeni prekidač (33% SF₆ plina potrebnog za prvo punjenje) koje će biti isporučene na definiranomjesto isporuke zajedno sa SF₆ plinom za prvo punjenje. Isporučen SF₆ plin biti će u specijalnim bocama sa maksimalnom količinom SF₆ plina od 20 do 25 kg.

SF₆ plin biti će u skladu sa svim zahtjevima IEC publikacije br. 60376 "Specification and acceptance of new sulphur hexafluoride".

Curenje plina biti će manje od 1% godišnje; vrijeme između dva punjenja neće biti manje od 4 godine.

D.2.1.2.2.2.3.2.11. Pomoćna napajanja

Pomoćno DC napajanje za sve upravljačke, alarmne i indikativne funkcije, uključujući isklop i uklop biti će 220 V DC za sve trafostanice.

Motorni za navijanje opruga napajati će se sa 220 V DC i raditi će ispravno pri naponima od 85% do 110% nazivnog napona.

Pomoćni AC napon biti će 230 V AC, 50 Hz.

D.2.1.2.2.2.3.3. Natpisne pločice i označavanje

Prekidači i njegovi radni dijelovi moraju imati natpisnu pločicu od nehrđajućeg čelika ili drugog odobrenog nehrđajućeg materijala.

Natpisne pločice biti će istaknute na vidljivu poziciju. Slova i brojevi biti će utisnuti (ugravirani) i neće se oštetiti vremenom. Jezik natpisne ploče biti će jedan od službenih jezika u BiH i biti će predmet odobravanja od strane Naručitelja.

Natpisne pločice će sadržavati sve informacije navedene u odgovarajućoj IEC publikaciji.

D.2.1.2.2.2.3.4. Tvornička montaža, pregled i ispitivanja

Iako nije navedeno u tekstu, sva potrebna ispitivanja će se izvršiti da bi se utvrdilo da oprema radi ispravno i ima odgovarajuće performanse.

D.2.1.2.2.2.3.4.1. Tipski testovi

Izvedba prekidača 123 kV će se izvršiti u skladu sa svim zahtjevima navedenim u ovim Tehničkim specifikacijama. Niže navedeni tipski testovi biti će izvršeni od strane Dobavljača o njegovom trošku i u

skladu sa IEC 62271-100, osim ukoliko Dobavljač sa ponudom ne dostavi ovjereni izvještaj o testiranju o prethodno izvršenim tipskim ispitivanjima opreme identičnog tipa, dizajna i nazivnih vrijednosti, urađen od strane laboratorija koji su akreditirane od strane nacionalnog tijela za akreditaciju u zemlji u kojoj se nalazi kuća koja provodi ispitivanje.

Tipski testovi na prekidačima 123 kV biti će u skladu sa navedenim IEC standardima.

Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18c TD.

D.2.1.2.2.2.3.4.2. Rutinska ispitivanja

Prekidači će u tvornici biti kompletno sastavljeni, ožičeni, podešeni i testirani. Nakon sastavljanja, biti će ispitan rad prekidača u simuliranim radnim uvjetima da bi se osiguralo ispravno funkcioniranje opreme, uključujući blokade specificirane u ovoj tehničkoj specifikaciji i točnost ožičenja.

Ispitivanja trebaju biti u skladu sa IEC 62270-100. Svi testovi, uključujući i ponovljene testove izvršene na odbijenim jedinicama nakon modificiranja i prepravke kao dokaz da odgovaraju zahtjevima ove Tehničke specifikacije, biti će izvršeni o trošku Dobavljača.

Rutinska ispitivanja će se izvršiti na svakom 123 kV prekidaču u skladu sa navedenim IEC standardom.

D.2.1.2.2.2.3.4.3. Tvorničko prijemno ispitivanje

Predstavnici Naručioca prisustvovati će tvorničkom prijemnom ispitivanju (ponovljeno rutinsko ispitivanje) prekidača o svom trošku (put i smještaj). Broj i tip prekidača za testiranje biti će definiran prije početka testiranja. Formalni poziv za prisustvovanje testiranju, uključujući i predloženu listu testova i procedure ispitivanja moraju se dostaviti najmanje tri tjedna prije početka tvorničkog ispitivanja. Lista testova i procedura su predmet odobravanja od strane Naručioca.

D.2.1.2.2.2.3.4.4. Instalacija, ispitivanje na mjestu ugradnje, puštanje u rad i prijemno ispitivanje

Isporučitelj je dužan izvršiti montažu, ispitivanje i puštanje u pogon uz osiguranje supervizije od strane proizvođača.

Ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad prekidača biti će izvršeno od specijalista iz tvornice proizvođača koji imaju obvezu supervizije nad montažom prekidača. Na temelju izvještaja o superviziji nad montažom prekidača i protokola o provedenim ispitivanjima na licu mjesta, predstavnik proizvođača će sačiniti zapisnik kojim konstatira da je prekidač spreman za puštanje pod napon.

Garancijski period koji proizvođač daje za isporučene prekidače ne smije biti kraći od 36 mjeseci od trenutka ishoda uporabne dozvole za objekt.

D.2.1.2.2.2.3.5. Obuke

D.2.1.2.2.2.3.5.1. Obuke u tvornici proizvođača

Tvornička obuka za 110 kV prekidače nije predmet ove nabave.

D.2.1.2.2.2.3.5.2. Obuka na mjestu ugradnje

Isporučitelj je dužan prilikom montaže, ispitivanje i puštanje u pogon izvršiti osnovnu obuku uposlenika Naručioca bez dodatnog troška za Naručioca. Obuku će izvršiti predstavnici proizvođača prilikom supervizije nakon montaže prekidača. Dobavljač će Naručiocu dostaviti detaljan program. Ovaj program obuke podliježe odobrenju od strane naručioca.

D.2.1.2.2.2.3.5.3. Rezervni dijelovi

Rezervni dijelovi se neće isporučivati u sklopu ove nabave.

D.2.1.2.2.2.3.5.4. SF6 plin

Potrebno je predvidjeti količinu SF₆ plina za prvo punjenje i dodatna količinu koja je jednaka 33% prvog punjenja prekidača. Nužno je navesti količinu SF₆ plina po prekidaču. Također, treba navesti i kalkulaciju:

_____ kg SF₆ plina = _____ kg po prekidaču x 1,33 x 4 kom.



D.2.1.2.2.2.3.5.5. Oprema za punjenje SF₆ plina

Isto tako predvidjeti i opremu za punjenje SF₆ plina (jedan set).

Set opreme za punjenje prekidača sa SF₆ plinom u pravilu se sastoji od redukcionog ventila sa preciznim manometrima sa zapornim ventilom i osiguračem podtlaka (nepovratni ventil) i visokotlačnog crijeva sa pratećim priključcima za punjenje plinom i vakuumiranje prekidača (T-razdjelnik sa pripadajućim ventilima).

D.2.1.2.2.2.3.5.6. Dokumentacija koja se podnosi zajedno sa ponudom

Dobavljač je obavezan zajedno sa ponudom da dostavi i sljedeću tehničku dokumentaciju:

- Nacrte (nacrte sa dimenzijama prekidača, nacрте temelja, natpisnu pločicu)
- Shemu djelovanja, shemu veza, i spisak uređaja
- Upute za pakiranje, transport, montažu, održavanje i skladištenje
- Tipske testove
- Specifikaciju svih nužnih alata i opreme za montažu i puštanje u rad prekidača nakon montaže.

D.2.1.2.2.2.3.5.7. Dokumentacija koja se dostavlja zajedno sa robom

Sljedeća tehnička dokumentacija treba biti isporučena zajedno sa robom:

- Nacrti;
- Sheme djelovanja, sheme vezivanja i listu opreme;
- Upute za pakiranje, transport, montažu i skladištenje na jednom od službenih jezika u BiH;
- Upute za održavanje na jednom od službenih jezika u BiH;
- Certifikat za porculanske izolatore C 130 ili certifikat za polimerne kompozitne izolatore prema IEC 61462;
- Certifikat o završnom ispitivanju prekidača u radionicama proizvođača (Rutinski testovi);
- Druga standardna proizvođačka dokumentacija.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.2.2.3. TEHNIČKI DETALJI

Trofazni tropolni SF₆ prekidači za vanjsku montažu

2 komada

Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Proizvođač	
Tip	
Primjenjivi standard	IEC
a/ Podaci o sustavu:	
1. najveći napon	123 kV
2. frekvencija	50 Hz
3. broj faza	3
4. uzemljenje zvjezdišta	direktno
b/ Radni uvjeti:	
1. min. temperatura okoline	-25°C
2. maks. temperature okoline	40°C
3. solarno zračenje	< 1000 W/m ²
4. nadmorska visina	< 1000 m
5. zagađenost zraka	III-velika
6. vlažnost	80%
7. max. brzina vjetrova	34 m/s
c/ Karakteristike prekidača:	
1. standard	IEC 62271-100
2. broj polova	3
3. sredstvo za gašenje luka	SF ₆
4. temperatura okoline, klasa:	"-25°C vanjska"
5. nakupljanje leda	klasa: 10



6. nazivni napon	123 kV
7. nazivne razine izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μ s) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestalosti sustava (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV
8. nazivna frekvencija	50 Hz
9. nazivna struja	≥ 2000 A
10. nazivna prekidna struja kratkog spoja	≥ 40 kA
11. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA
12. faktor prvog pola	1,5
13. nazivni slijed operacija	O-0,3s-CO-3min-CO
14. nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
15. vrijeme isklopa	≤ 60 milliseconds
16. vrijeme uklopa	≤ 140 milliseconds
17. maksimalno trajanje luka:	≤ 35 ms
18. princip prekida	(spontano) samootpuhivanje luka SF ₆
19. ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: veoma mala vjerojatnost
20. učestalost mehaničkih operacija	klasa M2
21. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC 61462 ili porculan C130, IEC 60672-3
22. strujna staza (stupanj zagađenja):	≥ 25 mm/kV
23. VN priključci (terminali)	alumijski ravni (DIN opcija za rupe)
24. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N
25. vanjska kontrola SF ₆ plina (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustine
26. rastojanje između faza	1700-2000 mm

d/ Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:	
1. broj pogonskih mehanizama	1
2. radna metoda	motorno opružni pogon male snage
3. broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC
4. automatsko ponovno uključivanje pogodno za:	3 pola
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC
6. upravljački naponi: -dvopolna komanda za uklop prekidača -jednopolna komanda za isklon prekidača	220 V DC
7. broj zavojnica za isklon	2
8. broj zavojnica za uklop	1
9. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:	
1. razina zaštite upravljačkog ormara	IP 54
2. zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
3. grijač sa termostatom:	220 V AC
4. ormar lokalnog upravljanja	ožičen
f/ Posebni zahtjevi	
- nosiva čelična konstrukcija za prekidač i materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70µm.
- SF ₆ plin sa opremom za punjenje	IEC 60376

D.2.1.2.2.4. TEHNIČKI DETALJI

Trofazni jednopolni SF₆ prekidači za vanjsku montažu

2 komada

Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Proizvođač	
Tip	
Primjenjivi standard	IEC
a/ Podaci o sustavu:	
1. najveći napon	123 kV
2. frekvencija	50 Hz
3. broj faza	3
4. uzemljenje zvjezdišta	direktno
b/ Radni uvjeti:	
1. min. temperatura okoline	-25°C
2. maks. temperature okoline	40°C
3. solarno zračenje	< 1000 W/m ²
4. nadmorska visina	< 1000 m
5. zagađenost zraka	III-velika
6. vlažnost	80%
7. maks. brzina vjetra	34 m/s
c/ Karakteristike prekidača:	
1. standard	IEC 62271-100
2. broj polova	3
3. sredstvo za gašenje luka	SF ₆
4. temperatura okoline, klasa:	"-25°C vanjska"
5. nakupljanje leda	klasa: 10
6. nazivni napon	123 kV
7. nazivne razine izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestanosti sustava (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV
8. nazivna frekvencija	50 Hz
9. nazivna struja	≥2 000 A
10. nazivna prekidna struja kratkog spoja	≥40 kA
11. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA
12. faktor prvog pola	1,5
13. nazivni slijed operacija	O-0,3s-CO-3min-CO
14. nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
15. vrijeme isklopa	≤60 ms

16. vrijeme uklopa	≤ 140 ms
17. maksimalno trajanje luka:	≤ 35 ms
18. princip prekida	(spontano) samootpuhivanje luka SF ₆
19. ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: veoma mala vjerovatnost
20. učestalost mehaničkih operacija	klasa M2
21. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC 61462 ili porculan C130, IEC 60672-3
22. strujna staza (stupanj zagađenja):	≥ 25 mm/kV
23. VN priključci (terminali)	alumijski ravni (DIN opcija za rupe)
24. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N
25. vanjska kontrola SF ₆ plina (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustoće po polu
26. rastojanje između faza	1700-2000 mm
d/ Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:	
1. broj pogonskih mehanizama	3
2. radna metoda	motorno opružni pogon male snage
3. broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC
4. automatsko ponovno uključivanje pogodno za:	1 + 3 pola
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC
6. upravljački naponi: -dvopolna komanda za uklop prekidača -jednopolna komanda za isklop prekidača	220 V DC
7. broj zavojnica za isklop	2
8. broj zavojnica za uklop	1
9. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:	
1. razina zaštite upravljačkog ormara	IP 54
2. zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
3. grijač sa termostatom:	220 V AC
4. ormar lokalnog upravljanja	ožičen
f/ Posebni zahtjevi	
- nosiva čelična konstrukcija za prekidač i materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70 μm.
- SF ₆ plin sa opremom za punjenje	IEC 60376

D.2.1.2.3. RASTAVLJAČI 110 kV

Predmet ove nabave je isporuka četiri sabirnička rastavljača, dva linijska (izlazna) rastavljača sa noževima za uzemljenje i četiri rastavljača za uzemljenje neutralnih točki 110 i 20 kV strana energetske transformatora.

D.2.1.2.3.1. OPĆI UVJETI

D.2.1.2.3.1.1. Poštivanje standarda

Ako nije drugačije navedeno, svi materijali, oprema i proizvodi isporučeni od strane dobavljača moraju biti u skladu sa odgovarajućim uvjetima sljedećeg standarda:

International Electrotechnical Commission (IEC).

Gdje se standardi spominju od strane Dobavljača, podrazumijeva se da je to zadnje objavljeno izdanje standarda, osim ako nije drugačije izričito navedeno.

D.2.1.2.3.1.2. Izvedba i sigurnosni zahtjevi

Rasklopna oprema 123 kV mora biti primjereno projektirana i izrađena za siguran, pravilan i kontinuirani rad u svim navedenim ili očekivanim uvjetima opisanim u ovoj tehničkoj specifikaciji bez pretjeranog zagrijavanja, naprezanja, vibracija, korozije ili drugih radnih poteškoća.

Osim ako nije drugačije navedeno, sva oprema mora biti serijske izvedbe koja u potpunosti odgovara tehničkoj specifikaciji. Miješanje različitih tehnologija da bi se postigla suglasnost sa tehničkom specifikacijom, nije prihvatljiva.

Oprema i njene komponente moraju biti tako izvedene da omogućе slobodno širenje i stezanje pod utjecajem temperature, bez izazivanja pretjeranih naprezanja, izobličenja ili curenja.

Oprema mora biti projektirana i proizvedena na način da se omogući zamjenjivost dijelova, što omogućuje zamjenu između svakog aparata iste funkcije ili iz zaliha rezervnih dijelova.

Kompletna mehanička i električna oprema mora biti projektirana, proizvedena i pakirana na način da se neće oštetiti pri prekomorskom transportu i skladištenju, instalaciji i radu opreme u klimatskim uvjetima kojima će biti izloženi.

Svi materijali moraju biti u skladu sa specifikacijom, novi (nekorišteni) i prvoklasni u svim aspektima. Lijevanje i kovanje nije dozvoljeno na opremi na mjestu ugradnje.

Svi teški dijelovi moraju biti opremljeni prikladnim sredstvima za vezivanje ili rukovanje tijekom transporta, instalacije i održavanja, kao što su uške za podizanje, okasti zavrtanj i sl.

Sva oprema mora biti izrađena u standardnim metričkim veličinama.

Rasklopna oprema 123 kV mora osigurati maksimalnu razinu sigurnosti za osoblje trafostanice (operatere) i druge osobe koje se nalaze u blizini opreme u svim normalnim radnim uvjetima i pod uvjetima kvara (kratki spojevi).

Operater koji stoji u uobičajenom radnom položaju ne bi trebao biti ugrožen od bilo kojeg pokretnog dijela rasklopne opreme.

Svi izloženi željezni dijelovi opreme moraju biti toplopocinčani.

D.2.1.2.3.1.3. Pakiranje i transport

Dobavljač je odgovoran za pravilno pakiranje sve opreme i komponenti, s obzirom na vrstu transporta koji će se koristiti. Oprema mora biti zaštićena od:

- korozije,
- udara tijekom utovara / istovara, i transporta,
- ostalih mogućih tipova oštećenja.

Posebnu pažnju treba obratiti na sve izolacijske materijale (izolatore).

Sva električna i mehanička oprema treba biti zaštićena u svojim kutijama i / ili kontejnerima, zaštićena od prodora vlage i topline.

Dovoljna količina silika-gela (ili odgovarajućeg materijala) treba se staviti u pakiranje zajedno sa opremom, za održavanje opreme suhom i u vodootpornim uvjetima, tijekom najmanje šest mjeseci.



Kompletna oprema i njeni dijelovi, moraju biti jasno označeni da osiguraju jednostavnu identifikaciju i omogućće montažu u najkraćem vremenu. Sve oznake moraju biti jasne, lako čitljive i otporne na vodu i sunce.

Pakiranje ulja, boja, opasnih ili zapaljivih materijala moraju biti označeni sa:

- a) naznačenom "točke paljenja" ,
- b) preporučenim uvjetima i temperaturom za skladištenje,
- c) metodama za rukovanje.

D.2.1.2.3.1.4. Nacrti i publikacije

Detaljni nacrti; za svaku vrstu ponuđene opreme dobavljač će dostaviti kupcu, na odobrenje u roku od trideset (30) dana od dana potpisa Ugovora, četiri kopije sljedećih dokumenata:

- a) Nacrti glavnih komponenti,
- b) Nacrt dijelova i detalja,
- c) Planovi i upute za montažu i održavanje,
- d) Nacrti za montažu sa dimenzijama.

Dobavljač će dostaviti, za pregled i komentare od strane Naručiitelja, detaljne nacрте u skladu sa planom dogovorenim između dobavljača i kupca. Nacrti moraju biti sa izračunima, kao dokazom prikladnosti izvedbe. Dobavljač će također poslati na pregled i odobrenje, nacрте za izradu i sastavljanje, sheme vezivanja za svu električnu opremu, sheme djelovanja koje pokazuju sve priključke, nacрте za postavljanje i montažu, i druge nacрте po zahtjevu kupca u svrhu dokazivanja da su svi dijelovi isporučene opreme u skladu sa zahtjevima iz tehničke specifikacije.

U roku od petnaest (15) dana od dana primitka nacрта, Naručiitelj će vratiti kopiju Dobavljaču sa sljedećim pečatom i / ili komentarima:

- a) "Odobreno". U ovom slučaju Dobavljač će odmah započeti proizvodnju robe .
- b) "Odobreno sa komentarima". U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi proizvodnju robe u skladu sa komentarima Kupca, te ažurirati nacрте u skladu sa istima. Dobavljač će tada poslati Kupcu, pet originalnih nacрта i jednu kopiju na konačno usvajanje .
- c) "Revidirati". U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi traženu reviziju, ali nije dozvoljeno nastaviti sa proizvodnjom. Međutim, Dobavljaču je dopušteno nabaviti sve standardne komponente, koje neće biti promijenjene nakon revizije.

U roku od deset (10) dana od dana primitka, Dobavljač će ponovno dostaviti Kupcu revidirane dokumente na odobrenje.

Nakon odobrenja, kopije svih dokumenata dostavljaju se Kupcu. Odobrenje nacрта i dokumenata od strane Kupca, neće osloboditi Dobavljača bilo kakve odgovornosti za izvršenje ovog Ugovora. Ovjera tehničke dokumentacije je potvrda u smislu njene kompletnosti i ne predstavlja suglasnost Kupca za eventualna loša tehnička rješenja.

Nacrti i dokumenti Dobavljača, podnose se u printanom (hard copy) i digitalnom .dwg formatu i trebaju biti na lokalnom jeziku. Softver koji će Dobavljač koristiti za nacрте i dokumenata, biti će dogovoren sa Kupcom.

Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s IEC standardima i nositi će sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprijenos BiH a.d. BANJA LUKA OP Mostar

Stavka (ime i tip uređaja)

D.2.1.2.3.1.5. Upute za korištenje i održavanje

Biti će dostavljene u četiri (4) kopije upute na lokalnom jeziku u BiH i jedan (1) primjerak u digitalnom formatu. Upute će biti dovoljno detaljne da se omogući montaža, demontaža, održavanje i prilagodba opreme i njenih dijelova.

Upute moraju najmanje sadržavati sljedeće dijelove:

- a) Opći opis opreme,
- b) Upute za rad,
- c) Upute za montažu i testiranje,
- d) Učestalost i postupke za redovni pregled i preventivno održavanje,
- e) Učestalost i postupke za izvanredne i planske preglede,
- f) Popis svih nacrti i dokumenata pripremljenih od strane dobavljača,
- g) Popis rezervnih dijelova, uključujući i dijelove komponenti, sa dobavljačevim nazivom i serijskim brojem,
- h) Preporučeni rezervni dijelovi za malu i veliku reviziju i period nakon kojeg se iste obavljaju.

Upute se daju u formatu A4 papira.

Ako revizija Uputa bude neophodna, kao rezultat informacijama dobivenih tokom montaže i probnog rada, Dobavljač će izvršiti potrebne izmjene i dostaviti četiri kopije revidiranih dijelova (na papiru i u digitalnom formatu) bez dodatnih troškova za kupca.

D.2.1.2.3.1.6. Ispitivanja

Sva oprema obuhvaćena ovim specifikacijama biti će ispitana u skladu sa važećim standardima. Sva ispitivanja moraju biti dokumentirana, a izvještaji o ispitivanju dostavljaju se u četiri primjerka.

Dobavljač je sa ponudom, obvezan dostaviti izvještaje o tipskom ispitivanju, potpisane od strane ispitne institucije ili laboratorije proizvođača opreme, akreditirane od strane nacionalne agencije za akreditaciju za odgovarajuća ispitivanja. (dokaz o akreditaciji se dostavlja uz izvještaj o provedenim ispitivanjima, a ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka), za rastavljače i rastavljače sa noževima za uzemljenje, istog tipa kao što su rastavljači i rastavljači sa noževima za uzemljenje koji su predmet ponude.

D.2.1.2.3.1.7. Suradnja sa drugim stranama

Dobavljač ima obvezu prikupljanja svih potrebnih informacija za projektiranje, proizvodnju, isporuku, nadzor nad instalacijom i puštanjem u rad opreme u skladu sa zahtjevima iz tehničkih specifikacija i uvjetima rada. Stoga se preporučuje da Dobavljač posjeti mjesto montaže opreme i sam prikupi sve neophodne informacije.

Dobavljač će također osigurati potrebnu suradnju sa drugim stranama koje sudjeluju u ovom projektu za razmjenu nužnih informacija.

D.2.1.2.3.2. 123 kV RASTAVLJAČI DETALJNI ZAHTJEVI

D.2.1.2.3.2.1. Opći dio

Ovo poglavlje navodi detaljne zahtjeve za projektiranje i izradu 123 kV prekidača u skladu sa ovim Tehničkim specifikacijama.

D.2.1.2.3.2.2. Opći tehnički podaci

Radni uvjeti

Postrojenja rade u sljedeći klimatskim uvjetima:

- Nadmorska visina	Manje od 1000 m
- Zagađenje	III - teško
- Temperatura okoline	
(i) Maximum	40°C
(ii) Minimum	-25°C
(iii) Maximum dnevni prosjek	30°C
- Relativna vlažnost	
(i) Vlažnost	80%
- Brzina vjetra	
(i) Maximum	34 m/s
- Isokeranuički nivo	75
- Seizmički uslovi	
(i) Horizontalno ubrzanje	0,3 g
(ii) Vertikalno ubrzanje	0,3 g

Nazivne vrijednosti opreme

- Nazivni napon sustava	123 kV
- Nazivni podnosivi napon osnovne učestalosti (50Hz/1 min)	230 kV rms
- Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV peak
- Nazivna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA
- Učestalost sustava	50 Hz
- Uzemljenje sustava	Direktno

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

D.2.1.2.3.2.3. 123 kV Rastavljači i rastavljači sa noževima za uzemljenje

D.2.1.2.3.2.3.1. Nazivne vrijednosti i karakteristike

Rastavljači trebaju biti za vanjsku montažu, rotacijski, sa dva stuba i središnjim rastavljanjem, sabirnički i linijski rastavljači su troplone izvedbe sa motornim pogonskim mehanizmom. Linijski rastavljači trebaju imati noževe za uzemljenje sa ručnim pogonom. **Rastavljači i rastavljači sa noževima za uzemljenje biti će sa polovima u paraleli.**

Dizajn, nazivne vrijednosti i karakteristike rastavljača i noževa za uzemljenje, biti će kako je niže navedeno:

- | | |
|---|-------------------------------|
| – Nazivni napon | 123 kV rms |
| – Nazivna učestalost | 50 Hz |
| – Nazivna struja | ≥1250 A rms |
| – Nazivna prekidna struja kratkog spoja (1s) | ≥40 kA rms |
| – Nazivno trajanje kratkog spoja | 1 s |
| – Jednominutni podnosivi napon industrijske učestalosti | 230 kV rms |
| – Udarni podnosivi napon impulsa oblika (1,2/50 μs) | 550 kV peak |
| – Tip VN priključka | Horizontalni ravni |
| – Razmak između faza | 2000 mm |
| – Materijal izolatora | Polimer kompozit ili porculan |

Napomena: Nije prihvatljivo da se tip priključka sa horizontalnim ravnim ili vertikalnim okruglim za Al konektor ostvaruje na način da se dodaju dodatni konektori.

D.2.1.2.3.2.3.2. Detaljni zahtjevi

D.2.1.2.3.2.3.2.1. Opće

Rastavljači trebaju biti u skladu sa zahtjevima iz IEC publikacije br. 62271-102 za rastavljače i rastavljače sa noževima za uzemljenje za izmjeničnu struju.

Rastavljači i pogonski mehanizmi biti će opremljeni sa čeličnim nosačima i potrebnom vijčanom robom za montažu na čeličnu konstrukciju, sama čelična konstrukcija (nosači aparata) nije predmet isporuke. Rastavljači će biti u kompletu sa pogonskim mehanizmom koji je ovdje opisan, cijevnim spojevima vertikalnog mehanizma, okretljivim zglobovima po potrebi, ležajevima, balastom i nosačima. Linijski rastavljači trebaju biti u kompletu sa ručno pogonjenim noževima za uzemljenje. Užad za uzemljenje biti će isporučena uz svaki rastavljač, pogodna za povezivanje radne osovine sa konstrukcijom.

Rastavljači trebaju imati standardne ravne horizontalne priključke za aluminijski konektor za povezivanje sa drugim visokonaponskim aparatima. Broj rastavljača sa određenim tipom priključka će biti definiran ugovorom.

Rastavljači trebaju biti takve izvedbe da osiguraju pouzdano upravljanje kontaktima rastavljača u svim pozicijama sa minimumom mehaničkog naprezanja izolatora. Svi dijelovi rastavljača moraju podnijeti mehanička naprezanja uzrokovana navedenim strujama kratkih spojeva i drugim dodatnim mehaničkim teretima. Kontakti rastavljača neće pasti, bilo da su otvoreni ili zatvoreni, u slučaju kvara pogonske osovine.

Momenti potrebni za rad svakog rastavljača sa ručnim upravljanjem, biti će u normalnim granicama (ne većim od 400 Nm). Rastavljači će raditi ravnomjerno i slobodno bez bilo kakvih većih potresa i vibracija. Kontakti rastavljača biti će precizno strojno obrađeni, samo centrirajući sa velikim tlakom kontakata i posrebnjeni. Kontakti će se sami čistiti i hod kontakta će biti dovoljan da ukloni površinsku kontaminaciju i naslage oksida, a da pri tome ne dovede do abrazije kontaktnih površina.

Rastavljači će biti tako izvedeni da osiguraju potpun kontakt i strujno opterećenje pri premašaju i podbačaju pozicije mehanizma rastavljača u iznosu tolerancije od 7.5 posto.

Noževi za uzemljenje imati će iste prolazne dinamičke i kratkotrajne strujne kapacitete kao i rastavljač i svaki će biti opremljen sa fleksibilnim pletenim bakarnim užetom za uzemljenje promjera ne manjim od 120 mm² sa konektorima sa zavrtnjima za spajanje noževa za uzemljenje sa zemljom. Kontakti noža biti će iste izvedbe i kvalitete kao glavni kontakti rastavljača iznad opisani.

D.2.1.2.3.2.3.2.2. Pogonski mehanizam

Motorni pogonski mehanizam biti će reverzibilnog tipa u kompletu sa svim neophodnim graničnim prekidačima (krajnjeg hoda), kontaktorima, električnom zaštitom (prekostrujna i preopterećenje) i relejima za daljinsku komandu i biti će zatvoren u vodootporno kućište sa zaptivenim poklopcem koji se može skinuti, pogodan za montažu na čeličnu konstrukciju. Radni napon motora i upravljanja dan je tenderskoj dokumentaciji.

Mehanizam će imati mogućnost nužnog ručnog pogona rastavljača i noževa za uzemljenje korištenjem uzemljene poluge koja će normalno biti odvojena od mehanizma. Upravljački krugovi biti će automatski isključeni kada se stavi poluga za ručnu manipulaciju. U slučaju da su rastavljač ili nož za uzemljenje blokirani, zbog uklopnog stanja nekog aparata (interlocking), biti će nemoguće da se stavi poluga za ručnu manipulaciju i ručno pokrene rastavljač ili nož za uzemljenje.

Rastavljači će imati mogućnost da se zaključaju u potpuno zatvorenom ili potpuno otvorenom položaju.

Mehanička blokada, biti će izvedena između svakog rastavljača i njegovih noževa za uzemljenje, na taj način da glavni kontakti rastavljača i noževi za uzemljenje ne mogu biti istovremeno zatvoreni. Postojati će također i električna blokada koja će spriječavati start motora u slučaju pokušaja istovremene operacije svakog rastavljača i njegovih noževa za uzemljenje.

D.2.1.2.3.2.3.2.3. Upravljački ormar

Svaki rastavljač može imati upravljački ormar. Ormar će imati vodonepropusno kućište (IP54), prednja vrata i ploču za ulazak kablova sa ulaznicama sa donje strane koja se može skinuti, biti će opremljen sa higrostatski ili termostatski kontroliranim grijačem predviđenim za kontinuiran rad da bi se spriječila pojava kondenzacije. Svi ormari imati će odgovarajuće brave i ključeve koji će biti isti za sve ormare u 123 kV postrojenju.

Sljedeće upravljačke funkcije biti će ugrađene u svaki upravljački ormar svakog rastavljača:

1. Preklopka sa tri pozicije za izbor lokalno – off – daljinsko upravljanje. Izbor lokalnog upravljanja blokirati će upravljanje rastavljača iz bilo koje daljinske naredbe. U tom slučaju samo lokalna naredba je moguća. Izbor "off" pozicije blokirati će naredbu rastavljača sa bilo koje lokacije, lokalne i daljinske. Izbor pozicije "daljinsko", blokirati će lokalno upravljanje i dozvoliti daljinsku naredbu.
2. Tipke ili druga odgovarajuća sredstva za otvaranje ili zatvaranje rastavljača.

Sve preklopke moraju imati signale pozicije radi daljinske signalizacije.

Ormari trebaju biti napravljeni od limova aluminijumskih legura ili od nehrđajućih limova.

Upravljački ormar mora imati odgovarajuću lampu radi osvjjetljavanja unutrašnjosti ormarića koja će biti kontrolirana otvaranjem vrata i utičnicu 230 V AC.

Upravljački ormar biti će opremljen sa priključcima za dva DC pomoćna napona i jedan AC pomoćni napon. DC naponi će biti: upravljanje i napajanje motora. AC pomoćni napon napaja grijače, osvjjetljenje i utičnicu.

Sva ožičenja koja idu od rastavljača trebaju biti u skladu sa odgovarajućim standardima IEC za priključne blokove (klemne). Svaki priključni blok imati će traku za označavanje koja će biti nebrisiva i moći će se skinuti. Svaki priključni blok imati će 10% dodatnih slobodnih klemna (ali ne manje od dvije) i dodatno biti će ostavljeno dovoljno prostora za dodavanje najmanje 20 dodatnih klemna. Redoslijed klemna biti će odobren od strane Naručioca.

Ormar mora imati bakrenu traku za uzemljenje predviđenu za prihvaćanje pet kablskih plašteva radi povezivanja kablskih omotača.

D.2.1.2.3.2.3.2.4. Pomoćni kontakti

Rastavljači i noževi za uzemljenje će biti opremljeni sa pomoćnim kontaktima, koji će se direktno pogoniti sa pogonskog mehanizma. Za rastavljač, osam normalno otvorenih i osam normalno zatvorenih pomoćnih kontakata će biti dodatno osigurano bez onih koje je koristio proizvođač. Za nož za uzemljenje, šest normalno otvorenih i šest normalno zatvorenih pomoćnih kontakata će biti dodatno osigurano bez onih koje je koristio proizvođač.

Svi rastavljači biti će opremljeni sa kontaktima za signalizaciju položaja, takvima da pozicije "zatvoreno" i "otvoreno" budu signalizirane samo kada kontakti rastavljača i noževa za uzemljenje dostignu krajnje pozicije.

Svi pomoćni prekidači, kontakti i strujni krugovi moraju biti predviđeni za strujno opterećene od najmanje 10 A DC, bez prekoračenja dozvoljenih temperaturnih porasta.

D.2.1.2.3.2.3.2.5. Upravljački krugovi

- napon napajanja upravljačkih krugova 220 V DC
- dvopolna naredba zatvaranja, dvopolna naredba otvaranja
- krugovi zatvaranja i otvaranja povezani na isti napon
- lokalno zatvoreno/otvoreno sa upravljačkog ormara rastavljača
- preklopka lokalno/daljinski (L/R)
- daljinska naredba treba da se blokira preklupkom L/R bez potrebe za povratom upravljačkog napona u upravljački sustav stanice
- naredbe otvaranja i zatvaranja treba da se blokiraju međusobno
- naredbe otvaranja i zatvaranja treba da se blokiraju u slučaju gubitka napona napajanja motornog pogona
- funkcija zadržke; kad se daju impulsi za zatvaranje ili otvaranje (1-2 sekunde) rastavljač mora završiti traženu operaciju
- naredbe otvaranja i zatvaranja treba da se blokiraju u slučaju postavljanja poluge za ručnu manipulaciju.

D.2.1.2.3.2.3.2.6. Krug motornog pogona

- napon napajanja motora pogonskog mehanizma je 220 V DC
- napajanje motora pogonskog mehanizma se vrši odvojeno od napajanja upravljačkih krugova
- mora postojati relej nadzora prisustva napona napajanja motora pogona; ovaj relej se pobuđuje iz istog napona kao i motorni pogon, sa kontaktima u upravljačkim krugovima u funkciji blokade operacija otvaranja / zatvaranja u slučaju gubitka napona napajanja motornog pogona.

D.2.1.2.3.2.3.2.7. Signalni krugovi

- svi signali su beznaponski ("potential free"), odvojeni jedni od drugih, povezani na priključnu lajsnu
- najmanje osam NO kontakata
- najmanje osam NC kontakata
- signal ispada automata pomoćnog napajanja u ormaru,
- signal lokalno/daljinski (prelazni "change-over" kontakt)
- signal nema/ima napona napajanja motornog pogona (prelazni "change-over" kontakt)

D.2.1.2.3.2.3.2.8. Izolator

Preferiraju se rastavljači sa izolatorima od polimernih materijala. Porculan je također prihvatljiv. Izolatori od kompozitnih materijala neće biti bonificirani. Izolacija rastavljača biti će u skladu sa podnosivim razinama izolacije danim u ovoj tenderskoj dokumentaciji i odgovarajućim IEC standardima.

Izolator rastavljača biti će pogodan za korištenje u uslovima jako zagađene atmosfere i minimalna strujna staza biti će 25 mm/kV. Izolator će biti u skladu sa zahtjevima koji definiraju pojavu korone i RIV smetnje.

Mehanička čvrstoća i fizičke osobine izolatora biti će takve da izolator može podnijeti najteže udare rastavljača za sve pogonske uslove unutar nazivnih granica, naprezanje od strane priključene užadi i promjene vlage i temperature. Izolator će biti pogodan za vanjsku montažu i rad u svim vremenskim uslovima i periodima godine kada se može pojaviti kondenzacija vlage. Svi nosivi izolatori istog tipa biti će međusobno zamjenjivi.

Porculanska izolacija biti će klase C130 u skladu sa IEC 60672-3.

D.2.1.2.3.2.3.2.9. Pomoćna napajanja

Pomoćno DC napajanje za sve upravljačke, alarmne i indikativne funkcije, uključujući zatvaranje i otvaranja biće 220 V DC za sve trafostanice.

Pomoćni AC napon biti će 230 V AC, 50 Hz.

Radni opseg AC i DC pomoćnih napona treba biti od 85% do 110% nazivnog napona.

Motori za pogon rastavljača sa 220 V DC i raditi će ispravno pri naponima od 85% do 110% nazivnog napona.

D.2.1.2.3.2.3.3. Natpisne pločice i označavanje

Rastavljači i njegovi radni dijelovi moraju imati natpisnu pločicu od nehrđajućeg čelika ili drugog odobrenog nehrđajućeg materijala.

Natpisne pločice biti će istaknute na vidljivu poziciju. Slova i brojevi biti će utisnuti (ugravirani) i neće se oštetiti vremenom. Jezik natpisne ploče biti će jedan od službenih jezika u BiH i biti će predmet odobravanja od strane Naručitelja.

Natpisne pločice će sadržavati sve informacije navedene u odgovarajućoj IEC publikaciji.

D.2.1.2.3.2.3.4. Tvornička montaža, pregled i ispitivanja

Iako nije navedeno u tekstu, sva potrebna ispitivanja će se izvršiti da bi se utvrdilo da oprema radi ispravno i ima odgovarajuće performanse.

D.2.1.2.3.2.3.4.1. Tipski testovi

Izvedba 123 kV rastavljača i noževa za uzemljenje izvršiti će se u skladu sa svim zahtjevima navedenim u ovim Tehničkim specifikacijama. Tipski testovi biti će izvršeni od strane Dobavljača o njegovom trošku i u skladu sa IEC 62271-102, osim u koliko Dobavljač sa ponudom ne dostavi izvještaje o tipskom ispitivanju urađena od strane ispitne institucije, akreditirane od strane nacionalne organizacije za akreditaciju, o prethodno izvršenim tipskim ispitivanjima opreme specificiranog dizajna i nazivnih vrijednosti ispitivanja (dokaz o akreditaciji se dostavlja uz izvještaj o provedenim ispitivanjima, a ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka). Izvještaji o tipskim ispitivanjima ne bi trebali biti stariji od deset (10) godina. Ukoliko 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 dostaviti uz izvještaj o tipskom ispitivanju, biti će prihvaćeni i izvještaji o tipskim ispitivanjima stariji od deset (10) godina.

Dobavljač je u ovom slučaju dužan dostaviti dokaz o akreditaciji ispitne institucije, izdan od strane nacionalne agencije za akreditaciju, ili izjavu kojom potvrđuje da se u vrijeme provođenja ispitivanja akreditacija nije mogla izvršiti. Ugovorno tijelo i u ovom slučaju zadržava pravo provjere podataka.

Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18d TD.

D.2.1.2.3.2.3.4.2. Rutinska ispitivanja

Rastavljači i noževi za uzemljenje će u tvornici biti kompletno sastavljeni, ožičeni, podešeni i testirani. Nakon sastavljanja, biti će ispitan rad u simuliranim radnim uvjetima da bi se osiguralo ispravno funkcioniranje opreme, uključujući blokade specificirane u ovoj tehničkoj specifikaciji i točnost ožičenja.

Ispitivanja trebaju biti u skladu sa standardom IEC 62270-102. Svi testovi ovdje navedeni, uključujući i ponovljene testove izvršene na odbijenim jedinicama nakon modifikacije i prepravke kao dokaz da odgovaraju zahtjevima ove Tehničke specifikacije, biti će izvršeni o trošku Dobavljača.

Rutinska ispitivanja će se izvršiti na svakom 123 kV rastavljaču i rastavljaču sa noževima za uzemljenje u skladu sa navedenim IEC standardom.

D.2.1.2.3.2.3.4.3. Tvorničko prijemno ispitivanje

Predstavnici Naručitelja nazočit će tvorničkom prijemnom ispitivanju (ponovljeno rutinsko ispitivanje) rastavljača i rastavljača sa noževima za uzemljenje, o vlastitom trošku (put i smještaj). Broj i tip rastavljača za testiranje biti će definiran prije početka testiranja. Formalni poziv za nazočnost testiranju, uključujući i predloženu listu testova i procedure ispitivanja moraju se dostaviti najmanje tri tjedna prije početka tvorničkog ispitivanja. Lista testova i procedura su predmet odobravanja od strane Naručitelja.

D.2.1.2.3.2.3.5. Dokumentacija koja se podnosi zajedno sa ponudom

Dobavljač je obavezan zajedno sa ponudom dostaviti i slijedeću tehničku dokumentaciju:

- Nacrte (nacrte sa dimenzijama rastavljača, nacрте temelja, natpisnu pločicu);
- Tehničku dokumentaciju pogonskog mehanizma zajedno sa opisom rada;
- Shemu djelovanja, shemu veza, i spisak uređaja;
- Upute za pakovanje, transport, montažu, održavanje i skladištenje;
- Tipske testove
- Preporučenu listu rezervnih dijelova za petogodišnji rad opreme.

D.2.1.2.3.2.3.6. Dokumentacija koja se dostavlja zajedno sa robom

Sljedeća tehnička dokumentacija treba biti isporučena zajedno sa robom:

- Nacrti,
- Sheme djelovanja, sheme vezivanja i listu opreme,
- Upute za pakiranje i transport na jednom od službenih jezika u BiH,
- Upute za održavanje, montažu i skladištenje na jednom od službenih jezika u BiH,
- Certifikat za porculanske izolatore C 130 ili certifikat za polimerne izolatore prema IEC 61462,
- Certifikat o završnom ispitivanju prekidača u radionama proizvođača (Rutinski testovi)
- Druga standardna proizvođačka dokumentacija.

Instalacija, ispitivanje na mjestu ugradnje, puštanje u rad i prijemno ispitivanje

Isporučitelj je dužan izvršiti montažu, ispitivanje i puštanje u pogon.

Na temelju izvještaja o izvršenoj montažirastavljača i protokola o provedenim ispitivanjima na licu mjesta, predstavnik izvođača radova će sačiniti zapisnik kojim konstatira da je rastavljač spreman za puštanje pod napon.

Garancijski period koji proizvođač daje za isporučene rastavljače ne smije biti kraći od 36 mjeseci od trenutka ishoda uporabne dozvole za objekt.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.2.3.2.3.7. TEHNIČKI DETALJI

Tropolni, dvokoloni okretni rastavljači sa središnjim rastavljanjem;
za vanjsku montažu; sa polovima u paraleli

4 komada

Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Proizvođač	
Tip	
Primjenjivi standard	IEC
a/ Podaci o sustavu:	
1. najveći napon	123 kV
2. frekvencija	50 Hz
3. broj faza	3
b/ Radni uvjeti:	
1. min. temperatura okoline	-25°C
2. maks. temperature okoline	40°C
3. solarno zračenje	<1000 W/m ²
4. nadmorska visina	< 1000 m
5. zagađenost zraka	III-velika
6. vlažnost	80%
7. max. brzina vjetra	34 m/s
c/ Karakteristike rastavljača:	
1. standard	IEC 62271-102
2. broj polova	3
3. temperatura okoline, klasa	"-25°C vanjska"
4. nakupljanje leda	klasa: 10
5. nazivni napon	123 kV
6. nazivne razine izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestalosti sustava (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV
7. nazivna frekvencija	50 Hz
8. nazivna struja	≥1250 A
9. nazivna podnosiva struja kratkog spoja, 1s	≥40 kA
10. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA
11. trajanje kratkog spoja	1s
12. strujna staza (stupanj zagađenja)	≥25 mm/kV
13. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC 61462 ili porculan C130, IEC 60672-3

14. prekidna sila izolatora	≥ 6000 N
15. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N
16. VN priključci (terminali)	Horizontalni ravni Al priključak ili vertikalni okrugli (Cu posrebreni sa najmanje 20 μm debljine)
17. zaštita od korozije čeličnih dijelova	Toplocinčano >70 μm debljina
18. razina zaštite upravljačkog ormara i pogonskog mehanizma	IP 54
d/ Karakteristike pogonskog mehanizma:	
1. broj mehanizama	1
2. radna metoda	motorno pogonjen
3. broj i tip rezervnih pomoćnih kontakata	8 NO + 8 NC
4. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC
5. upravljački napon: - dvopolna naredba za otvaranje i zatvaranje rastavljača	220 V DC
6. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
7. kućište pogonskog mehanizma	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:	
1. kućište upravljačkog ormara	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
2. napon grijača	220 V AC
3. Upravljački ormar	Ožičen

D.2.1.2.3.2.3.8.TEHNIČKI DETALJI

**Tropolni, dvokolni okretni rastavljači sa središnjim rastavljanjem;
za vanjsku montažu; sa polovima u paraleli; sa noževima za uzemljenje 2 komada**

Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Proizvođač	
Tip	
Primjenjivi standard	IEC
a/ Podaci o sustavu:	
1. najveći napon	123 kV
2. frekvencija	50 Hz
3. broj faza	3
b/ Radni uvjeti:	
1. min. temperatura okoline	-25°C
2. max. temperature okoline	40°C
3. solarno zračenje	<1000 W/m ²
4. nadmorska visina	< 1000 m
5. zagađenost zraka	III-velika
6. vlažnost	80%
7. max. brzina vjetra	34 m/s
c/ Karakteristike rastavljača:	
1. standard	IEC 62271-102
2. broj polova	3
3. temperatura okoline, klasa	"-25 °C vanjska"
4. nakupljanje leda	klasa: 10
5. nazivni napon	123 kV
6. nazivni nivoi izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestalosti sustava (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV
7. nazivna frekvencija	50 Hz
8. nazivna struja	≥1250 A
9. nazivna podnosiva struja kratkog spoja, 1s	≥40 kA
10. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA
11. trajanje kratkog spoja	1s
12. strujna staza (stupanj zagađenja)	≥25 mm/kV
13. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC 61462 ili porculan C130, IEC 60672-3

14. prekidna sila izolatora	≥ 6000 N
15. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N
16. VN priključci (terminali)	Horizontalni ravni Al priključak ili vertikalni okrugli (Cu posrebreni sa najmanje 20 μ m debljine)
17. zaštita od korozije čeličnih dijelova	toplocinčano >70 μ m debljina
18. nivo zaštite upravljačkog ormara i pogonskog mehanizma	IP 54
d/ Karakteristike pogonskog mehanizma:	
1. broj mehanizama	1 za glavne kontakte 1 za noževe za uzemljenje
2. radna metoda	motorno pogonjen za glavne kontakte; ručni pogon za noževe za uzemljenje
3. broj i tip rezervnih pomoćnih kontakata	8 NO + 8 NC
4. pomoćni NO/NC kontakti za nož za uzemljenje	6/6 ožičeni
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC
6. upravljački napon: - dvopolna naredba za otvaranje i zatvaranje rastavljača	220 V DC
7. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
8. kućište pogonskog mehanizma	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:	
1. kućište upravljačkog ormara	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
2. napon grijača	220 V AC
3. Upravljački ormar	Ožičen

D.2.1.2.3.2.3.9. TEHNIČKI DETALJI

**Jednopolni, jednokoloni rastavljač za vanjsku montažu;
za uzemljenje nul točke 110 kV strane transformatora**

2 komada

Jednopolni, jednokoloni rastavljač za vanjsku montažu sa noževima za uzemljenje sa paralelnim izolatorima:

Montaža rastavljača i ručnog pogona na čelični profil ili na protupožarni zid

Osnovni tehnički podaci rastavljača za uzemljenje nul točke transformatora:

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike
Nazivni napon	66 kV
Stupanj izolacije	72,5 SI
Nazivna struja	/
Nazivna vršna struja	63 kA
Klizna staza min	≥ 25 mm/kV
Pogon noževa za uzemljenje	ručni
Pomoćni napon za upravljanje	220 V DC
Signalna sklopka noževa za uzemljenje	4 NO + 4 NC
Pomoćni napon za grijače pogona	230 V, 50 Hz

D.2.1.2.3.2.3.10. TEHNIČKI DETALJI

**Jednopolni, dvokolni okretni rastavljač sa središnjim rastavljanjem;
za vanjsku montažu za uzemljenje nul točke 24 kV strane transformatora**

2 komada

Osnovni tehnički podaci rastavljača za uzemljenje nul točke transformatora:

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike
Nazivni napon	24 kV
Stupanj izolacije	24 SI
Nazivna struja	400 A
Nazivna vršna struja	/
Klizna staza min	≥ 25 mm/kV
Pogon noževa za uzemljenje	ručni
Pomoćni napon za upravljanje	220 V DC
Signalna sklopka noževa za uzemljenje	4 NO + 4 NC
Pomoćni napon za grijače pogona	230 V, 50 Hz

D.2.1.2.4. STRUJNI MJERNI TRANSFORMATORI 123 kV

Predmet ove nabave je isporuka 6 strujnih mjernih transformatora za dva transformatorska polja 110 kV prijenosnog omjera 150 – 300/1/1/1/1 A i šest strujnih mjernih transformatora za dva dalekovodna polja 110 kV prijenosnog omjera 300 – 600/1/1/1/1 A.

OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI

Usklađenost sa važećim standardima

Ponudena oprema uključujući ugrađene materijale i komponente moraju biti u skladu sa važećim IEC standardima, standardima Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) i sa zahtjevima iz tehničkih specifikacija.

Dobavljač 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 izolacijskim sustavom. 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 uslovima 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 upakirani da se spriječi oštećivanje i propadanje za vrijeme transporta. Također, pakiranje mora biti dovoljno čvrsto da izdrži grube manipulacije tijekom utovara i istovara.

Visoko naponske mjerne transformatore pakirati u zasebne pakete (koleto), a srednje naponske mjerne transformatore pakirati po tri komada u jedan paket (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, a materijal za pakovanje će ostati u vlasništvu Naručitelja.

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu u sastavu ponude

- Popunjene, potpisane i ovjerene tabele – tehničke specifikacije i opće tehničke zahtjeve.
- 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 proizvođača o zahtijevanoj kvaliteti izolacionog ulja.
- Potvrdu o kvalitetu materijala za zahtijevani kvalitet porculanskog izolatora / Potvrda o kvaliteti materijala za zahtijevani kvalitet polimernog izolatora.
- Upute za pakiranje, transport, skladištenje, montažu i održavanje mjernih transformatora (na jednom od službenih jezika BiH).
- Kriva promjene otpora izolacije, kapaciteta, tg δ u funkciji temperature, granični sadržaj plina u ulju.
- Kriterij za procjenu stanja izolacije.
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.

- Tabela pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima (u skladu sa važećim IEC-om) dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18e TD,
- Certifikat o odobrenju tipa za ponuđene mjerne transformatore ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3)),
- Izjava da će dobavljač o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2. (1) a)).

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu po potpisu Ugovora

- U roku od 15 dana po potpisu Ugovora Dobavljač Kupcu na pregled i ovjeru dostavlja u četiri 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 7 dana od prijema iste dokumentaciju dostavi dobavljaču sa sljedećim pečatom i/ili komentarima:
 - "Odobreno"
 - "Odobreno sa komentarima" dobavljač ima obavezu da uskladi nacrt-e u skladu sa komentarima Kupca. Ispravljene mjerne skice dostavlja na ovjeru.
 - "Revidirati" U ovom slučaju dobavljač će odmah početi traženu reviziju. U roku od 5 dana od dana prijema, dobavljač će ponovno dostaviti Kupcu revidirane dokumente na ovjeru.
- Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s IEC standardima i nosiće sljedeći naslov u naslovnom bloku:
Elektroprenos BiH a.d. Banja Luka OP Mostar
broj Ugovora
Stavka (MT tip, pozicija iz Ugovora)
- Dobavljač je obavezan minimalno tri tjedna 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 dostaviti četiri seta dokumentacije:

- Mjernu skicu za ponuđeni tip mjernih transformatora, mjernu skicu sekundarne priključne kutije i mjernu skicu za natpisne tablice aparata.
- Upute za pakovanje, transport, skladištenje, montažu i održavanje aparata (na jednom od službenih jezika BiH).
- Krivulja promjene otpora izolacije, kapaciteta, tg δ u funkciji temperature. Granični sadržaj plina u ulju.
- Kriterij za procjenu stanja izolacije.
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.
- Potvrdu proizvođača o zahtijevanoj kvaliteti izolacijskog ulja.
- Potvrdu o kvalitetu materijala za zahtijevani kvalitet porculanskog izolatora / Potvrda o kvalitetu materijala za zahtijevani kvalitet polimernog izolatora.
- Protokole o izvršenim rutinskim ispitivanjima mjernih transformatora.
- Certifikat o prvoj verifikaciji mjerila.
- Ostala standardna dokumentacija proizvođača.

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA

Stavka 1. – 123 kV Strujni mjerni transformator 2x300/1/1/1/1		6 kom
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izolacijsko sredstvo	inhibirano ulje bez PCB	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivna izolacijska razina	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 omjer (primarno prespojiv)	2x300/1/1/1/1 A	
10. Broj sekundarnih jezgri	4	
11. Prijenosni omjer I jezgra	2x300/1 A	
11.1. Klasa točnosti I jezgra	0,2	
11.2. Prošireni strujni opseg	120%	
11.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2In	
11.4. Faktor sigurnosti	Fs = 10	
11.5. Nazivna snaga	5 VA	
12. Prijenosni omjer II jezgra	2x300/1 A	
12.1. Klasa točnosti II jezgra	0,5	
12.2. Prošireni strujni opseg	120%	
12.3. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2In	
12.4. Faktor sigurnosti	Fs = 10	
12.5. Nazivna snaga	15 VA	
13. Prijenosni omjer III jezgra	2x300/1 A	
13.1. Klasa točnosti III jezgra	5P30	
13.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 In	
13.3. Nazivna snaga	30 VA	
14. Prijenosni omjer IV jezgra	2x300/1 A	
14.1. Klasa točnosti IV jezgra	5P30	
14.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 In	



14.3. Nazivna snaga	30 VA
15. Nazivna kratkotrajna termička struja I _{th} (za oba prijenosna omjera)	≥ 40 kA; 1 s
16. Nazivna dinamička struja I _{dyn min.}	100 kA
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku Fr	≥ 3000 N
18. Ukupna masa	≤ 600 kg
19. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku
20. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μm debljine
21. Stupanj zagađenja	veliki
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV
23. Izolator	porculan (C130) / 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	IEC 61869-1 I IEC 61869-2

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

Stavka 2. – 123 kV Strujni mjerni transformator 2x150/1/1/1/1		6 kom
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izolacijsko sredstvo	inhibirano ulje bez PCB	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivna izolacijska razina	123 kV	
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50Hz/1min)	230 kV	
7. Podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	550 kV	
8. Nazivna frekvencija	50 Hz	
9. Prenosi omjer (primarno prespojiv)	2x150/1/1/1/1 A	
10. Broj sekundarnih jezgri	4	
11. Prijenosni omjer I jezgra	2x150/1 A	
11.1. Klasa točnosti 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 omjer II jezgra	2x150/1 A	
12.1. Klasa točnosti 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 omjer III jezgra	2x150/1 A	
13.1. Klasa točnosti III jezgra	5P30	
13.2. Nazivna trajna termička struja I_{cth}	1,2 I_n	
13.3. Nazivna snaga	30 VA	
14. Prijenosni omjer IV jezgra	2x150/1 A	
14.1. Klasa točnosti 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 Ith (za oba prijenosna omjera)	≥ 40 kA; 1 s
16. Nazivna dinamička struja Idyn min.	100 kA
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku Fr	≥ 3000 N
18. Ukupna težina	≤ 600 kg
19. Visoko-naponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku
20. Antikorozivna zaštita (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >70 μm debljine
21. Stupanj 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	IEC 61869-1 I IEC 61869-2

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.2.5. NAPONSKI MJERNI TRANSFORMATORI 110 kV

Predmet ove nabave je isporuka dva kapacitivna naponska mjerna transformatora za dva dalekovodna polja 110 kV i tri kapacitivna naponska mjerna transformatora za 110 kV mjerno polje.

D.2.1.2.5.1. OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI

Usklađenost sa važećim standardima

Ponudena oprema uključujući ugrađene materijale i komponente moraju biti u skladu sa važećim IEC standardima, standardima Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) i sa zahtjevima iz tehničkih specifikacija.

Dobavljač 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 izolacijskim sustavom. 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 uslovima 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 uslovima tako i u uvjetima kvara.

Pakovanje i transport

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

Visoko naponske mjerne transformatore pakirati u zasebne pakete (koletu), a srednje naponske mjerne transformatore pakirati po tri komada u jedan paket (koletu). 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, a materijal za pakovanje će ostati u vlasništvu Naručitelja.

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu u sastavu ponude

- Popunjene, potpisane i ovjerene tablice – tehničke specifikacije i opće tehničke zahtjeve
- 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 proizvođača o zahtijevanoj kvaliteti izolacijskog ulja.
- Potvrdu o kvalitetu materijala za zahtijevani kvalitet porculanskog izolatora / Potvrda o kvaliteti materijala za zahtijevani kvalitet polimernog izolatora.
- Upute za pakiranje, transport, skladištenje, montažu i održavanje mjernih transformatora (na jednom od službenih jezika BiH).
- Krivulja promjene otpora izolacije, kapaciteta, tg δ u funkciji temperature, granični sadržaj plina u ulju.
- Kriterij za procjenu stanja izolacije.
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.

- Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima (u skladu sa važećim IEC-om) dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18f TD,
- Certifikat o odobrenju tipa za ponuđene mjerne transformatore ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3)),
- Izjava da će dobavljač o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2.(1) a)).

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu po potpisu Ugovora

- U roku od 15 dana po potpisu Ugovora Dobavljač Kupcu na pregled i ovjeru dostavlja u četiri 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 7 dana od prijema iste dokumentaciju dostavi dobavljaču sa sljedećim pečatom i/ili komentarima:
 - "Odobreno"
 - "Odobreno sa komentarima" dobavljač ima obavezu da uskladi nacrt-e u skladu sa komentarima Kupca. Ispravljene mjerne skice dostavlja na ovjeru.
 - "Revidirati" U ovom slučaju dobavljač će odmah početi traženu reviziju. U roku od 5 dana od dana prijema, dobavljač će ponovno dostaviti Kupcu revidirane dokumente na ovjeru.
- Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s IEC standardima i nosiće sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprenos BiH a.d. BANJA LUKA
broj Ugovora
Stavka (MT tip, pozicija iz Ugovora)
- Dobavljač je obavezan minimalno tri tjedna 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 dostaviti četiri seta dokumentacije:

- Mjernu skicu za ponuđeni tip mjernih transformatora, mjernu skicu sekundarne priključne kutije i mjernu skicu za natpisne tablice aparata.
- Upute za pakiranje, transport, skladištenje, montažu i održavanje aparata (na jednom od službenih jezika BiH).
- Krivulja promjene otpora izolacije, kapaciteta, tg δ u funkciji temperature. Granični sadržaj plina u ulju.
- Kriterij za procjenu stanja izolacije.
- Ispitne metode na mjestu ugradnje preporučene od proizvođača.
- Potvrdu proizvođača o zahtijevanoj kvaliteti izolacijskog ulja.
- Potvrdu o kvalitetu materijala za zahtijevani kvalitet porculanskog izolatora / Potvrda o kvalitetu materijala za zahtijevani kvalitet polimernog izolatora.
- Protokole o izvršenim rutinskim ispitivanjima mjernih transformatora.
- Certifikat o prvoj verifikaciji mjerila
 - standardna dokumentacija proizvođača.

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA

123 kV Kapacitivni naponski mjerni transformator 5 komada	
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
1. Proizvođač	
2. Tip	
3. Izolacijsko sredstvo:	
3.1. Elektomagnetna jedinica	inhibirano ulje bez PCBs
3.2. Kapacitivni djelitelj	sintetički impregnant bez PCBs
4. Montaža	vanjska
5. Izvedba transformatora	kapacitivni
6. Nazivna izolacijska razina	123 kV
7. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min)	230 kV
8. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	550 kV
9. Nazivna frekvencija	50 Hz
10. Nazivni prijenosni omjer	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV
11. Broj sekundarnih namota	3
12. Prijenosni omjer I sekundarnog namota	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV
12.1. Klasa točnosti I sekundarnog namota	0,2
12.2. Nazivna snaga	10 VA
13. Prijenosni omjer II sekundarnog namota	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV
13.1. Klasa točnosti II sekundarnog namota	0,5
13.2. Nazivna snaga	30 VA
14. Prijenosni omjer III sekundarnog namota	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV
14.1. Klasa točnosti III sekundarnog namota	0,5/3P
14.2. Nazivna snaga	50 VA
15. Granična termička snaga	≥ 1000 VA
16. Nazivni faktor napona Fv	1,5/30 s
17. Nazivni kapacitet	8800 pF (+10%, -5%)
18. Dozvoljena statička sila na VN priključku Fr	≥ 1000 N
19. Ukupna masa	≤ 600 kg
20. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μ m debljine
22. Stupanj zagađenja	veliki
23. Minimalna klizna staza	25 mm/kV
24. Izolator	porculan (C 130) / polimer
25. Klimatski uvjeti	
25.1. Temperatura okoline	od -25°C do 40°C
25.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
25.3. Nadmorska visina	< 1000 m
26. Primijenjeni standardi	IEC (BAS EN) 61869-1 i IEC (BAS EN) 61869-5

D.2.1.2.6. ODVODNICI PRENAPONA

Predmet ove nabave je isporuka šest odvodnika prenapona 110 kV koji se ugrađuju u transformatorska polja, dva odvodnika prenapona koji se ugrađuju zajedno sa rastavljačima u zvjezdište 110 kV strane energetskeg transformatora i 14 SN odvodnika prenapona prema specifikaciji.

OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI

Usklađenost sa važećim standardima

Metal oksidni odvodnici prenapona i komponente moraju biti u skladu sa važećim IEC standardima, standardima Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) i sa zahtjevima iz tehničkih specifikacija.

Dobavljač 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, vizualni pregled aparata, čišćenje, održavanje i mogućnost ispitivanja na licu mjesta.

Odvodnici prenapona trebaju biti dizajnirani i konstruirani 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 metričkim jedinicama.

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

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

Brojač prorade treba biti:

- elektromehanički brojač za stavke 1.1. i 1.2.

Dobavljač će dati kompletan tehnički opis brojača i senzora, kataloge, upute za upotrebu i analizu podataka.

Natpisna pločica

Svaki odvodnik će imati natpisnu ploču od nehrđajućeg čelika ili nekog drugog odobrenom antikoroziivnog materijala.

Natpisna ploča će biti na vidnom mjestu. Natpisi će biti ugravirani i neće se izbrisati vremenom. Natpisi će biti na jednom od službenih jezika tri konstitutivna naroda u BiH i odobravati će ih predstavnik Naručitelja.

Natpisne ploče će sadržati sve informacije navedene u relevantnoj IEC publikaciji, uključujući i sljedeće:

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

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu u sastavu ponude

- Popunjene, potpisane i ovjerene tabele – tehničke specifikacije.

- Mjerne skice: ponuđenog tipa odvodnika prenapona, natpisne tablice i brojača prorade.
- Kataloška dokumentacija za ponuđeni tip odvodnika prenapona.
- Upute za pakiranje, transport, skladištenje, montažu i održavanje odvodnika prenapona na jednom od službenih jezika BiH.
- karakteristika privremenog prenapona u funkciji vremena trajanja prenapona (TOV/Ur ili TOV/Uc 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.
- Tabela pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima (u skladu sa važećim IEC-om) dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilozima 18g, 18h i 18i TD.

Tehnička dokumentacija obavezna za dostavu po potpisu Ugovora

- U roku od 15 dana po potpisu Ugovora Dobavljač Kupcu na pregled i ovjeru dostavlja u četiri primjerka sljedeću dokumentaciju: mjerna skica za ponuđeni tip odvodnika prenapona, mjerna skica brojača prorade i mjerna skica natpisne tablice odvodnika prenapona;
- Kupac ima obavezu da u roku od 7 dana od prijema 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 "Revidirati" U ovom slučaju dobavljač će odmah početi traženu reviziju. U roku od 5 dana od dana prijema, dobavljač će ponovno dostaviti Kupcu revidirane dokumente na ovjeru.
- Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s IEC standardima i nosiće sljedeći naslov u naslovnom bloku:
Elektroprivreda BiH a.d. BANJA LUKA OP Mostar
broj Ugovora
Stavka (Odvodnik prenapona tip, pozicija iz Ugovora)
- Dobavljač je obavezan minimalno tri tjedna 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 dostaviti četiri seta dokumentacije:

- Mjernu skicu za ponuđeni tip odvodnika prenapona, mjernu skicu brojača prorade i mjernu skicu natpisne tablice odvodnika prenapona.
- Upute za pakiranje, 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 Ur i Uc od strane Naručioca

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

Iz prethodno navedenog slijedi potreba dostavljanje krive koja pokazuje odnos napona TOV/Ur (Tr) ili TOV/Uc (Tc) u funkciji njegovog trajanja. Iz dostavljene krivulje mora biti moguće očitati vrijednost Tr ili Tc u vremenima od 1 sec, 2 sec i 2 h, u zavisnosti od mjesta ugradnje.



A. ODABIR ODVODNIKA PRENAPONA SPECIFICIRANIH NA POZICIJAMA: 1, 2

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 krivulje koju je dostavio dobavljač (koristiti krivulju kada je odvodnik prethodno apsorbirao energiju – topla krivulja) odrediti faktor čvrstoće T_r odnosno T_c za zahtijevano 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. ODABIR ODVODNIKA PRENAPONA SPECIFICIRANIH NA POZICIJAMA: 3, 4 i 5

1. Iz krivulje koju je dostavio dobavljač (koristiti krivulju kada je odvodnik prethodno apsorbirao energiju – topla krivulja) odrediti faktor čvrstoće T_r odnosno T_c za zahtijevano vrijeme trajanja TOV - t_{TOV} (2 sec. ili 2 h),
2. Izračunati vrijednost $U_r=TOV/T_r$ odnosno $U_c=TOV/T_c$ (koristiti TOV specificiran u tehničkim specifikacijama),
3. 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.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH samo za uvid

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA

Stavka 1. – 110 kV Odvodnici prenapona faza-zemlja		6 kom
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje:	faza-zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	110 / 123 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	550 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p=LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 1 sec.	104,5 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	$U_r=96\text{kV}; U_c=76\text{kV}$	
11. Stalni radni napon (U_c)		
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV U_r	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μs	$\geq 500\text{ A}$	
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μs	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	40 kA	
19. Mehanička snaga:		
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	$\geq 1000\text{ Nm}$	
19.2. Dinamički moment savijanja	$\geq 1600\text{ Nm}$	
20. Kućište	polimer	
21. VN priključak	ravni priključak prilagođen za Al priključnu stezaljku	

22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 µm debljine
23. Opremljen je sa brojačem prorade	Da
24. Izolacijsko postolje za odvodnik	Da
25. Klimatski uvjeti	
25.1. Temperatura okoline	od – 40°C do 40°C
25.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
25.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m
26. Način montaže	vertikalno
27. Stupanj zagađenja	veliko
28. Minimalna klizna staza (Um)	≥ 25 mm/kV
29. Priključak-uzemljenje	Vijak M12 za stopicu za Cu 95 mm ²
Napomena: zvjezdište mreže 110 kV direktno uzemljeno.	

Stavka 2. - 110 kV Odvodnici prenapona zvjezdište-zemlja		2 kom
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Performanse	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje:	zvjezdište - zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	110/123 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	550 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p = LIWL/U_{res}$	≥ 1,25	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 2 sec.	61,5 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	72 kV	
11. Stalni radni napon (U_c)	57 kV	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3	

15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV Ur
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A
17. Podnosiva struja pražnjenja visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	40 kA
19. Mehanička snaga:	
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	≥ 1000 Nm
19.2. Dinamički moment savijanja	≥ 1600 Nm
20. Kućište	polimer
21. VN priključak	ravni priključak prilagođen za Al priključnu stezaljku
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 100 μ m debljine
23. Opremljen je sa brojačem prorade	da
24. Izolacijsko postolje za odvodnik	da
25. Klimatski uslovi	
25.1. Temperatura okoline	od - 40°C do 40°C
25.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
25.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m
26. Način montaže	vertikalno
27. Stupanj zagađenja	veliko
28. Minimalna klizna staza (Um)	25 mm/kV
29. Priključak –Uzemljenje	Vijak M12 za Stopicu za Cu 95 mm ²
Napomena: zvjezdište mreže 110 kV direktno uzemljeno.	

Stavka 3. –Metal oksidni odvodnik prenapona za vanjsku montažu (36 kV) Faza –zemlja		6 kom
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 i IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje	faza-zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	35/38 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	170 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p=LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 2 h.	40 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
11. Stalni radni napon (U_c)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV U_r	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A	
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA	
19. Mehanička snaga:		
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	≥ 200 Nm	
19.2. Dinamički moment savijanja	≥ 300 Nm	

20. Kućište	polimer
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 µm debljine
22. Klimatski uvjeti	
22.1. Temperatura okoline	od -40°C do 40°C
22.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
22.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m
23. Stupanj zagađenja	veliko
24. Minimalna klizna staza (Um)	25 mm/kV
Napomena: zvjezdište mreže 35 kV izolirano/ uzemljeno preko niskoomskog otpornika.	

Stavka 4. –Metal oksidni odvodnik prenapona za vanjsku montažu (12 kV) Faza –zemlja		6 kom
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 i IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje	faza-zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	10/12 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	75 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p=LIWL/U_{res}$	≥ 1,25	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 2 h.	12,6 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
11. Stalni radni napon (U_c)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	

13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV Ur
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA
19. Mehanička snaga:	
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	≥ 200 Nm
19.2. Dinamički moment savijanja	≥ 300 Nm
20. Kućište	polimer
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 μ m debljine
22. Klimatski uvjeti	
22.1. Temperatura okoline	od -40°C do 40°C
22.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
22.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m
23. Stupanj zagađenja	veliko
24. Minimalna klizna staza (Um)	25 mm/kV
Napomena: zvjezdište mreže 10 kV uzemljeno preko niskoomskog otpornika.	

Stavka 5 – 10 kV Odvodnici prenapona zvjezdište-zemlja		2 komada
Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	
1. Proizvođač	/	
2. Tip	/	
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 i IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje:	zvjezdište-zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	10/12 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	75 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p = LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$	



9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 1 sec.	7 kV
10. Nazivni napon (Ur)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6
11. Stalni radni napon (Uc)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6
12. Nazivna frekvencija	50 Hz
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV Ur
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA
19. Mehanička snaga:	
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	≥ 200 Nm
19.2. Dinamički moment savijanja	≥ 300 Nm
20. Kućište	polimer
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 μ m debljine
22. Klimatski uvjeti	
22.1. Temperatura okoline	od -40°C do 40°C
22.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
22.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m
23. Stupanj zagađenja	veliko
24. Minimalna klizna staza (Um)	≥ 25 mm/kV
Napomena: zvjezdište mreže 10 kV uzemljeno preko niskoomskog otpornika.	

D.2.1.2.7. POTPORNİ IZOLATORI 110 kV, 36 kV i 24 kV

TEHNIČKI DETALJI		
Item	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
1.	110 kV POTPORNİ IZOLATOR vanjske montaže	1 komplet
	1. Tip:	
	2. Nazivni napon:	123 kV
	3. Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon na suho:	550 kV
	4. Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvencije na vlažno:	230 kV
	5. Nazivna frekvencija:	50 Hz
	6. Materijal:	Porculan C 130, prema IEC 60672-3 Zbog pozitivnih pogonskih iskustava je specificiran porculan ali nije eliminatorno ako se ponudi i odgovarajući ekvivalentni polimer/silikon
	7. Zaptivni materijal:	Portland cement
	8. Ukupna dužina izolatora:	1220 mm
	9. Min. klizna staza:	3000 mm
	10. Min. prijelomna sila:	8 kN
	11. Min. moment torzije:	4 kNm
	12. Fiting:	lijevano željezo, vruće cinčano
	13. Standard:	IEC 60273
	14. Testovi:	U saglasnosti sa IEC 60168
	15. Tehnička dokumentacija (dostavlja se uz Ponudu):	-Detaljna mjerna skica -Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima (u skladu sa važećim IEC-om) dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18j TD
	16. Tehnička dokumentacija (dostavlja se uz isporuku opreme):	Protokoli rutinskih ispitivanja



Item	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
2.	36 kV POTPORN IZOLATOR vanjske montaže	1 komplet
	1. Tip:	
	2. Nazivni napon:	36 kV
	3. Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon na suho:	170 kV
	4. Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvencije na vlažno:	70 kV
	5. Nazivna frekvencija:	50 Hz
	6. Materijal:	Porculan C 120, prema IEC 60672-3 Zbog pozitivnih pogonskih iskustava je specificiran porculan ali nije eliminatorno ako se ponudi i odgovarajući ekvivalentni polimer/silikon
	7. Zaptivni materijal:	Portland cement
	8. Ukupna dužina izolatora:	490 mm
	9. Min. klizna staza:	550 mm
	10. Min. prijelomna sila:	4 kN
	11. Min. moment torzije:	890 Nm
	12. Fiting:	lijevano željezo, vruće cinčano
	13. Standard:	IEC 60273
	14. Testovi:	U suglasnosti sa IEC 60168
	15. Tehnička dokumentacija (dostavlja se uz Ponudu):	-Detaljna mjerna skica -Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima (u skladu sa važećim IEC-om) dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18j TD
	16. Tehnička dokumentacija (dostavlja se uz isporuku opreme):	Protokoli rutinskih ispitivanja

Item	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
3.	24 kV POTPORNI IZOLATOR vanjske montaže	1 komplet
	1. Tip:	
	2. Nazivni napon:	24 kV
	3. Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon na suho:	125 kV
	4. Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvencije na vlažno:	50 kV
	5. Nazivna frekvencija:	50 Hz
	6. Materijal:	PorculanC 120, prema IEC 60672-3 Zbog pozitivnih pogonskih iskustava je specificiran porculan ali nije eliminatorno ako se ponudi i odgovarajući ekvivalentni polimer/silikon
	7. Zaptivni materijal:	Portland cement
	8. Ukupna dužina izolatora:	375 mm
	9. Min. klizna staza:	420 mm
	10. Min. prijelomna sila:	4 kN
	11. Min. moment torzije:	890 Nm
	12. Fiting:	lijevano željezo, vruće cinčano
	13. Standard:	IEC 60273
	14. Testovi:	U suglasnosti sa IEC 60168
	15. Tehnička dokumentacija (dostavlja se uz Ponudu):	-Detaljna mjerna skica -Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i protokole o tipskim ispitivanjima (u skladu sa važećim IEC-om) dati u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18j TD
	16. Tehnička dokumentacija (dostavlja se uz isporuku opreme):	Protokoli rutinskih ispitivanja

D.2.1.2.8. SPOJNA I OVJESNA OPREMA, IZOLATORSKI LANCI I IZOLATORI

Predmet ove nabave je kompletna spojna i ovjesna oprema potrebna da se izvrši primarno povezivanje aparata, 110 kV sabirnica, te povezivanje dalekovoda koji će biti svedeni na ulazne portale sa izlaznim rastavljačima pripadajućih polja.

Opći tehnički podaci

- Proizvođač je dužan da posjeduje Internacionalni standard organizacije za proizvodnju (ISO).
- Spojna oprema treba bude biti tehnički funkcionalna i kvalitetna.
- Spojna oprema treba imati mala zagrijavanja pri nazivnoj struji, da izdrži dinamička i termička djelovanja struja kratkog spoja, te da ima nisku razinu radio i TV smetnji i male gubitke od korone.
- Spojna oprema treba biti ispitana (tipska i rutinska ispitivanja), u skladu sa važećim IEC standardima.
- Spojna oprema treba posjedovati tipska ispitivanja, a za konkretnu isporuku rutinska ispitivanja ponuđene spojne opreme.
- Spojna oprema treba odgovarati vrsti i veličini navedenih vodiča.
- Svaka stezaljka pojedinačno treba imati detaljan nacrt sa kataloškim brojem ponuđača.
- Svaka stezaljka treba biti označena imenom proizvođača i njihovim kataloškim brojem. Ove oznake trebaju biti čitljive i neizbrisive.
- Spojna oprema treba biti isporučena zajedno sa vijcima, maticama i podloškama
- Spojna oprema treba biti propisno upakirana u drvene sanduke.

Sva spojne i ovjesna oprema mora odgovarati presjecima užadi navedenim u D.2.1.2.9, cijevnim sabirnicama navedenim u D.2.1.1.9 i cijevnim sabirnicama AlMgSi0.5F22 presjeka cijevi 70/60 mm.

Svi dijelovi ovjesnog materijala treba da budu kvalitetne izrade, otporni na koroziju i oblikovani tako da pojava korone i radio smetnji bude svedena na minimum.

Zdjelica sa vilicom, škopci, odstojnici, zastavice i ostali elementi ovjesnog materijala treba da budu od kovanog čelika. Zaštita mora da bude izvedena vrućim cinčanjem, u skladu sa ASTM standardima. Minimalna prekidna sila spojnih elemenata treba da je 120 kN. Ponuda treba da sadrži nacrt svakog elementa pojedinačno sa kataloškim brojem ponuđača

Predvidjeti 1 komplet prema izvedbenom projektu.

TEHNIČKI DETALJI		
Stavka	Naziv opreme	Zahtijevane karakteristike
1.	<i>Kompresijske spojnice</i>	
1.1	<i>Nastavne spojnice za provodnike su kompresijskog tipa sastavljene iz čeličnog dijela za spajanje čeličnog dijela užeta i aluminijskog dijela za spajanje aluminijskog plašta. Kompresijske spojnice za popravak užeta sastoje se iz dva aluminijska dijela koji obuhvaćaju užu na mjestu oštećenja.</i>	
1.2	<i>Kompresijska spojnica za užu</i>	<i>Al/Fe 240/40 mm²</i>

1.3	za nastavak užeta	da
1.4	za popravak užeta	da
	- materijal	Al legura prema DIN 1725 i čelik prema DIN 17200
	- zaštita čeličnih dijelova	vruće cinčanje prema ASTM - A153
	- minimalna prekidna sila	95% prekidne sile užeta
1.5	Struja kratkog spoja usklađena sa strujom kratkog spoja užeta	da
1.6	Vanjski promjer usklađen prema alatu za presovanje	da
1.7	Unutarnji promjer usklađen prema promjeru užeta	da
2.	Jednostruko nosni izolatorski lanac za 110 kV sa nosnom stezaljkom za uže	Al/Fe 240/40 mm ²
	- min prekidna sila lanca	120 kN
	- ovješnje preko "U" stremena, ili zastavice	da
	- lanac bez zaštitne armature zbog primjene polimernih izolatora	da
	- spojni elementi treba da su usklađeni sa ovješnjem na stubu	da
	- materijal čeličnih dijelova	kovani čelik prema DIN 17200
- zaštita čeličnih dijelova	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema ASTM-A153	

3.	Dvostruko nosni izolatorski lanac za 110 kV sa nosnom stezaljkom za uže	Al/Fe 240/40 mm ²
	- min prekidna sila lanca:	160 kN
	- ovješnje preko "U" stremena ili zastavice	da
	- lanac bez zaštitne armature zbog primjene polimernih izolatora	da
	- spojni elementi treba da su usklađeni sa ovješnjem na stubu	da
	- materijal čeličnih dijelova	kovani čelik prema DIN 17200
	- zaštita čeličnih dijelova	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema ASTM-A153
4.	Dvostruko zatezni izolatorski lanac za 110 kV sa zateznom stezaljkom za uže Al/Fe 240/40 mm ²	nacrt u prilogu (ponuda ne uključuje izolator)
	- min prekidna sila lanca:	160 kN
	- ovješnje preko zastavice 70 mm ²	70 mm ²
	- lanac bez zaštitne armature zbog primjene polimernih izolatora	da
	- spojni elementi treba da su usklađeni sa ovješnjem na stubu	da
	- materijal čeličnih dijelova	kovani čelik prema DIN 17200
	- zaštita čeličnih dijelova	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema ASTM-A153

5.	Nosne stezaljke za uže Al/Fe 240/40 mm ²	<p>Nosne stezaljke treba da budu izrađene tako da se onemoguće oštećenja i deformacije užadi za vrijeme eksploatacije voda. Iste moraju biti izrađene od legure aluminija. Moraju biti slobodno pokretljive u vertikalnoj ravni i da omoguće klizanje provodnika pri sili ne manjoj od 60 % od sile zatezanja provodnika.</p> <p>Nosne stezaljke za uže Al/Fe 240/40 mm² za ovješnje utega treba u svom kompletu sadržavati i ravni škopac – 2 kom po stezaljki.</p>
----	---	---

Ispitivanje

Dijelovi spojne i ovjesne opreme trebaju biti ispitani, u skladu sa standardima, na:

mehanički test,

kemijski test.

Označavanje

Svaki dio spojne i ovjesne opreme treba biti označen imenom proizvođača i njihovim kataloškim brojem. Ove oznake treba da budu čitljive i neizbrisive.

Pakiranje

Svi dijelovi spojne i ovjesne opreme treba da budu propisno upakirani u drvene sanduke koji moraju biti označeni imenom proizvođača, tipom spojne i ovjesne opreme, kao i njihovim količinskim brojem.

D.2.1.2.9. PROVODNICI I ZAŠTITNA UŽAD

Predmet ove nabave je nabava Al užeta presjeka 300 mm², AlFe užeta 240/40 mm² i cijevnog vodiča za spoj između strujnih mjernih transformatora i energetskeg transformatora AlMgSi0.5F 22 projektiranog presjeka cijevi 70/60 mm dužine cca 7 m. Svi primarni spojevi u vanjskom 110 kV postrojenju između sabirnica i aparata, kao i između samih aparata postrojenja izvode se Al užetom projektiranog presjeka 300 mm². Svođenje dalekovoda u dalekovodna polja potrebno je uraditi AlFe užetom 240/40 mm² do kleme izlaznog rastavljača koja se nalazi na strani prema dalekovodu i NMT 110 kV u DV polju 110 kV.

Tehnička specifikacija	količina
Al uže presjeka 300 mm ²	1 komplet
AlFe uže 240/40 mm ²	1 komplet
Cijevni vodič AlMgSi0.5F 22 presjeka cijevi 70/60 mm	1 komplet

D.2.1.2.10. OPREMA ZA UZEMLJIVAČ I GROMOBRANSKU INSTALACIJU

Predmet ove nabave je nabava bakrenog užeta za formiranje glavnog uzemljivača TS sa svim potrebnim spojnicama i bakrenog užeta i potrebnih spojnica za spoj uzemljivača sa svim aparatima i postoljima aparata a sukladno Izvedbenom projektu. Također, predmet nabave je i oprema za gromobransku instalaciju. Predvidjeti zaštitu od atmosferskih pražnjenja za konačan opseg izgradnje TS-a. Ova oprema će se specificirati u sklopu projektne dokumentacije u građevinskom dijelu u skladu sa tehničkim opisom.

D.2.1.2.11. OPREMA SN POSTROJENJA

U novoizgrađeno postrojenje montirat će se metalom oklopljene 24 kV i 36 kV ćelije, prema dispoziciji u privitku.

Postrojenje 35 kV sastoji se od: dvije transformatorske ćelije, jedne mjerne ćelije i tri vodne ćelije, što ujedno predstavlja i konačni obim izgradnje ovog postrojenja.

Postrojenje 24 kV sastoji se od: dvije transformatorske ćelije, dvije mjerne ćelije, osam vodnih ćelija i dvije ćelije za podužno rastavljanje, što predstavlja prvu etapu izgradnje ovog postrojenja. U prvoj fazi eksploatacije SN postrojenje 24 kV bit će u funkciji pod 10 kV naponom, dok se ne steknu uslovi za prelazak na 20 kV naponski nivo, te je potrebno predvidjeti mogućnost njihovog rada i pod 10 kV i pod 20 kV naponom.

D.2.1.2.11.1. METALOM OKLOPLJENE 36 kV ĆELIJE

Općenito

Svaka ćelija treba biti projektirana, proizvedena i ispitana u skladu sa važećim standardom BAS EN 62271-200:2009, metalom oklopljena i metalom pregrađena (*metal clad*, kategorija LSC 2B, PM) 36 kV, zrakom izolirana, sa tehničkim karakteristikama i dimenzijama kako je definirano u Tabličnim tehničkim detaljima. Sve ćelije 36 kV moraju biti od istog proizvođača.

Ćelija treba biti podijeljena u sljedeće odjeljke:

Sabirnički odjeljak koji sadrži tri izolirane jednofazne bakrene sabirnice i izolacijom pokriven spoj prema odjeljku prekidača za prekidačke ćelije, tj. prema odjeljku NMT u mjernim ćelijama, i izolacijske provodne pregrade između susjednih ćelija,

Prekidački odjeljak (odjeljak NMT u mjernim ćelijama) / aparatni odjeljak,

Kabelski odjeljak koji u ovisnosti od tipa ćelije sadrži strujne transformatore, uzemljivač i priključke za priključenje kabela i ostalu opremu,

NN odjeljak za smještaj pomoćne opreme.

Osnovna konstrukcija ćelije treba biti proizvedena od Al-Zinc presvučenih čeličnih ploča (min. debljina Al-Zinc 14 mikrona) koje kasnije ne zahtijevaju bilo kakav naknadni tretman površine – sa debljinom ne manjom od 2 mm. Prednja vrata i bočne stranice trebaju biti proizvedene od normalnih čeličnih ploča i obojene sa svjetlo sivom bojom RAL 7035.

Prednji i zadnji paneli svake ćelije trebaju biti sa ugraviranim pločicama koje označavaju naziv i funkciju ćelije.

Ponudač će ponuditi željezno podnožje odgovarajućeg profila sa sidrenim vijcima za fiksiranje i poravnavanje postrojenja na betonski pod. Detaljne upute za montažu željeznog podnožja i tolerancije za postavljanje podnog okvira trebaju biti u montažnim uputama postrojenja i trebaju biti isporučene tri mjeseca prije isporuke postrojenja.

Kućište

Svaka ćelija mora imati stupanj zaštite IP 4X/IP 2X (u skladu sa standardom BAS 62271-200:2009). Montaža opreme na prednju stranu ćelije na smije imati utjecaja na stupanj zaštite kućišta. Prozori moraju imati mehaničku otpornost najmanje jednaku mehaničkoj otpornosti kućišta.

Svaka ćelija mora osiguravati odgovarajuće tehničko rješenje da ograniči trajanje unutarnjeg luka do 100 ms sa selektivnošću zaštite, što znači da daje isključenje samo dijela ćelije koji je u kvaru (npr. mikroprekidač daje nalog za isključenje prekidača koji može isključiti kvar, zaštita od luka na bazi optičkih senzora ili drugo dokazano tehničko rješenje).



Tipkala za uklop i isklup moraju biti ugrađena na vratima svakog odjeljka prekidača omogućujući rukovanje prekidačem bez otvaranja vrata.

Ventilacijski kanali i zaklopke koje otvara nadpritisak uslijed kvara trebaju osigurati sigurnost operatera. Kućište treba biti izvedeno tako da nije moguć slučajni pad alata u odjeljke ćelije.

Sigurnost operatora u slučaju internog kvara

Interni kvar kao što je pojava luka prema zemlji, neuspješna operacija prekidanja, pojava luka duž izolacijske udaljenosti i sl. ne smije imati nikakve posljedice za operatera koji stoji ispred, sa strane ili iza (gdje je to moguće) postrojenja, tj. postrojenje treba da ima klasifikaciju prema otpornosti na unutrašnji luk prema BAS EN 62271.

Svi konstrukcijski zahvati trebaju biti poduzeti da se ovakvi rizici izbjegnu.

Odgovarajući uređaji za odušak moraju biti smješteni u svakom odjeljku. Korisnost ovih zahvata mora biti potvrđena internim testom na el. luk sa sljedećim minimalnim vrijednostima:

Sabirnički i prekidački odjeljci	25 kA – 1 s
Kabelski odjeljak	25 kA - 1 s

Uzemljenje

Ćelije moraju biti uzemljene preko odgovarajuće bakrene šine za uzemljenje koja se proteže cijelom dužinom postrojenja, i odgovarajuće je spojena na uzemljenje objekta u najmanje dvije točke.

Bakrena šina za uzemljenje mora biti osigurana za cijelu dužinu svakog dijela postrojenja, sa svakom šinom za uzemljenje koja ima krajnji spoj na oba kraja, sa fleksibilnim bakrenim užetom za uzemljenje. Završeci uzemljenja, će biti spojeni na svakoj sekciji i svakom odjeljku, te će spojiti priključke za uzemljenje na šinu za uzemljenje.

Pokretni metalni dijelovi trebaju biti povezani na uzemljivački krug putem kliznog kontakta.

Sabirnički odjeljak

Sabirnički odjeljak se treba sastojati od:

- Izoliranih bakrenih sabirnica,
- Spoj između sabirnica i odgovarajućih priključaka na prekidački odjeljak, pokrivenih odgovarajućim izolacijskim poklopcima / štitnicima.

Sabirnice trebaju biti na izolatorima ili provodnim izolatorima napravljenim od kompozitnog izolacijskog materijala.

Izolacijski poklopac treba osigurati pokrivanje visokonaponskih spojeva. Pristup sabirnicama treba biti moguć uklanjanjem gornje / bočne ploče koja je vjercima spojena na glavni okvir.

Glavne sabirnice i spojevi na prekidače trebaju biti projektirani i izrađeni da podnesu termička i elektrodinamička naprezanja.

Uklonjivi bočni paneli trebaju omogućiti proširenje sabirnica bez teškoća.

Kabelski odjeljak

Odjeljak treba sadržavati sljedeće:

Strujne transformatore,

Rastavljač za uzemljenje, ručnog pogona sa prednje strane ćelije putem uklonjive poluge,

Kapacitivni naponski djelitelj za svaku fazu za indikaciju napona

Potrebni prostor i opremu za priključak potrebnog broja kabela (najmanje dva po fazi za odvodne ćelije a najmanje četiri po fazi za transformatorske i spojne ćelije - maksimalan presjek kabela 300 mm²).

Pristup odjeljku treba biti moguć otvaranjem prednjih vrata odjeljka.

Ulaz kabela treba biti sa donje strane ćelija kroz isporučenu ploču od nemagnetizirajućeg materijala sa uvodnicama u svrhu sprječavanja pristupa dijelovima pod naponom.

Prekidački odjeljak

Ovaj odjeljak treba biti smješten na prednjem dijelu ćelije i treba imati:

Izvlačivi dio koji nosi prekidač i šest izolacijskih komora provodnih izolatora koje podržavaju fiksne kontakte,

Uzemljivački spoj izvlačivog dijela,

Niskonaponska utičnica za spoj pomoćnih strujnih krugova prekidača.

Prekidač se može potpuno ukloniti iz ćelije nakon skidanja utikača pomoćnih krugova.

Prekidači istih karakteristika trebaju biti zamjenjivi bez demontaže bilo kojeg odjeljka.

NN odjeljak

Svaka SN ćelija treba imati NN odjeljak sa vratima na prednjoj strani i uklonjivu ploču sa uvodnicama sa donje strane za ulaz provodnika, kao i grijač upravljani higrostatom za neprekidan rad u cilju sprječavanja kondenzacije vlage. Također, treba imati prikladnu LED svjetiljku za osvjetljenje unutrašnjosti odjeljka, upravljanu tipkalom kojeg aktiviraju vrata, kao i utičnicu 230 V AC. Potrebno je osigurati prostor za instaliranje brojila aktivne i reaktivne energije u budućnosti.

Svi pomoćni krugovi trebaju biti štice automatskim osiguračima (za motorni pogon prekidača, napajanje upravljačko zaštitnih uređaja, komandu, signalne ulaze) smještenim u ovaj odjeljak.

Na prednjim vratima svakog NN odjeljka treba biti:

Ime i oznaka polja,

Upravljačko-zaštitni uređaj,

Indikator napona za svaku fazu.

Kompletno ožičenje treba biti urađeno do priključnih stezaljki (800 V) unutar NN odjeljka izvedeno sa izoliranim bakarnim provodnicima presjeka 1,5 mm² i 2,5 mm². Priključne stezaljke moraju biti proizvedene od strane svjetski priznatog proizvođača i moraju zadovoljavati sve primjenjive BAS ili ekvivalentne IEC propise. Svaka priključna stezaljka mora imati zamjenjivu i neizbrisivu oznaku. Sve priključne stezaljke moraju biti rastavnog tipa, a stezaljke za mjerne krugove rastavno-ispitnog tipa. Najmanje 25% dodatnih rezervnih stezaljki treba biti predviđeno. Raspored stezaljki će biti odobren od strane Naručitelja. I izolacija žica i redne stezaljke moraju biti od materijala koji ne podržavaju gorenje.

Bakrena sabirnica za uzemljenje mora biti postavljena tako da omogući spajanje plašteva kabela.

Ožičenje između ćelija (blokade, signali, razvod mjernih napona, razvod pomoćnih napona) treba biti izvedeno fleksibilnim ožičenjem odgovarajućeg presjeka, sa konektorima koji se lako i nedvosmisleno spajaju na odgovarajuće blok-stezaljke.

Prekidači

Prekidači trebaju biti vakuumski i ugrađeni na izvlačivi dio.

Svaki prekidač treba biti opremljen sa opružnim pogonskim mehanizmom. Mehanizam mora biti električno navijan preko mehaničkog prijenosa, a putem 220 V DC motora. U slučaju nužde, mora biti moguće naviti opruge ručnom polugom. Mehanizam mora raditi korektno između 85% i 110% nazivnog napona napajanja.

Nakon gubitka napajanja, opruge pogonskog mehanizma moraju biti sposobne izvesti sekvencu OFF-ON-OFF (isključenje-uključenje-isključenje) sa nazivnim vrijednostima.

Svi prekidači trebaju biti zaštićeni od slučajnog uklopa ili isklopa. Prekidači trebaju biti opremljeni zaštitom od pumpanja, i moraju moći izvršiti najmanje 50 prekidanja nazivne vrijednosti struje kratkog spoja bez održavanja.

Prekidač ili ćelija treba biti opremljena sa:

- Mehaničkom indikacijom koja pokazuje položaj prekidača,
- Mehaničkom indikacijom koja pokazuje stanje navijenosti opruge,
- Vizualni indikator za položaj prekidača,
- Brojač operacija,
- Jedan svitak za uklop i dva za isklop,
- poluga za ručno navijanje.

Uzemljivač - Noževi za uzemljenje

Svaka odvodna ćelija mora imati troljne noževe za uzemljenje. Uzemljivač sabirnica će biti smješten u mjernu ćeliju, u skladu sa Tabličnim tehničkim detaljima. Nazivna kratkotrajna podnosiva struja 3 s treba biti 25 kA za 36 kV postrojenje.

Upravljanje uzemljivačima treba biti ručno. Pogonski mehanizam uzemljivača treba biti sa oprugom, brzi tip.

Uzemljivački uređaj mora biti potpuno i sigurno blokiran za sprečavanje slučajnog uklopa. Ovo podrazumijeva da uzemljenje može biti uključeno samo u slučaju da je prekidač u izvučenom položaju, uz mogućnost zaključavanja lokotom.

Uzemljivač treba imati mehaničku blokadu sa prekidačem, tako da nije moguće upravljati uzemljivačem dok prekidač nije izvučen.

Mjerna ćelija

Tri naponska mjerna transformatora opremljena sa osiguračima trebaju biti ugrađena na izvlačivi dio.

Primarni kontakti trebaju biti samopodešavajući.

Zatvarači primara NMT u rastavljenom položaju trebaju biti predviđeni. Osigurači trebaju imati vizualni indikator koji pokazuje proradu osigurača. Dimenzije osigurača moraju biti u skladu sa odgovarajućim BAS ili ekvivalentnim IEC standardima.

Sekundarni krugovi NMT-a trebaju biti zaštićeni automatskim osiguračima (MCB).

U mjernoj ćeliji će biti ugrađen uzemljivač za uzemljenje sabirnica.

Mjerni transformatori

Mjerni transformatori trebaju biti suhi tip, sa nazivnim vrijednostima i prijenosnim omjerima kako se traži. Svi mjerni transformatori trebaju imati adekvatnu točnost, faktor zasićenosti i nazivnu snagu. Svi mjerni transformatori moraju biti pogodni za neprestani rad za 20% preopterećenja pod uvjetima ambijenta na terenu i za rad po svim nazivnim i uvjetima kvara.

Tip konstrukcije i izolacije, kao i klasa točnosti i opterećenja trebaju odgovarati najnovijim verzijama standarda BAS 60044-1 i -2 ili ekvivalentnim IEC 60044-1 i -2, odnosno BAS EN 61869-1,-2,-3, i zadovoljiti zahtjeve odgovarajućeg postrojenja i postojeće mreže.

Priključne stezaljke za povezivanje strujnog kruga strujnih i naponskih transformatora moraju biti ispitno rastavnog tipa. Sva ožičenja svakog mjernog transformatora trebaju ići do priključnih stezaljki u NN odjeljku.

Strujni transformatori ne smiju biti ugrađeni na kolica prekidača jer isti taj prekidač se može koristiti na različitim poljima.

Nazivna snaga SMT i NMT treba biti prikladna ulaznoj snazi mjernih i zaštitnih instrumenata.

Svi mjerni transformatori moraju biti opremljeni sa oznakom koja identificira tip, omjer, klasu, izlaznu snagu i serijski broj. Ako se koriste sekundarni namoti višestrukog omjera, oznaka će točno označavati potrebno povezivanje za svaki namot, i biti će prikazani na odgovarajućim shemama sa svim detaljima.

Nazivna primarna struja, omjer, koljeno karakteristike e.m.f. i otpor sekundarnih namota (ispravljeno na maksimalnu radnu temperaturu) biti će dostavljeni Naručitelju za odobrenje.

Za mjerne transformatore koji su ugrađeni u ćelije postrojenja 36 kV ponudač uz ponudu na uvid treba dostaviti Certifikat o odobrenju tipa ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3));

Ponudač uz ponudu treba dostaviti izjavu da će o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2. (1) a)).

Blokade

Sljedeće blokade moraju biti izvedene:

- Nemogućnost izvlačenja i uvlačenja pokretnog dijela kada je prekidač uključen,
- Nemogućnost uključivanja (lokalno ili daljinski) prekidača ako pokretni dio nije u radnom ili test položaju,
- Nemogućnost uvlačenja prekidača kada utičnica pomoćnih krugova nije spojena,
- Nemogućnost potpunog uklanjanja pokretnog dijela kada je utičnica pomoćnih krugova spojena,
- Nemogućnost uključivanja uzemljenja kada pokretni dio nije u test položaju,
- Nemogućnost uključivanja uzemljivača u slučaju prisustvo napona na kablskim završecima.
- Nemogućnost uvlačenja pokretnog dijela kada je uzemljivač uključen.
- Nemogućnost uključivanja uzemljenja sabirnica kada je pokretni dio svih ćelija odgovarajuće sekcije uključujući i ćeliju za podužno razdvajanje nije u test položaju,
- Nemogućnost uvlačenja pokretnog dijela svih ćelija odgovarajuće sekcije uključujući i ćeliju za podužno razdvajanje kada odgovarajući uzemljivač nije u položaju isključeno.

Dodatno gore navedenim blokadama, sljedeće blokade se zahtijevaju za 36 kV postrojenje:

- Nemogućnost mijenjanja prekidača koji imaju različitu nazivnu struju.
- Otvaranje vrata prekidačkog odjeljka, ako prekidač nije u test položaju.
- Uvlačenje prekidača ako su vrata odjeljka otvorena.
- Vrata odjeljka za kabel ne mogu biti otvorena, ako uzemljivač nije u položaju uključeno.
- Uzemljivač ne može biti isključen dok vrata odjeljka za kabel nisu zatvorena.



Pomoćni kontakti

Za svako stanje aparata moraju postojati slobodni rezervni pomoćni kontakti prema sljedećoj listi:

Prekidač	8 NO (normalno otvoren) i 8 NC (normalno zatvoren)
Izvlačiva kolica	4 NO i 4 NC
Uzemljivač	5 NO i 5 NC

Svi pomoćni kontakti trebaju biti ožičeni do stezaljki u NN odjeljku.

Svi pomoćni kontakti i krugovi trebaju biti sposobni da prenesu struju od najmanje 10 A DC, bez prelaženja dopuštenog porasta temperature kako je navedeno u primjenljivim BAS ili ekvivalentnim IEC standardima. Pomoćni kontakti trebaju biti sposobni da prekidaju struju od 2 A sa induktivnim opterećenjem $\tau = 30$ ms.

Pomoćno napajanje

Pomoćno DC napajanje za sve upravljačke, alarmne i signalne funkcije, uključujući isklon i uklop, treba biti 220 V DC.

Motori za navijanje opruge trebaju biti odgovarajući za napon 220 V DC i moraju ispravno raditi između 85% i 110% nazivnog napona.

Pomoćno AC napajanje treba biti 230 V AC, 50 Hz.

Servisna kolica

Postrojenje treba biti opremljeno sa dvoja servisna kolica za svaku širinu ćelije (npr. ukoliko postrojenje ima prekidačke ćelije širine i 800 mm i 1000 mm, treba biti opremljeno sa po dvoja kolica za svaku širinu), koja služe za izvlačenje pripadajućih prekidača ili naponskih mjernih transformatora iz ćelija.

Kolica trebaju biti opremljena sa odgovarajućim brojem kotača koji omogućavaju kretanje i trebaju imati gornji poklopac od čeličnog lima.

Poštivanje standarda

Ako nije drukčije navedeno, svi materijali, oprema i proizvodi isporučeni od strane Dobavljača moraju biti u skladu sa odgovarajućim uslovima BAS standarda. Ukoliko BAS standard za određeni tehnički segment nije donesen ili nije važeći na dan objavljivanja tenderske dokumentacije, primjenjivat će se standardi usvojeni od *International Electrotechnical Commission (IEC)*.

Ispitivanja

Sva oprema obuhvaćena ovim specifikacijama biti će ispitana u skladu sa važećim standardima. Sva ispitivanja moraju biti dokumentirana, a izvještaji o ispitivanju dostavljaju se u četiri primjerka.

Tipska ispitivanja

Proizvodnja SN ćelija mora zadovoljiti sve zahtjeve ovih Tehničkih specifikacija.

Ponudač je obavezan da sa ponudom dostavi Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i izvještaje o tipskim ispitivanjima, sa prethodno izvedenih tipskih ispitivanja na SN ćelijama koje su predmet ponude, u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18k TD.

Ponudač treba pisanom izjavom potvrditi da se dostavljena tipska ispitivanja odnose na sve podtipove i podvarijante SN ćelija koje se nude u predmetnom postrojenju, ukoliko se neke od ponuđenih podtipova SN ćelija razlikuju po gabaritima, strujnoj dimenzioniranosti i sl. od tipski ispitivane ćelije.

Sva oprema obuhvaćena ovim specifikacijama biti će ispitana u skladu sa važećim standardima (BAS EN 62271-200 ili IEC standardu 62271-200). Sva ispitivanja moraju biti dokumentirana, a izvještaji o ispitivanju dostavljaju se u četiri primjerka.

Protokoli o tipskim ispitivanjima trebaju biti izdati od strane akreditovane laboratorije. Akreditacija laboratorije treba biti izdata od strane nacionalne akreditacijske kuće. Dokaz o akreditaciji ispitne laboratorije dostavlja se uz protokol o predmetnim tipskim ispitivanjima. Ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka.

Rutinska ispitivanja

Ćelije trebaju biti potpuno montirane, ožičene, podešene i ispitane u tvornici. Nakon montiranja, ćelije će biti testirane za rad pod simuliranim uvjetima kako bi se uvjerili u pravilno funkcioniranje opreme, uključujući blokade kako je ranije navedeno, i ispravnost ožičenja.

Rutinski testovi će biti napravljeni na svakoj ćeliji u skladu sa BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC 62271-200.

Tvorničko prijemno ispitivanje

Predstavnici Naručitelja će prisustvovati tvorničkom prijemnom ispitivanju (dio ponovljenih rutinskih ispitivanja) SN ćelija (FAT) o svom trošku (putovanje i smještaj). Formalni poziv za prisustvo ispitivanju, uključujući predloženi popis testova i ispitnih procedura moraju se dobiti najmanje tri tjedna prije početka tvorničkih ispitivanja. Popis testova i ispitnih procedura su predmet odobrenja Naručitelja.

Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad

Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad 36 kV ćelija predstavlja obvezu Izvođača radova. Puštanje u rad SN ćelija treba biti pod nadzorom jednog ili više specijalista iz tvornice proizvođača koji imaju obvezu supervizije nad montažom SN postrojenja.

Na temelju izvještaja o superviziji nad montažom SN postrojenja i protokola o provedenim ispitivanjima predmetnog postrojenja na licu mjesta, predstavnik proizvođača će sačiniti zapisnik kojim konstatira da je SN postrojenje spremno za puštanje pod napon.

Garantni period koji proizvođač daje za isporučeno SN postrojenje ne smije biti kraći od 36 mjeseci od momenta ishoda upornosti dozvole za objekt.

Tehnička dokumentacija – nacrti i publikacije

Detaljni nacrti: Za svaki dio opreme Isporučitelj će poslati Naručitelju, na odobrenje, četiri kopije sljedećih dokumenata:

- Nacrte glavnih komponenti
- Nacrte komponenti i detalje
- Planove i upute za montažu i održavanje
- Dimenzijske montažne nacрте

Isporučitelj će poslati, na pregled i komentare Naručitelju, detaljne nacрте u skladu sa rasporedom dogovorenim između Isporučitelje i Naručitelja. Nacrți će biti popraćeni proračunima kako bi se pokazala adekvatnost nacрта kojeg je napravio Isporučitelj. Isporučitelj će također poslati na pregled i odobrenje, konstrukcijske i montažne nacрте, kompletne sheme ožičenja za svu električnu opremu, shematske dijagrame koji pokazuju sve veze za kompletan posao, nacрте postavljanja i podešavanja te ostale nacрте prema zahtjevu Naručitelj da bi se pokazalo da su svi dijelovi opreme u skladu sa zahtjevima Tehničkih specifikacija.

U roku od 15 dana od datuma prijema, Naručitelj će vratiti kopiju dokumentacije Isporučitelju sa sljedećim oznakama i / ili komentarima:

“Odobreno”. U ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi proizvodnju robe.



“Odobreno s primjedbama”. U ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi proizvodnju robe u skladu sa primjedbama Naručiitelja, i ispraviti će nacрте u skladu s tim. Isporučitelj će onda poslati Naručiitelju četiri primjerka za konačno odobrenje.

“Treba revidirati”. u ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi traženo revidiranje, ali je zabranjeno da se nastavi sa proizvodnjom. Međutim, Isporučitelju je dozvoljeno da nabavi sve standardne komponente (sastavne dijelove), na koje neće utjecati konačna revizija.

U roku od deset dana od prijema, Isporučitelj će ponovo poslati Naručiitelju revidirane dokumente na odobrenje. Nakon odobrenja, četiri kopije svih dokumenata dostavljaju se Naručiitelju. Odobrenje nacрта i dokumenata od strane Naručiitelja, neće osloboditi Isporučitelja bilo kakve odgovornosti za izvršenje ovog Ugovora. Ovjera tehničke dokumentacije je potvrda u smislu njene kompletnosti i ne predstavlja suglasnost Naručiitelja za eventualna loša tehnička rješenja.

Nacrti i dokumenti Isporučitelja, podnose se u printanom (hard copy) i digitalnom .dwg ili .dxf formatu i trebaju biti na lokalnom jeziku. Softver koji će Isporučitelj koristiti za nacрте i dokumente, biti će dogovoren sa Naručiiteljem.

Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s BAS ili odgovarajućim IEC standardima i nositi sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprijenos BiH a.d. BANJA LUKA OP Mostar

Stavka (ime i tip uređaja)

Sva tražena tehnička dokumentacija gore navedena će biti predmet za odobrenje predstavnika Naručiitelja najmanje mjesec dana prije početka proizvodnje. Sva zahtijevana dokumentacija će biti poslana u sjedište Naručiitelja gdje će biti odobrena.

Ako proizvodnja počne prije odobrenja tehničke dokumentacije, trošak odbijenih ćelija je o trošku Isporučitelja.

Upute za rad i održavanje

Četiri (4) kopije uputa na jednom od službenih jezika u BiH trebaju biti dostavljene. Upute moraju biti detaljne koliko je potrebno kako bi omogućile montažu, rastavljanje, održavanje i prilagođavanje opreme i njihovih dijelova (komponenti).

Upute će uključiti najmanje sljedeće dijelove:

Opći opis opreme

Upute za rad

Ugradnja i upute za ispitivanje

Učestalost i procedure za normalne preglede i preventivno održavanje

Učestalost i procedure za iznimne i programske inspekcije

Popis svih nacрта i dokumenata koje je pripremio Isporučitelj

ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE 36 kV ČELIJA

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
1	<p>Transformatorska ćelija 36 kV za unutarnju montažu s uređajem zaštite i upravljanja</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kabelski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 36 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 1250 A• nazivna struja ćelije: 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 36 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• nazivna struja : 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja	2
		1

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<p>(klasa M2 prema BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC standardu)</p> <ul style="list-style-type: none"> električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> nazivni napon: 36 kV nazivna frekvencija: 50 Hz nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s nazivna termička struja: 120% In nazivna dinamička struja 2,5 Ith broj jezgri strujnog transformatora: 4 prijenosni omjer: 200-400/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje: I. jezgra: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA IV. jezgra: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1500 mm maksimalna dubina: 2500 mm maksimalna visina: 2500 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja.	
	2. Strujni mjerni transformator	3
	<ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 36 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgri strujnog transformatora: 3• prijenosni omjer: 150-300/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi) <p>klasa točnosti i opterećenje: I. jezgra: kl. 0,2; 10 VA; Fs=10 II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p>	
	3. Tropolni nož za uzemljenje	1
	<ul style="list-style-type: none">• ručni pogonski mehanizam• pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA• nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC• mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje	
	4. Obuhvatni strujni transformator	1
	<ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 0.72 kV rms• nazivna frekvencija: 50 Hz• broj jezgri: 1• nazivna primarna struja: 50-150 A rms• nazivna sekundarna struja: 1A rms• klasa točnosti: 10P10• nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms	



Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none"> • izolacija: epoksidna • minimalni promjer otvora: 150 mm <p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije <p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Zeljuša)"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1500 mm maksimalna dubina: 2500 mm maksimalna visina: 2500 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	<p>3</p> <p>1</p>
3.	<p>Mjerna ćelija 36 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p>	1
	<p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none"> • izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica • nazivni napon: 36 kV • nazivna frekvencija: 50 HZ • nazivna struja sabirnica: 1250 A • naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV • max. temperatura: 40 °C • min. temperatura: - 5 °C • sa atikondenzacijskim grijačem • sa termostatom za kontrolu grijanja • relativna vlažnost: 90% 	

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 35 kV; Si 36 kV• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV <p>prijenosni omjer: 35/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 kV I. namot: kl. 0,2; 10 VA II. namot: kl. 0,5; 25 VA III. namot: kl. 6P; 25 VA</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna struja VN osigurača: 6 A• nazivni napon VN osigurača: 36 kV• otpornik za prigušenje ferorezonancije• indikator prorade osigurača <p>2. Voltmetar sa preklopkom</p> <p>3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA I ZAHTJEVI ZA ZAŠTITNO-UPRAVLJAČKI UREĐAJ

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE
	<p style="text-align: center;">Sekundarna oprema ćelije</p> <p>Uređaj zaštite i upravljanja</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 100 V; 50 Hz• nazivna struja: 5 A• nazivna frekvencija: 50 Hz• pomoćni napon: 220 V istosmjerno (DC) <p>Sve ćelije će biti opremljene sa mikroprocesorskim, upravljačko-zaštitnim uređajem zadnje generacije sa sljedećim tehničkim karakteristikama:</p> <ul style="list-style-type: none">• funkcije: zaštita, upravljanje, mjerenje, signalizacija i sposobnost komunikacije, <p>Funkcije zaštite:</p> <ul style="list-style-type: none">• ANSI: 50/51 neusmjerena trofazna prekostrujna vremenska zaštita (najmanje dva stupnja sa definiranim vremenom djelovanja i IEC inverznim karakteristikama),• ANSI:50N/51N neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 N usmjerena osjetljiva zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage)• ANSI: 50BF zaštita od zatajenja prekidača• ANSI:79 automatski ponovni uklop (najmanje dva ciklusa, beznaponska pauza podesiva u opsegu min. 0-300s)• ANSI: 59 trofazna nadnaponska zaštita (najmanje dva stupnja),• ANSI: 59 N nadnaponska zaštita napona otvorenog trokuta/nulti napon,• ANSI:27 trofazna podnaponska zaštita (najmanje dva stupnja)• ANSI: 81U/81O pod/nad frekvencijska zaštita,• ANSI: 49 zaštita od termičkog preopterećenja• Detekcija potezne struje bazirana na 2. harmoniku• snimanje poremećaja, (min. 5 zadnjih poremećaja, vremenska rezolucija 1ms, format zapisa u aktualnom COMTRADE formatu.• snimanje pogonskih događaja,• mjerenje napona, struje, aktivne i reaktivne energije itd. (3xI, I₀, 3xU, U₀, E, Ep,Eq, P, Q, faktor snage(cos φ), f) <p>Analogi ulazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 strujna ulaza, nazivna struja ulaza, 5 A,• Ulaz za osjetljivu zemljospojnu zaštitu: prema obuhvatnom strujnom transformatoru

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">• 4 naponska ulaza, nazivni napon ulaza, 100 V <p>Binarni ulazi/izlazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimalno 20 digitalih ulaza 220 V istosmjerno DC• Minimalno 20 programabilnih binarnih izlaza od kojih su 4 brza izlaza (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata velike snage,• Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja• Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) <p>Uklapanje u postojeći sustav stanične automatizacije</p> <ul style="list-style-type: none">• Svi zaštitno-upravljački uređaji moraju biti opremljeni komunikacijskim sučeljem sa BAS 61850 protokolom ili ekvivalentnim IEC protokolom kao i mogućnost komuniciranja preko BAS 60870-5-103 ili ekvivalentnog IEC komunikacijskog protokola. Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa SCADA sustavom i za tu svrhu izveden poseban port na poledini.• Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa inženjerskim računarom preko direktnog-lokalnog prednjeg porta (Ethernet – bazirani ili optički ili USB) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.• kontrola isključnih krugova• programibilna logika (AND, OR, NOT, vremenska kola, brojači itd.)• Upravljanje i blokade na nivou polja• Izbor mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski• funkcija samonadzora – IRF• sat sa realnim vremenom• Funkcije za upravljanje i blokade upravljanja aparatima trebaju biti integrirane u zaštitno-upravljački uređaj, sa komandama za uključenje/isključenje prekidača, indikacijom položaja prekidača, kolica i noža za uzemljenje, sa prikazom mjerenja P, Q, I, U, Ep, Eq, sa mogućnošću izbora mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski. Pomoćni napon za napajanje zaštitno-upravljačkih uređaja je 220 V DC. Zaštitno-upravljački uređaj treba biti ugrađen u niskonaponskom odjeljku SN ćelije. Uređaj treba biti opremljen velikim grafičkim (engl. Large) LCD zaslonom (engl. HMI) minimalne rezolucije 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixelaza prikaz jednopolne sheme polja, kontrolnih mjerenja, te lokalnog parametriranja i konfiguriranja uređaja.• Uređaj upravljanja i zaštite SN ćelije mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), zapisa kvara (fault record), mogućnost nadzora rada prekidača polja – mjerenje vremena nabijanja opruge, vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, te nadzor rada prekidača preko funkcija koje zbrajaju struje za vrijeme kvara (i^2t).• Uređaj zaštite i upravljanja treba biti ugrađen na otvor u vratima NN odjeljka ćelije (upuštena/poravnata ugradnja - „flush mounting“), izvedba uređaja u jednom kućištu.• Softver za zaštitno-upravljačke uređaje kao što slijedi:



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">-Softver za podešavanje parametara za sve uređaje-Softver za kreiranje i očitavanje/učitavanje (download/upload) konfiguracijskih datoteka za sve uređaje-Softver za lokalno i daljinsko učitavanje pogonskih događaja i zapisa poremećaja-Softver za grafičku analizu zapisa poremećaja (CFG).-Svi softveri moraju biti isporučeni sa instalacijskim CD-om, DVD-om ili USB-om,- Svi uređaji moraju biti konfigurirani u skladu s internim ožičenjem ćelije u koju su ugrađeni. Konfiguracijske datoteke moraju biti isporučene na zasebnom mediju (CD/USB),-Svi kablovi potrebni za programiranje uređaja zaštite i upravljanja moraju biti isporučeni (minimalno dva kompleta kablova),-Svi softveri moraju imati licencu na "Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka za 2 korisnika

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

TEHNIČKE SPECIFIKACIJEOpćenito

Ovaj dio specificira detaljne zahtjeve za projektiranje i proizvodnju ćelija srednjeg napona u skladu sa Tehničkim specifikacijama.

Opći tehnički podaci**Uvjeti okoline**

Postrojenje mora biti predviđeno za unutarnju montažu i sljedeće klimatske uvjete:

TEHNIČKI DETALJI	
Opis	Zahtijevane karakteristike
Nadmorska visina	< 1000 m
Temperatura okoline	
- Maksimum	40 °C
- Minimum	-5 °C
- Dnevni prosjek - maksimum	35 °C
Relativna vlažnost	
- Maksimum	100 %
- Minimum	25 %
- Dnevni prosjek	90 %
Izokeraunički nivo	75
Seizmički uvjeti	
- Horizontalno ubrzanje	0.3 g
- Vertikalno ubrzanje	0.3 g

D.2.1.2.11.2. ENERGETSKI KABELI 36 kV

Predmet ove nabave je isporuka energetskih kabela za spoj energetskih transformatora 110/10,5(21)/36,75 kV sa pripadajućim 36 kV transformatorskim ćelijama prema projektu.

Jednožilni Cu energetski kabel 20,8/36/42 kV sa izolacijom od umreženog polietilena i PE plaštem sa vodonepropusnom izvedbom električne zaštite, tip: XHE 49, presjeka 95/16 mm² sa rezervnom žilom za povezivanje 35 kV strana energetskih transformatora T1 i T2 sa transformatorskim ćelijama 35 kV	Zahtijevane karakteristike
Količina:	1 kpl
Tipska oznaka kabela:	XHE 49
Nazivni napon U ₀ /U:	20,8/36 kV
Najviši napon mreže:	U _m =42 kV
Presjek vodiča:	1x95/16 mm ²
Standard:	IEC 60502 – 2 DIN VDE 0276
Opis konstrukcije:	
Vodič:	okrugli vodič sastavljen od standardnih bakrenih žica
Ekran vodiča:	poluvodljivi sloj na vodiču
Izolacija:	umreženi polietilen – XLPE
Ekran izolacije:	poluvodljivi sloj na izolaciji
Separator:	bubriva poluvodljiva vrpca
Električna zaštita/ekran:	od bakrenih žica i bakrene vrpce
Separator:	bubriva vrpca
Vanjski plašt:	polietilen PE-HD

D.2.1.2.11.3. KABELSKI PRIBOR, STOPICE I ZAVRŠETCI ZA SN KABELE 36 kV

Tehničke karakteristike i količine dane su u nastavku.

Kabelski završetci

Toploskupljajuća kabela završnica 20,8/36/42kV za vanjsku montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike
Količina:	2 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomernim pamćenjem oblika
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepljivom otpornom na puzne struje i vremenske utjecaje
Nazivni napon U _o /U:	20,8/36 kV
Nazivni presjek vodiča:	Do 120 mm ²

Toploskupljajuća kabela završnica 20,8/36/42kV za unutarnju montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike
Količina:	2 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomernim pamćenjem oblika
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepljivom otpornom na puzne struje i vremenske utjecaje
Nazivni napon U _o /U:	20,8/36 kV
Nazivni presjek vodiča:	Do 120 mm ²

Kabelske stopice

Kabel stopica bakrena, cjevna za gnječenje, uzdužno vodonepropusna za jednožilne bakrene kabele presjeka 120mm²	Zahtjevane karakteristike
Količina:	1 kpl. (minimalno 10 kom.)
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Vanjska površina:	galvanski pokositrena
Namjena:	za priključak bakarnog vodiča nazivnog presjeka 120 mm ² za priključni vijak M12

Držači kabela

Nemagnetni držać za kabele	Zahtjevane karakteristike
Količina:	1 kpl.
Materijal:	

PVC umetak za držanje kabela u formaciji trokut	Zahtjevane karakteristike
Količina:	1 kpl.
Materijal:	

Ostali sitni nespecificirani kabelski materijal

Izvođač će isporučiti sav ostali nespomenuti sitni nespecificirani materijal za montažu kabela do pune funkcionalnosti. To uključuje, ali se ne ograničava na kabelske držače, kabelske odstojnike, stopice za povezivanje plašta kabela i uzemljenja, oznake kabela i dr.

D.2.1.2.11.4. BAKRENI PROFILI I UŽE

Predmet nabave je i isporuka bakrenih profila koji se spajaju na srednje naponske bušinge energetskog transformatora i na SN potporne izolatore montirane na portalu uz transformator.

Bakreni profili

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano
Bakreni profil	
Količina:	1 kpl
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Vanjska površina:	nebojani
Dimenzije :	80x10x4000 mm
Jedinična dužina	4 m

Bakreno uže

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano
Bakreno uže	1 kpl
Količina:	600 m
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Presjek	50 mm ²

D.2.1.2.11.5. KLIZNI NOSAČI SABIRNICA
Klizni nosači

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano
Klizni nosač bakrenih sabirnica na potpornom izolatoru sa vijkom M16 i pripadnom vijčanom opremom	
Količina:	1 kpl
Materijal:	mesing
Vanjska površina:	neobojani
Dimenzije sabirnica:	80 x10 mm
Položaj sabirnica:	vertikalni
Montaža :	Učvršćivanje na potporni izolator 36 kV pomoću vijka M16

D.2.1.2.11.6. OSTALI SITNI NE SPECIFICIRANI MATERIJAL

Izvođač će isporučiti kompletan ostali nespomenuti, nespecificirani materijal potreban za realizaciju svodenja SN strane energetskeg transformatora i povezivanje istog sa SN postrojenjem sve do pune funkcionalnosti. To uključuje, ali se ne ograničava na odgovarajuće bakreno uže i bakrene stopice za spojeve SN aparata na uzemljivač, odgovarajuće bakreno uže i bakrene stopice za vođenje užeta po čeličnoj konstrukciji, kablске držače, kablске odstojnike, stopice za povezivanje plašta kabela i uzemljenja, vezice, oznake kabela i žila, vijke i vijčanu opremu i dr.

D.2.1.2.11.7. METALOM OKLOPLJENE 24 kV ČELIJE

Općenito

Svaka ćelija treba biti projektirana, proizvedena i ispitana u skladu sa važećim standardom BAS EN 62271-200:2009, metalom oklopljena i metalom pregrađena (*metal clad*, kategorija LSC 2B, PM) 24 kV, zrakom izolirana, sa tehničkim karakteristikama i dimenzijama kako je definirano u Tabličnim tehničkim detaljima. Sve ćelije 24 kV moraju biti od istog proizvođača.

Ćelija treba biti podijeljena u sljedeće odjeljke:

Sabirnički odjeljak koji sadrži tri izolirane jednofazne bakrene sabirnice i izolacijom pokriven spoj prema odjeljku prekidača za prekidačke ćelije, tj. prema odjeljku NMT u mjernim ćelijama, i izolacijske provodne pregrade između susjednih ćelija,

Prekidački odjeljak (odjeljak NMT u mjernim ćelijama) / aparatni odjeljak,

Kabelski odjeljak koji u ovisnosti od tipa ćelije sadrži strujne transformatore, uzemljivač i priključke za priključenje kabela i ostalu opremu,

NN odjeljak za smještaj pomoćne opreme.

Osnovna konstrukcija ćelije treba biti proizvedena od Al-Zinc presvučenih čeličnih ploča (min. debljina Al-Zinc 14 mikrona) koje kasnije ne zahtijevaju bilo kakav naknadni tretman površine – sa debljinom ne manjom od 2 mm. Prednja vrata i bočne stranice trebaju biti proizvedene od normalnih čeličnih ploča i obojene sa svjetlo sivom bojom RAL 7035.

Prednji i zadnji paneli svake ćelije trebaju biti sa ugraviranim pločicama koje označavaju naziv i funkciju ćelije.

Ponudač će ponuditi željezno podnožje odgovarajućeg profila sa sidrenim vijcima za fiksiranje i poravnavanje postrojenja na betonski pod. Detaljne upute za montažu željeznog podnožja i tolerancije za postavljanje podnog okvira trebaju biti u montažnim uputama postrojenja i trebaju biti isporučene tri mjeseca prije isporuke postrojenja.

Kućište

Svaka ćelija mora imati stupanj zaštite IP 4X/IP 2X (u skladu sa standardom BAS 62271-200:2009). Montaža opreme na prednju stranu ćelije na smije imati utjecaja na stupanj zaštite kućišta. Prozori moraju imati mehaničku otpornost najmanje jednaku mehaničkoj otpornosti kućišta.

Svaka ćelija mora osiguravati odgovarajuće tehničko rješenje da ograniči trajanje unutarnjeg luka do 100 ms sa selektivnošću zaštite, što znači da daje isključenje samo dijela ćelije koji je u kvaru (npr. mikroprekidač daje nalog za isključenje prekidača koji može isključiti kvar, zaštita od luka na bazi optičkih senzora ili drugo dokazano tehničko rješenje).

Tipkala za uklop i isklop moraju biti ugrađena na vratima svakog odjeljka prekidača omogućujući rukovanje prekidačem bez otvaranja vrata.

Ventilacijski kanali i zaklopke koje otvara nadpritisak uslijed kvara trebaju osigurati sigurnost operatera. Kućište treba biti izvedeno tako da nije moguć slučajni pad alata u odjeljke ćelije.



Sigurnost operatora u slučaju internog kvara

Interni kvar kao što je pojava luka prema zemlji, neuspješna operacija prekidanja, pojava luka duž izolacijske udaljenosti i sl. ne smije imati nikakve posljedice za operatera koji stoji ispred, sa strane ili iza (gdje je to moguće) postrojenja, tj. postrojenje treba da ima klasifikaciju prema otpornosti na unutrašnji luk prema BAS EN 62271.

Svi konstrukcijski zahvati trebaju biti poduzeti da se ovakvi rizici izbjegnu.

Odgovarajući uređaji za odušak moraju biti smješteni u svakom odjeljku. Korisnost ovih zahvata mora biti potvrđena internim testom na el. luk sa sljedećim minimalnim vrijednostima:

Sabirnički i prekidački odjeljci	25 kA – 1 s
Kabelski odjeljak	25 kA - 1 s

Uzemljenje

Ćelije moraju biti uzemljene preko odgovarajuće bakrene šine za uzemljenje koja se proteže cijelom dužinom postrojenja, i odgovarajuće je spojena na uzemljenje objekta u najmanje dvije točke.

Bakrena šina za uzemljenje mora biti osigurana za cijelu dužinu svakog dijela postrojenja, sa fleksibilnim bakrenim užetom za uzemljenje. Završeci uzemljenja, će biti spojeni na svakoj sekciji i svakom odjeljku, te će spojiti priključke za uzemljenje na šinu za uzemljenje.

Pokretni metalni dijelovi trebaju biti povezani na uzemljivački krug putem kliznog kontakta.

Sabirnički odjeljak

Sabirnički odjeljak se treba sastojati od:

- Izoliranih bakrenih sabirnica,
- Spoj između sabirnica i odgovarajućih priključaka na prekidački odjeljak, pokrivenih odgovarajućim izolacijskim poklopcima / štitnicima.

Sabirnice trebaju biti na izolatorima ili provodnim izolatorima napravljenim od kompozitnog izolacijskog materijala.

Izolacijski poklopac treba osigurati pokrivanje visokonaponskih spojeva. Pristup sabirnicama treba biti moguć uklanjanjem gornje / bočne ploče koja je vijcima spojena na glavni okvir.

Glavne sabirnice i spojevi na prekidače trebaju biti projektirani i izrađeni da podnesu termička i elektrodinamička naprezanja.

Uklonjivi bočni paneli trebaju omogućiti proširenje sabirnica bez teškoća.

Kabelski odjeljak

Odjeljak treba sadržavati sljedeće:

Strujne transformatore,

Rastavljač za uzemljenje, ručnog pogona sa prednje strane ćelije putem uklonjive poluge,

Kapacitivni naponski djelitelj za svaku fazu za indikaciju napona

Potrebni prostor i opremu za priključak potrebnog broja kabela (najmanje dva po fazi za odvodne ćelije a najmanje četiri po fazi za transformatorske i spojne ćelije - maksimalan presjek kabela 300 mm²).

Pristup odjeljku treba biti moguć otvaranjem prednjih vrata odjeljka.

Ulaz kabela treba biti sa donje strane ćelija kroz isporučenu ploču od nemagnetizirajućeg materijala sa uvodnicama u svrhu sprječavanja pristupa dijelovima pod naponom.

Prekidački odjeljak

Ovaj odjeljak treba biti smješten na prednjem dijelu ćelije i treba imati:

Izvlačivi dio koji nosi prekidač i šest izolacijskih komora provodnih izolatora koje podržavaju fiksne kontakte,

Uzemljivački spoj izvlačivog dijela,

Niskonaponska utičnica za spoj pomoćnih strujnih krugova prekidača.

Prekidač se može potpuno ukloniti iz ćelije nakon skidanja utikača pomoćnih krugova.

Prekidači istih karakteristika trebaju biti zamjenjivi bez demontaže bilo kojeg odjeljka.

NN odjeljak

Svaka SN ćelija treba imati NN odjeljak sa vratima na prednjoj strani i uklonjivu ploču sa uvodnicama sa donje strane za ulaz provodnika, kao i grijač upravljani higrostatom za neprekidan rad u cilju sprječavanja kondenzacije vlage. Također, treba imati prikladnu LED svjetiljku za osvjetljenje unutrašnjosti odjeljka, upravljanu tipkalom kojeg aktiviraju vrata, kao i utičnicu 230 V AC. Potrebno je osigurati prostor za instaliranje brojlara aktivne i reaktivne energije u budućnosti.

Svi pomoćni krugovi trebaju biti štice automatskim osiguračima (za motorni pogon prekidača, napajanje upravljačko zaštitnih uređaja, komandu, signalne ulaze) smještenim u ovaj odjeljak.

Na prednjim vratima svakog NN odjeljka treba biti:

Ime i oznaka polja,

Upravljačko-zaštitni uređaj,

Indikator napona za svaku fazu.

Kompletno ožičenje treba biti urađeno do priključnih stezaljki (800 V) unutar NN odjeljka izvedeno sa izoliranim bakarnim provodnicima presjeka 1,5 mm² i 2,5 mm². Priključne stezaljke moraju biti proizvedene od strane svjetski priznatog proizvođača i moraju zadovoljavati sve primjenjive BAS ili ekvivalentne IEC propise. Svaka priključna stezaljka mora imati zamjenjivu i neizbrisivu oznaku. Sve priključne stezaljke moraju biti rastavnog tipa, a stezaljke za mjerni krugove rastavno-ispitnog tipa. Najmanje 25 % dodatnih rezervnih stezaljki treba biti predviđeno. Raspored stezaljki će biti odobren od strane Naručitelja. I izolacija žica i redne stezaljke moraju biti od materijala koji ne podržavaju gorenje.

Bakrena sabirnica za uzemljenje mora biti postavljena tako da omogući spajanje plašteva kablova.

Ožičenje između ćelija (blokada, signali, razvod mjernih napona, razvod pomoćnih napona) treba biti izvedeno fleksibilnim ožičenjem odgovarajućeg presjeka, sa konektorima koji se lako i nedvosmisleno spajaju na odgovarajuće blok-stezaljke.

Prekidači

Prekidači trebaju biti vakuumski i ugrađeni na izvlačivi dio.

Svaki prekidač treba biti opremljen sa opružnim pogonskim mehanizmom. Mehanizam mora biti električno navijan preko mehaničkog prijenosa, a putem 220 V DC motora. U slučaju nužde, mora biti moguće naviti opruge ručnom polugom. Mehanizam mora raditi korektno između 85% i 110% nazivnog napona napajanja.

Nakon gubitka napajanja, opruge pogonskog mehanizma moraju biti sposobne izvesti sekvencu OFF-ON-OFF (isključenje-uključenje-isključenje) sa nazivnim vrijednostima.

Svi prekidači trebaju biti zaštićeni od slučajnog uklopa ili isklopa. Prekidači trebaju biti opremljeni zaštitom od pumpanja, i moraju moći izvršiti najmanje 50 prekidanja nazivne vrijednosti struje kratkog spoja bez održavanja.

Prekidač ili ćelija treba biti opremljena sa:

Mehaničkom indikacijom koja pokazuje položaj prekidača,
Mehaničkom indikacijom koja pokazuje stanje navijenosti opruge,
Vizualni indikator za položaj prekidača,
Brojač operacija,
Jedan svitak za uklop i dva za isklup,
poluga za ručno navijanje.

Uzemljivač - Noževi za uzemljenje

Svaka odvodna ćelija mora imati trole polne noževe za uzemljenje. Uzemljivač sabirnica će biti smješten u mjernu ćeliju, u skladu sa Tabličnim tehničkim detaljima. Nazivna kratkotrajna podnosiva struja 3 s treba biti 25 kA za 24 kV postrojenje.

Upravljanje uzemljivačima treba biti ručno. Pogonski mehanizam uzemljivača treba biti sa oprugom, brzi tip.

Uzemljivački uređaj mora biti potpuno i sigurno blokiran za sprečavanje slučajnog uklopa. Ovo podrazumijeva da uzemljenje može biti uključeno samo u slučaju da je prekidač u izvučenom položaju, uz mogućnost zaključavanja lokotom.

Uzemljivač treba imati mehaničku blokadu sa prekidačem, tako da nije moguće upravljati uzemljivačem dok prekidač nije izvучen.

Mjerna ćelija

Tri naponska mjerna transformatora opremljena sa osiguračima trebaju biti ugrađena na izvlačivi dio.

Primarni kontakti trebaju biti samopodešavajući.

Zatvarači primara NMT u rastavljenom položaju trebaju biti predviđeni. Osigurači trebaju imati vizualni indikator koji pokazuje proradu osigurača. Dimenzije osigurača moraju biti u skladu sa odgovarajućim BAS ili ekvivalentnim IEC standardima.

Sekundarni krugovi NMT-a trebaju biti zaštićeni automatskim osiguračima (MCB).

U mjernoj ćeliji će biti ugrađen uzemljivač za uzemljenje sabirnica.

Mjerni transformatori

Mjerni transformatori trebaju biti suhi tip, sa nazivnim vrijednostima i prijenosnim omjerima kako se traži. Svi mjerni transformatori trebaju imati adekvatnu točnost, faktor zasićenosti i nazivnu snagu. Svi mjerni transformatori moraju biti pogodni za neprestani rad za 20% preopterećenja pod uvjetima ambijenta na terenu i za rad po svim nazivnim i uvjetima kvara.

Tip konstrukcije i izolacije, kao i klasa točnosti i opterećenja trebaju odgovarati najnovijim verzijama standarda BAS 60044-1 i -2 ili ekvivalentnim IEC 60044-1 i -2, odnosno BAS EN 61869-1,-2,-3, i zadovoljiti zahtjeve odgovarajućeg postrojenja i postojeće mreže.

Priključne stezaljke za povezivanje strujnog kruga strujnih i naponskih transformatora moraju biti ispitno rastavnog tipa. Sva ožičenja svakog mjernog transformatora trebaju ići do priključnih stezaljki u NN odjeljku.

Strujni transformatori ne smiju biti ugrađeni na kolica prekidača jer isti taj prekidač se može koristiti na različitim poljima.

Nazivna snaga SMT i NMT treba biti prikladna ulaznoj snazi mjernih i zaštitnih instrumenata.

Svi mjerni transformatori moraju biti opremljeni sa oznakom koja identificira tip, omjer, klasu, izlaznu snagu i serijski broj. Ako se koriste sekundarni namoti višestrukog omjera, oznaka će točno označavati potrebno povezivanje za svaki namot, i biti će prikazani na odgovarajućim shemama sa svim detaljima.



Nazivna primarna struja, omjer, koljeno karakteristike e.m.f. i otpor sekundarnih namota (ispravljeno na maksimalnu radnu temperaturu) biti će dostavljeni Naručitelju za odobrenje.

Za mjerne transformatore koji su ugrađeni u ćelije postrojenja 24 kV ponuđač uz ponudu na uvid treba dostaviti Certifikat o odobrenju tipa ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3)).

Ponuđač uz ponudu treba dostaviti izjavu da će o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2.(1)a)).

Blokade

Sljedeće blokade moraju biti izvedene:

- Nemogućnost izvlačenja i uvlačenja pokretnog dijela kada je prekidač uključen,
- Nemogućnost uključivanja (lokalno ili daljinski) prekidača ako pokretni dio nije u radnom ili test položaju,
- Nemogućnost uvlačenja prekidača kada utičnica pomoćnih krugova nije spojena,
- Nemogućnost potpunog uklanjanja pokretnog dijela kada je utičnica pomoćnih krugova spojena,
- Nemogućnost uključivanja uzemljenja kada pokretni dio nije u test položaju,
- Nemogućnost uključivanja uzemljivača u slučaju prisustvo napona na kablskim završecima.
- Nemogućnost uvlačenja pokretnog dijela kada je uzemljivač uključen.
- Nemogućnost uključivanja uzemljenja sabirnica kada je pokretni dio svih ćelija odgovarajuće sekcije uključujući i ćeliju za podužno razdvajanje nije u test položaju,
- Nemogućnost uvlačenja pokretnog dijela svih ćelija odgovarajuće sekcije uključujući i ćeliju za podužno razdvajanje kada odgovarajući uzemljivač nije u položaju isključeno.

Dodatno gore navedenim blokadama, sljedeće blokade se zahtijevaju za 24 kV postrojenje:

- Nemogućnost mijenjanja prekidača koji imaju različitu nazivnu struju.
- Otvaranje vrata prekidačkog odjeljka, ako prekidač nije u test položaju.
- Uvlačenje prekidača ako su vrata odjeljka otvorena.
- Vrata odjeljka za kabel ne mogu biti otvorena, ako uzemljivač nije u položaju uključeno
- Uzemljivač ne može biti isključen dok vrata odjeljka za kabel nisu zatvorena.

Pomoćni kontakti

Za svako stanje aparata moraju postojati slobodni rezervni pomoćni kontakti prema sljedećoj listi:

Prekidač	8 NO (normalno otvoren) i 8 NC (normalno zatvoren)
Izvlačiva kolica	4 NO i 4 NC
Uzemljivač	5 NO i 5 NC

Svi pomoćni kontakti trebaju biti ožičeni do stezaljki u NN odjeljku.

Svi pomoćni kontakti i krugovi trebaju biti sposobni da prenesu struju od najmanje 10 A DC, bez prelaženja dopuštenog porasta temperature kako je navedeno u primjenljivim BAS ili ekvivalentnim IEC standardima. Pomoćni kontakti trebaju biti sposobni da prekidaju struju od 2 A sa induktivnim opterećenjem $\tau = 30$ ms.

Pomoćno napajanje

Pomoćno DC napajanje za sve upravljačke, alarmne i signalne funkcije, uključujući isklon i uklop, treba biti 220 V DC.

Motori za navijanje opruge trebaju biti odgovarajući za napon 220 V DC i moraju ispravno raditi između 85 % i 110 % nazivnog napona.

Pomoćno AC napajanje treba biti 230 V AC, 50 Hz.

Servisna kolica

Postrojenje treba biti opremljeno sa dvoja servisna kolica za svaku širinu ćelije (npr. ukoliko postrojenje ima prekidačke ćelije širine i 800 mm i 1000 mm, treba biti opremljeno sa po dvoja kolica za svaku širinu), koja služe za izvlačenje pripadajućih prekidača ili naponskih mjernih transformatora iz ćelija.

Kolica trebaju biti opremljena sa odgovarajućim brojem kotača koji omogućavaju kretanje i trebaju imati gornji poklopac od čeličnog lima.

Poštivanje standarda

Ako nije drukčije navedeno, svi materijali, oprema i proizvodi isporučeni od strane Dobavljača moraju biti u skladu sa odgovarajućim uslovima BAS standarda. Ukoliko BAS standard za određeni tehnički segment nije donesen ili nije važeći na dan objavljivanja tenderske dokumentacije, primjenjivat će se standardi usvojeni od *International Electrotechnical Commission (IEC)*.

Ispitivanja

Sva oprema obuhvaćena ovim specifikacijama biti će ispitana u skladu sa važećim standardima. Sva ispitivanja moraju biti dokumentirana, a izvještaji o ispitivanju dostavljaju se u četiri primjerka.

Tipska ispitivanja

Proizvodnja SN ćelija mora zadovoljiti sve zahtjeve ovih Tehničkih specifikacija.

Ponudač je obavezan da sa ponudom dostavi Tabelarni pregled tipskih ispitivanja i izvještaje o tipskim ispitivanjima, sa prethodno izvedenih tipskih ispitivanja na SN ćelijama koje su predmet ponude, u skladu sa tč. 17.1.7) i Prilogom 18I TD.

Ponudač treba pisanom izjavom potvrditi da se dostavljena tipska ispitivanja odnose na sve podtipove i podvarijante SN ćelija koje se nude u predmetnom postrojenju, ukoliko se neke od ponuđenih podtipova SN ćelija razlikuju po gabaritima, strujnoj dimenzioniranosti i sl. od tipski ispitivane ćelije.

Sva oprema obuhvaćena ovim specifikacijama biti će ispitana u skladu sa važećim standardima (BAS EN 62271-200 ili IEC standardu 62271-200). Sva ispitivanja moraju biti dokumentirana, a izvještaji o ispitivanju dostavljaju se u četiri primjerka.

Protokoli o tipskim ispitivanjima trebaju biti izdati od strane akreditovane laboratorije. Akreditacija laboratorije treba biti izdata od strane nacionalne akreditacijske kuće. Dokaz o akreditaciji ispitne laboratorije dostavlja se uz protokol o predmetnim tipskim ispitivanjima. Ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka.

Rutinska ispitivanja

Ćelije trebaju biti potpuno montirane, ožičene, podešene i ispitane u tvornici. Nakon montiranja, ćelije će biti testirane za rad pod simuliranim uvjetima kako bi se uvjerali u pravilno funkcioniranje opreme, uključujući blokade kako je ranije navedeno, i ispravnost ožičenja.

Rutinski testovi će biti napravljeni na svakoj ćeliji u skladu sa BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC 62271-200.

Tvorničko prijemno ispitivanje

Predstavnici Naručitelja će prisustvovati tvorničkom prijemnom ispitivanju (dio ponovljenih rutinskih ispitivanja) SN ćelija (FAT) o svom trošku (putovanje i smještaj). Formalni poziv za prisustvo ispitivanju, uključujući predloženi popis testova i ispitnih procedura moraju se dobiti najmanje tri tjedna prije početka tvorničkih ispitivanja. Popis testova i ispitnih procedura su predmet odobrenja Naručitelja.

Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad

Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad 24 kV ćelija predstavlja obvezu Izvođača radova.

Puštanje u rad SN ćelija treba biti pod nadzorom jednog ili više specijalista iz tvornice proizvođača koji imaju obvezu supervizije nad montažom SN postrojenja.

Na temelju izvještaja o superviziji nad montažom SN postrojenja i protokola o provedenim ispitivanjima predmetnog postrojenja na licu mjesta, predstavnik proizvođača će sačiniti zapisnik kojim konstatira da je SN postrojenje spremno za puštanje pod napon.

Garantni period koji proizvođač daje za isporučeno SN postrojenje ne smije biti kraći od 36 mjeseci od momenta ishoda uporbne dozvole za objekt.

Tehnička dokumentacija – nacrti i publikacije

Detaljni nacrti: Za svaki dio opreme Isporučitelj će poslati Naručitelju, na odobrenje, četiri kopije sljedećih dokumenata:

Nacrte glavnih komponenti

Nacrte komponenti i detalje

Planove i upute za montažu i održavanje

Dimenzijske montažne nacрте

Isporučitelj će poslati, na pregled i komentare Naručitelju, detaljne nacрте u skladu sa rasporedom dogovorenim između Isporučitelja i Naručitelja. Nacrti će biti popraćeni proračunima kako bi se pokazala adekvatnost nacрта kojeg je napravio Isporučitelj. Isporučitelj će također poslati na pregled i odobrenje, konstrukcijske i montažne nacрте, kompletne sheme ožičenja za svu električnu opremu, shematske dijagrame koji pokazuju sve veze za kompletan posao, nacрте postavljanja i podešavanja te ostale nacрте prema zahtjevu Naručitelja da bi se pokazalo da su svi dijelovi opreme u skladu sa zahtjevima Tehničkih specifikacija.

U roku od 15 dana od datuma prijema, Naručitelj će vratiti kopiju dokumentacije Isporučitelju sa slijedećim oznakama i / ili komentarima:

“Odobreno”. U ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi proizvodnju robe.

“Odobreno s primjedbama”. U ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi proizvodnju robe u skladu sa primjedbama Naručitelja, i ispraviti će nacрте u skladu s tim. Isporučitelj će onda poslati Naručitelju četiri primjerka za konačno odobrenje.

“Treba revidirati”. u ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi traženo revidiranje, ali je zabranjeno da se nastavi sa proizvodnjom. Međutim, Isporučitelju je dozvoljeno da nabavi sve standardne komponente (sastavne dijelove), na koje neće utjecati konačna revizija.

U roku od deset dana od prijema, Isporučitelj će ponovo poslati Naručitelju revidirane dokumente na odobrenje. Nakon odobrenja, četiri kopije svih dokumenata dostavljaju se Naručitelju. Odobrenje nacрта i

dokumenata od strane Naručioca, neće osloboditi Isporučitelja bilo kakve odgovornosti za izvršenje ovog Ugovora. Ovjera tehničke dokumentacije je potvrda u smislu njene kompletnosti i ne predstavlja suglasnost Naručioca za eventualna loša tehnička rješenja.

Nacrte i dokumenti Isporučitelja, podnose se u printanom (hard copy) i digitalnom .dwg ili .dxf formatu i trebaju biti na lokalnom jeziku. Softver koji će Isporučitelj koristiti za nacрте i dokumente, biti će dogovoren sa Naručiocem.

Svi nacрте moraju biti urađeni u skladu s BAS ili odgovarajućim IEC standardima i nositi sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprijenos BiH a.d. BANJA LUKA OP Mostar

Stavka (ime i tip uređaja)

Sva tražena tehnička dokumentacija gore navedena će biti predmet za odobrenje predstavnika Naručioca najmanje mjesec dana prije početka proizvodnje. Sva zahtijevana dokumentacija će biti poslana u sjedište Naručioca gdje će biti odobrena.

Ako proizvodnja počne prije odobrenja tehničke dokumentacije, trošak odbijenih ćelija je o trošku Isporučitelja.

Upute za rad i održavanje

Četiri (4) kopije uputa na jednom od službenih jezika u BiH trebaju biti dostavljene. Upute moraju biti detaljne koliko je potrebno kako bi omogućile montažu, rastavljanje, održavanje i prilagođavanje opreme i njihovih dijelova (komponenti).

Upute će uključiti najmanje sljedeće dijelove :

Opći opis opreme

Upute za rad

Ugradnja i upute za ispitivanje

Učestalost i procedure za normalne preglede i preventivno održavanje

Učestalost i procedure za iznimne i programske inspekcije

Popis svih nacрте i dokumenata koje je pripremio Isporučitelj

ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE 24 kV ČELIJA

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
1	<p>Transformatorska ćelija 24 kV za unutarnju montažu s uređajem zaštite i upravljanja</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablanski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja : 2000 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO	2
		1

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none"> • trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC standardu) • električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 24 kV • nazivna frekvencija: 50 Hz • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV • vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s • nazivna termička struja: 120% In • nazivna dinamička struja 2,5 Ith • broj jezgri strujnog transformatora: 4 • prijenosni omjer: 600-1200/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje: I. jezgra: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA IV. jezgra: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>



Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
2.	<p data-bbox="272 293 1182 360">Odvodna ćelija 24 kV s uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p data-bbox="272 378 1182 479">tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablanski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul data-bbox="272 497 1182 1205" style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p data-bbox="272 1234 751 1267">Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p data-bbox="272 1317 1177 1384">1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul data-bbox="272 1402 1182 2018" style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja: 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO	8

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja. <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgri strujnog transformatora: 3• prijenosni omjer: 200-400/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi) <p>klasa točnosti i opterećenje:</p> <p>I. jezgra: kl. 0,2; 10 VA; Fs=10</p> <p>II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p>III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p><i>NAPOMENA: Za čeliju iz koje se napaja kućni transformator potrebno je isporučiti SMT karakteristika kao za vodno polje osim prijenosnog omjera koji treba biti:</i></p> <p><i>50-100/5/5 A (sekundarno prespojivi)</i></p> <p><i>I jezgra: kl. 0,2; 10 VA Fs=10</i></p> <p><i>II jezgra: kl. 10P20; 3,75 VA</i></p>	3
	<p>3. Tropolni nož za uzemljenje</p> <ul style="list-style-type: none">• ručni pogonski mehanizam• pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA• nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC• mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje	1
	<p>4. Obuhvatni strujni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 0,72 kV rms	1

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none"> • nazivna frekvencija: 50 Hz • broj jezgri: 1 • nazivna primarna struja: 50-150 A rms • nazivna sekundarna struja: 1A rms • klasa točnosti: 10P10 • nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms • izolacija: epoksidna • minimalni promjer otvora: 150 mm <p><i>NAPOMENA: Za ćeliju iz koje se napaja kućni transformator potrebno je isporučiti obuhvatni strujni transformator karakteristika kao za vodno polje i prijenosnog omjera koji treba biti:</i></p> <p>50-150/1A; 10P10; 2,5 VA</p> <p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije <p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 800 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	<p></p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p>
<p>3.</p>	<p><u>Ćelija za podužno razdvajanje 24 kV bez uređaja zaštite i upravljanja za unutarnju montažu (ćelija za podužno razdvajanje (bus coupler) + ćelija za podužno razdvajanje 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja (bus raiser))</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>1 (2)</u></p>
<p>3.1.</p>	<p>Ćelija za podužno razdvajanje 24 kV</p>	<p style="text-align: center;">1</p>
	<p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički i NN odjeljak, zrakom izolirano, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none"> • izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica • nazivni napon: 24 kV 	

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	
3.2.	Ćelija za podužno razdvajanje 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja	1
	<p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački i NN odjeljak zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja: 2000 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: min. 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgri strujnog transformatora: 4• prijenosni omjer: 600-1200/5/5/5/5 A RMS	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">3</p>

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<p>klasa točnosti i opterećenje:</p> <p>I. jezgra: kl. 0,2; 10VA,Fs=5</p> <p>II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p>III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p>IV. jezgra: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p> <p>Dimenzije ćelije:</p> <p>maksimalna širina: 1000 mm</p> <p>maksimalna dubina: 1900 mm</p> <p>maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</p> <p>Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	<p>3</p> <p>1</p>
4.	<p>Mjerna ćelija 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C	2

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 10(20) kV; Si 24 kV• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivni naponski faktor: 1,9/8h <p>prijenosni omjer: 10(20)/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 kV</p> <p>I. namot: kl. 0,2; 30 VA II. namot: kl. 0,5; 30 VA III. namot: kl. 3P; 25 VA</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna struja VN osigurača: 6 A• nazivni napon VN osigurača: 24 kV• otpornik za prigušenje ferorezonancije• indikator prorade osigurača <p>2. Voltmetar sa preklopkom</p> <p>3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Zeljuša)"</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA I ZAHTJEVI ZA ZAŠTITNO-UPRAVLJAČKI UREĐAJ

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE
	<p style="text-align: center;">Sekundarna oprema ćelije</p> <p>Uređaj zaštite i upravljanja</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 100 V; 50 Hz• nazivna struja: 5 A• nazivna frekvencija: 50 Hz• pomoćni napon: 220 V istosmjerno (DC) <p>Sve ćelije će biti opremljene sa mikroprocesorskim, upravljačko-zaštitnim uređajem zadnje generacije sa sljedećim tehničkim karakteristikama:</p> <ul style="list-style-type: none">• funkcije: zaštita, upravljanje, mjerenje, signalizacija i sposobnost komunikacije, <p>Funkcije zaštite:</p> <ul style="list-style-type: none">• ANSI: 50/51 neusmjerena trofazna prekostrujna vremenska zaštita (najmanje dva stupnja sa definiranim vremenom djelovanja i IEC inverznim karakteristikama),• ANSI:50N/51N neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 N usmjerena osjetljiva zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage)• ANSI: 50BF zaštita od zatajenja prekidača• ANSI:79 automatski ponovni uklop (najmanje dva ciklusa, beznaponska pauza podesiva u opsegu min. 0-300s)• ANSI: 59 trofazna nadnaponska zaštita (najmanje dva stupnja),• ANSI: 59 N nadnaponska zaštita napona otvorenog trokuta/nulti napon,• ANSI:27 trofazna podnaponska zaštita (najmanje dva stupnja)• ANSI: 81U/81O pod/nad frekvencijska zaštita,• ANSI: 49 zaštita od termičkog preopterećenja• Detekcija potezne struje bazirana na 2. harmoniku• snimanje poremećaja, (min. 5 zadnjih poremećaja, vremenska rezolucija 1ms, format zapisa u aktualnom COMTRADE formatu.• snimanje pogonskih događaja,• mjerenje napona, struje, aktivne i reaktivne energije itd. (3xI, I₀, 3xU, U₀, E, Ep,Eq, P, Q, faktor snage(cos φ), f) <p>Analogi ulazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 strujna ulaza, nazivna struja ulaza, 5 A,• Ulaz za osjetljivu zemljospojnu zaštitu: prema obuhvatnom strujnom transformatoru

Br. stavke	ZAHITJEVANE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">• 4 naponska ulaza, nazivni napon ulaza, 100 V <p>Binarni ulazi/izlazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimalno 20 digitalnih ulaza 220 V istosmjerno DC• Minimalno 20 programabilnih binarnih izlaza od kojih su 4 brza izlaza (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata velike snage,• Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja• Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) <p>Uklapanje u postojeći sustav stanične automatizacije</p> <ul style="list-style-type: none">• Svi zaštitno-upravljački uređaji moraju biti opremljeni komunikacijskim sučeljem sa BAS 61850 protokolom ili ekvivalentnim IEC protokolom kao i mogućnost komuniciranja preko BAS 60870-5-103 ili ekvivalentnog IEC komunikacijskog protokola. Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa SCADA sustavom i za tu svrhu izveden poseban port na poledini.• Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa inženjerskim računarom preko direktnog-lokalnog prednjeg porta (Ethernet – bazirani ili optički ili USB) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.• kontrola isključnih krugova• programibilna logika (AND, OR, NOT, vremenska kola, brojači itd.)• Upravljanje i blokade na nivou polja• Izbor mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski• funkcija samonadzora – IRF• sat sa realnim vremenom• Funkcije za upravljanje i blokade upravljanja aparatima trebaju biti integrirane u zaštitno-upravljački uređaj, sa komandama za uključenje/isključenje prekidača, indikacijom položaja prekidača, kolica i noža za uzemljenje, sa prikazom mjerenja P, Q, I, U, Ep, Eq, sa mogućnošću izbora mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski. Pomoćni napon za napajanje zaštitno-upravljačkih uređaja je 220 V DC. Zaštitno-upravljački uređaj treba biti ugrađen u niskonaponskom odjeljku SN ćelije. Uređaj treba biti opremljen velikim grafičkim (engl. Large) LCD zaslonom (engl. HMI) minimalne rezolucije 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixelaza prikaz jednopolne sheme polja, kontrolnih mjerenja, te lokalnog parametriranja i konfiguriranja uređaja.• Uređaj upravljanja i zaštite SN ćelije mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), zapisa kvara (fault record), mogućnost nadzora rada prekidača polja – mjerenje vremena nabijanja opruge, vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, te nadzor rada prekidača preko funkcija koje zbrajaju struje za vrijeme kvara (i^2t).• Uređaj zaštite i upravljanja treba biti ugrađen na otvor u vratima NN odjeljka ćelije (upuštena/poravnata ugradnja - „flush mounting“), izvedba uređaja u jednom kućištu.• Softver za zaštitno-upravljačke uređaje kao što slijedi:



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">-Softver za podešavanje parametara za sve uređaje-Softver za kreiranje i očitavanje/učitavanje (download/upload) konfiguracijskih datoteka za sve uređaje-Softver za lokalno i daljinsko učitavanje pogonskih događaja i zapisa poremećaja-Softver za grafičku analizu zapisa poremećaja (CFG).-Svi softveri moraju biti isporučeni sa instalacijskim CD-om, DVD-om ili USB-om,- Svi uređaji moraju biti konfigurirani u skladu s internim ožičenjem ćelije u koju su ugrađeni. Konfiguracijske datoteke moraju biti isporučene na zasebnom mediju (CD/USB),-Svi kablovi potrebni za programiranje uređaja zaštite i upravljanja moraju biti isporučeni (minimalno dva kompleta kablova),-Svi softveri moraju imati licencu na "Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka za 2 korisnika

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

TEHNIČKE SPECIFIKACIJEOpćenito

Ovaj dio specificira detaljne zahtjeve za projektiranje i proizvodnju ćelija srednjeg napona u skladu sa Tehničkim specifikacijama.

Opći tehnički podaci**Uvjeti okoline**

Postrojenje mora biti predviđeno za unutarnju montažu i sljedeće klimatske uvjete:

TEHNIČKI DETALJI	
Opis	Zahtijevane karakteristike
Nadmorska visina	< 1000 m
Temperatura okoline	
- Maksimum	40°C
- Minimum	-5°C
- Dnevni prosjek - maksimum	35°C
Relativna vlažnost	
- Maksimum	100%
- Minimum	25%
- Dnevni prosjek	90%
Izokeraunički nivo	75
Seizmički uvjeti	
- Horizontalno ubrzanje	0,3 g
- Vertikalno ubrzanje	0,3 g

D.2.1.2.11.8. ENERGETSKI KABELI 24 kV

Predmet ove nabave je isporuka energetskih kabela za spoj 10(20) kV strane energetskih transformatora 110/10.5(21)/36,75 kV sa pripadajućim 24 kV transformatorskim ćelijama, te kućnih transformatora 10.5(21)/0,4 kV sa 10(20) kV stranama energetskih transformatora, a prema projektu.

Jednožilni Cu energetski kabel 12/20/24 kV sa izolacijom od umreženog polietilena i PE plaštem sa vodonepropusnom izvedbom električne zaštite, tip: XHE 49, presjeka 185/25mm² sa rezervnom žilom za povezivanje 10(20) kV strane energetskih transformatora T1 i T2 sa 20 kV transformatorskim ćelijama	Zahtijevane karakteristike
Količina:	1 kpl
Tipaska oznaka kabela:	XHE 49
Nazivni napon U _o /U:	12/20 kV
Najviši napon mreže:	U _m =24 kV
Presjek vodiča:	1x185/25 mm ²
Standard:	IEC 60502 – 2 DIN VDE 0276
Opis konstrukcije:	
Vodič:	okrugli vodič sastavljen od standardnih bakrenih žica
Ekran vodiča:	poluvodljivi sloj na vodiču
Izolacija:	umreženi polietilen – XLPE
Ekran izolacije:	poluvodljivi sloj na izolaciji
Separator:	bubriva poluvodljiva vrpca
Električna zaštita/ekran:	od bakrenih žica i bakrene vrpce
Separator:	bubriva vrpca
Vanjski plašt:	polietilen PE-HD



Jednožilni Cu energetski kabel 12/20/24 kV sa izolacijom od umreženog polietilena i PE plaštem sa vodonepropusnom izvedbom električne zaštite, tip: XHE 49, presjeka 70/16 mm² bez rezervne žile za priključak kućnog transformatora na ćeliju 20 kV	Zahtijevane karakteristike
Količina:	1 kpl
Tipska oznaka kabla:	XHE 49
Nazivni napon U _o /U:	12/20 kV
Najviši napon mreže:	U _m =24 kV
Presjek vodiča:	1x70/16 mm ²
Standard:	IEC 60502 – 2 DIN VDE 0276
Opis konstrukcije:	
Vodič:	okrugli vodič sastavljen od standardnih bakrenih žica
Ekran vodiča:	poluvodljivi sloj na vodiču
Izolacija:	umreženi polietilen - XLPE
Ekran izolacije:	poluvodljivi sloj na izolaciji
Separator:	bubriva poluvodljiva vrpca
Električna zaštita/ekran:	od bakrenih žica i bakrene vrpce
Separator:	bubriva vrpca
Vanjski plašt:	polietilen PE-HD

D.2.1.2.11.9. KABELSKI PRIBOR, STOPICE I ZAVRŠETCI ZA SN KABELE 24 kV

Tehničke karakteristike i količine dane su u nastavku.

Kabelski završetci

Toploskupljajuća kabela završnica 12/20/24kV za vanjsku montažu 120-240 mm ²	Zahtijevane karakteristike
Količina:	4 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepljivom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV
Nazivni presjek vodiča:	Do 185 mm ²

Toploskupljajuća kabela završnica 12/20/24kV za unutarnju montažu 120-240 mm ²	Zahtijevane karakteristike
Količina:	4 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepljivom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV
Nazivni presjek vodiča:	Do 185 mm ²

Toploskupljajuća kablenska završnica 12/20 /24kV za vanjsku montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike
Količina:	1 kpl
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepljivom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV
Nazivni presjek vodiča:	Do 70 mm ²

Toploskupljajuća kablenska završnica 12/20 /24kV za unutarnju montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike
Količina:	1 kpl
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepljivom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV
Nazivni presjek vodiča:	Do 70 mm ²

Kablske stopice

Kabel stopica bakrena, cjevna za gnječenje, uzdužno vodonepropusna za jednožilne bakrene kabele presjeka 185mm²	Zahtijevane karakteristike
Količina:	1 kpl. (minimalno 25 kom.)
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Vanjska površina:	galvanski pokositrena
Namjena:	za priključak bakarnog vodiča nazivnog presjeka 185 mm ² za priključni vijak M12

Kabel stopica bakrena, cjevna za gnječenje, uzdužno vodonepropusna za jednožilne bakrene kabele presjeka 70 mm²	Zahtjevane karakteristike
Količina:	1 kpl.
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Vanjska površina:	galvanski pokositrena
Namjena:	za priključak bakarnog vodiča nazivnog presjeka 70 mm ² za priključni vijak M12

Držači kabela

Nemagnetni držač za kabele	Zahtjevane karakteristike
Količina:	1 kpl.
Materijal:	

PVC umetak za držanje kabela u formaciji trokut	Zahtjevane karakteristike
Količina:	1 kpl.
Materijal:	

Ostali sitni nespacificirani kablanski materijal

Izvođač će isporučiti sav ostali nespomenuti sitni nespacificirani materijal za montažu kabela do pune funkcionalnosti. To uključuje, ali se ne ograničava na kablanske držače, kablanske odstoynike, stopice za povezivanje plašta kabela i uzemljenja, oznake kabela i dr.

D.2.1.2.11.10. BAKRENI PROFILI I UŽE

Predmet nabave je i isporuka bakrenih profila koji se spajaju na srednje naponske bušinge energetskog transformatora i na SN potporne izolatore montirane na portalu uz transformator.

Bakreni profili

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano
Bakreni profil	
Količina:	1 kpl
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Vanjska površina:	neobojani
Dimenzije :	80x10x4000mm
Jedinična dužina	4 m

Bakreno uže

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano
Bakreno uže	1 kpl
Količina:	600m
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Presjek	50 mm ²

D.2.1.2.11.11. KLIZNI NOSAČI SABIRNICA
Klizni nosači

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano
Klizni nosač bakrenih sabirnica na potpornom izolatoru sa vijkom M16 i pripadnom vijčanom opremom	
Količina:	1 kpl
Materijal:	mesing
Vanjska površina:	neobojani
Dimenzije sabirnica:	80 x10 mm
Položaj sabirnica:	vertikalni
Montaža :	Učvršćivanje na potporni izolator 24 kV pomoću vijka M16

D.2.1.2.11.12. OSTALI SITNI NE SPECIFICIRANI MATERIJAL

Izvođač će isporučiti kompletan ostali nespomenuti nspecificirani materijal potreban za realizaciju svodenja SN strane energetskog transformatora i povezivanje istog sa SN postrojenjem sve do pune funkcionalnosti. To uključuje, ali se ne ograničava na odgovarajuće bakreno uže i bakrene stopice za spojeve SN aparata na uzemljivač, odgovarajuće bakreno uže i bakrene stopice za vođenje užeta po čeličnoj konstrukciji, kablске držače, kablске odstojnike, stopice za povezivanje plašta kabela i uzemljenja, vezice, oznake kabela i žila, vijke i vijčanu opremu i dr.

D.2.1.3 SEKUNDARNA OPREMA
D.2.1.3.1 ORMARIĆ MJERNOG POLJA
Predmet ove nabave je isporuka ormarića mjernog polja 123 kV 1 kom
Tražene karakteristike Ormarića.

=E+MT Mjerno polje			
	=E+MT	Ormar limeni, samostojeći, za vanjsku montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, zajedno sa grijačem, stupanj zaštite IP55, Dim: 380x600x210 mm	1 kom.
1.	-H1031	Svjetiljka s linestra žaruljom 60 W, 220 V AC	1 kom.
2.	-A1031	Hygrostat za montažu na DIN lajsnu opseg podešenja 50-100%	1 kom.
3.	-R1031	Električni grijač za montažu na DIN lajsnu 120/30W, 230V, 50Hz,	1 kom.
4.	-F1711 -F1712	Tropolni izmjenični automat s pomoćnom sklopkom za zaštitu naponskih mjernih krugova 230V, 4A, 10kA, C karakteristika	2 kom.
5.	-F1031	Tropolni izmjenični automat s pomoćnom sklopkom za zaštitu 400V, 50Hz, 25A, 10kA, C karakteristika	1 kom.
6.	-XM1	Redne stezaljke rastavne (za mjerne napone) 0,5-6 mm ² sa odgovarajućim priborom (oznake, sastavnici, graničnici, fiksni mostovi za uzdužno spajanje, ubodni mostovi izolirani za stezaljke (češalj),	20 kom
7.	-XP	Rastavne redne stezaljke 0,2-4 mm ² sa pripadajućom opremom (oznake, Oznake za lajsnu, Ubodni sastavnik (Junper), graničnici, fiksni mostovi za uzdužno spajanje stezaljki)	20 kom

D.2.1.3.2. ORMARI ZAŠTITA I UPRAVLJANJA

D.2.1.3.2.1. OPSEG ISPORUKE

Ova tehnička specifikacija detaljno opisuje dizajn, način izrade, tehničke značajke i način isporuke zaštitne i upravljačke opreme za TS 110/x kV. Ormari zaštita i upravljanja, za navedenu trafostanicu trebaju biti opremljeni suvremenim mikroprocesorskim numeričkim uređajima za upravljanje i zaštitu.

Svi potrebni pomoćni releji, testne preklopke, tipkala, oprema za komunikaciju sa uređajima zaštite i upravljanja i ostala oprema nužna za punu funkcionalnost VN polja treba biti ugrađena u ormare lokalnog upravljanja i ormara zaštite i upravljanja (detaljna specifikacija u nastavku).

Popis ormara zaštite i upravljanja i ormara lokalnog upravljanja po svakom polju u predmetnim trafostanicama dan je u Tablici 1:

Tablica 1: Popis opreme po poljima u ciljnim trafostanicama

Trafostanica	Ormar lokalnog upravljanja za dalekovodno polje (OLU) - jedan sustav sabirnica	Ormar lokalnog upravljanja za transformatorsko polje (OLU)-jedan sustav sabirnica	Ormar zaštite i upravljanja za dalekovodno polje	Ormar zaštite i upravljanja za transformatorsko polje
TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)	2	2	2	2

Opći uvjeti

- Oprema koja je predmet ove isporuke će biti ugrađena u VN postrojenju i komandnoj prostoriji trafostanice.
- Uređaji zaštite i upravljanja za jedno dalekovodno 110 kV polje trebaju biti ugrađeni u jedan zaštitno-upravljački ormar polja.
- Uređaji zaštite i upravljanja za Transformator 110/x/y kV (upravljanje 110 kV strane i glavna zaštita transformatora) biti će ugrađena u jedan zaštitno-upravljački ormar polja.
- Oprema za pokazno mjerenje (indikacijski instrumenti sa preklopkom odabira) za sve naponske razine treba biti ugrađena u ormar zaštite i upravljanja za transformatorska polja prema specifikaciji ormara navedenoj u nastavku dokumenta.

Sva oprema mora zadovoljavati opće IEC standarde i to:

- IEC 60255: Relejna oprema; IEC 60038: IEC Standardni naponi;
- IEC 60068: Testiranja utjecaja na okoliš;
- IEC 60664: Koordinacija izolacije za instalacijsku opremu
- Svako VN polje će imati i ormar lokalnog upravljanja (OLU) koji će se ugraditi u VN postrojenju u ciljnom 110 kV polju blizu VN prekidača polja. Na razini OLU-a moraju biti izvedene sve osnovne električne blokade upravljanja aparata na razini polja.
- Minimalna garancija za kompletnu opremu koju isporučuje Isporučitelj je 36 mjeseci.
- Detaljna izvedba za svu opremu koja je predmetom ove specifikacije biti će odobrena od Elektroprijenosa BiH, OP Mostar (U daljem tekstu Naručitelj).

D.2.1.3.2.2. ORMARI ZAŠTITE I UPRAVLJANJA ZA DALEKOVODNA POLJA 110 kV I TRANSFORMATORSKA POLJA 110 kV

D.2.1.3.2.2.1. Opći zahtjevi za ormare zaštite i upravljanja dalekovodnog polja 110 kV i transformatorskog polja 110 kV

D.2.1.3.2.2.1.1. Općenito

Svaki ormar zaštite i upravljanja koji je predmetom ove tehničke specifikacije mora biti isporučen u cijelosti ožičen, sa ugrađenim pomoćnim relejima i ostalom opremom, tvornički ispitani i spreman za ugradnju i puštanje u pogon. U sklopu ormara isporučuje se i pripadna projektna dokumentacija (razina ormara) u elektronskom obliku (DWG format) i jedna hard kopija.

Ormari moraju imati prikladnu antikorozivnu zaštitu, čiji tip će odobriti Naručitelj.

Ormari zaštite i upravljanja moraju biti samostojeći razvodni ormar izrađen od čeličnog lima debljine 2 i 3 mm i predviđeni za unutarnju montažu. Nazivni napon izolacije do 1000 V. Ormar mora biti opremljen zakretnim okvirom. Na zakretnom okviru ugrađuju se montažni okviri za ugradnju upravljačkog terminala polja, numeričkih uređaja zaštite, ispitnih utičnica i ostale opreme. S prednje strane ormara moraju biti ostakljena vrata. Ormar mora biti kompletno ožičen i funkcionalno ispitani. Stupanj mehaničke zaštite IP 54. Detaljna specifikacija pod D.2.1.3.2.2.2. i D.2.1.3.2.2.3.

Konstrukcija mora biti dovoljno čvrsta da se ne bi oštetila tijekom transporta i instaliranja. Također mora biti otporna na sile koje su posljedica kratkih spojeva.

Garancija na ormare i svu opremu ugrađenu u ormare zaštite i upravljanja osim zaštitno-upravljačkih terminala mora iznositi 36 mjeseci. Garancija na zaštitno upravljačkih terminale ne može biti kraća od garancije koju daje tvornica terminala.

D.2.1.3.2.2.1.2. Ožičenje

Unutarnje ožičenje ormara zaštite i upravljanja mora biti izvedeno sa 0.6/1 kV prepletenim bakrenim vodičem, sa otpornošću na vlagu, toplinu i plamen prema standardu IEC 60227. Izolacija ožičenja mora moći izdržati temperaturno opterećenje do 90 °C. Svaki vodič zasebno mora biti otporan na pregrijavanje čak i u najtežim uvjetima koji se mogu pojaviti u pogonu.

Ožičenje treba biti uredno, posloženo u odgovarajuće kanalice i fleksibilne cijevi kako bi bilo otporno na vibracije, mehaničke utjecaje i česta savijanja tijekom eksploatacije.

Svaki vodič mora imati odgovarajuću oznaku na oba kraja. Interno ožičenje različitih napona treba biti izvedeno sa različitim bojama.

U jednu priključnu stezaljku treba biti spojen samo jedan vodič iz vanjskih komandno-signalnih kabela. Unutarnje ožičenje ormara također treba biti izvedeno na način da se u jednu priključnu stezaljku spaja jedan vodič. Izuzetak čine slučajevi kada najviše dva vodiča trebaju biti spojena u jednu električnu točku zbog svojstava aparata. Tada pripadne priključne stezaljke treba prikladno dimenzionirati za spoj dvaju vodiča.

Vodiči kabela ožičenja ormara trebaju imati sljedeće poprečne presjeke:

- Vodiči u strujnim krugovima: 4.0 mm²
- Vodiči u naponskim mjernim krugovima: 4.0 mm²
- Vodiči u upravljačkim krugovima: 2.5 mm²
- Vodiči u signalnim krugovima: 1.5 mm²

Signalni kabeli moraju biti izrađeni od prepletenog (engl. stranded) bakra i svi kabeli moraju imati bakrene plašteve za uzemljavanje. Ožičenje ormara treba biti izvedeno na način da se dovod potencijala i potrebni

mostovi spajaju samo sa jedne strane stezaljki dok se svi odvodi (nastavak strujnih krugova) spajaju sa druge strane stezaljki.

D.2.1.3.2.2.1.3. Priključne stezaljke

Priključne stezaljke moraju biti rastavnog tipa.

D.2.1.3.2.2.1.3.1.

Priključne stezaljke za spoj sekundara naponskih i strujnih transformatora moraju biti rastavnog tipa, sa klizajućim elementom za rastavljanje strujnog / naponskog kruga i odgovarajućom pripremom za spajanje ispitne utičnice. Stezaljke na koje se priključuju kabeli sa strujnih mjernih transformatora (SMT) moraju imati pomične mostove kako bi se svaka struja posebno mogla umostiti na strani na kojoj dolaze kabeli sa SMT.

D.2.1.3.2.2.1.3.2.

Priključne stezaljke upravljačkih i signalnih krugova također moraju biti rastavne. Jedan i drugi kraj stezaljke moraju biti povezani mostom (čepom) koji se može lako skinuti (izvaditi) i ponovno staviti za potrebe ispitivanja, a da se ne diraju spojevi kojima su vodiči pričvršćeni na rednu stezaljku.

Svaki red priključnih stezaljki mora biti isporučen sa najmanje 10% rezervnih stezaljki. Ukoliko 10% iznosi manje od dvije stezaljke, dvije rezervne stezaljke moraju biti isporučene. Tip rednih stezaljki koji se planira koristiti potrebno je navesti u ponudi i dostaviti kataloge za iste.

D.2.1.3.2.2.1.4. Uzemljenje

Sva oprema u ormarima zaštite i upravljanja mora biti uzemljena u skladu s odgovarajućim IEC propisima. Svi ugrađeni aparati moraju imati vijke za uzemljenje.

D.2.1.3.2.2.1.5. Zaštitni automati

Svi zaštitni automati u ormarima zaštite i upravljanja moraju biti trofazni, nazivnog napona 400 V izmjenično (AC) dok istosmjerni (DC) zaštitni automati moraju biti dvofazni, nazivnog napona 250 V istosmjerno (DC).

Zaštitni automati štite krugove u ormaru od preopterećenja i kratkog spoja, moraju biti opremljeni sa mehaničkim indikatorom položaja i setom od dva pomoćna kontakta za alarmnu signalizaciju.

D.2.1.3.2.2.1.6. Pomoćni releji

Pomoćni releji moraju biti opremljeni sa svjetlosnim ili mehaničkim indikatorom položaja. Kontakti moraju biti dimenzionirani na 10 A strujnog izdrživog opterećenja i naponski opseg od 20 to 600 V.

D.2.1.3.2.2.1.7. Upravljačka oprema

Sklopke, tipkala, grebenaste preklopke moraju imati kontakte dimenzionirane na prekidnu moć od 10 A struje pri 220 V istosmjernom (DC) naponu.

D.2.1.3.2.2.1.8. Napajanja

Ormari moraju biti napojeni sa 220 V izmjeničnim i 220 V istosmjernim napajanjem za potrebe upravljanja i zaštite.

D.2.1.3.2.2.2. Ormar zaštite i upravljanje 110 kV dalekovodnog polja

D.2.1.3.2.2.2.1. Specifikacija terminala glavne zaštite 110 kV dalekovodnog polja

Dalekovodna 110 kV polja moraju biti štice sa numeričkom mikroprocesorskom zaštitom zadnje generacije. Svi analogni ulazi potrebni za rad terminala glavne zaštite ožičavaju se izravno na priključne stezaljke uređaja. Terminal glavne zaštite dalekovodnog polja mora imati i ispitnu utičnicu.

Osnovna funkcija terminala glavne zaštite 110 kV dalekovodnog polja je distantna zaštita koja mora imati mogućnosti koje zadovoljavaju i najzahtjevnije konfiguracije električnih mreža.

Terminal glavne zaštite mora imati mogućnost ostvarenja komunikacijskih shema zaštita sa zaštitama na drugom kraju štice dalekovoda (ubrzanje distantne zaštite i usmjerene zemljospojne zaštite).

Pored zaštitnih funkcija, terminal glavne zaštite dalekovodnog polja moraju imati preko upravljačkog softvera uređaja mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), mogućnost oscilogramskih zapisa kvarova u odgovarajućem aktualnom COMTRADE formatu.

Glavna zaštita dalekovodnog 110 kV polja mora imati mogućnost jednopolnog i trojnopolnog isklopa. Isključni krugovi prekidača nadzirani su sklopovima nadzora. Prekidač štice polja se isključuje izravno sa djelovanjem uređaja glavne zaštite polja na oba isključna svitka prekidača.

Terminal glavne zaštite 110 kV dalekovodnog polja mora imati slijedeće:

- kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,

Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)

- Nadzor mjerenja izmjeničnih analognih ulaza

Binarni ulazi i izlazi:

- Minimalno 25 binarnih ulaza 220 V DC, (traženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 25 programibilnih binarnih izlaza od kojih je minimalno 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage, (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programibilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja,
- Izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor),

Sučelje i komunikacija

- Lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik, srednje veliki (engl. middle with min 192 x 128 pixels for display of measured values and small control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti sa pozadinskim osvjetljenjem, programabilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti štice dalekovoda uz mogućnost slobodnog programiranja funkcije minimalno 2 tipke na HMI sučelju uređaja (tipične namjene – promjena grupe podešenja, uključivanje/isključivanje automatskog ponovnog uklopa),
- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja,
- Minimalno dva IEC 61850 (Ethernet bazirani) porta. Jedan za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 . Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE), drugi za komunikaciju sa zaštitnim uređajem na drugom kraju voda,

- Zaštitni uređaj treba podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103,
- Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima,
- Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametrisiranje),
- Port za impuls vremenske sinkronizacije.

Zaštitne funkcije:

- Četiri grupe parametara zaštite
- Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N)
- 5 zona distantne zaštite za međufazne i dozemne kvarove sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojitim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru.
- Vrijeme reagiranja manje od 30 ms.
- Komunikacijske logike distantne zaštite zaštite: (PUTT, POTT, blocking, unblocking, echo- (ANSI: 85/21, 27WI))
- Zaštita kod njihanja snage (ANSI: 68),
- Dva funkcijska bloka nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom za međufazne kratke spojeve (ANSI: 50/51),
- Funkcijski blok usmjerne nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom za međufazne kratke spojeve (ANSI: 67),
- Neusmjerena i usmjerena zemljospojna zaštita (ANSI: 50N/51N, 67N)
- Usmjerena zemljospojna zaštita s komunikacijskom logikom (ANSI: 85/67N),
- Termička zaštita/ zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50F),
- Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
- Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
- Zaštita kod uklapanja na kvar (ANSI: 50HS)
- Logika slabo napajanog kraja
- Mogućnost jednopolnog i trolnog isklopa
- Zaštita od prekida vodiča (ANSI: 46),
- Nadzor krugova napona

Upravljačke i logičke funkcije:

- Automatski ponovni uklop (APU), jednopolni i trolni (ANSI: 79)
- Funkcija provjere sinkronizma (synchrocheck) (ANSI: 25),
- Funkcija detekcije potezne (inrush) struje (ANSI: 68),
- Kontrola napona na vodu
- Logika isklapanja 1 i 3 polna
- Nesklad polova
- Programske funkcije za ostvarenje logike šticećenja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Mjerenje:

- Mjerenje P, Q, 3I, Io, 3U, Uo, Ep, Eq faktor snage, klase. 2

Zapisi kvara i događaja:

- Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (IEC 60255-24)
- Funkcija lokatora kvara

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) zaslon pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabave zaslona kao rezervnog dijela. Uz popunjeni tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponuđeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude (npr. dostaviti ovjeren ispis iz online konfiguratora terminala u kojem bi se vidjeli traženi podaci). Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja mora sadržavati najmanje 3 kompanije (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 ponuđenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.

D.2.1.3.2.2.2.2. Specifikacija terminala upravljanja i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja

Upravljanje dalekovodnim 110 kV poljima se vrši numeričkim mikroprocesorskim terminalom upravljanja sa funkcijama rezervne zaštite polja. Numerički terminal upravljanja sa funkcijama rezervne zaštite mora biti zadnje generacije. Svi analogni ulazi potrebni za rad upravljačkog numeričkog terminala ožičavaju se izravno na priključne stezaljke sa zadnje strane.

Terminal upravljanja i rezervne zaštite dalekovodnog polja mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), mogućnost nadzora rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t), mogućnost oscilogramskih zapisa kvarova u odgovarajućem aktualnom COMTRADE formatu.

Prekidač štićenog polja se isključuje izravno sa djelovanjem uređaja rezervne zaštite polja na oba isključna svitka prekidača.

Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja mora imati slijedeće:

- kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,

Napajanje:

- Napajanje: 220V istosmjerno (DC)

Modul analognih ulaza:

- Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)

Binarni ulazi i izlazi:

- Minimalno 23 digitalih ulaza 220 V istosmjerno DC (traženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)

- Minimalno 23 programabilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja
- Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)

Sučelje i komunikacija:

- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita dalekovodnog 110 kV polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski. Također mora imati dovoljno funkcijskih tastera za upravljanje i lokalno parametrisiranje.
- Lokalno sučelje je programabilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticenog dalekovoda.
- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232 , programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.
- Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850. Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)
- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita mora podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103.

Zaštitne funkcije:

- Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N) sa trolnim isklupom.
- 4 zone međufazne i dozemne zaštite sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojjim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru.
- Neusmjerena nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50/51),
- Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N),
- Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),
- Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),
- Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
- Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
- Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita (ANSI 81O, 81U),
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)

- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

- Tipkalo Lokalno/daljinski
- Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja
- Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice
- Nadzor isključnih krugova
- Programske funkcije za ostvarenje logike upravljanja i šticeanja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

- $3xI$, I_0 , $3XU$, f , P , Q , E_p , E_q , faktor snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

- Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (IEC 60255-24)

Funkcije nadzora prekidača:

- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje nabijanja opruge, SF6 priusak (ukoliko je prekidač SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t).
- Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati procjenu vijeka prekidača (estimator).

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) zaslon pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabave zaslona kao rezervnog dijela. Uz popunjeni tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponuđeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude (npr. dostaviti ovjeren ispis iz online konfiguratora terminala u kojem bi se vidjeli traženi podatci). Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja mora sadržavati najmanje 3 kompanije (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 ponuđenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.



D.2.1.3.2.2.2.3. Detaljna specifikacija ormara zaštita i upravljanja dalekovodnog 110 kV polja

Ormar zaštite i upravljanja za dalekovodno 110 kV polje mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Samostojeći ormar Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće:
- Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min 3 mm,
- Podnožje 100 mm,
- Vrata sa kutom otvaranja 180 °,
- Veliki zakretni okvir 19“ sa nosačima,
- Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kabelskim uvodnicama,
- Otvor za među-vezu između ormara,
- Kuke za transport ormara,
- Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućištima,
- Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran higrostatom,
- Krajnji kontakt za vrata,
- Fleksibilne cijevi za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poledini.
- Tri (3) - dvopolna istosmjerna automata s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta, Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika,
- Jedan (1) - jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta,
- Jedna (1) - jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz,
- Šest (6) - monostabilnih brzih isključnih releja sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC,
- Šest (6) - releja za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC
- Jedan (1) - terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja, sukladno D.2.1.3.2.2.2.2.
- Jedan (1) - terminal glavne zaštite dalekovodnog 110 kV polja, sukladno D.2.1.3.2.2.2.1.
- Dvije (2) - ispitne utičnica uz kućište terminala glavne i rezervne zaštite dalekovoda,
- Jedan (1) - programibilni Ethernet preklopnik, industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa IEC 60255. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sustavu mora biti izvedena optičkim kabelima.
- Dvije (2) - grebenaste preklopke
- Jedno (1) - svjetleće tipkalo s grlom i ledicom, crveno s 1xNO i 1NC kontaktom,
- Tridesetdvije (32) - redne stezaljke 6 mm², karakteristika kao D.2.1.3.2.2.1.3.1.
- Dvjestotinepetnaest (215) - rastavnih stezaljki, 0,2-4mm², karakteristika kao D.2.1.3.2.2.1.3.2.

Svi ormari zaštite i upravljanja moraju biti u cijelosti ožičeni i tvornički testirani prije isporuke. Prije početka proizvodnje ormara isporučitelj je dužan dostaviti projektnu dokumentaciju ormara zaštita i upravljanja na odobrenje.

D.2.1.3.2.2.3. Ormar zaštite i upravljanja transformatora

D.2.1.3.2.2.3.1. Specifikacija terminala glavne zaštite transformatora

Terminal glavne zaštite transformatora 110/x/y kV je numerički mikroprocesorski uređaj zadnje generacije. Rezervna zaštita polja 110 kV strane transformatora se ostvaruje kroz terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV strane. Rezervne zaštite 35 kV i 10 kV strane su ostvarene u upravljačko-zaštitnim terminalima na SN ćelijama i nisu predmetom ove tehničke specifikacije.

Regulacija napona se vrši pod teretom (on-load).

Svi analogni ulazi potrebni za rad terminala glavne zaštite ožičavaju se izravno na priključne stezaljke terminala.

Izuzev zaštitnih funkcija, terminal glavne zaštite transformatora mora sadržavati mogućnost programiranja funkcijske logike, funkcije upravljanja i nadzora te mogućnost zapisa događaja i kvarova.

Regulator napona mora imati mogućnost daljinskog prijema i slanja upravljačkih funkcija i stanja regulacijske preklopke i alarma prema sustavima upravljanja više razine.

Regulator napona mora podržavati paralelan rad transformatora.

Terminal glavne zaštite transformatora mora imati slijedeće:

Modul analognih ulaza:

- Modul analognih ulaza (Minimalno 4xU: 100 V, 12xI: (4x1A/4x5A/4x5A))
- Nadzor svih analognih izmjeničnih veličina
- Modul analognih ulaza sa 4 ulaza koji se mogu konfigurirati za mjerenje otpora ili mA (mjerenje u opsegu od 4–20 mA), ako je regulator napona u sklopu glavne zaštite. Ako je regulator napona zasebna jedinica onda se ulazi za pokazivanje teretne preklopke mogu osigurati i na regulatoru napona.

Binarni ulazi i izlazi:

- Minimalno 23+7 binarnih ulaza 220 V istosmjerno DC (za slučaj da se nudi ARN kao zaseban uređaj dovoljna su 23 bi na terminalu zaštite transformatora, dok za slučaj da je u terminalu integriran ARN potrebno je minimalno 30BI) (traženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 24 binarnih upravljivih izlaza od kojih je minimalno 8 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programabilnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja
- Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)

Sučelje i komunikacija:

- Glavna zaštita transformatora mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)),– engleski jezik, veliki ((Large with min. 240 x 320 ili min. 320 x 240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti, programabilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticećenog transformatora.



- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani ili USB ili RS 232, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.
- Minimalno jedan IEC 61850 (Ethernet baziran) port za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 standardom (vidi Opći uvjeti) i povezivanje. Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)
- Zaštitni uređaj treba podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103.
- Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima
- Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametriranje).
- Port za impuls vremenske sinkronizacije

Zaštitne funkcije:

- Četiri grupe parametara
- Diferencijalna stabilizirana zaštita tronamotnog energetskeg transformatora, s programskim prilagođenjem grupe spoja šticeg transformatora i prijenosnih omjera mjernih transformatora (ANSI: 87T).
- Vrijeme reagiranja max. 30 ms.
- Zaštita od nadzube;
- Detekcija potezne struje (engl. inrush restraint) sa cross-blocking funkcijom koja se može isključiti
- Ograničena zemljospojna zaštita (ANSI: 87 NT)
- Nadstrujna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI: 50 N/51N),
- Zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 50 Ns/51Ns)
- Osjetljiva zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 67 Ns)
- Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI 81O, 81U),
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)
- Zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)
- Zaštita od prenapona za sva tri namota (ANSI: 59)

Upravljačke i logičke funkcije:

- Programske funkcije za ostvarenje logike šticegja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)
- Funkcije automatskog regulatora napona (ARN) ukoliko je ARN ostvaren kao funkcijski blok unutar uređaja glavne zaštite transformatora:
 - Automatski / Ručno
 - Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima
 - Stalna regulacija napona
 - Pokazivanje pozicija teretne preklapke (digitalno) na jedinici regulatora
 - Regulacija napona za paralelni rad transformatora.

Funkcije mjerenja:

- 3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktor snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

- Memoriranje kvara (minimalno 12 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (IEC 60255-24)
- Funkcija lokatora kvara

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) zaslon pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabavke zaslon kao rezervnog dijela. Uz popunjene tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponudeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude (npr. dostaviti ovjeren ispis iz online konfiguratora terminala u kojem bi se vidjeli traženi podatci). Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja mora sadržavati najmanje 3 kompanije (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 ponudenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.

D.2.1.3.2.2.3.2. Specifikacija terminala upravljanja i rezervne zaštite 110 kV transformatorskog polja

Upravljanje poljem 110 kV strane energetskog transformatora se vrši numeričkim mikroprocesorskim terminalom upravljanja sa funkcijama rezervne zaštite polja. (Poljima 35 kV i 10 kV strane se upravlja preko upravljačko-zaštitnih uređaja ugrađenih u SN ćelijama i nisu predmetom ove tehničke specifikacije). Terminal upravljanja sa funkcijama rezervne zaštite mora biti zadnje generacije. Svi analogni ulazi potrebni za rad upravljačkog terminala ožičavaju se izravno na priključne stezaljke koje se nalaze na zadnjoj strani istog.

Terminal upravljanja i rezervnih zaštita transformatorskog polja mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), mogućnost nadzora rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t), mogućnost oscilogramskih zapisa kvarova u odgovarajućem aktualnom COMTRADE formatu.

Prekidač štice polja se isključuje izravno sa djelovanjem uređaja rezervne zaštite polja na oba isključna svitka prekidača.

Uređaj upravljanja i rezervnih zaštita transformatorskog 110 kV polja mora imati slijedeće:

- kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,

Napajanje:

- Napajanje: 220V istosmjerno (DC)

Modul analognih ulaza:

- Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)

Binarni ulazi i izlazi:

- Minimalno 23 digitalnih ulaza 220 V istosmjerno DC (traženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 23 programabilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno DC (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja
- izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)

Sučelje i komunikacija:

- Terminal upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV trafo polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min. 320 x 240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski. Također mora imati dovoljno funkcijskih tastera za upravljanje i lokalno parametrisiranje.
- Lokalno sučelje je programabilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticeenog dalekovoda.
- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232 , programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.
- Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850. Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)
- Terminal mora podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103.

Zaštitne funkcije:

- Nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50/51),
- Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N),
- Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),
- Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),
- Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
- Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
- Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita (ANSI: 81O, 81U),
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)
- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

- Tipkalo Lokalno/daljinski
- Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja
- Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice
- Nadzor isključnih krugova
- Programske funkcije za ostvarenje logike štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

- 3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktpr snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

- Memoriranje kvara (minimalno 9 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (IEC 60255-24)

Funkcije nadzora prekidača:

- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje nabijanja opruge, SF6 pritisak (ukoliko je prekidač SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t).
- Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati procjenu vijeka prekidača (estimator).

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) zaslon pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabavke zaslon kao rezervnog dijela. Uz popunjeni tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponudeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude (npr. dostaviti ovjeren ispis iz online konfiguratora terminala u kojem bi se vidjeli traženi podatci). Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja mora sadržavati najmanje 3 kompanije (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 ponuđenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.

D.2.1.3.2.2.3.3. Neovisna prekostrujna zaštita

Ormar zaštite i upravljanja transformatora mora biti opremljen sa neovisnom rezervnom prekostrujnom zaštitom (može biti u statičkoj ili numeričkoj izvedbi) slijedećih tehničkih značajki:



- Nadstrujna i zemljospojna zaštita (ANSI: 50/50N/51/51N)
- Analogni ulazi (1 A, 50 Hz)
- Napajanje zaštite mora biti izvedeno preko strujnih mjernih transformatora 110 kV strane energetskog transformatora

Krugovi isklopa 110 kV strane transformatora trebaju biti napojeni sa kondenzatorskim uređajem i moraju biti neovisno povezani sa trećim isklonim svitkom 110 kV prekidača.

Tehnički podaci za kondenzatorski uređaj:

- Ulazni napon: 220 V AC
- Izlazni napon: 220 V DC
- Kapacitet: minimum 2000 μ F (traženi kapacitet se može ostvariti paralelnom kombinacijom više uređaja)

D.2.1.3.2.2.3.4. Automatski regulator napona (ako nije u sklopu terminala glavne zaštite)

Ukoliko Automatski regulator napona nije integriran kao softverski blok u uređaju glavne zaštite transformatora, isporučitelj će ponuditi zasebnu jedinicu automatskog regulatora napona.

Funkcije ARN-a:

- Automatski / Ručno,
- Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima,
- Stalna regulacija napona,
- Pokazivanje pozicija teretne preklapke (digitalno) na jedinici regulatora (čitanje BCD koda i otporničkog dijelila),
- Regulacija napona za paralelni rad transformatora,
- IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav i za komunikaciju sa ostalim uređajima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE).

D.2.1.3.2.2.3.5. Specifikacija ormara zaštite i upravljanja transformatorskog polja

Ormar zaštite i upravljanja transformatorskog polja mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Samostojeći ormar - Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće:
 - Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min 3 mm,
 - Podnožje 100 mm,
 - Vrata sa kutom otvaranja 180 °,
 - Veliki zakretni okvir 19" sa nosačima,
 - Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kabelskim uvodnicama,
 - Otvor za među-vezu između ormara,

- Kuke za transport ormara,
- Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućištima,
- Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran higrostatom,
- Krajnji kontakt za vrata,
- Fleksibilne cijevi sa nosačima za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poledini.
- Tri (3) - dvopolna istosmjerna automata s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta, Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika,
- Jedan (1) - jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta,
- Jedna (1) - jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz,
- Šest (6) - monostabilnih brzih isključnih releja sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC,
- Šest (6) - releja za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC
- Šest (6) – pomoćnih releja sa tri preklopna kontakta 3xNO, Pomoćni napon: 220 V DC
- Jedan (1) - terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV transformatorskog polja, sukladno D.2.1.3.2.2.3.2.
- Jedan (1) – terminal glavne zaštite transformatorskog polja, sukladno D.2.1.3.2.2.3.1.
- Jedna (1) - ispitna utičnica uz kućište terminala glavne zaštite transformatora,
- Jedan (1) – terminal neovisne prekostrujne zaštite sa kondenzat. uređajem, sukladno D.2.1.3.2.2.3.3.
- Jedan (1) – automatski regulator napona, sukladno D.2.1.3.2.2.3.4. – opcija ako nije integriran u terminal glavne zaštite transformatorskog polja,
- Jedan (1) – pretvarač 230/24 Input: 230VAC Output: 24VDC, 2,5 A,
- Jedan (1) – pretvarač otpora na mA Input: Ohm, Output: 4-20mA ,
- Jedan (1) – pokazni instrument (LCD) za položaj reg. sklopke Input: 4-20mA, Prikaz: 0-27 položaja – opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu zaslona terminala glavne zaštite transformatora ili regulatoru napona,
- Jedan (1) – pokazni instrument (LCD) za temp. namota Input: 4-20mA, Prikaz: °C – opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu zaslona terminala glavne zaštite transformatora ili njegovom perifernom uređaju,
- Dvije (2) - grebenasta preklopka
- Jedno (1) - svjetleće tipkalo s grlom i ledicom, crveno s 1xNO i 1NC kontaktom,
- Dva (2) - svjetleća tipkala s grlom i ledicom, zelena s 1xNO i 1NC kontaktom,
- Jedan (1) - programibilni Ethernet preklopnik, industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa IEC 60255. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sustavu mora biti izvedena optičkim kabelima.
- Četrdeset (40) - rednih stezaljki 6 mm² karakteristika kao D.2.1.3.2.2.1.3.1.
- Dvjestotinepetnaest (215) - rastavnih stezaljki, 0,2-4mm² karakteristika kao D.2.1.3.2.2.1.3.2.

Svi ormari zaštite i upravljanja moraju biti u cijelosti ožičeni i tvornički testirani prije isporuke. Prije početka proizvodnje ormara isporučitelj je dužan dostaviti projektну dokumentaciju ormara zaštita i upravljanja na odobrenje.

D.2.1.3.2.2.4. Nazivne pločice

Svaki ormar zaštite i upravljanja mora biti označen odgovarajućom nazivnom pločicom s prednje strane ormara, predviđenom za unutarnju uporabu. Otisak mora biti kvalitetan i jamčiti postojanost najmanje 10 godina. Dimenzije, boju, poziciju i nazivlje određuje Naručitelj za svaki ormar zaštite i upravljanja ponaosob.

D.2.1.3.2.2.5. Tvornička izrada, kontrola i ispitivanje

Za svaki ormar zaštita i upravljanja potrebno je izvršiti slijedeće vrste ispitivanja:

D.2.1.3.2.2.5.1. Tipska ispitivanja

Izrada ormara zaštite i upravljanja mora odgovarati ovdje pobrojanoj potrebnoj opremi koju mora sadržavati svaki ormar zaštite i upravljanja. Tipske testove radi isporučitelj o vlastitom trošku u skladu sa odgovarajućim IEC standardima.

D.2.1.3.2.2.5.2. Rutinska ispitivanja

Oprema ormara zaštite i upravljanja pobrojana u tehničkoj specifikaciji tendera mora biti u cijelosti ugrađena, ožičena i tvornički ispitana. Nakon ugradnje, oprema mora biti u cijelosti funkcionalno ispitana o čemu isporučitelj ima obvezu sačiniti ispitne tvorničke ateste koji se moraju isporučiti Naručitelju uz opremu.

Sva ispitivanja se vrše prema odgovarajućim IEC standardima a na trošak Isporučitelja opreme.

D.2.1.3.2.2.6. Ormari lokalnog upravljanja (OLU) za 110 kV polja

D.2.1.3.2.2.6.1. Opći zahtjevi za ormare lokalnog upravljanja 110 kV polja

D.2.1.3.2.2.6.1.1. Općenito

Svaki ormar lokalnog upravljanja (OLU) koji je predmetom ove tehničke specifikacije mora biti isporučen u cijelosti ožičen, sa ugrađenim pomoćnim relejima i ostalom opremom, tvornički ispitani i spreman za ugradnju i puštanje u pogon.

Ormari moraju imati prikladnu antikorozivnu zaštitu, čiji tip će odobriti Naručitelj.

Ormari lokalnog upravljanja moraju biti slobodnostojeći razvodni ormari izrađeni od čeličnog lima debljine 1,5 i 2 mm. Nazivni napon izolacije do 1000 V. Ormar mora biti opremljen zakretnim okvirom. Ormar mora biti kompletno ožičen i funkcionalno ispitani. Stupanj mehaničke zaštite IP 55.

Konstrukcija mora biti dovoljno čvrsta da se ne bi oštetila tijekom transporta i instaliranja. Također mora biti otporna na sile koje su posljedica kratkih spojeva.

Detaljna izvedba OLU koja je predmetom ove specifikacije trebati će biti odobrena od strane Naručitelja

D.2.1.3.2.2.6.1.2. Ožičenje

Unutarnje ožičenje ormara lokalnog upravljanja mora biti izvedeno sa 0.6/1 kV prepletenim bakarnim vodičem, sa otpornošću na vlagu, toplinu i plamen prema standardu IEC 60227. Izolacija ožičenja mora moći



izdržati temperaturno opterećenje do 90 °C. Svaka žica zasebno mora biti otporna na pregrijavanje čak i u najtežim uvjetima koji se mogu pojaviti u pogonu.

Ožičenje treba biti uredno, posloženo u odgovarajuće kanalice i fleksibilne cijevi kako bi bilo otporno na vibracije, mehaničke utjecaje i česta savijanja tokom eksploatacije.

Svaka žica mora imati odgovarajuću oznaku na oba kraja. Interno ožičenje različitih napona treba biti izvedeno sa različitim bojama.

U jednu priključnu stezaljku treba biti spojen samo jedan vodič iz vanjskih komandno-signalnih kabela. Unutarnje ožičenje ormara također treba biti izvedeno na način da se u jednu priključnu stezaljku spaja jedna žica. Izuzetak čine slučajevi kada najviše dvije žice trebaju biti spojene u jednu električnu točku zbog svojstava aparata. Tada pripadne priključne stezaljke treba prikladno dimenzionirati za spoj dvaju vodiča.

Vodiči kabela ožičenja ormara trebaju imati sljedeće poprečne presjeke:

- Vodiči u strujnim krugovima: 4.0 mm²
- Vodiči u naponskim mjernim krugovima: 4.0 mm²
- Vodiči u upravljačkim krugovima: 2.5 mm²
- Vodiči u signalnim krugovima: 1.5 mm²

Signalni kabele moraju biti izrađeni od prepletenog (engl. stranded) bakra i svi kabele moraju imati bakarne plašteve za uzemljavanje.

D.2.1.3.2.2.6.1.3. Priključne stezaljke

Priključne stezaljke moraju biti rastavnog tipa.

D.2.1.3.2.2.6.1.3.1.

Priključne stezaljke za spoj sekundara naponskih i strujnih transformatora moraju biti rastavnog tipa, sa klizajućim elementom za rastavljanje strujnog naponskog kruga i odgovarajućom pripremom za spajanje ispitne utičnice. Stezaljke na koje se priključuju kabele sa strujnih mjernih transformatora (SMT) moraju imati pomične mostove kako bi se svaka struja posebno mogla umostiti na strani na kojoj dolaze kabele sa SMT.

D.2.1.3.2.2.6.1.3.2.

Priključne stezaljke upravljačkih i signalnih krugova također moraju biti rastavne. Jedan i drugi kraj stezaljke moraju biti povezani mostom (čepom) koji se može lako skinuti (izvaditi) i ponovo staviti za potrebe ispitivanja, a da se ne diraju spojevi kojima su vodiči pričvršćeni na rednu stezaljku.

Svaki red priključnih stezaljki mora biti isporučen sa najmanje 10% rezervnih stezaljki. Ukoliko 10% iznosi manje od 2 stezaljke, 2 rezervne stezaljke moraju biti isporučene. Tip rednih stezaljki koji se planira koristiti potrebno je navesti u ponudi i dostaviti kataloge za iste.

D.2.1.3.2.2.6.1.4. Uzemljenje

Sva oprema u ormarima lokalnog upravljanja mora biti uzemljena u skladu s odgovarajućim IEC propisima. Svi ugrađeni aparati moraju imati vijke za uzemljenje.

D.2.1.3.2.2.6.1.5. Zaštitni automati

Svi zaštitni automati u ormarima lokalnog upravljanja moraju biti trofazni, nazivnog napona 400 V izmjenično (AC) dok istosmjerni (DC) zaštitni automati moraju biti dvofazni, nazivnog napona 250 V istosmjerno (DC).

Zaštitni automati štite krugove u ormaru od preopterećenja i kratkog spoja, moraju biti opremljeni sa mehaničkim indikatorom položaja i setom od dva pomoćna kontakta za alarmnu signalizaciju.

D.2.1.3.2.2.6.1.6. Pomoćni releji

Pomoćni releji moraju biti opremljeni sa svjetlosnim ili mehaničkim indikatorom položaja. Kontakti moraju biti dimenzionirani na 10 A strujnog izdrživog opterećenja i naponski opseg od 20 to 600 V.

D.2.1.3.2.2.6.1.7. Upravljačka oprema

Sklopke, tipkala, grebenaste preklopke moraju imati kontakte dimenzionirane na prekidnu moć od 10 A struje pri 220 V istosmjernom (DC) naponu.

D.2.1.3.2.2.6.1.8. Napajanja

Ormari moraju biti napojeni sa 220 V izmjeničnim i 220 V istosmjernim napajanjem za potrebe upravljanja i zaštite.

D.2.1.3.2.2.6.2. Ormar lokalnog upravljanja dalekovodnog 110 kV polja (jedan sustav sabirnica)

Ormar lokalnog upravljanja 110 kV polja sa jednim sustavom sabirnica mora sadržavati minimalno:

- Ormar limeni, samostojeći, za vanjsku montažu, dvostruka vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, okretni okvir, zajedno sa rasvjetom, grijačem, jednofaznom utičnicom, stupanj zaštite IP55, Dim. 1000x1200 (1400)x300 mm + podnožje 200 mm
- Krajnji kontakt za vrata,
- Rasvjeta ormara, žarulja sa žarnom niti (Linestra) i konektorom, 60W, 230V AC, 50 Hz,
- Higrostat,
- Grijač 120/50W, 230V, 50Hz,
- Jednofazna priključnica 10/16A, 230V, 50 Hz
- Jedna (1) - Preklopka za izbor mjesta upravljanja L-D (90°, pet preklopnih kontakata),
- Četiri (4) - Magnetska pokazivača položaja,
- Dva (2) - Jednopolna izmjenična automata s dva pomoćna NC kontakta 230V AC, 4A, 10kA, D,
- Četiri (4) - Dvopolni istosmjerni automat s dva pomoćna NC kontakta 250V DC, 16A, 10kA, C,
- Jedna (1) - Tropolni izmjenični automat s dva pomoćna NC kontakta 400V, 50Hz, 16A, 10kA, C,
- Tri (3) - Tipkala za uklop aparata zeleno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom,
- Dva (2) - Tipkala za isklon aparata crveno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom,
- Jedna (1) - Tipkalo za isklon aparata crveno, s tri radna i jednim mirnim kontaktom,
- Dva (2) – Pomoćna releja 220 V DC s 3 preklopna kontakta,
- Šezdeset (60) - rednih stezaljki 6 mm², karakteristika kao D.2.1.3.2.2.6.1.3.1.
- Dvjestotinedvadeset (220) - rastavnih stezaljki, 0,2-4mm², karakteristika kao D.2.1.3.2.2.6.1.3.2.

Svi ormari lokalnog upravljanja (OLU) moraju biti u cijelosti ožičeni i tvornički testirani prije isporuke. Prije početka proizvodnje ormara Isporučitelj je dužan dostaviti projektну dokumentaciju ormara lokalnog upravljanja (OLU) na odobrenje.

D.2.1.3.2.2.6.3. Ormar lokalnog upravljanja transformatorskog 110 kV polja (jedan sustav sabirnica)

Ormar lokalnog upravljanja transformatorskog 110 kV polja sa jednim sustavom sabirnica mora sadržavati minimalno:

- Ormar limeni, samostojeći, za vanjsku montažu, dvostruka vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, okretni okvir, zajedno sa rasvjetom, grijačem, jednofaznom utičnicom, stupanj zaštite IP55, Dim. 1000x1200x300 mm + podnožje 200 mm
- Krajnji kontakt za vrata,
- Rasvjeta ormara, žarulja sa žarnom niti (Linestra) i konektorom, 60W, 230V AC, 50 Hz,
- Higrostat,
- Grijač 120/50W, 230V, 50Hz,
- Jednofazna priključnica 10/16A, 230V, 50 Hz
- Jedna (1) - Preklopka za izbor mjesta upravljanja L-D (90°, pet preklopnih kontakata),
- Tri (3) - Magnetska pokazivača položaja,
- Četiri (4) - Dvopolni istosmjerni automat s dva pomoćna NC kontakta 250V DC, 16A, 10kA, C,
- Jedna (1) - Tropolni izmjenični automat s dva pomoćna NC kontakta 400V, 50Hz, 16A, 10kA, C,
- Dva (2) - Tipkala za uklop aparata zeleno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom,
- Jedno (1)- Tipkala za isklon aparata crveno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom,
- Jedno (1) - Tipkalo za isklon aparata crveno, s tri radna i jednim mirnim kontaktom,
- Dva (2) – Pomoćna releja 220 VDC s 3 preklopna kontakta,
- Šezdeset (60) - rednih stezaljki 6 mm², karakteristika kao D.2.1.3.2.2.6.1.3.1.
- Dvjestotinedvadeset (220) - rastavnih stezaljki, 0,2-4mm², karakteristika kao D.2.1.3.2.2.6.1.3.2.

Svi ormari lokalnog upravljanja (OLU) moraju biti u cijelosti ožičeni i tvornički testirani prije isporuke. Prije početka proizvodnje ormara Isporučitelj je dužan dostaviti projektnu dokumentaciju ormara lokalnog upravljanja (OLU) na odobrenje.

D.2.1.3.2.2.7. Zahtjevi za programsku opremu

Isporučitelj je obavezan isporučiti cjelovitu programsku opremu za parametriranje, konfiguriranje, programiranje logičkih funkcija i nadzor te programski paket za rad sa datotekama zapisa kvara. Programska oprema mora podržavati lokalni i daljinski pristup zaštitnim i upravljačkim uređajima sa osobnim računalom (PC).

Isporučitelj je u obavezi isporučiti sve konfiguracijske fileove zaštitne i upravljačke opreme, kao i fileove za integriranje opreme u SCADA sustav (SCL i SCD datoteke).

Programska oprema (software) mora biti licencirana za korisnika "Elektroprivreda Bosne i Hercegovine, a.d. Banja Luka, OP Mostar". Softver mora biti isporučen na DVD-u, CD-u ili USB memoriji.

Programska oprema mora omogućavati proširenja trafostanica.

Detaljna specifikacija za programsku opremu uređaja biti će odobrena od Naručitelja.

D.2.1.3.2.2.8. Obuka

Obuka na objektu isporučenu opremu zaštite i upravljanja te pripadajuće programske podrške treba obuhvatiti minimalno:

Obuka (oprema za zaštitu i upravljanje) koja se sastoji od:

- Zaštitnih i upravljačkih koncepcija 123 kV postrojenja i SN ćelija

- Obuka za hardver isporučenih uređaja zaštite i upravljanja
- Detaljna obuka za rad sa programskim alatima za uređaje zaštite i upravljanja koja se sastoji od konfiguriranja, parametriranja, rukovanja sa datotekama zapisa događaja i zapisa kvara, lokalno i daljinski.
- Obuka za ispitivanje i održavanje opreme zaštite i upravljanja uz isporuku odgovarajućih datoteka za ispitne uređaje.
- Obuka za rad sa IEC 61850 (GOOSE) za ostvarenje komunikacije između uređaja zaštite i upravljanja (blokade itd.)

Predvidjeti obuku u EE objektu TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) u trajanju od minimalno pet radnih dana za pet djelatnika bez dodatnog troška za naručitelja. Isporučitelj je u obvezi Naručitelju dostaviti detaljan plan i raspored obuke na odobrenje najmanje jedan mjesec prije početka obuke.

D.2.1.3.2.2.9. Tvorničko prijemno ispitivanje

Pregled i ispitivanje prije isporuke ormara upravljanja i zaštite i konačni tvornički prijem su kao što slijedi:

Sva ispitivanja na ormarima upravljanja i zaštite moraju se provesti u skladu sa IEC 60255 i drugim primjenljivim IEC standardima.

Naručitelj zadržava pravo da organizira prisustvo ispitivanju svojih predstavnika. Formalni poziv za prisustvo ispitivanju zajedno sa predloženim spiskom ispitivanja i ispitnih procedura mora se dostaviti najmanje tri tjedna prije početka ispitivanja. Spisak ispitivanja i ispitnih procedura će biti predmet odobrenja kupca.

U svakom slučaju detaljan ispitni protokol uspješnog prolaska ovakvih ispitivanja mora se dostaviti kupcu na vrednovanje i odobrenje.

Objekti i pomoć ne uključuju smještaj i/ili prijevoz za osoblje kupca i/ili predstavnike.

D.2.1.3.2.2.10. Posebni zahtjevi

- Oprema koja je predmetom ove specifikacije mora biti izrađena u skladu s IEC 60255 i ostalim odgovarajućim IEC standardima.
- Tipovi uređaja, verzije i funkcije moraju biti detaljno opisane u Ponudi (npr. Opseg podešenja, vremenska zatezanje itd..).
- U ponudi se moraju dostaviti originalni katalozi sve opreme koja se nudi iz kojih će se nedvosmisleno moći iščitati karakteristike opreme koja se nudi.
- Sva odstupanja od tenderske dokumentacije moraju biti jasno naznačena i objašnjena.

D.2.1.3.2.2.11. Projektna dokumentacija

D.2.1.3.2.2.11.1. Osnovna projektna dokumentacija

Isporučitelj treba uz ponudu dostaviti i osnovnu projektnu dokumentaciju koja se sastoji od:

- Kratki tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja u ormaru
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru

- Tipske ateste i protokole o ispitivanju opreme, za svaki tip ponuđenog IED uređaja

D.2.1.3.2.2.11.2. Detaljna projektna dokumentacija

Isporučitelj nakon potpisivanja Ugovora treba dostaviti detaljnu projektnu dokumentaciju ormara na odobrenje. Detaljna projektna dokumentacija mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Sadržaj
- Tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja i komponenti u ormaru
- Osnovne podatke o upravljačkim, zaštitnim i drugim uređajima
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru
- Blok shema
- Shema djelovanja
- Shema vezivanja (internog ožičenja)
- Logička shema rada terminala upravljanja i zaštita

Detaljna projektna dokumentacija mora se dostaviti Naručitelju prije početka proizvodnje ormara na odobrenje. Tek nakon odobrenja može se ići u proizvodnju istih.

Detaljna projektna dokumentacija mora biti izrađena sa alatima za Windows okruženje. Tekst mora biti pisan u Microsoft Office aplikacijama, a shematski dio dokumentacije u .dwg (AutoCAD) formatu.

Kod isporuke ormara potrebno je isporučiti jedan primjerak detaljne projektne dokumentacije za svaki ormar u elektronskom formatu (tekst –Word; tablice - Excel; sheme – AutoCad) i jednu hard kopiju.

D.2.1.3.3. OPREMA SCADA SUSTAVA

D.2.1.3.3.1. PREDMET NABAVE

Predmet nabave podrazumijeva nabavu sustava nadzora i upravljanja za postrojenje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša), što obuhvaća:

- Nabavu i dopremu kompletno ožičenog i tvornički ispitano ormara staničnog računala i računala operatora u TS;
- Nabavu i dopremu kompletno ožičenih i tvornički ispitanih ormara sustava telekomunikacija;
- Nabavu i dopremu ostale opreme koja je detaljno opisana u tehničkoj specifikaciji;
- Komunikacijsko povezivanje (žičano/optički), konfiguriranje, parametriranje i integracija sekundarnog sustava;
- Ispitivanja nakon montaže i puštanje u pogon cjelokupnog sustava nadzora, upravljanja, zaštite, mjerenja i telekomunikacija, lokalno i daljinski;

D.2.1.3.3.2. TEHNIČKI OPIS

D.2.1.3.3. 2.1. Uvod

Postrojenje 110 kV će biti izvedeno kao klasično vanjsko postrojenje s jednostrukim sabirnicama.

Završno stanje objekta sastojati će se od:

- 2 x 110 kV DV polja
- 2 x 110 kV trafo polja
- 1 x 110 kV mjerno polje
- 2 x 10(20) kV trafo polja
- 2 x 10(20) kV mjerna polja
- 8 x 10(20) kV vodnih ćelija
- 2 x 10(20) kV ćelija podužnog rastavljanja
- 2 x 35 kV trafo polja
- 1 x 35 kV mjerno polje
- 3 x 35 kV vodne ćelije

D.2.1.3.3.2.2. Oprema sustava nadzora i upravljanja

D.2.1.3.3.2.2.1. Uvod

Sustav se temelji na primjeni distribuiranog procesnog sustava osnovanog na korištenju mikroprocesorskih uređaja. 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.

U normalnom pogonu postrojenje će biti vođeno daljinski iz DC OP Mostar i centar upravljanja nadležne distribucije.

Dispečerski centar NOSBIH-a nad 110 kV dijelom postrojenja imati će mogućnost nadzora i upravljanja.

U samoj TS izvedeno je centralno upravljačko mjesto – stanično računalo. Upravljači se može sa ormara upravljanja i zaštite, sa OLU i servisno sa aparata.

Moguće razine upravljanja međusobno su 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:

1. ORMAR LOKALNOG UPRAVLJANJA (OLU) – Smješten u polju 110kV postrojenja i preko njega je moguće upravljati prekidačima i rastavljačima (linijskim i sabirničkim) polja. Žičano trebaju biti izvedene sve uzdužne i poprečne blokade.
2. ORMAR UPRAVLJANJA I ZAŠTITA (OUZ) – Za postrojenje 110 kV smješten je u komandnoj prostoriji. Upravljanje je vođeno putem upravljačko-zaštitnih terminala. Moguće je upravljanje prekidačima i rastavljačima polja.
3. STANIČNO RAČUNALO – Smješteno na komandnom stolu u komandnoj prostoriji.
4. DC OP Mostar – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju nerasploživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.
5. DC NOS (postrojenje 110 kV) – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju nerasploživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.
6. Centar upravljanja nadležne distribucije (SN postrojenje) – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju nerasploživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.

D.2.1.3.3.2.2.2. Upravljanje

Upravljanje se treba realizirati na sljedećim razinama:

- lokalno upravljanje i nadzor na razini polja (OUZ smješten u komandnoj prostoriji i OLU smješten u vanjskom dijelu postrojenja),
- lokalno upravljanje i nadzor na razini transformatorske stanice (upravljačko mjesto u komandnoj prostoriji),
- daljinsko upravljanje i nadzor iz nadređenih centara (DC OP Mostar, DC NOSBIH i centar upravljanja nadležne distribucije).

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.

Odabir razine upravljanja

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

LOKALNO:

Lokalno upravljanje vođeno je putem upravljačko-zaštitnih terminala. U ovom položaju preklpoke 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 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) 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.

D.2.1.3.3.2.2.3. 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 zahvacaju 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 tijekom izrade izvedbenog projekta i parametriranja 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. Konacni kapaciteti (komandi, signalizacije i mjerenja) definirati će se tijekom projektiranja.

D.2.1.3.3.2.2.4. Sučelje čovjek – sustav (Korisničko sučelje u transformatorskoj stanici)

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 tijekom cijelog trajanja eksploatacije sustava.

Stanično računalo mora biti standardno računalo industrijske izvedbe. Stanično računalo parametrirano je za provođenje SCADA aplikacije centralnog vođenja 110/35/10(20) kV postrojenja.

Na stanično računalo instalira se programska podrška za vođenje postrojenja – SCADA aplikacija. Korisničko sučelje vizualizira se 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 jednopolne 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 preklopkom 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 tijekom izrade izvedenog projekta, liste parametara obrade procesnih signala, te parametriranje 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.

D.2.1.3.3.2.2.5. Procesiranje analognih ulaza

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

- Provjera podataka i validacija – Prije procesiranja telemetiranih analognih podataka, njihova vrijednost se uspoređuje sa vrijednostima maksimalnog i minimalnog limita kako bi se detektirao nekorektan rad i greške pretvarača. Ako su telemetirane 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 alarmirajuća 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.

D.2.1.3.3.2.2.6. Procesiranje impulsnih ulaza

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

D.2.1.3.3.2.2.7. Procesiranje “double-point” digitalnih ulaza

Ovi ulazi se procesiraju kako bi se odredilo stanje elementa elektroenergetskog sistema i kako bi se izvjestilo 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 izdate komande, treba se aktivirati alarm. I alarmno stanje i vraćanje u normalu moraju biti jasno prezentirani na zaslonima.

D.2.1.3.3.2.2.8. 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:

- o bilo koja neočekivana promjena stanja;
- o bilo koji upravljački zahtjev na kontrolnu točku ili indikacija, a što ne rezultira promjenom pridruženog stanja položaja unutar određenog perioda;
- o bilo koji analogni ulaz koji prekorači jednu od četiri alarmne granice definirane od strane operatora;
- o 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:

- o Bilo koji alarm će biti upadljivo oglašen, i na zvučni i na vizualni (blinkanjem i bojom) način i to na takav način da će ga korisnik moći brzo i lako identificirati i klasificirati.
- o Nezahtijevana promjena stanja bilo kojeg elementa, treba rezultirati blinkanjem simbola koji predstavlja taj element na zaslonu.
- o Blinkanje će uvijek ukazivati na nepotvrđeni alarm.
- o Svaki alarm, ovisno od područja odgovornosti kojem je dodijeljen, treba biti potvrđen od strane korisnika, zavisno od njegovih prava prisupa. 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 operatorovog raspoloživog vremena, čak ni u slučaju važnog događaja.
- o Alarm neće biti uklonjen iz alarm liste, sve dok ne iščezne uslov koji je izazvao alarm.
- o Ni pod kakvim uvjetima nepotvrđeni alarmi neće uzrokovati narušavanje performansi sistema ili narušavanje sistemskog procesiranja.
- o Mogućnost gubitka alarma usljed prepunjenja alarmnog buffer-a mora biti svedena na minimum.
- o 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).
- o Potvrda alarma treba uzrokovati prestanak odgovarajućeg blinkanja. Potvrda se treba obaviti samo jedanput, bez obzira na to koliko mnogo zaslona i lista sadrži neki alarm.
- o Treba biti osigurana mogućnost utišavanja zvučne indikacije alarma na jednostavan način. Ponudači 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, slijedeće informacije trebaju biti budu raspoložive za svaki alarm:

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

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

D.2.1.3.3.2.2.9. Podaci o kronologiji događaja (SOE)

Softver treba biti u stanju prihvatiti, obraditi i pohraniti podatke o redosljedu 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 rešetirani 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 slijedeća:

- 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 blinkanja danog uređaja na shematskom dijagramu kao posljedica komandne promjene.

D.2.1.3.3.2.2.10. Ručno uneseni podaci

Operator mora imati mogućnost ažuriranja onih podataka koji nisu telemetrirani ili koji nisu dostupni zbog grešaka u telemetriranju. U slučajevima kada su ne-telemetrirane informacije dostupne ili se na drugi način znaju, operator mora biti u stanju unesti ih ručno. Također, ručno se mogu unositi i podaci koji se telemetriju, 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 i da bude u mogućnosti da ručno zamijeni ponovno korištenje telemetriranih vrijednosti za podatke koje je prethodno ručno unio.

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

D.2.1.3.3.2.2.11. 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.

D.2.1.3.3.2.2.12. “Trending”

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

D.2.1.3.3.2.2.13. “Tagiranje”

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

- preventivno spriječe nedozvoljene upravljačke operacije na elemente gdje se obavljaju bilo kakvi radovi;
- identificira objekat 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”.

D.2.1.3.3.2.2.14. Izvještaji i printanje

Generiranje izvještaja treba udovoljavati slijedećim zahtjevima:

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

Izvještaji se moraju moći prikazati na ekranu i/ili otiskati na printeru. Za obimne 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 zaslona i dinamičke vrijednosti prikupljene iz elektroenergetskog sistema.

D.2.1.3.3.2.2.15. Komunikacija unutar sustava nadzora i upravljanja u objektu

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 mežebitnog povezivanja postojeće opreme u sustav nadzora i upravljanja.

D.2.1.3.3.2.2.16. Zahtjevi na opremu

Prilikom izrade prijedloga konfiguracije sustava nadzora i upravljanja treba se ponuditi takvo rješenje kod kojega kvar pojedine komponente (dijela) sustava ne smije uzrokovati neželjenu upravljačku akciju niti smije imati bilo kakav utjecaj na energetske sustav (primarnu opremu) koja se nadzire i upravlja. Također, mora biti osigurano i dokazano da će sustav raditi ispravno i zadržati sve deklarirane karakteristike (kao što su npr.: vremena odziva i izvršenja komande) i u uvjetima poremećaja u energetske postrojenju kad nastupa lavinski efekat priliva procesnih podataka (generira se ogromna količina procesnih podataka u vrlo kratkom vremenskom periodu).

Isporučitelj mora garantirati da niti u kojem slučaju neće doći do gubitka informacija, kako na razini polja, tako i na razini objekta.

Sve informacije predviđene za prijenos u nadređeni centar moraju se prenijeti u centar u svim pogonskim uvjetima (ukoliko su telekomunikacijske veze raspoložive) uključujući i havarijska stanja, tj da ne dođe do gubitka informacija predviđenih za prijenos u nadređene DC-ove.



D.2.1.3.3.2.2.17. Vremenska sinkronizacija

Vrijeme unutar cijelog sustava mora biti sinkronizirano pomoću vanjskog prijemnika signala točnog vremena GPS. Signal točnog vremena se prosljeđuje svim jedinicama sustava putem Ethernet mreže. Zahtijeva se točnost od +/- 1ms unutar cijelog sustava i vremena pridjeljena nastanku/pojavi svakog događaja (osim mjerenja) moraju imati rezoluciju od 1 ms.

D.2.1.3.3.2.2.18. 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.

D.2.1.3.3.2.2.19. Uključenje u sustav daljinskog nadzora i upravljanja

Nadležni centri daljinskog upravljanja su:

- DC NOSBIH (110 kV postrojenje),
- DC OP Mostar (kompletno postrojenje),
- Centar upravljanja nadležne distribucije (SN postrojenje).

Svi procesni signali, komande i mjerenja koji su raspoloživi na razini TS istovremeno moraju biti raspoloživi i za daljinski nadzor i upravljanje za svaki od centara ovisno o dodjeljenim ovlastima.

Detaljna tablica signala definirat će se tijekom izrade izvedbenog projekta u skladu s odabranom opremom i bit će usklađena s usvojenim principima Elektroprijenosa BiH – OP Mostar.

Sučelje prema nadređenim centrima je stanično računalo. Za omogućenje upravljanja iz nadređenih centara, izborna preklopka u ormaru staničnog računala mora biti u položaju DC-ovi.

Prema nadležnim centrima komunikacija će se ostavariti putem protokola definiranih kroz standarde IEC 60870-5-101 i IEC 60870-5-104.

D.2.1.3.3.2.2.20. Mjerni, upravljački i signalni kabeli

Za povezivanje opreme vlastitog napajanja koristiti će se kabeli tipa NYCY. Plašt kabela uzemljuje se na sabirnice uzemljenja u ormarima. Plašt se uzemljuje 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 tijekom kratkog spoja u izvedbenom projektu.



D.2.1.3.3.2.3. Telekomunikacije

Kako bi se osigurao pouzdan i siguran rad predmetnog objekta potrebno ga je uključiti u postojeće telekomunikacijske mreže Elektroprijenosa BiH čime se stvaraju pretpostavke za povezivanje istog sa nadređenim centrima upravljanja (DC NOSBIH, DC OP Mostar i Centar upravljanja nadležne distribucije)

D.2.1.3.3.3. OPĆI TEHNIČKI ZAHTRAJEVI

D.2.1.3.3.3.1. Norme i pravila struke

Svi materijali i uređaji trebaju biti u skladu s tehničkim normama Međunarodne organizacije za normizaciju (ISO). IEC norme se primjenjuju na sve sustave i opremu koja je predmet isporuke. Ostale dostupne norme mogu se primijeniti ukoliko osiguravaju jednaku ili veću kvalitetu od spomenutih i ukoliko su njihove odredbe dostupne u izdanju na hrvatskom ili engleskom jeziku.

Isporučitelj se mora nedvosmisleno izjasniti o tome koju normu namjerava primijeniti za pojedini dio ugovorenog posla, te o tome zajedno s tekstom svih relevantnih normi obavijestiti Naručitelja.

D.2.1.3.3.3.2. Konstrukcija (dizajn)

Oprema treba biti tako izvedena da se u najvećoj mjeri olakšaju pregledi, čišćenje, održavanje. Mora raditi zadovoljavajuće u svim pogonskim uvjetima i u uvjetima okoline koji se mogu očekivati.

Pojedini ugrađeni dijelovi moraju biti međusobno zamjenjivi kada je god to potrebno, čime se postiže racionalizacija u održavanju i uskladištenju pričuvnih dijelova. Uređaji se moraju uklopiti unutar uobičajenih gabarita sličnih uređaja. Sva dodatna oprema uređaja mora također odgovarati važećim normama i propisima.

D.2.1.3.3.3.3. Elektromagnetska kompatibilnost

Sva oprema postrojenja svi sastavni dijelovi moraju biti projektirani, proizvedeni i montirani na način, da ugrađena oprema sigurno udovoljava pod svim normalnim uvjetima i krajnjim uvjetima kvarova. Tijekom normalnih uvjeta i krajnjih uvjeta kvarova, sva oprema mora djelovati ispravno i bez pogrešnih prorada.

Tijekom normalnih uvjeta i pri krajnjim uvjetima kod kvarova, prenaponski utjecaji na opremu moraju biti smanjeni na vrijednosti da ta oprema može opstati bez bilo kakvog oštećenja i ispravno djelovati.

U ponudi Isporučitelj mora dati jamstvo da je sva ugrađena oprema elektromagnetski kompatibilna.

Ako druga oprema ili instalacija izvan obima aktivnosti Kupca može smetati elektromagnetskoj kompatibilnosti opreme koja je predmet isporuke, ili isporučena oprema može utjecati na ispravno funkcioniranje opreme isporučene od trećeg Isporučitelja. Isporučitelj mora navesti problem i dati rješenje problema.

D.2.1.3.3.3.4. Pakiranje i označavanje paketa

Isporučitelj će pripremiti opremu za transport tako da je zaštititi od svakog oštećenja, a bit će odgovoran i za utovar i istovar.

Prije pakiranja svaki pojedini dio sustava treba biti numeriran i označen tako da se kod montaže točno zna njihov međusobni položaj. Ove oznake moraju biti jasno vidljive i u skladu sa "sustavom klasifikacije uređaja".

Pakiranje treba biti u sekcijama koje će omogućiti u pogledu veličine i težine što lakši transport, a onemogućit će oštećenja i koroziju tijekom transporta i pri eventualnom prekrcavanju ili privremenom uskladištenju.

Pakiranje opreme potrebno je provesti posebno za svaku vrstu opreme i način transporta. Mali dijelovi trebaju biti pakirani u kutijama ili kontejnerima i odgovarajuće zaštićeni i učvršćeni.



Pričuvne dijelove treba pakirati za dugotrajno uskladištenje, a one za koje je to potrebno treba vakuumirati. Isporučitelj je dužan navesti uvjete i način uskladištenja pričuvnih dijelova.

Svaki paket treba imati svoj popratni list u omotnici koja ga štiti od vlage. Na vanjskoj strani paketa na vidljivom mjestu treba biti označena ukupna težina, pozicija težišta i zahtijevani položaj. Način označavanja mora biti takav da onemogući brisanje ili bilo kakvo drugo oštećenje.

Način pakiranja mora biti odgovarajući da omogući siguran transport opreme od tvornice do mjesta ugradnje.

Lista pakiranja mora biti za svaku posebnu transportnu jedinicu i mora omogućiti Naručitelju laku identifikaciju na terenu.

Odobrenje i prihvaćanje bilo koje opreme od strane Naručitelja ne oslobađa proizvođača od odgovornosti da će oprema pravilno funkcionirati i da je izrađena prema svim garancijama.

Svi troškovi pakiranja su na teret Isporučitelja. Materijal za pakiranje ostaje vlasništvo Naručitelja.

D.2.1.3.3.3.5. Doprema (transport) i skladištenje

Isporučitelj će osigurati pogodan transport i bit će odgovoran za njega. Vrijeme transporta treba biti što kraće. Iskrčavanje će se vršiti na lokaciji buduće TS 110/35/10 kV Mostar 10 (Željuša). Isporučitelj treba navesti uvjete i način uskladištenja opreme.

D.2.1.3.3.3.6. Mjerne jedinice

U korespondenciji, tehničkim tablicama, nacrtima, skalama instrumenata i sl., bit će korištene mjerne jedinice isključivo po međunarodnom sustavu (SI).

D.2.1.3.3.3.7. Zaštitne mjere

Sva oprema treba imati odgovarajuću zaštitu kako bi se spriječila bilo kakva mogućnost ozljeda osoblja. Ova zaštita mora biti u skladu s odgovarajućim pravilima zaštite na radu i zaštite od požara.

D.2.1.3.3.3.8. Zaštita od malih životinja

Isporučitelj je dužan, tamo gdje je moguć dodir malih životinja tijekom buduće eksploatacije s opasnim naponom, provesti tvorničke mjere zaštite od "malih životinja" na ugovorenoj opremi gdje se očekuje da bi "male životinje" mogle doći u dodir s opasnim naponom ili izazvati oštećenja na opremi, uvažavajući pri tome mjere zaštite na radu. Potrebno je u ormarima sekundarne opreme predvidjeti gumene uvodnice za kabele iz postrojenja, čime se sprečava ulazak malih životinja u ormar.

D.2.1.3.3.3.9. Materijali

Svi korišteni materijali trebaju biti novi najviše kvalitete i pogodni za rad u očekivanim uvjetima, tako da osiguraju dugotrajan i siguran rad.

Posebnu pažnju treba posvetiti izbjegavanju korozije uslijed galvanskih efekata i zaštiti od elektromagnetskih utjecaja.

D.2.1.3.3.3.10. Zaštita od korozije

Oprema treba biti zaštićena kvalitetnim premazima otpornim na utjecaj okoline.

Isporučitelj ima obvezu da o svom trošku ukloni svaku pojavu korozije čiji uzrok bi bio nekvalitetan materijal i neadekvatna zaštita površina i to 5 godina nakon preuzimanja. Naručitelj zadržava pravo da odluči da li je došlo do takve pojave.

D.2.1.3.3.3.11. Dokumentacija

D.2.1.3.3.3.11.1. Općenito

Sva dokumentacija i crteži opreme koja se isporučuje treba imati tehnički karakter za potrebe projektiranja, pogona i održavanja, a ne komercijalni karakter. Dimenzije na nacrtima moraju biti u metričkom sustavu.

Tehnička dokumentacija, koju Isporučitelj treba predati Naručitelju, mora biti složena u funkcionalne cjeline.

Isporučitelj će pripremiti "sustav klasifikacije uređaja" s alfa-numeričkim oznakama u skladu s DIN40719 i IEC617. Te oznake moraju se primijeniti u svim nacrtima, listama, kao i u drugoj dokumentaciji koju će pripremiti Isporučitelj.

Ponudač mora detaljno pregledati raspoloživu dokumentaciju, a posebno tehničke specifikacije iz Dokumentacije za nadmetanje.

D.2.1.3.3.3.11.2. Tehnička dokumentacija uz ponudu

Ponudač će uz ponudu dostaviti slijedeću tehničku dokumentaciju:

- tehnički opis opreme
- detaljnu specifikaciju opreme s količinama
- ispunjene liste tehničkih podataka, garantirane tehničke i ostale podatke o ponuđenoj opremi
- vremenski plan izvođenja radova
- prijedlog plana osiguranja i kontrole kvalitete (QA i QC)
- popis odstupanja od dokumentacije za nadmetanje
- popis propisa, normi i preporuka za ponuđenu opremu

D.2.1.3.3.3.11.3. Tehnička dokumentacija nakon potpisivanja ugovora

Tehnička dokumentacija, koju će Isporučitelj dostaviti Naručitelju u razdoblju od sklapanja ugovora do isporuke opreme mora sadržavati najmanje:

- plan kontrole kvalitete
- detaljni vremenski plan izvođenja radova
- upitne liste prije početka proizvodnje (u roku do 20 dana nakon potpisa ugovora) obvezno dostaviti Naručitelju na odobrenje,
- mjerne skice (u roku do 20 dana nakon potpisa ugovora)

Isporučitelj će u roku od deset (10) dana po potpisu Ugovora dostaviti Naručitelju detaljan vremenski plan svih aktivnosti na izvršenju Ugovora za predmetni dio (u tiskanom i elektroničkom obliku – otvoren file). U roku od deset (10) dana po primitku, vremenski plan treba biti usuglašen i prihvaćen od strane Naručitelja i Isporučitelja.

D.2.1.3.3.3.11.4. Tehnička dokumentacija u fazi izrade

Tehnička dokumentacija, koju će Isporučitelj dostaviti Naručitelju u razdoblju prije početka proizvodnje opreme mora sadržavati najmanje:

- prijedlog procedura i program osiguranja kontrole kvalitete (QA program) pri proizvodnji i ispitivanju;
- knjiga zapisnika o provedenim kontrolnim mjerenjima, ispitivanjima i preuzimanju;
- pogonske upute za montažu;

D.2.1.3.3.3.11.5. Tehnička dokumentacija prilikom isporuke

Tehničku dokumentaciju s dokazima o postignutoj kvaliteti opreme, radova i svih ispitivanja isporučene opreme, Isporučitelj će dostaviti Naručitelju prilikom preuzimanja.

Također prilikom preuzimanja Isporučitelj je dužan dostaviti Naručitelju svu dokumentaciju potrebnu za tehnički pregled građevine u koju se predmetna oprema ugrađuje, uključujući i dokumentaciju o sukladnosti opreme i uređaja.

Tehničku dokumentaciju treba isporučiti sukladno odjeljku B. Projektna i ostala dokumentacija.

D.2.1.3.3.3.11.6. Tehnička dokumentacija nakon montaže

Isporučitelj treba dostaviti program izvođenja ispitivanja nakon montaže.

Nakon što je montirana sva oprema, položeni svi energetske, signalno – upravljački i komunikacijski kabeli te obavljena sva ispitivanja, Izvoditelj je dužan Naručitelju dostaviti sljedeću dokumentaciju:

- ispitna izvješća o provedenim ispitivanjima:
 - funkcionalnosti i ispravnosti sve ugrađene
 - lokalne (stanične) komunikacije LAN – IEC61850
 - funkcija staničnog računala i sustava upravljanja i nadzora komunikacije prema nadređenim DC-ovima
 - konfiguracijske datoteke (filove) sve ugrađene opreme u elektroničkom obliku;
 - upute za pogon i održavanje opreme.

Tehničku dokumentaciju treba isporučiti sukladno odjeljku B. Projektna i ostala dokumentacija.

D.2.1.3.3.3.11.7. Upute za održavanje

Tehničku dokumentaciju s detaljnim uputama za pogon i održavanje predmetne opreme, Isporučitelj će dostaviti Naručitelju prilikom preuzimanja. Upute za pogon i održavanje isporučiti: tiskano, uvezano u 6 (šest) primjeraka i 1 (jedan) primjerak na CD/DVD.

D.2.1.3.3.3.11.8. Odobranje tehničke dokumentacije

Za svu opremu koja je predmet nabave Isporučitelj će Naručitelju dostaviti tehničku dokumentaciju za odobrenje.

Isporučitelj je dužan dostaviti Naručitelju na odobrenje upitne listove ponuđene opreme prije izdavanja radioničkog naloga za proizvodnju.

Svi dijelovi projektne dokumentacije podliježu odobrenju Naručitelja, Isporučitelj će na odobrenje dostaviti zaokružene projektne cjeline ovjerene od strane projektanta.

Odobrenje od strane Naručitelja, ne oslobađa Izvođača njegovih odgovornosti glede, točnosti i usklađenosti s ostalom tehničkom i ugovornom dokumentacijom.

D.2.1.3.3.4. POSEBNI TEHNIČKI ZAHTJEVI

D.2.1.3.3.4.1. Izvođenje radova (usluga)

Isporučitelj će izvoditi radove (usluge) u skladu sa zahtjevima iz ove Dokumentacije za uključujući proizvodnju, isporuku, ispitivanje, transport do gradilišta, izvođenje radova (usluga) na gradilištu i ispitivanja nakon montaže.

Isporučitelj će osigurati kvalificirano osoblje koje će tijekom i nakon montaže ispitati opremu i prisustvovati njenom puštanju u pogon.

Isporučitelj je dužan prisustvovati puštanju u rad/probni rad te tehničkom pregledu.

D.2.1.3.3.4.2. Ormari

D.2.1.3.3.4.2.1. Ormar staničnog računala

Ugrađuje se u komandnu prostoriju. U ormarić komunikacijskog računala smješta se slijedeća oprema:

- stanično računalo
- GPS prijemnik točnog vremena
- preklopnici za servisni pristup
- uređaji za komunikaciju prema drugim centrima
- izmjenjivač 220V DC / 220 V, 50Hz za napajanje opreme staničnog i komunikacijskog računala
- jedinica alarma
- dvopolni automatski prekidač dovoda 220 V DC za napajanje izmjenjivača
- jednopolni automatski prekidač dovoda 220 V, 50Hz za rezervno napajanje izmjenjivača
- izborna preklopka za uključenje / isključenje zvučnog signala - truba
- priključnice za razvod napajanja opreme

D.2.1.3.3.4.2.2. Općenito

Svi ormari koji se naručuju trebaju zadovoljiti slijedeće zahtjeve:

- Boja ormara treba biti RAL 7035.
- Ormari trebaju biti predviđeni za ugradnju na pod, te trebaju imati otvor za uvod kabela sa zaštitom od malih životinja i držačima kabela.
- Sve oplata kabela trebaju biti uzemljene unutar ormara. Sabirnica uzemljenja treba biti ugrađena pri dnu ormara.
- Ormari trebaju imati ugrađen grijač s termostatom, sijalicu i razvod napona (min. 2 utičnice) za 230 VAC. Sijalica se treba uključiti prilikom otvaranja zakretnog okvira.
- Sve veze unutar ormara trebaju biti označene istim brojevima na obje strane vodiča. Veze na istom uređaju ne treba označavati.
- Ožičenje ormara treba biti izvedeno vodičima od negorive žice.

Svi dijelovi ormara (osim uređaja koji se u njih ugrađuju) uključujući i metalne elemente (limove) između uređaja moraju biti identične boje kao i vanjske površine ormara.

D.2.1.3.3.4.3. Natpisi

Na svakom dijelu postrojenja koji je u funkciji sustava daljinskog nadzora i upravljanja postaviti natpisne pločice sukladno IEC normama i Izvedbenom projektu.

D.2.1.3.3.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

D.2.1.3.3.5.1. Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete u ovoj Dokumentaciji za nadmetanje daje opće odredbe za nadzor kvalitete materijala, pojedinih dijelova, cijelih uređaja, te kvalitete izrade ugovorene opreme, i to tijekom proizvodnje, tijekom završnih ispitivanja prije isporuke, kao i nakon montaže.

Isporučitelj bi trebao u svim etapama realizacije Projekta dosljedno primjenjivati sustav osiguranja i kontrole kvalitete (QA/QC) kojeg određuje norma ISO 9001.

Nadalje, Isporučitelj je odgovoran za osiguranje kvalitete kod svojih kooperanata odnosno Podizvođača.

Naručitelj ili njegov predstavnik, odnosno tvrtka koju angažira Naručitelj da u njegovo ime provodi kontrolu kvalitete (u daljnjem tekstu Naručitelj) imaju pravo kod Isporučitelja i Podizvođača provjeriti usuglašenost proizvoda sa specificiranim zahtjevima.

U osiguranju kvalitete bitnu ulogu imaju primijenjeni kontrolni i ispitni postupci, kontrolna, mjerna i ispitna oprema. Isporučitelj treba održavati kontrolne, mjerne i ispitne uređaje u svrhu dokazivanja da oprema ispunjava specificirane zahtjeve.

Isporučitelj treba voditi redovnu evidenciju i čuvanje izvještaja o kvaliteti. To je neophodno, jer ovi izvještaji svjedoče o efikasnosti provođenja sustava kvalitete. Izvještaji moraju biti pregledno napisani, s jasnom oznakom objekta, primijenjenog postupka i rezultata ispitivanja. Pripadne izvještaje za proizvode Podizvođača također treba uključiti u dokumentaciju o kvaliteti.

Kopije potvrdi svih ispitivanja, s podacima o kemijskim i mehaničkim svojstvima materijala, trebaju se čuvati kod Isporučitelja i trebaju biti dostupni na uvid predstavniku Naručitelja. Kopije tipskih potvrdi obavezno se trebaju dostaviti Naručitelju, najkasnije na dan isporuke.

U slučaju da potvrde o tipskom ispitivanju nisu dostupne, sva tipska ispitivanja treba provesti u skladu s odgovarajućim normama na trošak Isporučitelja.

Odustajanje od ispitivanja ili prisustvovanje ispitivanju od strane Naručitelja, ne oslobađa Isporučitelja od pune odgovornosti za ispunjenje specificiranih zahtjeva.

Isporučitelj treba omogućiti nadzor i ispitivanje svih materijala, opreme i komponenti. Ovaj nadzor i ispitivanja se provode u procesu proizvodnje kod Isporučitelja. Njihovi rezultati pokazuju o kojoj su mjeri ispunjeni zahtjevi iz Ugovora.

Sve troškove koji se odnose na takva ispitivanja snosi Isporučitelj. Jedino Naručitelj podmiruje troškove svojih predstavnika koji kontroliraju i prate ispitivanja.

Svi pokusi, nadzor i ispitivanja, kao i njihovi rezultati, trebaju biti zapisani i valjano potpisani od ovlaštenih predstavnika. Izvještaji trebaju biti u obliku koji se zahtjeva u Ugovoru.

Tvornička i funkcionalna ispitivanja parcijalnih i kompletnih sklopova i sustava treba izvršiti kod Isporučitelja (ili njegovih kooperanata). Takva ispitivanja trebaju se izvesti u uvjetima koji su što više slični radnim.

Ako Naručitelj zahtjeva, mogu se tvornička i funkcionalna ispitivanja ponavljati sve dok se ne postigne potpuni dokaz da dotični sklop ima svojstva u skladu sa zahtjevima u dokumentima Ugovora.

D.2.1.3.3.5.2. Obveze Isporučitelja

Isporučitelj će primijeniti efikasan program osiguranja kvalitete (QA). Osoblje za osiguranje i kontrolu kvalitete djelovat će nezavisno od proizvodnje i imat će dovoljno ovlaštenja da predloži i izvrši potrebne radnje u cilju postizavanja tražene kvalitete.

Program osiguranja kvalitete (QA program) će biti definiran Priručnikom osiguranja kvalitete, a bit će popraćen kontrolnim i radnim planovima i postupcima.

QA program će se primjenjivati na sve aktivnosti Isporučitelja (nabava, proizvodnja, pakiranje, rukovanje, transport, skladištenje), u opsegu ovisnom o važnosti pojedine aktivnosti.



Isporučitelj će pripremiti i dostaviti Naručitelju na odobrenje planove kontrole kvalitete (QC planove) za cjelokupni opseg isporuke.

Isporučitelj će omogućiti Naručitelju pristup u prostorije Isporučitelja i Podizvođača kao i učiniti dostupnima QA/QC informacije i dokumentaciju radi kontrole, provjere, prisustvovanja i nadzora aktivnosti.

Isporučitelj će pravovremeno pozvati Naručitelja da obavi nadzor odnosno prisustvuje "hold (H)" i "witness (W)" točkama u skladu s H i W oznakama u QC planovima. Najava i poziv Naručitelju za H i W inspekcije bit će 15 dana unaprijed.

Isporučitelj će obaviti i dokumentirati sve aktivnosti kao što je utvrđeno u QC planovima, neovisno o tome, dali im Naručitelj prisustvuje.

Isporučitelj će obavijestiti Naručitelja o svim promjenama i neusklađenostima za vrijeme realizacije projekta i treba ishoditi od Naručitelja suglasnost na predložena rješenja.

Isporučitelj će tijekom aktivnosti prikupljati dokaze o kvaliteti, te nakon dovršenja pojedinih cjelina (proizvodnje, demontaže, montaže, probnog pogona) pripremiti paket QC dokumentacije i dostaviti ga Naručitelju na pregled.

Nakon što Naručitelj prihvati paket QC dokumentacije, Isporučitelj će ga predati Naručitelju u dogovorenom broju kopija i roku isporuke.

D.2.1.3.3.5.3. Prava Naručitelja

Naručitelj ima pravo davanja komentara i odobravanja QA programa Isporučitelja u cilju poboljšanja njegove efikasnosti na projektu.

Naručitelj ima pravo davati komentar, zahtijevati ispravke ili dopune, odobriti dostavljene QC planove, te utvrditi način i učestalosti prisustvovanja/nadzora nad aktivnostima Isporučitelja (Podizvoditelja).

Naručitelj ima pravo proširiti opseg nadzora definiran u QC planovima ovisno o efikasnosti QA/QC sistema i pouzdanosti QC rezultata.

Naručitelj ima pravo pristupa u prostorije, pravo uvida u dokumentaciju i QA/QC informacije Isporučitelja (Podizvoditelja) u mjeri potrebnoj za izvođenje provjera, nadzora, kontrole i prisustvovanja aktivnostima.

Naručitelj ima pravo obustave radova ako je kvaliteta ugrožena, a sve troškove će snositi Isporučitelj.

Naručitelj ima pravo odobriti ili odbiti sve promjene ili neusklađenosti.

Naručitelj ima pravo zatražiti ponavljanje ili proširenje kontrole/ispitivanja ako posumnja u kvalitetu opreme. Trošak dodatnih kontrola/ispitivanja snosi Naručitelj, a ako dodatne kontrole/ispitivanja dokažu nedostatke, Isporučitelj osim što treba otkloniti nedostatke o svom trošku snosi i sve troškove tih kontrola/ispitivanja uključujući i nadzor Naručitelja.

Naručitelj ima pravo odbiti opremu koji ne odgovara kvaliteti, ili ima manjkavosti u dokumentaciji.

Naručitelj ima pravo odgoditi konačno preuzimanje opreme, dok konačni paket QC dokumentacije ne bude prihvatljiv.

D.2.1.3.3.5.4. QA program

Program osiguranja kvalitete Isporučitelja treba imati jasno ustanovljene, definirane i dokumentirane postupke i aktivnosti od utjecaja na kvalitetu, te prava dužnosti i odgovornosti odjela i osoblja Isporučitelja koji provode aktivnosti osiguranja i kontrole kvalitete.

QA program treba biti razvijen na osnovi ISO normi ili ekvivalentnih propisa. Program osiguranja i kontrole kvalitete potrebno je provoditi u svim fazama procesa proizvodnje opreme, što znači da je potrebno provesti:

- kontrolu tvorničke dokumentacije
- kontrolu konstrukcijske dokumentacije
- kontrolu opreme u procesu proizvodnje
- kontrolu i ispitivanje opreme pri preuzimanju
- provjeru projektiranih parametara

Isporučitelj je dužan dostaviti Naručitelju u roku do 15 dana nakon potpisa ugovora, na komentar i odobrenje, svoj standardni QA program (priručnik).



D.2.1.3.3.5.5. QC planovi

Isporučitelj je dužan cjelokupni ugovoreni opseg isporuke provesti u skladu s odobrenim QC planovima. Planovi QC se trebaju bazirati na razrađenim tehnološkim postupcima i metodama ispitivanja.

Isporučitelj je dužan u QC planovima, predložiti sve kontrolne aktivnosti, naznačiti za koje će kontrole izdati dokaz o kvaliteti (potvrda, ispitni list i sl.), referentni opis po kojem se kontrola obavlja, te točke prisustvovanja Naručitelja kontrolnim aktivnostima.

Isporučitelj će predložiti i dostaviti Naručitelju u roku do 15 dana nakon potpisa ugovora, na pregled i odobrenje planove kontrole za cjelokupni opseg isporuke.

D.2.1.3.3.5.6. Kontrola kvalitete

O nadzoru nad aktivnostima kvalitete Isporučitelja, Naručitelj odlučuje na temelju predloženih QC planova. Način i učestalost nadzora kvalitete od strane Naručitelja (u svim fazama aktivnosti Isporučitelja, do preuzimanja opreme) će se utvrditi i adekvatno označiti u odobrenim QC planovima.

Isporučitelj će pisanim putem obavijestiti Naručitelja, u skladu s odobrenim QC planovima, o gotovosti za kontrolu odnosno ispitivanje materijala ili dijelova opreme. Ova obavijest mora biti dana Naručitelju barem 15 dana unaprijed i mora sadržavati:

- vrijeme i mjesto kontrole
- oznaku materijala ili dijela opreme odnosno aktivnosti koja se treba
- kontrolirati ili pregledati
- prema QC planu
- opseg i način ispitivanja/pregleda

Naručitelj će najkasnije 3 dana prije datuma zakazanog početka kontrole odnosno ispitivanja potvrditi Isporučitelju svoj dolazak.

Nakon izvršene svake kontrole odnosno ispitivanja kojem je prisustvovao Naručitelj sastavit će se zapisnik (ispitni protokol o provedenom završnom ispitivanju, sa ispitnim listovima kao garancijom tehničke ispravnosti i kvalitete isporučenog proizvoda) kojeg će potpisati ovlaštteni predstavnik Naručitelja i ovlaštteni predstavnik Isporučitelja.

Niti jedan dio opreme koja treba biti isporučena ili korištena u vezi s ugovorom, a koja se treba ispitati i kontrolirati prema programu kontrole kvalitete ne može biti otpremljen prije nego što se izvrši zadovoljavajuća kontrola i/ili ispitivanje.

Ako Naručitelj propusti prisustvovati kontroli i/ili ispitivanju na dan najavljen od strane Isporučitelja ili onaj kasniji datum predložen od strane Naručitelja, a koji je prihvaćen od Isporučitelja, tada će Isporučitelj sam provesti kontrolu i/ili ispitivanje, sam sastaviti i potpisati zapisnik, poslati ga Naručitelju, a opremu smatrati slobodnom za otpremu. U slučaju da rezultati ovako izvršene kontrole i/ili ispitivanja ne udovoljavaju zahtjevima ugovora, a dokaže se da je oprema neispravna, Isporučitelj mora nakon otklanjanja manjkavosti pozvati Naručitelja da prisustvuje novoj kontroli i/ili ispitivanju.

Ako dođe do ponavljanja kontrole/ispitivanja ili se poveća opseg kontrole/ispitivanja

zbog nedostatka *koji* su ustanovljeni za vrijeme kontrole/ispitivanja, svi troškovi, uključujući i troškove nadzora Naručitelja, bit će na teret Isporučitelja.

D.2.1.3.3.5.7. Završni paket QC dokumentacije

Isporučitelj/Podisporučitelji su dužni pripremiti, prikupljati i čuvati zapise o kvaliteti (izvještaje, potvrde, certifikate, zapisnike, itd.) za kompletan opseg isporuke. Zapisi moraju biti čitljivi, pregledni, jasno označeni i imati jednoznačnu vezu s proizvodom/aktivnošću na koju se odnose. Tijekom odvijanja aktivnosti Isporučitelj je dužan davati zapise na uvid Naručitelju na njegov zahtjev.



Isporučitelj je dužan nakon završnih aktivnosti pripremiti završni paket QC dokumentacije, u skladu s važećim QC planovima, primjenjivim propisima, normama i specifikacijama.

Završni paket QC dokumentacije treba minimalno sadržavati:

- naziv i oznaku cjeline, koja je predmet kontrole
- QC planove
- sadržaj paketa
- prikaz veze pozicija (aktivnosti)
- dokaze o kvaliteti i postignutim performansama (potvrde, izvještaji,
- ispitni listovi i sl)

Naručitelj i Isporučitelj će dogovoriti, a Isporučitelj u obliku upute prikazati cjeline koje će se formirati kao pojedini paket potvrđene dokumentacije.

Završni paket QC dokumentacije Isporučitelj je dužan dostaviti Naručitelju u roku od 15 dana nakon završenih aktivnosti kontrole kvalitete.

Naručitelj zadržava pravo traženja izmjena i dopuna završnog paketa QC dokumentacije, te pridržava pravo da odbije prihvati paketa do potpunog otklanjanja eventualnih nedostataka.

Nakon odobrenja od strane Naručitelja, Isporučitelj dostavlja paket potvrđene dokumentacije u 3 primjerka.

D.2.1.3.3.6. NADZOR I ISPITIVANJA

D.2.1.3.3.6.1. Općenito

Isporučitelj treba u svim fazama realizacije Ugovora dosljedno primjenjivati sustav osiguranja i kontrole kvalitete (QA/QC) kojeg određuje norma ISO 9001 (EN 29001). U skladu s tom normom Isporučitelj treba primjenjivati efikasan Program osiguranja kvalitete. Program osiguranja kvalitete (QA program) treba imati jasno ustanovljene, definirane i dokumentirane postupke i aktivnosti od utjecaja na kvalitetu, te prava, dužnosti i odgovornosti odjela i osoblja Isporučitelja koji provode aktivnosti osiguranja i kontrole kvalitete, a posebno u segmentu:

- organizacije,
- kontrole projektiranja,
- kontrole nabavnih dokumenata,
- kontrole nabavnog materijala, dijelova opreme i usluga,
- kontrole kvalitete i ispitivanja za vrijeme proizvodnje, sastavljanja i ispitivanja rukovanja, skladištenja i otpreme (transporta),
- dokumentacije,
- neusklađenosti i korektivnih akcija,
- kontrolnih aktivnosti,
- zapisa o kvaliteti.

Osoblje i odjel Isporučitelja koje obavlja kontrolu kvalitete treba djelovati nezavisno od proizvodnje i treba imati dovoljno ovlaštenja da predloži i izvrši potrebne radnje u cilju postizanja tražene kvalitete.

Naručitelj ima pravo u svakom razumnom času pristup prostorima Isporučitelja sa svrhom pregleda pojedinih komponenata i čitave ugovorene opreme. Isporučitelj je tada dužan učiniti Naručitelju dostupnim sve QA/QC informacije i dokumentaciju o odvijanju radova. Propust Naručitelja, u tom ili bilo kojem drugom času, da otkrije greške u materijalu ili radovima u odnosu na ugovorene karakteristike, ne mogu se smatrati preuzimanjem.



Čak ni izričito preuzimanje sa strane Naručiitelja ne može spriječiti Naručiitelja da odbije opremu ako ona ne zadovoljava kod kasnije provjere.

D.2.1.3.3.6.2. Norme i pravila ispitivanja

Vrsta i opseg pregleda treba biti u skladu s odgovarajućim normama koje se koriste u izradi i konstrukciji opreme koja je predmet nabave.

Ukoliko pojedina norma dozvoljava više stupnjeva kvalitete, u pravilu će se odabrati onaj stupanj koji predviđa najvišu kvalitetu, s time da će konačnu odluku o tome donijeti Naručiitelj.

U svim slučajevima, konačno prihvaćeno pravilo ili norma bit će u onoj verziji koja je objavljena posljednja prije dana prihvaćanja ponude koja je osnova za ugovaranje.

U onim slučajevima u kojima ne postoje odgovarajuće norme ispitivanja će se provesti u skladu s uobičajenom praksom proizvođača, a prijedlog postupaka ispitivanja treba biti opisan u QC planovima kako bi se s njim mogao suglasiti Naručiitelj.

D.2.1.3.3.6.3. Nadzor i program ispitivanja

Neće biti nikakvog pregleda dok Naručiitelj ne odobri QC planove koje mu je dostavio Isporučiitelj, te dok Naručiitelj ne bude u posjedu svih potrebnih nacrti i postupaka za svako pojedino ispitivanje. Isporučiitelj je dužan uručiti Naručiitelju na njegov zahtjev kopiju pojedinog nacrti ili postupka i tijekom samog ispitivanja. Isporučiitelj je dužan osigurati da svi uređaji i instrumenti korišteni kod pregleda ili ispitivanja budu baždareni kod ovlaštene ustanove, te da rok valjanosti nije istekao u vrijeme ispitivanja.

D.2.1.3.3.6.4. Kontrola kvalitete materijala i radova

Materijali trebaju biti novi, izrađeni i ispitani u skladu s odgovarajućim normama prihvaćenim od Naručiitelja. Radove treba kontrolirati u svim fazama proizvodnje u skladu s QA programom. Potvrde o kvaliteti materijala dostavljene od dobavljača bit će mjerodavne ako ih prihvati Naručiitelj.

D.2.1.3.3.6.5. Ispitivanja opreme u tvornici Isporučiitelja

Komponente opreme će se ispitivati za vrijeme proizvodnje.

Prije primopredaje opreme, u tvornici Isporučiitelja izvršiti će se završna ispitivanja opreme, koja se sastoje od tipskih (samo ako Isporučiitelj ne raspolaže valjanim certifikatom o provedenim tipskim ispitivanjima) i završnih ispitivanja u tvornici.

Sva ispitivanja se trebaju provesti u skladu s odgovarajućim IEC normama. Završna ispitivanja se moraju provesti za cjelokupni predmet nabave. Rezultati ispitivanja se trebaju unijeti u QC dokumentaciju koja će se predati Naručiitelju.

D.2.1.3.3.6.6. Ispitivanja nakon montaže

Nakon završene montaže opreme te polaganja i spajanja kabela (ne spada u predmet ove nabave), izvode se ispitivanja nakon montaže odnosno provjere i dokazivanja pune funkcionalnosti i spremnosti izvedenih instalacija kao funkcionalne cjeline sukladno usuglašenom i prihvaćenom Planu kontrole kvalitete isporučene opreme, u skladu s projektnom dokumentacijom i važećim tehničkim propisima, normama i pravilima struke.

D.2.1.3.3.7. TVORNIČKO ISPITIVANJE (FAT)

Prije isporuke opreme, Isporučiitelj će demonstrirati u tvornici adekvatan rad sustava. Predstavnici Kupca će biti prisutni prilikom tvorničkog testiranja (FAT-a).

Da bi obavio testiranje, Isporučiitelj će instalirati punu funkcionalnu verziju sustava, sa mogućnošću simuliranja rada sustava. U konfiguraciju će biti uključena sva oprema i uvezana na LAN. Biće instalirani svi ormari zaštite i upravljanja kao i drugi IED uređaji.

Svi uređaji će biti isparametrirani po unaprijed dostavljenim i odobrenim parametar listama.

Sustav neće biti isporučen na konačno odredište ukoliko svi tvornički testovi ne budu odobreni i ovjereni od strane Kupca. Da li će FAT biti prihvaćen ovisiće o tome koliko će rezultati dobiveni prilikom testiranja biti zadovoljavajući, kao i od dodatnih testova koje Naručitelj eventualno može zahtjevati. Ukoliko se bilo kojim od navedenih testiranja pokaže da specificirani funkcionalni zahtjevi ne zadovoljavaju, Isporučitelj će otkloniti sve nedostatke u toj mjeri da se problem prevaziđe.

Manje neusklađenosti mogu, po nahođenju Kupca, biti korigovane i ponovno testirane, a da se ne zaustavlja sam FAT. Naručitelj će imati pravo da zahtjeva ponovno testiranje onih hardverskih i softverskih komponenti na kojima su izvršene korekcije. Cilj Kupca je da se sve neusklađenosti razriješe prije isporuke sustava. Prije obavještenja Kupca da je sustav spreman za FAT Isporučitelj će interno obaviti pre-testiranje (Pre-FAT) kako bi se uvjerio da je FAT zaista spreman za izvršenje. Ovjereni rezultati ovog Pre-FAT-a se dostavljaju Kupcu na uvid. Naručitelj zadržava pravo da učestvuje u Pre-FAT-u kao posmatrač.

FAT će obuhvatati slijedeće:

- Rutinski Test – kojim će se potvrditi kvalitet svih komponenti i podgrupa uređaja,
- Test Funkcionalnosti – kojim će se pokazati radne karakteristike cjelokupnog sistema i njegovih podgrupa

Vizuelni pregled uređaja - provjera kompletnosti uređaja u skladu sa dokumentacijom.

D.2.1.3.3.8. OBUKA

Obuka na objektu

Obuka mora uključiti, ali neće biti ograničena, na slijedeće programe obuke:

- Obuka za parametrisanje i podešavanje staničnog SCADA sistema,
- Obuka za parametrisanje i podešavanje za protokol IEC 61850 (tipski moduli, specijalni moduli itd)
- Hardverska konfiguracija koncentratora podataka, LAN uređaja, SCADA servera,
- Softverski alati za konfiguriranje i podešavanje uređaja, alati za snimanje i analizu snimača poremećaja i pogonskih događaja (lokalno i daljinski),
- Ispitivanje i održavanje cjelokupnog sustava,

Obuka će se izvesti na objektu i trajati će pet radnih dana obuke za šest uposlenika naručitelja. Ponuđač mora dostaviti kupcu detaljan plan obuke najmanje jedan mjesec prije početka iste. Predvidjeti sve troškove obuke bez dodatnog troška za Naručitelja. Obuka na objektu će obuhvatiti i osnovnu obuku operativnog osoblja za rad na sustavu, a izvesti će se u skladu sa odobrenim Uputama za operatera.

D.2.1.3.3.9. SPECIFIKACIJA I KARAKTERISTIKE OPREME KOJA JE PREDMET NABAVE

Redni broj	OPIS STAVKE	Jedinica mjere	Količina
1.	Ormar staničnog računala , za montažu opreme dubine do 480 mm i sustavom za hlađenje, kompletno ožičen i tvornički ispitani.	komplet	1
1.1	Ormar opremljen 19" 2200x800x800 mm 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). U ormar se ugrađuje sljedeća oprema:	kom	1
1.2	Industrijsko računalo sa sljedećom minimalnom konfiguracijom: <ul style="list-style-type: none">• osnovna ploča za industrijski PC• kućište za ind. PC, 19"• INTEL Q67 procesorska ploča• minimalno procesor INTEL Core i5-2400• minimalno 4 GB DDR3 SDRAM maksimalno 16Gb• minimalno INTEL HD Graphic sa 1Gb• dodatna mrežna kartica sa minimalno 4xEth 100/1000• hard disk 2x500 Gb SATA (RAID 1mirror)• tipkovnica• miš ps2/usb• DVD+/- R/W Dual-layer	kom	1
1.3	Izmjenjivač 220VDC/230VAC 1kW	kom	1
1.4	GPS uređaj s antenom i priborom. Sinkronizacija: NTP i SNTP Podržani protokoli: IPv4, IPv6, NTP, (S)NTP, DAYTIME, DHCP, FTP, HTTPS, FTP, SFTP, SSH, SCP, SYSLOG, SNMP, TIME, TELNET Notifikacija putem emaila. Puna podrška za SNMP v1,v2,v3 sa vlastitim SNMP USB port za instaliranje Najmanje dvije RJ-45 konekcije	kom	1
1.5	Pisač za ispis listi i izvještaja. Printer treba imati mogućnost Print, copy, scan, fax, email. Printanje min 27 stranica u minuti za oba načina ispisa. Vrijeme do printa prve stranice max 9 sek. Tehnička laser.	kom	1
1.6	Jedinica zvučnog alarma (truba).	kom	1
1.7	Monitor, miš i tipkovnica izvlačivi u 19" ladici;	kom	1
1.8	Alarmna jedinica za prihvatanje opće signalizacije postrojenja: <ul style="list-style-type: none">- komunikacija u skladu s IEC 61850- sa modulima BIM, BOM, PSM- 1 modul PSM	kom	1

	- više od 50 ulaza (4xBIM) - 1 modul binarnih izlaza (1xBOM)		
1.9	Ostala oprema ormara; <ul style="list-style-type: none"> - termostat za regulaciju od 0-60, i mogućnosti regulacije vlage - grijač 50W, napajanje 110-240 Vac/dc, dimenzija 185x64x64mm - svjetiljka 60W, 230 V - utičnice: PC 2P+E - stezaljke: prolazna stezaljka, 4mm², 800 V, 32A, vijak, smeđa - stezaljke: ispitna stezaljka, 6 mm², Vijak - zakretni okvir, staklena vrata s bravom - cijevi između okvira i stezaljki - podne ploče sa uvodnicama - pomoćni releji - svi kabele za unutarnje ožičenje ormara - sustav za hlađenje ormara - police za smještaj optičkih kabela 	komplet	1
1.10	Mrežni preklopnik (SWITCH) sa odgovarajućim brojem optičkih i Ethernet portova, odgovarajućih brzina komunikacije za staničnu komunikaciju (12xGFOS, 4xRJ45-100Mb, 3xRJ45-1Gb).	kom	2
1.11	Konverter RS232 / FO za međukomunikaciju staničnog računala	kom	4
1.12	Star coupler 5 optičkih petlji RS232 izlaz za vezu preme signalno mjernoj opremi;	kom	1
2	Programska oprema	komplet	1
2.1	Operacijski Windows bazirani programski sustav (potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)	kom	2
2.2	Programski sustav u konfiguraciji za stanična računala s funkcijama: <ul style="list-style-type: none"> - prikaz jednopolne sheme postrojenja - prikaz stanja aparata, zaštite i statusa signala u postrojenju - prikaz mjerenja struja, napona i snaga iz postrojenja - dinamički prikaz naponskog stanja - upravljanje aparatima - liste događaja i alarma - kronološka registracija događaja - arhiviranje 	kom	1



	<ul style="list-style-type: none">- komunikacija sa sustavom sekundarne opreme po IEC 61850- komunikacija sa sustavom sekundarne opreme po IEC 60870-5-103- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-101 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- filtriranje informacija- formiranje grupnih signala- generiranje pseudo signala- raspodjela nadležnosti- mogućnost pokretanja minimalno dva radna sučelja-HMI- podrška za udaljenu komunikaciju sa sustavom procesne informatike-sistem inž. <p>(potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)</p>		
--	--	--	--

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

3	Ostala oprema sustava nadzora i upravljanja	komplet	1
3.1	Stolno računalo radnog mjesta operatera (HMI) sa ostalom opremom: <ul style="list-style-type: none">• Tipkovnicom• Mišom (optičkim)• Monitorima (2x) LCD ili LED 24"	kom	1
3.2	Komandni stol sa stolicom, dimenzija 1000x2000x800 mm	kom	1
3.3	Pribor i police potrebni za ugradnju Ethernet LAN mreže	komplet	1
3.4	Stakleni i plastični optički kabele sa završecima (spojnim priborom) - komplet svjetlovodnih kabela za sustav vođenja: (30 komada duljine 200 m, 35 kom 50 m – Multimodni optički duplex kabele 62,5 μm).	komplet	1
3.5	Komandno signalni kabele i energetske NN kabele za nadzor i povezivanje sa sustavima pomoćnih napajanja (vlastite potrošnje)	komplet	1
4	Mobile Workstation - i na njemu instalirani svi programski paketi potrebni za konfiguriranje i podešavanje svih isporučenih zaštitnih i upravljačkih IED-ova i SCADA sustava. Mobilna radna stanica se priključuje na sustav stanične automatizacije na glavnom sviču staničnog LAN-a za slučaj kada se koristi lokalno.	kom	1
5	Sav ostali nespecificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti SCADA sustava	set	1

D.2.1.3.4. OPREMA OBRAČUNSKOG MJERENJA

D.2.1.3.4.1. OPREMA OBRAČUNSKOG MJERENJA

Opći uvjeti

Mjerni panel treba biti pripremljen prema tehničkoj specifikaciji u Tabeli br. 1 u prilogu. Kod ožičenja mjernog panela ostaviti mogućnost da se može naknadno bez dodatnih radova ugraditi Registrator, koji bi bio povezan sa brojilima preko impulsnih izlaza. Mjerni panel ožičiti za deset brojila. Za komunikaciju putem jednog kanala (optika, GSM) brojila i registrator povezati kaskadno preko interface-a RS 485. Mjerni panel opremiti sa potrebnom telekomunikacionom opremom (GSM modem i antena) za mogućnost daljinske komunikacije sa centrom primarno putem optike, a alternativno putem GSM-a. U mjerni panel može biti ugrađena samo oprema za mjerenje energije i komunikaciona oprema potrebna za komunikaciju sa centrom. Za ugradnju brojila i Registratora u mjerni panel predvidjeti 19" panelnu montažu.

Brojila električne energije

Brojila električne energije trebaju biti dvosmjerna, višetarifna, da mjere aktivnu i reaktivnu energiju. Klasa tačnosti brojila iz tehničkog opisa treba da bude 0.2 S za aktivnu energiju i 0.5 % za reaktivnu energiju. Brojila trebaju biti napojena iz mjernog napona i eksterno iz pomoćnog napona i opremljena sa osam impulsnih ili optoMOS izlaza za konekciju na registrator energije. Brojila trebaju imati tri komunikaciona porta.

Brojila u mjernom panelu treba da budu isparametrisirana. Prikaz podataka na zaslonu treba da bude u skladu sa naknadnim dogovorom.

Komunikacioni kanali brojila treba da budu definisani tako da se planira komunikacija primarno putem optike, a alternativno putem GSM-a. Isprogramirati i komunikacioni kanal za direktnu komunikaciju putem IR porta (komunikacija sondom).

Komunikaciju obezbijediti sa svakim brojilom ugrađenim u mjerni panel.

Ožičenje mjernog panela za ugradnju Registratora

Kod ožičenja voditi računa da će Registrator energije (ako se ukaže potreba da ga naknadno ugradimo) biti numeričkog tipa, programibilan i opremljen sa digitalnim ulazima, izlaznim relejima i komunikacionim interfejsima pogodnim za konekciju brojila, parametrizaciju, čitanje podataka i vremensku sinhronizaciju. Mjerni panel ožičiti za deset brojila.

Brojila bi se povezala sa registratorom energije putem digitalnih impulsnih ulaza i preko komunikacijskog interfejsa.

Napajanje Registratora:

- 220 V AC i 220 V DC,
- pomoćno napajanje Registratora, treba omogućiti iz mjernih napona.

Prelazak sa glavnog napajanja na pomoćno, treba biti automatski bez uticaja na funkcionisanje registratora i bez gubitka podataka.

Dizajn mjernog panela

Pregled radova pokrivenih ovom specifikacijom pokriva dizajn, proizvodnju, fabričko testiranje, ispouku na odredište i garanciju na sekundarnu opremu mjernog panela.

Mjerni panel treba biti isporučen kompletno ožičen, fabrički testiran i spreman za instalaciju, kompletan u skladu sa tehničkom specifikacijom.



Komponente ugrađene opreme u mjerni panel trebaju biti od poznatih svjetskih proizvođača sa referencama u sličnim projektima u skladu sa naponskim nivoom.

Generalni opis komponenti mjernog panela

Alarmni signal treba biti ožičen u terminalu sa beznaponskim kontaktom.

Mjerni panel sa izvedenim ožičenjem za mogućnost ugradnje registratora treba generalno biti ožičen za deset brojlara, uključujući i nosače brojila i sadržavati slijedeću opremu:

- Broj ugrađenih brojila električne energije prema Tabeli br. 1 u prilogu
- Modul za superviziju mjernih napona,
- Relejna logika za selekciju sabirničkih mjernih sistema,
- Oprema za konekciju registratora i brojila električne energije na lokalnu komunikacionu mrežu za lokalno ili daljinsko pristupanje registratoru i brojilima,
- RS 232/485 i RS 232/RS 485
- Metalni ormar uključujući komponente i ožičenje

Mjerni panel treba biti isporučen kompletno završen u svakom dijelu, kompletno ožičen, sa pomoćnim relejima i spreman za ugradnju. Treba imati anti-korozivnu zaštitu, koju je odobrio kupac.

Ožičenje

Interno ožičenje treba biti urađeno za odobrenu 0.6/1 kV izolaciju, koja je otporna na vlagu, toplotu u skladu sa BAS IEC 60227.

Ožičenje treba biti uredno postavljeno u prikladne kanale i fleksibilne cijevi, tako da bude otporno na vibracije i frekventno savijanje.

Svaka žica će biti prikladno označena sa oba kraja. Interno ožičenje različitih naponskih nivoa treba biti urađeno sa različitim bojama.

Samo jedan provodnik u dolazećem ili odlazećem kablju treba biti spojen jedino u jedan terminal (klemu).

Terminali

Terminali za sekundarnu konekciju strujnih transformatorafora trebaju biti sa zaštitom za kratko spajanje strujnih grana u slučaju diskonekcije brojila.

Uzemljenje

Sva oprema treba biti uzemljena u skladu sa relevantnim BAS standardima i lokalnim regulativima. Svi instalisani aparati trebaju imati šaraf za uzemljenje.

Automatski osigurači

Automatski osigurači za naizmjeničnu struju trebaju biti trolpolni, rangiran napon 400 V AC, automatski osigurači za istosmjernu struju trebaju biti dvopolni, rangirani napon 250 V DC.

Automatski osigurači trebaju da štite od preopterećenja i kratkog spoja, trebaju biti opremljeni sa mehničkim indikatorom pozicije i sa dva pomoćna kontakta za alarmnu signalizaciju.

Kontrolni elementi

Prekidači, tasteri i kontrolni prekidači trebaju imati kontakte koji mogu prekidati struje od 10 A na 220 V DC.

Napajanje

Mjerni panel treba biti u mogućnosti da se priključi na jedan 220 V AC i dva 220 V DC (pomoćno napajanje i kontrolni napon) napona. Prebacivanje 220 V DC napona moguće je samo ako je iza DC/DC pretvarač sa galvanskim odvajanjem.

Ormar za mjerni panel

Ormar treba biti slobodno-stojeće konstrukcije, napravljen od metalnog kostura, pokrivenog metalnim stranicama sa bočnih strana i zadnje strane. Pristup ormaru treba biti samo sa prednje strane. Vrata trebaju biti providna, napravljenja od stakla ili pleksiglasa umetnutog u metalni nosač, opremljenja sa bravom i ključem.

Konstrukcija ormara treba biti dovoljno jaka da izdrži potrese prilikom transporta, instalacije i sile u slučaju kratkog spoja.

Ormar treba biti opremljen sa:

- o pune širine 19" okvir,
- o nosačima za prednje fiksne ploče, nosači za kablove, kleme i sabirnice,
- o okaste šarafe za dizalični transport,
- o bakrenu sabirnicu za uzemljenje svih metalnih dijelova,
- o električni grijač za održavanje temperature 5°C više od sobne temperature,
- o grijač treba biti zaštićen osiguračem i kontrolisan termostatom,
- o Interno svjetlo kontrolisano sa prekidačem na vratima i
- o 220 V AC utičnica.

Ormar treba biti 800 mm širine, 800 mm dubine i 2200 mm visine + podnožje 100 mm, treba imati IP 31 mehaničku zaštitu.

Ormar treba biti kompletno ožičen i fabrički testiran prije isporuke.

Montaža i priključak

Montažu i priključak isporučenog mjernog panela u objektu će izvršiti Izvođač.

D.2.1.3.4.2. TEHNIČKI ZAHITJEVI ZA BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Kućište i montaža:

- 19" panelna montaža,
- Dugme za pregled podataka
- Dugme za obračunski reset (ispod plombe)

Napajanje:

- Interno iz mjernih napona
- Eksterno sa 220 V AC/DC
- Automatska promjena između internog i eksternog napajanja

Tip:

- Trosistemska, četvorožično brojilo
- Multifunkcijsko brojilo sa zaslonom

- Višetarifno

Komunikacioni kanali:

- IR port na prednjoj ploči za parametrizaciju i čitanje
- RS 485 na zadnjoj ploči sa DLMS protokolom
- interni komunikacioni modul Q22 sa
 - RS 485 na zadnjoj strani brojila sa DLMS protokolom (programabilno)
 - RS 485 na zadnjoj strani brojila sa BAS EN 60870-5-102 protokolom (programabilno)

Mjerenje:

- Mjerenje aktivne energije i snage, reaktivne energije i snage, napona i struja
- Smještanje podataka u dva profila minimalno 45 dana
- OBIS (EDIS) kod
- Samokontrola na greške

Strujni mjerni ulazi:

- 3 x 1-5 (6) A
- Strujni konektori treba da budu sa kratkospajajućim terminalima prilikom zamjene/demontaže brojila
- Konekcija na 1A i 5A sekundara strujnih mjernih transformatora

Naponski mjerni ulazi:

- 3x100/ $\sqrt{3}$ /100 V i 3x230/400 V
- Naponski terminali treba da budu konektori off tipa

Klasa tačnosti:

- Za aktivnu energiju: 0.2S (BAS EN 62053)
- Za reaktivnu energiju: 0.5%

Smjer energije:

-Dvosmjerno, četvorokvadrantno

Interni sat

- tačnost cca 4 ppm
- back-up napajanje Li baterija
- promjena Li baterije bez skidanja mjeriteljske plombe

Impulsni izlazi:

- Osmam impulsnih izlaza
- Vrijednost impulsa: 0.02 Wh, 0.02Varh
- Kontrola rada brojila, pulsirajuća LED dioda na prednjoj ploči
- Impulsni izlazni kontakt na zadnjoj ploči

Uvjerenja:

- BAS uvjerenje
- Brojila moraju imati odobrenje tipa mjerila izdano od relevantne ustanove BiH

Tehnička dokumentacija za Mjerni panel i brojila

- Projektna dokumentacija za Mjerni panel,
- Dokumentacija za održavanje na jednom od tri službena jezika BiH,
- Ostala dokumentacija vezana za opremu predmetne nabavke.

Garantni period

Garantni period za isporučenu opremu i radove je 36 mjeseci.

Uz ponudu dostaviti odgovarajuću tehničku i atestnu dokumentaciju i referentnu listu.

Red. br.	OPIS	Jed. mjere	Količina
1.	Ormar obračunskih mjerenja sa opremom, ožičen za 10 brojila	Kpl	1
2.	Brojila električne energije	Kom	4

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



D.2.1.3.5. TELEKOMUNIKACIJSKA OPREMA
D.2.1.3.5.1. OPSEG ISPORUKE TK OPREME KROZ OVU NABAVU

Oprema koja se nabavlja u ovoj nabavi je ormar sa SDH opremom, ormar s pristupnom FMUX opremom, ormar sa optičkim razdjelnicima(ODF) i opremom za besprekidno napajanje 48 V DC za TK opremu, podzemni optički kabl, oprema za telefonsku instalaciju, te sav ostali sitni nespecificirani materijal i oprema potrebni za punu funkcionalnost TK opreme.

Specifikacija opreme koju je potrebno isporučiti kroz ovu nabavu:
D.2.1.3.5.1.1. Ormar SDH opreme:

Redni broj	Oprema	Jedinica mjere	količina
1.	Ormar za smještaj SDH opreme, 2000x800x600 mm sa prozirnim prednjim okvirom, opremljen svim montažnim priborom, 19 inchnim nosačima, ventilacijom, kablovskim otvorima	kom	1
2.	SDH oprema: Cross connect multiplekser STM-1/4, sa mogućnošću integracije u postojeći SDH sustav Elektroprijenosa zasnovan na Siemens Surpass hiT 70/xx multiplekserima što uključuje mogućnost nadziranja sa TNMS sustava	komplet	1
2.1	Kućište sa osnovnim modulima (napojni, prespojni...)	kom	1
2.2	Redundantno-zaštitni napojni modul	kom	1
2.3	Pribor za priključenje -48VDC	komplet	1
2.4	Optička sučelja sa ukupno 4xSTM-1	kom	1
2.5	Optički SFP modul STM-1, S.1.1 (domet 15 km)	kom	2
2.6	Optički SFP modul STM-1, L.1.2 (domet 80 km)	kom	2
2.7	10/100 Base-T LAN/EoS WAN sučelja sa 8 FE/T transparent Ethernet portova	kom	1
2.8	21xE1 sučelja 120 Ohm sa priborom za povezivanje na reglete, 5m	kom	1
2.9	Patchcord kabl , LC/PC – FC/FC, minimalne duljine 10 m	kom	10



2.10	Automatski osigurači za SDH opremu	kom	2
2.11	Reglete LSA-PLUS 10/2	kom	10
2.12	Nosač za reglete, 19 inch	kom	1
2.13	Sav ostali nespecificirani materijal potreban za punu funkcionalnost SDH opreme	komplet	1
2.14	Kabeli sa odgovarajućim konektorima za omogućavanje komunikacije između LCT/EMS softvera instaliranog na prenosnom računaru (i RS 232 i Ethernet priključak) i SDH uređaja	komplet	1

D.2.1.3.5.1.2. Software za parametrisiranje SDH opreme:

Potrebno je isporučiti sav potrebni software za parametrisiranje i podešavanje SDH opreme.

D.2.1.3.5.1.3. Ormar s pristupnom FMUX opremom

Redni broj	Oprema	Jedinica mjere	količina
1.	Ormar za smještaj FMUX opreme, 2000x800x600 mm sa prozirnim prednjim okvirom, opremljen svim montažnim priborom, 19 inchnim nosačima, ventilacijom, kablovskim otvorima	kom	1
2.	FMUX kućište sa osnovnim modulima (napojni, prespojni...)	komplet	1
2.1	Redundantno-zaštitni prespojni modul	kom	1
2.2	Redundantno-zaštitni napojni modul	kom	1
2.3	Modul sa analognim 2-žičnim PSTN interfejsima za vezu pretplatnik – centrala (strana pretplatnika)	kom	1
2.4	Signalni kabel za povezivanje modula sa analognim PSTN 2-žičnim sučeljima na razdjelno polje, duljina 5 m	kom	1
2.5	Modul ili moduli sa podatkovnim RS-232 sučeljima, ukupno 6 RS-232 portova	komplet	1
2.6	Signalni kabel za modul sa podatkovnim RS-232 interfejsima za povezivanje RS-232 interfejsa na terminalnu opremu, konektor DSub25	kom	6



2.7	Modul sa električnim linijskim sučeljima (2 Mbit/s, E1,G.703/G.704, 120 Ohm), minimalno 8 sučelja	kom	1
2.8	Signalni kabel za modul sa E1 sučeljima	kom	1
2.9	Rastavna regleta LSA-PLUS 10/2	kom	6
2.10	19" nosač regleta	kom	1
2.11	Prijenosno računalo sa integriranim serijskim COM portom i instaliranim softwareom za konfiguraciju FMUX opreme	kom	1
2.12	Sitni instalacioni materijal (šrafovi, matice, nosači, vezice, napojni kabeli) potreban za punu funkcionalnost ormara i opreme	komplet	1
2.13	Automatski osigurači za FMUX opremu	kom	2

D.2.1.3.5.1.4. Software za parametrisiranje FMUX opreme:

Potrebno je isporučiti sav potrebni software za parametrisiranje i podešavanje FMUX opreme.

D.2.1.3.5.1.5. Ormar sa optičkim razdjelnikom (ODF) i opremom za besprekidno napajanje 48 V DC za TK opremu:

Redni broj	Oprema	Jedinica mjere	količina
1.	Ormar za smještaj optičkog razdjelnika (ODF) i opreme za besprekidno napajanje 48 V DC za TK opremu, 2000x800x600 mm sa prozirnim prednjim okvirom, opremljen svim montažnim priborom, 19 inčnim nosačima, ventilacijom, kablovskim otvorima	kom	1
2.	ODF s 48 konektora, FC/PC	kom	2
3.	Ispravljač 48 VDC / 15 A	kom	2
4.	Distribucijski modul sa DC osiguračima i baterijskim osiguračima	kom	1
5.	VRLA AGM baterija 48 VDC / minimalno 50Ah	komplet	1

6.	Jedinica za nadzor i upravljanje sa RS-232 portom ili Ethernet portom	kom	1
7.	Instalacijski pribor za opremu besprekidnog napajanja	komplet	1
8.	Sav ostali nespecificirani materijal potreban za punu funkcionalnost opreme u ormaru	komplet	1

D.2.1.3.5.1.6. Ostala oprema:

Redni broj	Oprema	Jedinica mjere	količina
1.	Podzemni optički kabel, 48 SMF, prema ITU-T G.652	m	300
2.	Zaštitna PEHD cijev	m	300
3.	Telefonski ormar za zaštitu i prelazak sa telefonske mreže javnog operatera na specijalni kabel za EE postrojenje	kom	1
4.	Telefonski aparat analogni	kom	2
5.	Rastavna regleta LSA-PLUS 10/2	kom	4
6.	Oprema za zaštitu telefonskih parica (osigurači, odvodnici prenapona i dr.)	set	1
7.	Telefonski kabel za polaganje u EE postrojenja	m	500
8.	Interfon sa funkcijom daljinskog otključavanja brave	komplet	1
9.	Signalni kabel, minimalno 10-žilni, 1,5 mm ² , za potrebe ugradnje interfona	m	100
10.	Sav ostali sitni nespecificirani materijal potreban za punu funkcionalnost TK opreme koja se instalira	komplet	1

D.2.1.3.5.2. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA SDH OPREMU

Povezivanje i kompatibilnost sa postojećom SDH opremom

Za potrebe fizičkog i funkcionalnog povezivanja sa postojećom SDH mrežom, ponuđena oprema mora biti interoperabilna/kompatibilna sa postojećom SDH opremom (Siemens Surpass hiT 702x/703x/7050/7060/7070), na nivou koji omogućava realizaciju svih neophodnih telekomunikacijskih veza i normalno funkcioniranje postojeće i ponuđene opreme u istoj mreži, a minimalno uključuje:

- Povezivanje na nivou STM-N optičkih linkova
- Realizaciju E1 kanala između ponuđene i postojeće opreme
- Realizaciju Ethernet servisa između ponuđene i postojeće opreme
- Sinkronizacija putem STM-N linkova na bazi SSM poruka
- Mogućnost konfiguracije i prikaza svih radnih parametara, te prikaz alarmnih stanja, događaja i statusa opreme, na nivou individualnog mrežnog elementa sa postojećeg TNMS sistema za daljinski nadzor i upravljanje SDH mrežnim elementima na nivou mreže

Nadzor i konfiguracija mrežnih elemenata

Za SDH opremu koja je predmet tendera potrebno je osigurati:

- Mogućnost konfiguracije i prikaza svih radnih parametara, te prikaz alarmnih stanja, događaja i statusa opreme, na nivou individualnog mrežnog elementa sa postojećeg TNMS sistema za daljinski nadzor i upravljanje SDH mrežnim elementima na nivou mreže, iz TK centra u NOSBIH-u Sarajevo.

Uvjeti za montažu i smještaj opreme

Oprema koja je predmet isporuke treba biti prilagođena sljedećim uvjetima montaže i smještaja:

- Smještaj u prostoriji sa parcijalnom kontrolom temperature (temperaturni opseg od -5°C do +45°C)
- Montaža u TK ormare sa 19" ramom dubine 600 mm
- Napajanje: -48VDC

Dokumentacija za SDH opremu

Uz opremu treba biti isporučena sljedeća tehnička dokumentacija:

- Tehnički opis karakteristike i funkcionalnost opreme
- Korisnički priručnik za instalaciju, rad i održavanje opreme
- Korisnički priručnik za LCT/EMS softver

Sistemske zahtjevi

Kompatibilnost sa postojećom SDH opremom	Povezivanje na nivou STM-N optičkih linkova
	Realizacija E1 prometnih kanala između ponuđene i postojeće opreme
	Realizacija EoS servisa između ponuđene i postojeće opreme
	Sinkronizacija putem STM-N linkova na bazi SSM poruka
	Nadzor i upravljanje sa postojećeg TNMS Core sistema za daljinski nadzor i upravljanje SDH mrežnim elementima na nivou mreže
Implementacija LCT/EMS	Isporuka LCT software

Zahtjevi za SDH opremu

SDH funkcionalni blokovi i funkcije uređaja	prema ITU-T G.783
Ethernet servisi	Point to point Ethernet
Mogućnost konfiguracije ponuđene opreme	Terminalna, add/drop, cross-connect
Suglasnost sa ITU-T G.707	GFP-F enkapsulacija Ethernet prometa
	VCAT VC-12-Xv
	LO LCAS VC-12-Xv
STM-N sučelja	STM-1/4
	minimalno 4xSTM-1/4 sučelja sa izborom nivoa kroz konfiguraciju i ugradnju SFP modula
Tipovi optičkih sučelja	S-1.1 dometa do 15 km, L-1.1 dometa do 40 km L-1.2 dometa do 80 km, prema G.957
	SFP-bazirana sučelja
Tip Ethernet sučelja uključenih u ponudu	10/100 Base-T, transparent Ethernet
Broj Ethernet/EoS sučelja	ukupan broj prema količinskoj specifikaciji
Crossconnect matrica	min 8x8 VC-4 (HO)
	min 504x504 VC-12 (LO)
Zaštita prometa	MSP (1+1) na nivou STM-1
	SNCP zaštita na nivou VC-12
Mogućnost sinkronizacije	STM-1/4 linijski signali
	E1 signali
	interni oscilator
Izbor izvora takta	automatski izbor izvora takta prema prioritetu/kvalitetu

Mogućnost rada sinkronizacijskog elementa	povezanost na referentni takt („locked“),
	free-running i hold-over režim rada
Označavanje kvaliteta izvora sinkronizacije	SSM poruke
DCN konfiguracija	na bazi IP adresa i standardnih IP protokola
Sučelja za nadzor i upravljanje	sučelje za priključenje Local Craft Terminala/EM sistema
	Ethernet sučelje za sistem nadzora i upravljanja
	interni DCC kanali
Napajanje	-48VDC
	Redundantna napojna jedinica
Način montaže	fiksiranjem u 19“ ram
Radni temperaturni opseg	-5 do +45 °C
EMC karakteristike	ETS 300 386-1
Sigurnost opreme	EN 60950-1

Projektna dokumentacija

Osnovna projektna dokumentacija

Isporučitelj treba uz ponudu dostaviti osnovnu projektnu dokumentaciju koja se sastoji od:

- Kratki tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja u ormaru
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru

Detaljna projektna dokumentacija

Isporučitelj nakon potpisivanja Ugovora treba dostaviti detaljnu projektnu dokumentaciju ormara na odobrenje. Detaljna projektna dokumentacija mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Sadržaj
- Tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja i komponenti u ormaru
- Osnovne podatke o SDH opremi i drugim uređajima
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru
- Blok shema
- Tlocrt prostorije sa rasporedom uređaja

Detaljna projektna dokumentacija mora se dostaviti Naručitelju prije početka proizvodnje ormara na odobrenje. Tek nakon odobrenja može se ići u proizvodnju istog.

Detaljna projektna dokumentacija mora biti izrađena sa alatima za Windows okruženje. Tekst mora biti pisan u Microsoft Office aplikacijama, a shematski dio dokumentacije u .dwg (AutoCAD) formatu.

Kod isporuke ormara potrebno je isporučiti jedan primjerak detaljne projektne dokumentacije za ormar u elektronskom formatu (tekst –Word; tablice - Excel; sheme – AutoCad) i jednu hard kopiju.

D.2.1.3.5.3. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA FMUX OPREMU

Povezivanje i kompatibilnost sa postojećom FMUX opremom

Za potrebe fizičkog i funkcionalnog povezivanja sa postojećom FMUX mrežom, ponuđena oprema mora biti interoperabilna/kompatibilna sa postojećom FMUX opremom (multiplekseri tipa Siemens FMX2), na nivou koji omogućava realizaciju svih neophodnih telekomunikacijskih veza i normalno funkcioniranje postojeće i ponuđene opreme u istoj mreži, a minimalno uključuje:

- Povezivanje na nivou E1 linkova
- Realizacija RS-232 kanala između ponuđene i postojeće opreme
- Realizacija PSTN kanala između ponuđene i postojeće opreme
- Sinkronizacija putem optičkih nx2Mbit/s ili električnih E1 linkova na bazi SSM poruka

Nadzor i konfiguracija mrežnih elemenata

Za FMUX opremu koja je predmet tendera potrebno je osigurati:

- Mogućnost konfiguracije i prikaza svih radnih parametara, alarmnih stanja, događaja i statusa opreme, na nivou individualnog mrežnog elementa

Uvjeti za montažu i smještaj opreme

Oprema koja je predmet isporuke treba biti prilagođena slijedećim uvjetima montaže i smještaja:

- Smještaj u prostoriji sa parcijalnom kontrolom temperature (temperaturni opseg od -5°C do +45°C)
- Montaža u TK ormara sa 19" ramom dubine 600mm
- Napajanje: -48VDC

Dokumentacija za FMUX opremu

Uz opremu treba biti isporučena slijedeća tehnička dokumentacija:

- Tehnički opis-karakteristike i funkcionalnost opreme
- Korisnički priručnik za instalaciju, rad i održavanje opreme
- Korisnički priručnik za software



Sistemska zahtjevi

Kompatibilnost sa postojećom SDH i FMUX opremom	Povezivanje na nivou E1 linkova
	Realizacija E1 prometnih kanala između ponuđene i postojeće opreme
	Realizacija RS-232 podatkovnih kanala između ponuđene i postojeće opreme
	Realizacija 64kbit/s G.703 full-duplex kanala između ponuđene i postojeće opreme
	Realizacija PSTN kanala između ponuđene i postojeće opreme
	Sinhronizacija putem optičkih nx2Mbit/s ili električnih E1 linkova na bazi SSM poruka
	Nadzor i upravljanje na nivou mrežnog elementa sa LCT softwareom
Implementacija LCT/EMS	Isporuka LCT software

Zahtjevi za FMUX opremu

FMUX funkcionalni blokovi i funkcije uređaja	prema ITU-T G.703, ITU-T V.110, ITU-T V.24, ITU-T X.21, ITU-T X.30
Mogućnost konfiguracije ponuđene opreme	Terminalna, add/drop, cross-connect
Električna E1 sučelja	Tip: E1 prema G.703/G.704
	Impedansa: 120 Ohm
	Bitska brzina: 2048 kbit/s ±50ppm
	Linijski kod: HDB3
	Minimalni broj interfejsa po modulu: 8
Analogno 2-žično PSTN sučelje (strana pretplatnika)	kodiranje: PCM prema G.711 sa A-zakonom kompresije
	linijska impedansa: 600 ohm
	biranje: pulsno i tonsko
	izlazni/ulazni nivo: mogućnost podešavanja ovih parametara
	Minimalni broj interfejsa po modulu: 10
RS-232 podatkovni interfejs	karakteristike: prema ITU-T V.24/V.28
	mod rada: asinkroni/sinkroni
	bitska brzina: 0.6 – 38.4 kbit/s asinkrono
	adaptacija bitske brzine: prema ITU-T V.110
	konfiguracija: mogućnost podešavanja DTE/DCE
	tip konektora na strani terminala: 25 pinski, D-tip
	struktura riječi: (mogućnost podešavanja)

	<ul style="list-style-type: none">• data biti: 7,8• stop biti: 1,2• start: 1• paritet: mogućnost podešavanja bita pariteta• mogućnost podešavanja parametara uspostave veze (RTS, CTS, DCD, DSR...)
	Mogućnost realizacije veza sa RS-232 modulima na FMUX opremi tipa Siemens FMX2
Sučelja za nadzor i upravljanje	F-tip interfejs (RS 232) za potrebe priključenja craft terminala
	Qx, Ethernet 10/100BaseT u skladu sa ITU G.773, Q.811, Q.812
Mogućnost konfiguracije ponuđene opreme	Terminalna, add/drop, cross-connect
Crossconnect matrica	min 128x2Mbit/s
	Redudantna cross-connect jedinica
Crossconnect mogućnosti	Između linijskih sučelja
	Između linijskih i korisničkih sučelja
	Između korisničkih sučelja
Mogućnost sinkronizacije	2048 kHz eksterni izvor takta
	2048 kbit/s linijski signali
	interni oscilator (± 50 ppm)
	automatski odabir izvora takta prema prioritetu/kvalitetu
	automatski odabir izvora takta prema prioritetu
	automatski prelazak na niži izvor takta u slučaju gubitka višeg nivoa
	u slučaju gubitka svih raspoloživih izvora takta, prelazak na interni takt
	"holdover" mod u slučaju gubitka svih raspoloživih izvora
Označavanje kvaliteta izvora sinhronizacije	SSM poruke
DCN konfiguracija	na bazi IP adresa i standardnih IP protokola
Napajanje	-48 VDC, s redundantnim napajanjem
Način montaže	fiksiranjem u 19" ram
Radni temperaturni opseg	-5 do +45 °C

EMC karakteristike	ETS 300 386-1
Sigurnost opreme	EN 60950-1

Projektna dokumentacija

Osnovna projektna dokumentacija

Isporučitelj treba uz ponudu dostaviti i osnovnu projektnu dokumentaciju koja se sastoji od:

- Kratki tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja u ormaru
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru

Detaljna projektna dokumentacija

Isporučitelj nakon potpisivanja Ugovora treba dostaviti detaljnu projektnu dokumentaciju ormara na odobrenje. Detaljna projektna dokumentacija mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Sadržaj
- Tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja i komponenti u ormaru
- Osnovne podatke o FMUX opremi i drugim uređajima
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru
- Blok shema
- Tlocrt prostorije sa rasporedom uređaja

Detaljna projektna dokumentacija mora se dostaviti Naručitelju prije početka proizvodnje ormara na odobrenje. Tek nakon odobrenja može se ići u proizvodnju istog.

Detaljna projektna dokumentacija mora biti izrađena sa alatima za Windows okruženje. Tekst mora biti pisan u Microsoft Office aplikacijama, a shematski dio dokumentacije u .dwg (AutoCAD) formatu.

Kod isporuke ormara potrebno je isporučiti jedan primjerak detaljne projektne dokumentacije za ormar u elektronskom formatu (tekst – Word; tablice - Excel; shema – AutoCad) i jednu hard kopiju.

D.2.1.3.5.4. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA OPREMU BESPREKIDNOG NAPAJANJA I ODF

D.2.1.3.5.4.1. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA OPREMU BESPREKIDNOG NAPAJANJA 48 VDC

Potrošači

Potrošači za koje je potrebno osigurati besprekidno, kvalitetno i pouzdano napajanje su telekomunikacijski uređaji. Za navedene uređaje potrebno je osigurati napajanje jednosmjernim naponom napajanja -48 V.

Procijenjena maksimalna potrošnja navedene telekomunikacijske opreme je cca 500 W.

Namjena SBN opreme

SBN oprema treba osigurati:

- napajanje potrošača (TK uređaja) jednosmjernim naponom -48 V preko ispravljača (ili baterija u slučaju kvara)
- rezervno napajanje potrošača će se izvesti baterijama dovoljnog kapaciteta za minimalni period od 8 sati, u slučaju nestanka mrežnog napona.

U cilju osiguranja visoke pouzdanosti sustava predviđeno je korištenje:

- ispravljačkih modula u N+1 konfiguraciji

Montaža i priključenje opreme

Glavne komponente SBN (ispravljači, baterije, jedinica za lokalni i daljinski nadzor, te pripadajuća dodatna oprema) treba da se formiraju na sljedeći način:

- Ispravljač, baterije, distribucija sa DC osiguračima i baterijskim osiguračima, jedinica za lokalni i daljinski nadzor, kontakter dubokog praznjenja, te ostala dodatna oprema uz ispravljač montiraju se u jedan ormar 800x600x2000 mm (19" ram) .
- Predviđeni sistem besprekidnog napajanja (SBN) je sa izlaznim jednosmjernim naponom minus 48 V (pozitivan pol uzemljen).

Svi metalni dijelovi ormara se uzemljuju na zajedničko uzemljenje objekta, preko sabirničke šine u ormaru. Također plus baterije se veže na zajedničko uzemljenje.

Priključak SBN na izvor naizmjeničnog napona izvesti monofazno (L, N, PE) iz ormara vlastite potrošnje.

Za priključenje potrošača na DC distribucijskoj jedinici treba da se osigura 6 DC priključaka, zaštićenih preko odgovarajućih osigurača.

Za zaštitu baterija predvidjeti automatske osigurače.

Nadzor SBN sistema

Jedinica za nadzor i upravljanje SBN mora imati RS-232 (9,6 kbit/s) sučelje za lokalno ili daljinsko povezivanje sa sustavom za centralni nadzor i upravljanje SBN.

Vizualna/LED signalizacija treba biti osigurana na opremi, za indikaciju osnovnih alarmnih stanja, te statusa i stanja opreme.

Prateća oprema, materijal i dokumentacija

Uz osnovne komponente SBN opreme koja se nabavlja kroz ovaj projekt potrebno je također osigurati: sav neophodan instalacijski materijal koji osigurava montažu opreme, te povezivanje i spajanje uređaja sa mrežom i potrošačima.

Uz opremu treba da bude isporučena slijedeća tehnička i prateća dokumentacija:

- Tehnički opis-karakteristike i funkcionalnost opreme
 - SBN sistem:
 - ispravljač
 - baterije
 - DC distribucija
 - jedinica za daljinski/centralni nadzor
- Korisnički priručnik za instalaciju, rad i održavanje opreme
 - SBN sistem:
 - ispravljač
 - baterije
 - jedinica za daljinski/centralni nadzor
- Rezultati tipskih/tvorničkih testova za verifikaciju slijedećih karakteristika:
 - Dozvoljene varijacije ulaznog napona
 - Dozvoljene varijacije ulazne frekvencije
 - Stabilnost izlaznog napona
 - Varijacije izlaznog napona sa promjenom opterećenja i promjenom ulaznog napona
 - Efikasnost sistema

Tehnički zahtjevi za ispravljače

Nazivna struja	40-60 A
Minimalan broj modula	2
Konfiguracija	modularna, N+1
Efikasnost	min. 91 %
Ulazni napon	monofazni, 230 VAC ±10 %
Ulazna frekvencija	50 Hz-6 %, 50Hz+25 %
Faktor snage	0,99
Zaštita	naponski udar (surge)
	povećanje napona (overvoltage)
	smanjenje napona (undervoltage)

Ulazni priključci	monofazni: 3-žilni (L, N,PE);
Izlazni napon	-48 VDC
Granice izlaznog napona	-57 VDC do -42VDC
Izlazna struja	osigurava 8-satno punjenje baterije i napajanje potrošača
Regulacija izlaznog napona u funkciji temperature baterije	automatska, preko temperature sonde
Dinamička stabilnost izlaznog napona	± 5 % pri promjeni opterećenja od (10-100-10) %
Statička stabilnost izlaznog napona	± 1 %
Vrijeme odziva	< 5 ms
Psofometrijski šum	< 2 mV
Zaštita izlaza	od kratkog spoja
	od preopterećenja
Izlazni priključci	DC: min 6-priključaka, sa zaštitom (osigurači)
Sigurnost	EN 60950/IEC 950/UL 1950
Stepen zaštite od radio smetnji	EN 55022 classB
EMC	EN/IEC standardi
Radna temperatura	33 do +70 °C
Nadmorska visina	do 2000 m

Tehnički zahtjevi za baterije

Tehnologija	VRLA (AGM)
Vijek trajanja	12 godina i više u normalnim ambijentalnim uslovima (20°C)
Nominalni napon baterije	48 VDC
Broj blokova	4
Nominalni napon bloka	12 V
Nominalni kapacitet	za 8-satnu rezervu
Tip akumulatorske baterije	hermetička, bez održavanja
Način montaže	u 19" ram ormara

Klasa	za zatvorene prostorije, gdje se nalazi i TK oprema
Temperaturni opseg	-10 do +40 °C
Hlađenje	prirodno zrakom
Standard	IEC 60896-2-1

D.2.1.3.5.4.2. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA OPTIČKI RAZDJELNIK (ODF)

Zahtjevane karakteristike optičkih razdjelnika

Optički razdjelnici predstavljaju krajnju točku optičkog spojnog puta, tj. na njima će se vršiti završavanje optičkih vlakana, te prospajanje istih.

Kapacitet optičkih razdjelnika je 48 FC/PC;

Predviđeni način montaže optičkih razdjelnika je u 19" ormar za telekomunikacijsku opremu;

Verzija izvedbe - na prednjoj ploči se nalaze 48 adaptera za FC/PC konektore;

Omogućena je zaštita spojeva od vanjskih utjecaja;

Broj ulaza kabla/tip kabla je 1/POK;

Spojne kazete imaju predviđen prostor za namotavanje rezervnih dužina optičkih vlakana (u vidu utora);

Spojne kazete imaju predviđena mjesta za smještaj termoskupljajućih cjevčica ili «crimp protectors» sa spojevima optičkih vlakana;

U isporuku su uključene termoskupljajuće cjevčice ili «crimp protectors» za zaštitu spojeva (24 komada po optičkom razdjelniku).

Optički razdjelnik posjeduje elemente za rasterećenje kablova u ulaznim modulima za uvod kabla;

Adapteri optičkih razdjelnika su FC/PC;

Ranžirni kablovi imaju adaptere sa FC/PC konektorima;

Gubici na FC/PC konektorima su $\leq 0,5$ dB;

U isporuku optičkih razdjelnika uključiti 48 komada jednožilnih «pigtail» kablova standardne dužine (ako pigtail-i nisu fabrički vezani na razdjelnu ploču);

U isporuku je uključena pomoćna oprema za instalaciju razdjelnika.

Projektna dokumentacija

Osnovna projektna dokumentacija

Isporučitelj treba uz ponudu dostaviti i osnovnu projektnu dokumentaciju ormara ODF-a i besprekidnog napajanja 48 V DC koja se sastoji od:

- Kratki tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja u ormaru
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru

Detaljna projektna dokumentacija

Isporučitelj nakon potpisivanja Ugovora treba dostaviti detaljnu projektnu dokumentaciju ormara na odobrenje. Detaljna projektna dokumentacija mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Sadržaj
- Tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja i komponenti u ormaru
- Osnovne podatke o opremi i drugim uređajima
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru
- Tlocrt prostorije sa rasporedom uređaja

Detaljna projektna dokumentacija mora se dostaviti Naručitelju prije početka proizvodnje ormara na odobrenje. Tek nakon odobrenja može se ići u proizvodnju istog.

Detaljna projektna dokumentacija mora biti izrađena sa alatima za Windows okruženje. Tekst mora biti pisan u Microsoft Office aplikacijama, a shematski dio dokumentacije u .dwg (AutoCAD) formatu.

Kod isporuke ormara potrebno je isporučiti jedan primjerak detaljne projektna dokumentacije za ormar u elektronskom formatu (tekst –Word; tablice - Excel; sheme – AutoCad) i jednu hard kopiju.

D.2.1.3.5.5. OSTALA OPREMA

Podzemni optički kabel

Zahtjevane karakteristike podzemnog optičkog kabela

Podzemni optički kabel sa 48 monomodnih optička vlakna.

Podzemni optički kabel je proizveden u skladu sa IEC 60793-1 and IEC 60794-3;

Kabel je predviđen za instalaciju u plastičnu PE HD cijev;

Kabel ne sadrži metalne dijelove;

Osigurana zaštita kabela od prodora vlage.

Zahtjevane karakteristike optičkih vlakana

Geometrijske, optičke i prijenosne karakteristike optičkih vlakana su u skladu sa ITU-T preporuka G.652.

Dimenzija optičkih vlakana

(jezgro/omotač/primarna zaštita):

9/125/250 μ m

Materijal primarne zaštite:

UV plastika, LID kompatibilna

Slabljenje na valnoj duljini:

1310 nm < 0,38 dB/km

Slabljenje na valnoj duljini:

1550 nm <0,25 dB/km

Disperzija na valnoj duljini:

1310 nm <3,5 ps/(nm \times km)

Disperzija na valnoj duljini:

1550 nm <18 ps/(nm \times km)

Nagib pri nultoj disperziji:

<0,093 ps/(km \times nm²)

Konstrukcija optičkog elementa je “loose tube”.

Zaštitna PEHD cijev

Zahtjevane karakteristike PEHD cijevi

PEHD cijev za mehaničku zaštitu podzemnog optičkog kabela treba biti polietilenska (PEHD),

Unutarnji zid cijevi je sa podužnim žljebovima.

Dijametar cijevi treba biti ϕ 32 mm,
Predvidjeti odgovarajući broj spojnice za nastavljjanje cijevi.

Telefonski kabel i prateće oprema za instalaciju

Zahtjevane karakteristike telefonskog kabela

Telefonski kabel mora biti pogodan za korištenje u EE postrojenjima minimalnog kapaciteta 5 parica (kao npr. TP 33 5x0,4x0,8). Telefonski kabel za uvod u EE postrojenje potrebno je završiti u telefonskom ormariću na rastavnoj regleti sa odvodnicima prenapona shodno važećim propisima.

Lokaciju ormara zaštite, određuje se nakon dobivanja podataka o udaljenosti referentne zemlje od uzemljivača postrojenja. Zavisno od terena to može biti samostojeći ormar ili montažni ormar na nekom objektu van ograde postrojenja. Važno je da je ormar uzemljen i da otpor uzemljenja ima dovoljno mali otpor rasprostiranja.

Točnu duljinu telefonskog kabela za EE postrojenje određuje trasa prema mogućem pristupu javnog operatera, što će se naknadno (po zahtjevu za realizaciju priključka) odrediti.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.4. OPREMA POMOĆNOG NAPAЈANJA – VLASTITA POTROŠNJA

Tablica 1: Popis opreme vlastite potrošnje koja se isporučuje

	Ormar stacionarne akumulatorske olovne baterije	Ormar punjača akumulatorske baterije	Ormar istosmjernog razvoda 220 V DC	Ormar izmjeničnog razvoda 400 V AC	Ormar invertera sa razvodom
Količina koja se isporučuje	1	1	1	1	1

D.2.1.4.1. TEHNIČKA SPECIFIKACIJA
D.2.1.4.1.1. UVOD

Sustav istosmjernog napajanja naponom 220 V DC služi za besprekidno napajanje specifičnih trošila istosmjernog napona, čiji je rad od posebne važnosti za sigurnost i pouzdanost opreme i ljudi u transformatorskoj stanici. Besprekidnost napajanja se ostvaruje istovremenim napajanjem priključenih trošila i punjenju akumulatorske baterije, te besprekidnom napajanju trošila iz akumulatorske baterije u slučaju ako iz bilo kojeg razloga dođe do ispada napajanja punjača baterije (ispad 400/230 V napona). Sustavom istosmjernog napona napajati će se i nužna rasvjeta zgrade transformatorske stanice. Ormari sustava bit će smješteni u komandnu zgradu.

Sustav istosmjernog napona 220 V DC sastoji se od slijedećih cjelina:

- Ormar stacionarne akumulatorske olovne baterije, hermetički zatvorene
- Ormar punjača akumulatorske baterije 220 V DC, 3x15A
- Ormar istosmjernog razvoda 220 V DC, =NK

Industrijska VRLA AGM baterija, set od 38 baterijskih članaka (36 članaka u ormaru + 2 članka rezerve), sa spojnim vezama među člancima, vijcima i ostalom potrebnom opremom za montažu.

količina: 1 komplet

Tražene karakteristike:

- Tehnologija: VRLA AGM, elektrolit je apsorbiran u formi vlakna, konstrukcija rešetkastih ploča od legure olova i kalcija,
- Radni/životni vijek prema EUROBAT klasifikaciji minimalno 12 godina Long Life,
- Jamstvo: minimalno 36 mjeseci od dana isporuke
- Nazivni napon: $U_N = 6$ V,
- kapacitet min $C_{10} = 179$ Ah pri 20°C,
- Izrađene prema propisu IEC (EN) 60896 Part 21-22,
- unutarnja impedancija prema IEC (EN) 60896-21: manja od 2 mΩ,
- Malo samopražnjenje pri 20°C: < 2% / mjesечно,
- Napon odražavajućeg punjenja pri 20°C: 2,27 V/ćeliji,
- Temperaturna kompenzacija: -2.5 mV/ćeliji,
- Vrlo malo razvijanje plinova (99% efikasnosti), predviđeno za instalaciju u prostoriji u kojoj borave ljudi,
- Potpuno reciklirajući baterijski članci,
- Terminal M-M8, F-M6, F-M8.

U trenutku isporuke baterija ne smije biti starija od 12 mjeseci (prethodno potpuno napunjena). Proizvod namijenjen za evropsko tržište (CE) i domaću postprodajnu podršku. Naljepnice za obilježavanje blokova.

Budući da se baterija isporučuje kao sastavni dio projekta izgradnje transformatorske stanice po



sistemu "ključ u ruke" nakon ugradnje i prije predaje objekta na bateriji će se izvršiti ispitivanje kapaciteta prema normi IEC 60896-21 u nazočnosti predstavnika naručitelja.

Uočena odstupanja na robu u odnosu na Ugovor prije i nakon isporuke (prijem u skladištu i za vrijeme ugradnje na objektu), Isporučilac će otkloniti o vlastitom trošku.

Lista važećih standarda, propisa i preporuka koji se odnose na bateriju isporučit će se zajedno sa baterijom.

1. Ormar akumulatorske baterije u koji se ugrađuje prethodno specificirana baterija

Tražene karakteristike:

- Ormar limeni samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, Dim. 2200 x 1200 x 600mm+podnožje 100mm, čelični lim min. 1,5 mm, nijansa: RAL 7032, elektrostatski nanešena boja (1 kom)
- Dvopolni istosmjerni zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 440V DC, 4A, 5 kA, C karakteristika (1 kom)
- Ampermetar DC, 96x96mm, mjerni opseg:- 60VmV ÷ 0 ÷ +60VmV, Skala: -100A ÷ 0 ÷ +100A, Klasa točnosti:1,5 (1 kom)
- Voltmetar DC, 96x96mm, Ulazni napon: 0-300V, Skala:0-300V, Klasa točnosti:1,5 (1 kom)
- Shunt 100A /60mV; kl.0,5 (1 kom)
- Osigurač- rastavljač 3 p, 690V, ugrađen na sabirnice 60mm, NH00 160A (1 kom)
- Umetak osigurača rastalni, 400V, NH00 160A, gl (1 kom)

Baterijski ormari s riješenom cirkulacijom za prirodno hlađenje (bez ventilatora). Ormari u koje se smješta baterija trebaju se projektirati i izvesti tako da je svakoj pojedinačnoj ćeliji u normalnom radu moguće pristupiti univerzalnim mjernim instrumentom (unimerom) i bez odvajanja ćelije od ostatka baterije izvršiti neophodna mjerenja u sklopu redovnih ispitivanja i održavanja (mjerenje napona ćelije itd.). U ponudi je potrebno dostaviti specifikaciju i izgled (nacr) ormara, sa prikazanim načinom slaganja baterijskih članaka i razmještaja ostale opreme u njemu.

Baterijski blokovi se smještaju u 4 police, u gornjem dijelu smještaj ostale opreme (prekidač, redne stezaljke, MCB za voltmetar).

Interno ožičenje izvedeno do stezaljki za vanjske kablove. Raspored DIN šina za stezaljke i ostale elemenata mora osigurati jednostavan i komotan pristup za spajanje ili demontažu.

Svaki vodič, kabel, priključnica moraju biti označeni sa trajnim trakama, signafilima i sl. Svi elementi moraju biti označeni i usklađeni s oznakama u projektnoj dokumentaciji. Pristup kablovima s poda ormara preko gumenih uvodnica. Interni kablovi koji prelaze na vrata moraju biti osigurani od gnječenja, lomova i istezanja te uvezani u fleksibilno crijevo. Vrata opremljena s fleksibilnom pletenicom za uzemljenje. Sva uzemljenja povezana na Cu sabirnice na podu ormara

Džep za dokumentaciju s unutrašnje strane vrata ormara.

Unutrašnje ožičenje: Kabel tipa P/F min 50 mm², originalne spojnice, redne stezaljke

Električna oprema (baterijski blokovi, automatski prekidači, releji,...) mora biti tipski certificirana od strane BiH i/ili europskih agencija za kontrolu kvaliteta čija je kompetentnost priznata i kojima se jasno potvrđuje podobnost proizvoda

Dokumentacija mora biti tehničke prirode za jednostavno korištenje i izmjene tokom održavanja

Obavezna je upotreba jedinica međunarodnog sistema mjera (SI) i korištenje IEC sistema označavanja opreme i dokumentacije (dimenzije na crtežima moraju biti u metričkom sistemu)

Prije početka projektiranja Dobavljaču će se po potrebi omogućiti uvid u postojeće instalirane tipske ormare u nekoj postojećoj TS.

Dobavljač je obavezan najkasnije u roku od 15 dana prije početka izrade ormara u tvornici podnijeti zahtjev za provjeru i odobrenje dokumentacije od strane Ugovornog organa.

Korisničke upute na službenim jezicima BiH/engleskom jeziku.

Uočena odstupanja na robu u odnosu na Ugovor prije i nakon isporuke (prijem u skladištu i za vrijeme ugradnje na objektu), Dobavljač će otkloniti o vlastitom trošku. Dostaviti projektnu dokumentaciju izvedenog stanja.

D.2.1.4.1.2. ORMAR PUNJAČA/ISPRAVLJAČA SA ISPRAVLJAČKIM MODULIMA 220 V DC MIN 45A

D.2.1.4.1.2.1. Tražene karakteristike

Sustav se sastoji metalnog samostojećeg ormara u koji su ugrađeni ispravljači 220V min 45A sa pripadajućom opremom. Sistem napajanja mora biti modularne izvedbe i mora osiguravati DC napon za industrijsku opremu. Sastoji se od Switch-mode, hot plug ispravljači sa prirodnim hlađenjem 220 V DC min. 45A (3 modula u paralelnom radu nazivne struje minimalno 15A tj redundantna konfiguracija N+1 (2+1 modul)). Sustav mora imati mogućnost zamjene ispravljača sa rezervnim modulom hot-plug u bilo koje vrijeme, bez prekida u napajanju. Mora postojati mogućnost nadogradnje sustava barem još jednim modulom. Mjerenje i daljinski nadzor sustava realiziran je posebnim kontrolnim modulom. U ponudi je potrebno dostaviti izgled (nact) ormara s popisom opreme u njemu.

	Zahtjevane tehničke karakteristike	Količina (kom.)
1.	Ormar limeni samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, zajedno sa grijačem i rasvjetom, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, Dim. 2200 x 600 x 600mm + podnožje 100mm, , IP21, boja RAL 7035	1
2.	Ispravljački sustav 3f/1f napon mreže 400/230V AC, DC strana: 220V, min 45 A (3 modula od minimalno 15A), Switch-mode, hot plug moduli sa prirodnim hlađenjem	1
3.	Kontrolni modul za prethodno navedeni ispravljački sustav prema dole navedenoj tehničkoj specifikaciji	1
4.	Jednopolni izmjenični zaštitni automat s pomoćnim kontaktom 400V, 50 Hz, 25 A, 10 kA, C karakteristika	3
5.	Dvopolni istosmjerni zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 440 V DC, 40A, 20 kA, C karakteristika	3
6.	Redne stezaljke	1 set
7.	Odvodnici prenapona 500V, 5kA	3
8.	Temperaturna sonda sa kablom dužine 15 m	1
9.	Sklop sa podnaponskim relejem i diodnim protuspojem V20 (20 dioda) za limitiranje napona potrošača na maksimalno 110 % Un	1
10.	Jednofazna priključnica 10/16A, 230VAC, higrostat, grijač	1
11.	Ostali montažni pribor (komplet)	1

Ispravljač 220 V DC min 45A (3 monofazna modula po minimalno 15A), izvedbe u prekidačkom režimu rada i modularne tehnologije, sa prirodnim hlađenjem, pretvara 3f/1f napon mreže 400/230V AC u zahtijevani DC napon. Moduli ispravljača moraju biti zamjenjivi u bilo koje vrijeme tijekom rada sistema (hot-plug tehnologija). Izvedba modula ispravljača mora podržavati montažu u kućište 19" visine 2U, 3U, 4U, 3HE ili neke druge standardne visine za navedenu opremu.

Kontrolni modul treba biti mikroprocesorski kontroliran uređaj za nadzor i upravljanje sustava. Ovim sustavom (sa radom i pristupom preko zaslona) mora biti moguće nadzirati i upravljati svim glavnim

komponentama sustava za besprekidno napajanje. Kontrolni modul se direktno spoja na računalo (PC) preko serijskog interfejsa. Veza sa računalom bi se po potrebi trebala moći ostvariti preko TCP/IP adaptera i interneta koristeći modem. Uređaj mora biti u skladu sa sljedećim standardima:

Tehničke karakteristike jednog modula:

	Zahtjevane tehničke karakteristike	Količina (kom.)
1.	<p>Izvedba switched mode</p> <p>Ulazni napon 200-260 VAC, faza, nula, zemlja</p> <p>Frekvencija 47-63 Hz</p> <p>Faktor snage >0,98 nominalni</p> <p>Izlazni DC napon 220 VDC</p> <p>Napon punjenja 2,4V/ćeliji</p> <p>Napon održavanja 2,23-2,27 V/ćeliji</p> <p>Statička točnost ± 1%</p> <p>Dinamička točnost ± 5% (pri promjeni opterećenja 10%-90%-10%)</p> <p>Vrijeme odziva <2ms (pri promjeni opterećenja 10%-90%-10%)</p> <p>Nominalna izlazna snaga min 4000 W</p> <p>Stepen iskorištenja >92%</p> <p>Hlađenje prirodno bez ventilatora</p> <p>Riplo/Valovitost <1%</p> <p>Temperatura ambijenta do +50 °C</p> <p>Vlažnost F prema DIN 40040</p> <p>Stupanj zaštite IP 20</p> <p>Instalacija do 1000 m nadmorske visine</p> <p>Zaštita Klasa I u skladu sa standardom EN 60950)</p> <p>Svjetlosna indikacija Višebojnim led diodama (u radu, u kvaru, prenapon, alarm, osigurač, visoka temperatura)</p> <p>Mjerenje Indikacija struje i napona na LCD zaslonu naprednoj strani uređaja</p> <p>Dimenzije: dimenzije samoga modula nisu bitne uz uvjet da se modul maksimalne širine 19" (483 mm), maksimalne dubine 500 mm, kućište visine 2U, 3U, 4U, 3HE ili neke druge standardne visine za navedenu opremu</p> <p>Masa max 20kg</p> <p>Sigurnost: IEC60950/ EN 60950 Safety of information technology equipment Electromagnetna sigurnost / EMC: EN 61000-6-3 Generic emission standard - residential, commercial and light industry EN 61000-6-2 Generic immunity standard - industrial environment EN 55022 Radio interference standard - limits and methods of measurement</p>	1

Ispravljač treba da je izveden u visokofrekventnoj izvedbi sa niskim šumom (switcher izvedba). Sljedeći režimi rada trebaju biti rapoloživi: punjenje (forsirano), održavanje, direktno napajanje (bez priključene baterije), testiranje baterije i isključeno stanje. Karakteristika punjenja je IU pri čemu se kod

dostizanja nominalne snage sa naponskog prelazi na strujni limit. U režimu održavanja punjenje se vrši sa nominalnom strujom do postizanja napona održavanja. Napon održavanja treba da je nezavisno podesiv ili podesiv s obzirom na temperaturu ambijenta. Fluktuacije ulaznog napona i frekvencije unutar dozvoljenog ranga, pojave tranzienata u mreži, te skokovite promjene opterećenja ne smiju uticati na zadate iznose i oblik izlaznih veličina. Ispravljač treba da je opremljen prenaponskom zaštitom sa strane napajanja, termičkom zaštitom od pregrijavanja, te samodijagnostikom internog kvara. Ulazni i izlazni krugovi trebaju biti galvanski odvojeni.

Ispravljač treba da ima slijedeće funkcije: nadzor ulaznog naizmjeničnog napona, nadzor izlazne struje i napona, nadzor strujno-zavisnog rada sa sniženim naponom, prenaponsku zaštitu sa impulsnom blokadom, nadzor ispražnjenosti baterije, mogućnost periodične provjere stanja baterije, nadzor pojave zemljospoja u DC krugovima, temperaturnu korekciju napona dopunjavanja baterije, IxR kompenzaciju pada naponana spojnim provodnicima baterije, programibilno automatsko punjenje, prikaz režima rada, aktivnu raspodjelu opterećenja, omogućnost hardverskog podešenja osnovnih parametara u slučaju kvara mikroprocesorske upravljačke jedinice, interfejs za spoj na PC računar, beznaponske kontakte za lokalnu i daljinsku signalizaciju kvara ispravljača. Prednja ploča ispravljača ili signalno - upravljačka jedinica treba da ima integrisanu optičku indikaciju slijedećih događaja ili režima: održavanje baterije, punjenje baterije, test baterije u toku, test baterije negativan, kvar mrežnog napona (napajanja ispravljača), kvar ispravljača, nizak napon baterije, kvar u krugu baterije, taster za provjeru signalnih sijalica, itd.

D.2.1.4.1.2.2. Tehničke karakteristike kontrolnog modula:

Kontrolni modul treba biti mikroprocesorski kontroliran uređaj za nadzor i upravljanje sustava. Kontrolni modul mora biti montiran na vratima (prednjoj ploči). Kontrolni modul mora podržavati slijedeće mogućnosti:

Kontrolnim modulom (sa radom i pristupom direktno preko zaslona) se mora nadzirati i upravljati svim glavnim komponentama sustava za besprekidno napajanje. Kontrolni modul na na prednjoj ploči (vratima ormara) bi se koristio samo za mjerenje i daljinski nadzor sustava. Preko posebnog softvera mora se omogućiti potpuni nadzor sustava za besprekidno napajanje. Kontrolni modul se spaja direktno i na računalo (PC) preko serijskog interfejsa. Veza sa računalom bi se po potrebi trebala moći ostvariti i preko TCP/IP adaptera i interneta koristeći modem. Kontrolni modul se treba sadržavati slijedeće komponente: baznu jedinicu, grafički zaslon, mjerne kartice, relejne kartice i Led ploču.

D.2.1.4.1.3. ORMAR ISTOSMJERNOG RAZVODA 220V DC

Oprema istosmjernog razvoda 220V DC smještena je u jedan samostojeći ormar od čeličnog lima dimenzija 600x600x2200 mm s fiksno ugrađenim aparatima. Glavne sabirnice na pajaju se s izlaza punjača i olovne akumulatorske baterije preko prekidača glavnog dovoda.

Odvoji su opremljeni minijaturnim automatskim prekidačima 40A (30korn) i 100A (2kom) za napajanje ormara podrazvoda u aparatnim kucicama postrojenja). Predviđeno je mjerenje ukupne struje potrošača preko shunta 250A/60mV, ampermetrom 60mV/250A. Za mjerenje napona koristi se voltmetar za istosmjerni napon 0-300V. Mjerni krug se štiti minijaturnim automatskim prekidačem 4A. Relej za kontrolu napona otpora izolacije prema masi signalizira nedopustivi porast ili sniženje napona na sabirnicama, sniženje otpora izolacije prema masi ispod dopuštene razine i prekid (povećanje impedancije) u krugovima napajanja istosmjernog razvoda. Prekidač na glavnom dovodu se isključuje automatski u slučaju previsokog ili preniskog napona ili povećanja impedancije izvora.

U ovaj ormar smješten je i uređaj za alarmnu signalizaciju sustava za pomoćna napajanja istosmjernim i izmjeničnim naponom, kojim se ostvaruje lokalna signalizacija, a sam uređaj je povezan sa staničnim računalom glede ostvarivanja daljinske signalizacije.

Karakteristike ormara sa pripadajućom opremom:

	Zahtjevane tehničke karakteristike	Količina (kom.)
1.	Ormar limeni, samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, zajedno s grijačem i rasvjetom, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, Dim.2200x 800x 600 mm + podnožje100 mm	1
2.	Dvopolni istosmjerni zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 440 DC, 40 A, 5 kA, C karakteristika	30
3.	Ampermetar DC, 96x96 mm, Mjerni opseg: 0÷60 mV, Skala: 0÷250A, Klasa točnosti: 1,5	1
4.	Shunt, 250A /60mV; kl.0,5	1
5.	Tropolni utični zaštitni prekidač glavnog dovoda S2N, 160A, R160, 400V, 50Hz, 35kA, F FC III-160, s dva pomoćna preklopna kontakta za signalizaciju uklop/isklop	3
6.	Set uređaja (mjerni releji, jedan ili više uređaja) za nadzor baterije i razvoda koji sadrži: -Nadzor izolacije u DC razvodu, -Nadzor impedancija baterije (alarm visoka impedancija), -Nadzor napona baterije (pod napon i prenapon), - Minimalno po dva preklopna kontakta za dojavu urgentnih alarma i po dva preklopna kontakta za dojavu ne urgentnih alarma	1
7.	Voltmetar DC, 96x96mm, Ulazni napon:0-300 V, Skala: 0-300V, Klasa točnost: 1,5	1
8.	Dvopolni istosmjerni zaštitni automat 440V DC, 4A, 5 kA, C karakteristika	2
9.	Elektronički signalni uređaj za lokalnu i daljinsku signalizaciju stanja DC sustava. Pomoćni napon: 220V+10,-20% DC. Broj ulaznih signala:minimalno 16. Uređaj se mora spojiti na scada sustav TS koji se isporučuje u sklopu predmetne nabavke	1
10.	Redna stezaljka za spajanje priključaka 0.2-6mm ² sa odgovarajućim priborom (oznake, graničnici,...) Un=800V In=50A	80
11.	Rastavna redna stezaljka 0,2-4mm ² sa pripadajućim Ubodni sastavnikom (Junper) Nominal current: 16 A, Nominal voltage: 500V	20
12.	Krajnja sklopka za uključenje rasvjete ormara	1
13.	Rasvjetno tijelo, žarulja sa žarnom niti (Linestra) i konektorom 230V, 60W	1
14.	Jednofazna utičnica sa zaštitnim uzemljenjem 250V 16A	1
15.	Hygrostat sa opsegom udešenja 50-100% relativne vlažnosti	1
16.	Grijač, nazivni napon 240V, nazivna snaga 50/120W	1
17.	Ostali montažni pribor (set)	1

D.2.1.4.1.4. ORMAR IZMJENIČNOG (GLAVNOG) RAZVODA 400/230 V, 50 HZ

Oprema glavnog razvoda izmjeničnog napona 400/230 V, 50Hz, je smještena u jedan samostojeći ormar od čeličnog lima, dimenzija 800x600x2200 mm, sa ugrađenim fiksnim aparatnim grupama i kablskim priključcima odozdo. Ormar sustava će se smjestiti u komandnu zgradu. Glavne sabirnice napajaju se sa sekundara dva transformatora 250kVA, 10/0,4 kV, preko prekidača za nazivnu struju 400A, s ručnim pogonom i termomagnetnim okidačima za zaštitu transformatora od kratkog spoja i preopterećenja. Prekidači su međusobno mehanički blokirani, zbog sprječavanja paralelnog rada transformatora. Dva su odvoda opremljeni prekidačima za nazivne struje 160A, s ručnim pogonom i termomagnetskim prekidačima za zaštitu od kratkog spoja i preopterećenja, a služe za napajanje podrazvoda u aparatnim kućicama, postrojenja 110kV. Osim toga jedan odvod je opremljen prekidačima za nazivne struje 100A, s ručnim pogonom i termomagnetskim prekidačima za zaštitu od kratkog spoja i preopterećenja za napajanje krugova rasvjete. Ostali odvodi su opremljeni minijaturnim automatskim prekidačima 40/16/10 A ovisno o potrošačima koje napajaju.

Sa ormara razvoda izmjeničnog napona 400/230 V, 50Hz, napajaju se krugovi vanjske i unutarnje rasvjete, grijanja i hlađenja zgrade, krugovi za grijanje i rasvjetu aparata srednjeg napona i svih drugih ormara u transformatorskoj stanici.

Razvod za vanjsku rasvjetu uključuju se automatski preko sklopnika, kojeg upravlja svjetlosna sklopka sa vanjskim senzorom ili ručno grebenastom sklopkom.

Mjerni krugovi sadrže niskonaponske strujne transformatore tipa 400/5A, trofazno brojilo radne energije za mjerenje kućne potrošnje, ampermetar dimenzija 96x96mm 5 ampermetarskom preklopkom, voltmetar, dimenzija 96x96 mm, 5 voltmetarskom preklopkom za mjerenje svih linijskih i faznih napona. Trofazno, četverožično, multifunkcijsko elektroničko brojilo sa display-om treba imati slijedeće karakteristike: nazivni napon 3x230/400 V, GSM-GPRS-modem, sučelje RS485, IR port na prednjoj ploči za parametrizaciju i čitanje prema IEC 62056-21 sa DLMS protokolom, mogućnost priključka vanjskih naprava, mogućnost daljinskog očitavanja, protokole IEC 62056-21 i IEC 62056-46, neizravno mjerenje aktivne i reaktivne snage i energije u oba smjera, četverokvadrantno brojilo, višetarifno brojilo, mjerenje napona i struja, mjerenje faznog kuta, mjerenje faktora snage, mjerenje frekvencije, podaci označeni OBIS kodom, samokontrola na greške, klasa točnosti za aktivnu energiju: 0,5 (BAS EN/IEC 62053), podnosivi udarni napon 1,2/50 μs za strujne i naponske krugove: 4 kV, stupanj zaštite prema IEC 62052-11: klasa II, broj impulsnih izlaza: 4, vrijednost impulsa: 0,5 Wh, 0,5 Varh, strujne priključnice trebaju biti za vodiče presjeka 4-6 mm², sa zateznom silom vijka min. 1,5 Nm i vijkom veličine min. M4 i naponske priključnice trebaju biti za vodiče presjeka 4-6 mm², sa zateznom silom vijka min. 1,5 Nm i vijkom veličine min. M4.

Naponski mjerni krugovi zaštićeni su od kratkog spoja i preopterećenja minijaturnim automatskim prekidačem za nazivnu struju 4A.

Glavne sabirnice L1,L2,L3,N dimenzionirane su za maksimalni napon 660V, nazivnu struju 400A (minimalno), kratkotrajnu podnosivu struju 10 kA ef (minimalno).

Za zaštitu od prenapona predvedeni su odvodnici prenapona, nazivnog napona 0,5kV, 5kA, koji se spajaju između faza i zemlje.

Stupanj mehaničke zaštite ormara je IP21. Zaštitna sabirnica PE presjeka 30x5 mm postavljena je horizontalno na dnu ormara. Instalacije izmjeničnog napona izvedene su TN-C-S sistemom.

Karakteristike ormara sa pripadajućom opremom:

	Zahtjevane tehničke karakteristike	Količina (kom.)
1.	Ormar limeni samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda bravom i univerzalnim ključem, zajedno s grijačem i rasvjetom, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, 2200x800x600 mm+podnožje 100 mm	1

2.	Tropolni fiksni zaštitni prekidač S5N, 400A, PR211/P, 400V, 50 Hz, 35 kA, s dva pomoćna preklopna kontakta za signalizaciju uklop/isklop i isklonim svitkom	2
3.	Mehanička blokada za prekidače pod 2	1
4.	Trofazno transformatorsko poluindirektno brojilo, sa impulsnim izlazom 230/400V, 50 Hz, 5A	1
5.	Ampermetar Ulazna struja: 0-5A, Skala 90°, 0-400 A, Klasa točnosti: 1,5, Veličina instrumenta: 96x96mm	1
6.	Ampermetarska preklopka	1
7.	Voltmetar Ulazni napon: 0-500 V, Skala: 90°, 0-500 V, Klasa točnosti: 1,5, Veličina instrumenta: 96x96 mm	1
8.	Voltmetarska preklopka	1
9.	Preklopka 1-0-2 (A-O-R za uključenje rasvjete, Un=660V, In=6A)	1
10.	Strujni mjerni transformator 400/5A kl. 05Fs10	3
11.	Tropolni izmjenični zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 400V, 50Hz, 40 A, 10 kA, C karakteristika	13
12.	Tropolni izmjenični zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 400V, 50Hz, 25 A, 10 kA, C karakteristika	14
13.	Tropolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 4 A, 10 kA, C karakteristika	1
14.	Jednopolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 4 A, 10 kA, C karakteristika	3
15.	Tropolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 63A, 10 kA, C karakteristika	1
16.	Tropolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 125A, 10 kA, C karakteristika	2
17.	Jednopolni izmjenični zaštitni automat 400 V , 50Hz, 10A, 10kA, C karakteristika	1
18.	Tropolni sklopnik 230V, 50Hz, 32A	2
19.	Luksomat 230V, 50Hz, 10A, s foto sondom	1
20.	Sklopnik, 230V AC	1
21.	Jednofazna priključnica 10/16A, 230V AC	1
22.	Redna stezaljka 16 mm ² Current Rating 101A Voltage Rating 1000 V	8
23.	Stezaljka za spoj kabela 150 mm ²	8
24.	Redna stezaljka za spajanje priključaka 0.2-6mm ² 800V sa odgovarajućim priborom (oznake, graničnici,...)	120
25.	Redna stezaljka za spajanje priključaka 70-240 mm ² Nominal current IN 415 A, Nominal voltage UN 1000V	4

26.	Ostali montažni pribor (set)	1
27.	Tropolna prenaponska zaštita (odvodnik prenapona) $U_c=275V$, $I_n=20kA$, $I_{max}=40kA$, 3P+N,	3

D.2.1.4.1.5 ORMAR INVERTERA 220 V AC MIN 3 kVA SA INVERTERSKIM RAZVODOM

Tražene karakteristike:

Za besprekidno napajanje uređaja u trafostanici koji ne smiju ostati bez napajanja, koristi se invertorski razvod s izlaznim jednofaznim naponom 230V, 50Hz, snage min 3kVA.

Odvođi su zaštićeni minijaturnim automatskim prekidačima.

Napajanje potrošača moguće je i iz izmjeničnog razvoda vlastite potrošnje trafostanice prebacivanjem preklopke iz položaja za napajanje preko invertora u položaj za direktno napajanje iz mreže izmjeničnog napona.

Invertorski moduli s razvodom napona 230V, 50Hz smješteni su u jedan samostojeći ormar od čeličnog lima, dimenzija 600x600x2200 mm.

Sustav se sastoji metalnog samostojećeg ormara u koji je ugrađen inverter 220VAC min 3kVA sa pripadajućom opremom i odgovarajućim inverterskim razvodom.

Sistem napajanja mora biti modularne izvedbe i mora osiguravati AC napon za industrijsku opremu. Sastoji se od invertora snage 3kVA (dva modula invertora snage min 1,5kVA u paralelnom radu ili tri modula invertora snage min 1 kVA u paralelnom radu ili neka druga kombinacija dva ili više modula sa zbrojem snage od minimalno 3kVA) modula statičke preklopke i modula ručne (servisne) preklopke. Sustav mora imati mogućnost proširenja invertora sa minimalno jednim dodatnim modulom hot-plug u bilo koje vrijeme, bez prekida u napajanju. Mjerenje i daljinski nadzor sustava realiziran je posebnim kontrolnim modulom.

U ponudi je potrebno dostaviti izgled (nacrt) ormara s popisom opreme u njemu.

- Ormar limeni, samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata srijeda s bravom i univerzalnim ključem, zajedno s grijačem i utičnicom, montažna ploča, krov s otvorima za ventilaciju, stupanj zaštite IP21, boja RAL 7035. Dim. 2200x600x600mm+ podnožje 100 mm (1 kom)
- Pretvarač DC/AC 220 (+20%/-15%)V /230(±5%)V; 50 Hz, minimalno 3 kVA sa energetskim i komunikacijskim kabelima i konektorima (1 kom)
- Dvopolni izmjenični zaštitni prekidač sa signalnim kontaktom 400V DC, 16A, 10kA, C karakteristika (2 kom)
- Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 40A, 10kA, C karakteristika (1 kom)
- Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 4A, 10kA, C karakteristika (3 kom)
- Dvopolni izmjenični zaštitni 250V DC , 2A, 10kA, C karakteristika (2 kom)
- Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 16A, 10kA, C karakteristika (15 kom)
- Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 2A, , C karakteristika
- Signalna svjetiljka, crvena okrugla (4 kom)
- Pomoćni relej 230V, 50 Hz, s LED pokazivačem i podnožjem (1 kom)

- Ampermetar AC, 96X96mm, Ulazna struja 0÷60A , Skala:90°, 0÷60A, Klasa točnosti: 1,5 (1 kom)
- Voltmetar AC, 96x96mm, Ulazni napon: 0÷300V, Skala: 90°, 0÷300V, Klasa točnosti:1,5 (1 kom)
- Frekvencmetar AC, 96X96mm, Nazivni napon: 230V, 50 Hz, Skala: 90°, 45 ÷55 Hz, Klasa točnosti:1,5 (1 kom)
- Preklopka 1-0-2, 63A (1 kom)
- Jednofazna priključnica 10/16A, 230VAC, higrostat, grijač,..... (1 set)
- Redne stezaljke (1 set)

Tehničke karakteristike invertera:

Za pretvaranje napona 220VDC u napon 230VAC koristi se moduli invertera ukupne snage od minimalno 3000kVA, tehnologija switched mode, izvedba 1/5-19-inch (dva modula invertera snage min 1,5kVA ili tri modula invertera snage min 1 kVA u paralelnom radu ili neka druga kombinacija dva ili više modula sa zbrojem snage od minimalno 3kVA) s tim da je minimalna snaga jednog modula minimalno 1 kVA.

U kompaktno kućište, modularne strukture, mora biti moguća je montaža do min 2+1 ili min 3+1 modula invertera zajedno sa modulom statičke preklopke i modulom ručne preklopke i kontrolnim modulom. Digitalni signal procesor vrši regulaciju izlaznih parametara.

Ručna preklopka može biti izvedena kao jedinica/moduli mimo kućišta za smještaj modula.

Moguće ponuditi invertore sa integriranom statičkom preklopkom u svakom pojedinačnom modulu uz priloženi dokaz izdat od strane proizvođača opreme da su ponudeni invertori predviđeni za trajni rad u on line modu. Integrirana statička preklopka mora zadovoljiti tražena vremena preklopa mreža-inverter i inverter mreža prema traženom standardu.

Tehničke karakteristike jednog modula:

Hlađenje	forstrano, ventilatorima
Ugradnja	plug kontakt ugrađen na zadnjoj strani modula invertera
Izvedba	switched mode
Ulaz	
Napon	220 VDC
Dozvoljene promjene	+20%, -15%
Struja pri P_n	9,5 A (za 1,5kVA modul)
Dozvoljeni ripl	5% eff ili <200mV za DC, THD < 1,5%
Izlaz	
Napon	230 VAC
Statička točnost	± 1%
Snaga ($\cos\varphi=0,8$)	1,5 kVA ili 1,0 kVA
Aktivna snaga	1,2 kW ili 0,8 kVA
Struja ($\cos\varphi=0,8$)	6,6 A ili 4,4 A
Preopterećenje	1,1 x I_n trajno, 1,2x I_n za 15 s
Crest faktor	≥2,8 (230 V)
Frekvencija	50Hz



Točnost frekvencije	$\pm 0,1\%$ (vlastita frekvencija quartz) $\max \pm 5\%$ vođen mrežom
Faktor izobličenja	$< 2\%$ sa linearnim opterećenjem
Efikasnost	$> 90\%$
Predviđeni režim rada	on line (trajno)
Temperatura okoline	do 40°C
Radio	B (EN 55022)

Karakteristike statičke preklopke:

Nominalni napon	230VAC $\pm 15\%$
Frekvencija	50 Hz $\pm 5\%$ (sinkronizacija sa inverterom)
Napon invertera	230 VAC
Izlaz	
Max. struja	100 A (u slučaju da se nudi integrirana statička preklopka zahtjev se odnosi na ručnu preklopku)
Napon	230 VAC
Statika točnost	$\pm 15\%$ (mrežni rad) $\pm 1\%$ (inverterski rad)
Frekvencija	50 Hz $\pm 5\%$ (vođen mrežom) $\pm 0,1\%$ (vlastita frekvencija invertera, quartz)
Dozvoljeno preopterećenje	120% 10 min (odnosi se za neintegriranu preklopku) 1000% 10ms (odnosi se za neintegriranu preklopku)
Režimi rada	inverterski rad (inverter prioritet) mrežni rad (mreža prioritet)
Temperatura okoline	$0^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$
Hlađenje	ventilator, kontrolirana temperatura
Vrijeme preklopa inverter-mreža prema DIN VDE 0558 part 5, internacionalni elektro standard 146-4: preklop mreža-inverter i inverter-mreža	2 ms (tipična vrijednost) $\max 1,5 \text{ ms} \dots 6 \text{ ms}$, zavisno od pozicije mreže

D.2.1.5. KUĆNI TRANSFORMATOR SA PRIPADAJUĆOM OPREMOM

Predmet ove nabave je isporuka i ugradnja jednog trofaznog uljnog kućnog transformatora (transformatora vlastite potrošnje) sa pratećom opremom. Kućni transformator montira se na otvorenom, na povišeni temelj pokraj temelja jednog od energetskih transformatora. VN priključak je izveden putem 24 kV jednožilnih kabela 70 mm² direktno u 24 kV odvodnu ćeliju. Niskonaponski priključak je izveden kablom do ormara razvoda 0,4 kV koji je smješten u postojećoj komandno-pogonskoj prostoriji, kablom presjeka 4x150 mm².

D.2.1.5.1. TRANSFORMATOR VLASTITE POTROŠNJE

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Prenosni omjer	2x10±2.5%/0.4/0.231kV
Nazivna snaga	250 kVA
Izvod zvjezdišta s punom izolacijom	0.4 kV
Napon kratkog spoja	4%
Hlađenje	ONAN

D.2.1.5.2. JEDNOŽILNI 24 KV ENERGETSKI KABEL ZA SPOJ NA SN ĆELIJU 24 KV

Jednožilni 24 kV energetski kabel za spoj na SN ćeliju 24 kV specificiran je u prethodnom poglavlju.

D.2.1.5.3. KABELSKE STOPICE I ZAVRŠETCI

Kabelske stopice i završetci za 24 kV energetski kabel specificirane su u prethodnom poglavlju

D.2.1.5.4. ENERGETSKI BAKRENI KABEL IZOLIRAN TERMOPL. MASOM I PLAŠTEM OD PVC MASE NAZIVNOG NAPONA 1 kV, TIP: PP00 4x150 mm²

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipna oznaka kabela:	PP00
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, višezični, sektorski (SE), presjeka 150 mm ²

Izolacija:	PVC smjesa • žile označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

D.2.1.5.5. KABELSKE ZAVRŠNICE ZA VANJSKU MONTAŽU

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepljivom otpornom na puzne struje i vremenske utjecaje
Nazivni napon Uo/U:	1 kV
Nazivni presjek vodiča:	4x150 mm ²

D.2.1.5.6. STOPICA BAKRENA, CJEVNA ZA GNJEČENJE, UZDUŽNO VODONEPROPUSNA

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Materijal:	bakar za elektrotehniku
Vanjska površina:	galvanski pokositrena
Namjena:	za priključak bakarnog vodiča nazivnog presjeka 150 mm ² za priključni vijak M12

D.2.1.5.7. OSTALI SITNI NESPECIFICIRANI MATERIJAL

Izvođač će isporučiti sav ostali nespomenuti nespacificirani materijal za montažu transformatora vlastite potrošnje i povezivanje istih sa energetske transformatorima s jedne i glavnim ormarom AC razvoda smještenog u komandnoj prostoriji s druge strane te uzemljenjem sve do pune funkcionalnosti. To uključuje, ali se ne ograničava na odgovarajuće bakreno uže i bakarne stopice za spojeve SN aparata na uzemljivač, odgovarajuće bakreno uže i bakarne stopice za vođenje užeta po čeličnoj konstrukciji, kabelaške držače, kabelaške odstoynike, stopice za povezivanje plašta kabela i uzemljenja, vezice, oznake kabela i žila, bakarne sabirnice odgovarajućeg presjeka (krute i dilatacione), vijke i vijčanu opremu i dr.

D.2.1.6. KOMANDNO SIGNALNI KABELI

D.2.1.6.1. OPĆENITO

Svi materijali i oprema moraju da budu osigurani u skladu sa zahtjevom kako bi se izvele kompletne instalacije koje pravilno funkcioniraju i moraju da ispunjavaju najviše standarde inženjerskog projektiranja i izvođenja zanatskih radova.

Svi djelovi kablovskih instalacija moraju da ispunjavaju zahtjeve u skladu sa ovom specifikacijom i najnovijom izmenama u publikacijama koje predstavljaju IEC standarde, osim ako nije drugačije navedeno.

Poslovi i radovi koje treba da obavi izvođač radova obuhvataju projektovanje, isporuku, ispitivanje u fabrici, pakovanje, transport, osiguranje, istovar, skladištenje na mjestu obavljanja radova, radove na polaganju kablova, ispitivanja na mjestu obavljanja radova, podnošenje dokumentacije, puštanje u pogon i odgovornost za nedostatke na izvedenim radovima.

Izvođač radova je obavezan da obezbijedi kompletnu strukturu, čak i ako oprema ili radovi koji se obavljaju nisu eksplicitno navedeni u slijedećem opisu posla.

Opis obima posla se može sumirati kako slijedi:

- niskonaponski napojni kablovi koji se koriste za povezivanje 110 kV primarne opreme i odgovarajućih niskonaponskih razvodnih postrojenja/razvodnih tabli, kabineta i ormarića,
- niskonaponski kablovi koji se koriste za povezivanje pomoćnih naponskih sistema i potrošača kao što su lokalni kontrolni ormarići, kontrolni i zaštitni ormarići, kabineti sa opremom, potrošači koji se napajaju direktno iz razvodnih postrojenja / razvodnih tabli i ostalih distributivnih tabli,
- višezilni (kontrolni, zaštitni, mjerni, alarmni i signalni) kablovi koji se koriste za povezivanje lokalnih kontrolnih ormarića, kontrolnih i zaštitnih ormarića, ormarića za mjerenje energije i/ili kabineta sa opremom sa panelima za daljinsko upravljanje, kao i za povezivanje elemenata kontrolnih ormarića i povezivanje telemetrijskog upravljačkog ormarića i kontrolnih ormarića,
- nosači kablova i uređaji za fiksiranje kablova za sve niskonaponske kablove gore navedene,
- završni kablovski materijal za sve navedene kablove.

Izvođač radova će biti odgovoran za sve detalje u vezi sa veličinom, trasiranjem i pozicijom kablova, osim ako u specifikaciji nije drugačije navedeno. Izvođač radova je obavezan da obezbijedi montažu u skladu sa najboljom savremenom praksom koja će u potpunosti odgovarati zahtjevima trajne upotrebe.

Svi kablovi i dodatna oprema biće u skladu sa potrebama funkcionisanja pod punim opterećenjem u uslovima na mjestu rada.

Pri projektovanju instalacija biće neophodno uzeti u obzir sve zahtjeve za odvajanje kablova i izolacijom koja se postavlja između različitih sistema, na primjer, između strujnih kablova, kontrolnih kablova i kablova za instrumente i komunikaciju, a sve to u cilju obezbeđivanja sigurnosti i bezbjednosti i ograničavanja dejstva kvara ili požara, kako bi se održala stabilnost rada transformatorske stanice.

D.2.1.6.1.1. STRUJNE NOMINALNE VRIJEDNOSTI

Prije kupovine i montaže kablova i opreme, izvođač radova mora uzeti u obzir sve faktore uključujući i klimatske uslove i vrstu zemljišta na mjestu izvođenja radova, struju za pokretanje motora, padove napona, prekide struja zbog kratkog spoja, blizinu opreme koja dostiže visoke temperature, itd.

Potrebno je primijeniti sve faktore smanjenja nominalne vrijednosti pri određivanju veličine kablova kako bi podnijeli maksimalne ambijentne temperature, temperature zemljišta, vrijednosti termičke otpornosti tla, betona i drugih materijala, ako je potrebno.

Biće dozvoljena određena tolerancija u vezi sa metodom instaliranja, dubinom polaganja kablova, razmacima i grupisanjem kablova.



Proračuni za sve kablove zasnivaće se za slučaj kvara do kojeg dolazi kada je kabl u pogonu i na maksimalnoj radnoj trajnoj temperaturi.

Kablovi za sva napojna i kola za osvetljenje biće izabrani tako da obezbijede da padovi napona između transformatorskih terminala ili glavne razvodne table i potrošača ne prelaze 5% od odgovarajućeg nominalnog napona sistema. Padovi napona na terminalima motora ne smeju da pređu 10% za vreme polaska motora. Ovi uslovi se odnose na maksimalno opterećenje.

Nominalne karakteristike kablova biće projektovane za 40°C temperaturu ambijenta i pri 100% vlažnosti, i njihova veličina biće definisana u skladu sa standardom IEC 60287 i preporukama proizvođača.

Izvođač radova će obezbijediti kopije proračuna i ostale detalje kojima će pokazati kako su postignute nominalne vrijednosti svih kablova i kako su raspoređena mjesta njihovog presecanja, kao i faktore tolerisanog smanjenja nominalnih vrijednosti.

D.2.1.6.1.2. MAKSIMALNA TRAJNA RADNA TEMPERATURA PROVODNIKA

Maksimalna trajna radna temperatura provodnika ne smije da bude veća od one koju je odredio proizvođač kablova, kada je struja smanjena faktorima smanjenja nominalnih vrijednosti u skladu sa uslovima postavljanja kablova. Vrijednost ove temperature mora biti jasno navedena u tenderskoj dokumentaciji i ne smije da prelazi sledeće vrijednosti:

- maksimalna temperatura PVC izolacije 70 °C
- maksimalna temperatura XLPE izolacije 90 °C

D.2.1.6.1.3. MAKSIMALNA RADNA TEMPERATURA PROVODNIKA PRI KRATKOM SPOJU

Maksimalna radna temperatura provodnika pri kratkom spoju ne smije da bude veća od one koju je odredio proizvođač kablova. Vrijednost ove temperature mora biti jasno navedena u tenderskoj dokumentaciji i ne smije da prelazi sledeće vrijednosti:

- maksimalna temperatura PVC izolacije 140 °C
- maksimalna temperatura XLPE izolacije 250 °C

D.2.1.6.1.4. KONSTRUKCIJA NAPOJNIH I KONTROLNIH KABLOVA

Provodnici moraju da budu napravljeni od kružne, obične upredene žice od prekaljenog bakra u skladu sa standardom IEC 60228.

Izolacija mora da bude XLPE. U₀ izolacije mora da bude A ili B kategorije u skladu sa standardom IEC 60502, osim ukoliko nije potrebna kategorija C zbog veličine struje kvara.

Provodnici višezilnih kablova moraju biti urađeni sa solidnim, presovanim, nefibroznim ispunama, kako bi formirali kompaktni kružni kabl. Ležište mora imati presovani PVC sloj. Unutrašnja obloga i ispune moraju biti dobro longitudinalno zatvoreni kako bi se zaštitili od vlage, gasa i isparenja.

Niskonaponski kablovi za zaštitu, kontrolu, mjerenje, alarm i signalizaciju naizmjenične i jednosmjerne struje (višezilni kablovi) biće opremljeni električnim zaštitnim plaštom koji može da podnese strujno opterećenje. Ovi plaštovi biće izvučeni van kabla i uzemljeni na oba kraja.

Pocinčani okrugli ili ravni čelični žičani omotač obezbijediće mehaničku zaštitu kablova. Debljina omotača biće u skladu sa standardom IEC 60502. Pregrada za odvajanje biće postavljena između unutrašnjeg i čeličnog omotača. Zaštitni omotač za kablove biće uzemljen na oba kraja.

Čelični omotač jednožilnog kabla za korišćenje u kolu naizmjenične struje biće od nemagnetnog materijala.

Izvođač radova je odgovoran za preduzimanje mjera opreza kako bi se spriječilo oštećenje zaštitnih električnih i čeličnih omotača kablova od struja zemljospoja. Pored toga, izvođač radova će predložiti u glavnom projektu rješenje kojim rješava smanjenje tranzijentnih prenapona u sekundarnim kolima.

Spoljni omotač kabla mora da bude u vidu presovanog PVC sloja otpornog na UV zrake, crne boje i sa oznakom napona od 600/1000V.

D.2.1.6.1.5. OZNAČAVANJE KABLOVA

Na svakih 10 m duž čitavog kabla na spoljnoj strani spoljnog omotača biće označeno sledeće:

- broj žila.
- vrsta provodnika.
- napon.
- informacije o protivpožarnim osobinama.
- standardi koje kabl ispunjava.
- naziv proizvođača.
- godina proizvodnje.

D.2.1.6.1.6. DUŽINA KABLA I KABLOVSKI BUBANJ

Izvođač radova biće odgovoran za provjeravanje dužine kabla.

Tamo gdje je to moguće, kablovi će biti isporučeni u maksimalnoj dužini na bubnjevima imajući na umu transportna ograničenja i pristup mjestu izvođenja radova.

Nijedan bubanj neće sadržati više od jedne dužine. Kablovi će biti instalirani u maksimalnim mogućim dužinama i direktno spajanje kraćih kablova neće biti dozvoljeno bez prethodnog pismenog ovlaštenja od strane Naručioca.

Kablovski bubnjevi neće se vraćati i biće napravljeni od drveta, impregniranog pod pritiskom radi sprečavanja od napada gljivica i štetočina ili od čelika koji je zaštićen od korozije na odgovarajući način. Moraju biti pričvršćeni čvrsto stegnutim lajsnama.

Svaki kablovski bubanj nosiće broj za razlikovanje na spoljnoj strani vijenca. Podaci o kablu, tj. proizvođač, napon, veličina i materijal provodnika, broj žila, vrsta, dužina, bruto i neto težina, takođe moraju biti jasno naznačeni na jednom vijencu. Pravać okretanja mora biti označen strelicama na oba vijenca. Način označavanja bubnja mora da odobri Naručilac.

D.2.1.6.1.7. ZAHTJEVI U VEZI SA MONTAŽOM

Niskonaponski kablovi i kablovi za spoljašnju rasvjetu biće položeni u kablovske kanale ili direktno u zemlju, u skladu sa zahtjevima projekta.

Minimalna dubina iskopanih kanala za polaganje kablova direktno u zemlju, ukoliko nije drugačije dogovoreno, neće biti manja od 0,8 metara.

Trake za označavanje od nehrđajućeg materijala odgovarajuće boje sa neizbrisivim natpisom „Opasnost Električni Kabl” ili sa ekvivalentnim natpisom biće postavljeni u kanal nakon njegovog zatrpavanja do nivoa od oko 150 mm ispod gornje granice površine, po obavljanju radova u područjima na kojima je moguće nekontrolisano iskopavanje od strane trećeg lica.

Zatrpavanje kanala izvodiće se u slojevima debljine 150 mm koji će biti nabijeni i učvršćeni. Prva dva sloja iznad zaštitnih pokrova neće sadržati kamenje ili stijene.

Podupirači i nosači kablova, zajedno sa stezaljkama za pričvršćivanje, navrkama i šrafovim za spoljašnju upotrebu i za upotrebu u spoljašnjim kanalima obloženim betonom moraju da budu napravljeni od toplo pocinkovanog čelika. Projekat za podupirače i nosače za kablove mora biti odobren prije početka proizvodnje i montaže.

Nosači za kablove postavljeni jedan iznad drugog moraju imati najmanje 250 mm razmaka između vrha donjeg nosača i dna sledećeg gornjeg nosača.

Nosači za kablove imaće najmanje 10% rezervnog prostora.

Nosači za kablove u unutrašnjem prostoru biće napravljeni od perforiranog čelika koji je naknadno pocinčan, sa priрубnicama za teške terete.

Svi T spojevi, kao i unakrsne, vertikalne i druge postavke, lukovi, itd. nosača za kablove, moraju se sastojati od prefabrikovanih elemenata nosača tako da se u potpunosti izbjegne gnječenje kablova na tim prelaznim mjestima.

Kablovi moraju biti uvučeni u cijevi na svim ukrštanjima puteva i staza. Cijevi moraju biti PVC ili betonske cevi, kako je uobičajeno.

Cijevi položene u zemlji protezaće se najmanje jedan metar izvan ivice ukrštanja. PVC cijevi biće kompletno ugrađene u beton s tim da će minimalna debljina betona koji okružuje cijevi sa svih strana biti 150 mm. Sve cijevi biće zaptivene na svakom kraju drvenim čepovima i zaliveni bitumenom ili bilo kojim drugim odobrenim sredstvom za sprečavanje ulaska vode ili štetočina.

Izvođač radova biće u potpunosti odgovoran za zaptivanje krajeva kablova i njihovo završavanje na ormanima, spojevima i svih drugih spojeva i prolaza postavljenih u skladu sa ovim Ugovorom. Zaptivanje i spajanje kablova mora da bude u skladu sa najboljom savremenom praksom i prvoklasnim zanatskim radovima.

Napojni kablovi biće završeni u skladu sa preporukama proizvođača kablova.

Za ožičenje kontrolnih kablova, krajevi kablova biće tako povezani da može bez teškoća da se pronade sa kojim je kablom povezana svaka žica. Žile u uvrnutim parovima ili grupama moraju biti zajedno. Sve rezervne žile biće numerisane i završene u rezervnim klemama.

Izvođač radova će obezbijediti ispravnu rotaciju faza i povezivanje. Posebna pažnja se mora obratiti na kablove velikih presjeka, kod kojih se teško mogu uvesti naknadne ispravke. Naručilac će prisustvovati provjerama rotacije faza i ako je potrebno, izvođač radova će izvesti prevezivanje istih.

Izvođač radova obezbijediće kompresione kablovske stopice kao i ostali neophodni alat i materijale za izvođenje kompresionih spojeva, koji će biti u skladu sa preporukama isporučioaca kablova u fazi pripreme i izvođenja svakog završetka.

Pored „Opštih tehničkih zahtjeva“, primjenjivaće se i slijedeći uslovi:

-Srednje naponski napojni kablovi biće postavljeni u odvojenim kanalima.

-Niskonaponski napojni kablovi, višezilni kablovi i telekomunikacioni kablovi će biti postavljeni svaki na posebnim regalima, u cevima, kanalima ili odeljcima koji su odvojeni pregradama od čeličnog lima.

Otvori u podovima i postolja biće dovoljno veliki da omoguće slobodno polaganje kablova za vrijeme montaže.

Otvori u zidovima i podovima biće čvrsto zaptiveni nakon montaže kablova, sa protivpožarnom pregradom.

Montaža kablova i provodnika biće izvedena tako da se smanji rizik od požara i oštećenja do kog može da dođe u slučaju pojave požara.

D.2.1.6.1.8. KONTROLA I ISPITIVANJE

Ispitivanja će se obaviti kako bi se ustanovilo da li materijal i oprema odgovaraju postavljenim zahtjevima.

Ispitivanja će se obaviti u skladu sa IEC standardima.

D.2.1.6.2. TEHNIČKE SPECIFIKACIJE KABELA

Izvođač će isporučiti sve dole specificirane i ostale kabele koji nisu spomenuti i sav ostali nespomenuti nespecificirani materijal za montažu svih komandno signalnih kabela do pune funkcionalnosti. To uključuje, ali se ne ograničava, kabele, kableske držače, kableske odstojnike, stopice, pinove, vezice, oznake kabela i žila, vijčani materijal, uvodnice i dr.

D.2.1.6.2.1. Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 2x6 mm²

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabela:	NYCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 6 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

D.2.1.6.2.2. Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 4x6 mm²

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 6 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

D.2.1.6.2.3. Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 4x2,5 mm²

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 2,5 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

D.2.1.6.2.4. Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 7x2,5 mm²

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabla:	PP00
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 2,5 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

 D.2.1.6.2.5. Signalni fleksibilni bakarni kabel izoliran PVC-om, sa Cu zaslonom i PVC plaštom nazivnog napona 1 kV, tip: YSLCY 21x1,5 mm²

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabla:	YSLCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1
Opis konstrukcije:	
Vodič:	bakreni vodič, finožični použeni, prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, okrugli, presjeka 1,5 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene u slojevima, crne, numerirane s bijelim brojkama
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Zaslon:	oplet od pokositrenih bakrenih žica promjera 0,16 mm, prekrivanje min. 85%
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

D.2.1.6.2.6. Ostali nespecificirani kabeli i kabelski materijal

Izvođač će isporučiti sve ostale stavke koje nisu gore navedene do pune funkcionalnosti TS-a.



D.2.1.7. VANJSKA RASVJETA

Predmet ove nabave je i oprema za vanjsku rasvjetu postrojenja.

Cijelokupni plato transformatorske stanice predviđeno je da bude osvijetljen vanjskom reflektorskom rasvijetom montiranom na rasvjetni stup i rasvijetom ograde i prometnica korištenjem posebnih rasvjetnih stupova montiranih uz ogradu i transportne staze u postrojenju. Rasvjeta ograde i prometnica treba biti izgrađena sukladno obimu radova prve faze izgradnje.

Specifikaciju opreme vanjske rasvjete obradit će Izvedbeni projekt u građevinskom dijelu.

D.2.1.8. UZEMLJENJE I GROMOBRANSKA ZAŠTITA

Predmet ove nabave je nabava bakrenog užeta za formiranje glavnog uzemljivača TS sa svim potrebnim spojnicama i bakrenog užeta i potrebnih spojnica za spoj uzemljivača sa svim aparatima i postojima aparata a sukladno Izvedbenom projektu. Također, predmet nabave je i oprema za gromobranksku instalaciju Predvidjeti zaštitu od atmosferskih pražnjenja za konačan obim izgradnje TS-a. Ova oprema će se specificirati u sklopu projektne dokumentacije u građevinskom dijelu u skladu sa tehničkim opisom.

D.2.1.9. POMOĆNI SUSTAVI

D.2.1.9.1. VATRODOJAVA

D.2.1.9.1.1. PREDMET NABAVE

Predmet nabave podrazumijeva nabavu sustava vatrodjave za postrojenje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša), što obuhvaća nabavku vatrodjavne centrale, svih potrebnih javljača, besprekidnog vlastitog napajanja i potrebne kabloveske instalacije.

D.2.1.9.1.1.1. Općenito

Odabran je analogno-adresabilan sustav zbog njegove pouzdanosti, svodenje lažnih alarma na minimalnu moguću mjeru i pravovremene i točne lokalizacije detektora koji je proslijedio dojavu.

Sustav je vezan u jednu analogno-adresabilnu petlju nadziranu s obje strane.

S obzirom na stvarne potrebe u objektu odabrani su sljedeći detektori:

- analogno-adresabilni optički detektori dima
- analogni termodiferencijalni
- analogno-adresabilni ručni javljači požara

D.2.1.9.1.1.2. Zgrada

Unutarnji prostori organizirani su tako da je u slučaju nastanka požara moguće, osoblju koje se eventualno zatekne u objektu, brzo i najkraćim putem napustiti objekt.

Koristit će se analogno-adresabilni automatski detektori požara.

Na izlazima koji služe kao evakuacijski koridori potrebno je postaviti na vidljiva, slobodno pristupačna mjesta, na visini 1400 +/- 200 mm od poda, ručne javljače požara. Dojava se prosljeđuje putem jedinice opće alarmne organizacije postrojenja TS Mostar 10 (Željuša).

Obzirom na namjenu štice prostora u slučaju eventualnog pojavljivanja požara, očekuje se tinjajući početak požara s jakim razvojem dima uz mnogo topline i uz srednje zračenje plamenom. Zbog toga su odabrani optički dimni javljači požara. Svi detektori su niskoprofilni i ne narušavaju estetski izgled prostorija u kojima su ugrađeni. Raspored detektora učinjen je u skladu sa potrebama.

Svaka prostorija u objektu na svojim ulaznim vratima mora imati jasnu, čitljivu i trajno postavljenu oznaku kojom se nedvojbeno identificira. Isti nazivi prostora moraju se upotrijebiti na centralnom uređaju za dojavu požara pri označavanju pozicije analogno-adresabilnih senzora.

Centralni uređaj za dojavu požara odabran je u skladu s brojem detektora. Obzirom da u objektu neće biti 24-satnog dežurstva centralni uređaj je povezan putem jedinice opće alarmne organizacije postrojenja TS Mostar 10 (Željuša) na DC OP Mostar. Nakon eventualne dojave ovlaštene osobe iz DC-a OP Mostar poduzimaju odgovarajuće i unaprijed dogovorene korake.

D.2.1.9.1.1.3. Centralni uređaj sustava za dojavu požara (centrala za dojavu požara)

Objekt je podijeljen u više sektora kako bi se omogućila brža dijagnostika događaja.

Centralni uređaj sustava za dojavu požara potrebno je smjestiti u komandnu prostoriju objekta zbog brze i lake dostupnosti u slučaju eventualne intervencije.

Obzirom da se centrala nalazi unutar objekta (komandna soba) udaljena od ulaza u objekt, potrebno je put do nje označiti oznakama.

Analogno-adresibilna centrala za dojavu požara adresira određeni detektor koji kontinuirano provjerava stanje u prostoru. Detektor šalje centrali analognu vrijednost razine dima odnosno topline na njegovoj lokaciji.

Potrebno je predvidjeti centralu za dojavu požara koja je analogni, sofisticirani centralni uređaj s jednom analogno-adresibilnom petljom i ne manje od 100 mogućih adresa. Centrala neizbrisivo pohranjuje zadnjih 500 događaja koje je moguće pregledati preko LCD-zaslona na centrali.

Programiranjem sata u centrali moguće je koristiti funkciju podešavanja dnevne i noćne osjetljivosti. To znači da se noću, kada u objektu nema nikoga, programski povećava osjetljivost sustava. Osjetljivost po noći znači smanjivanje alarmne razine detektora, odnosno detektor reagira ranije jer se pretpostavlja nemogućnost lažnih alarma zbog pušenja, radova i ostalih aktivnosti u objektu.

Na centralni uređaj moguće je putem integriranog sučelja spojiti pisač za ispis događaja.

D.2.1.9.1.1.4. Automatski i ručni javljači požara

Automatski javljači požara za unutarnju upotrebu montiraju se na nadžbukna podnožja.

Ručni javljači požara montiraju se na nadžbukna podnožja na vidljiva, slobodno pristupačna mjesta, na visini 1400 +/- 200 mm od poda.

U objektima će se instalirati niskoprofilni analogno-adresabilni optički detektori dima.

Svi detektori bit će spojeni u petlju, koja izlazi iz centrale i ponovno se vraća u centralu. U tu će se svrhu napraviti fizičke veze. Ugradnja na kružni način omogućuje kontinuirano napajanje s povremenom izmjenom s dvije strane.

Detektori (optički dimni detektor, i ručni detektor) će se priključiti direktno na petlju. Prostorije će biti opremljene s pojedinačno numeriranim detektorima.

D.2.1.9.1.1.5. Vatrodojavna petlja

U objektima će se instalirati niskoprofilni analogno-adresabilni optički detektori dima.

Svi detektori bit će spojeni u jednu petlju, koja izlazi iz centrale i ponovno se vraća u centralu. U tu će se svrhu napraviti fizičke veze. Ugradnja na kružni način omogućuje kontinuirano napajanje s povremenom izmjenom s dvije strane.

Detektori (optički dimni detektor, i ručni detektor) će se priključiti direktno na petlju. Prostorije će biti opremljene s pojedinačno numeriranim detektorima.

D.2.1.9.1.1.6. Upravljanje

Putem centrale za dojavu požara će se, prema dojavi požara koju je generirao automatski ili ručni javljač dojaviti promjena statusa sustava u DC OP Mostar putem jedinica opće alarmne signalizacije postrojenja TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša).

Signalizira se svjetlosnim i zvučnim signalom, te porukom na zaslonu promjena statusa sustava na centralnom uređaju.

D.2.1.9.1.1.7. Kabel

Protok podataka na vatrodojavnoj petlji između centrale za dojavu požara i perifernih elemenata ide na jedan dvožilni, negorivi oklopljeni signalni kabel za detekciju požara s oznakom 2 x 0,8 mm².

D.2.1.9.1.1.8. Dojavne zone

Razdioba dojavnih područja na dojavne zone nije potrebna obzirom da se radi o analogno-adresabilnom sustavu kod kojeg je svaki javljač individualno adresabilan te se sa svojom adresom i nazivom prostornog smještaja ispisuje na LCD zaslonu centrale za dojavu požara.

D.2.1.9.1.2. OPĆI TEHNIČKI ZAHTJEVI

D.2.1.9.1.2.1. Norme i pravila struke

Svi materijali i uređaji trebaju biti u skladu s tehničkim normama Međunarodne organizacije za normizaciju (ISO). IEC norme se primjenjuju na sve sustave i opremu koja je predmet isporuke. Ostale dostupne norme mogu se primijeniti ukoliko osiguravaju jednaku ili veću kvalitetu od spomenutih i ukoliko su njihove odredbe dostupne u izdanju na hrvatskom ili engleskom jeziku.

Isporučitelj se mora nedvosmisleno izjasniti o tome koju normu namjerava primijeniti za pojedini dio ugovorenog posla, te o tome zajedno s tekstom svih relevantnih normi obavijestiti Naručitelja.

D.2.1.9.1.2.2. Konstrukcija (dizajn)

Oprema treba biti tako izvedena da se u najvećoj mjeri olakšaju pregledi, čišćenje, održavanje. Mora raditi zadovoljavajuće u svim pogonskim uvjetima i u uvjetima okoline koji se mogu očekivati.

Pojedini ugrađeni dijelovi moraju biti međusobno zamjenjivi kada je god to potrebno, čime se postiže racionalizacija u održavanju i uskladištenju pričuvnih dijelova. Uređaji se moraju uklopiti unutar uobičajenih gabarita sličnih uređaja. Sva dodatna oprema uređaja mora također odgovarati važećim normama i propisima.

D.2.1.9.1.2.3. Elektromagnetska kompatibilnost

Sva oprema postrojenja svi sastavni dijelovi moraju biti projektirani, proizvedeni i montirani na način, da ugrađena oprema sigurno udovoljava pod svim normalnim uvjetima i krajnjim uvjetima kvarova.

Tijekom normalnih uvjeta i krajnjih uvjeta kvarova, sva oprema mora djelovati ispravno i bez pogrešnih prorada.

Tijekom normalnih uvjeta i pri krajnjim uvjetima kod kvarova, prenaponski utjecaji na opremu moraju biti smanjeni na vrijednosti da ta oprema može opstati bez bilo kakvog oštećenja i ispravno djelovati.

U ponudi Isporučitelj mora dati jamstvo da je sva ugrađena oprema elektromagnetski kompatibilna.

Ako druga oprema ili instalacija izvan obima aktivnosti Kupca može smetati elektromagnetskoj kompatibilnosti opreme koja je predmet isporuke, ili isporučena oprema može utjecati na ispravno funkcioniranje opreme isporučene od trećeg Isporučitelja. Isporučitelj mora navesti problem i dati rješenje problema.

D.2.1.9.1.2.4. Pakiranje i označavanje paketa

Isporučitelj će pripremiti opremu za transport tako da je zaštiti od svakog oštećenja, a bit će odgovoran i za utovar i istovar.

Prije pakiranja svaki pojedini dio sustava treba biti numeriran i označen tako da se kod montaže točno zna njihov međusobni položaj. Ove oznake moraju biti jasno vidljive i u skladu sa "sustavom klasifikacije uređaja".

Pakiranje treba biti u sekcijama koje će omogućiti u pogledu veličine i težine što lakši transport, a onemogućit će oštećenja i koroziju tijekom transporta i pri eventualnom prekrcavanju ili privremenom uskladištenju.

Pakiranje opreme potrebno je provesti posebno za svaku vrstu opreme i način transporta. Mali dijelovi trebaju biti pakirani u kutijama ili kontejnerima i odgovarajuće zaštićeni i učvršćeni.

Pričuvne dijelove treba pakirati za dugotrajno uskladištenje, a one za koje je to potrebno treba vakumirati. Isporučitelj je dužan navesti uvjete i način uskladištenja pričuvnih dijelova.

Svaki paket treba imati svoj popratni list u omotnici koja ga štiti od vlage. Na vanjskoj strani paketa na vidljivom mjestu treba biti označena ukupna težina, pozicija težišta i zahtijevani položaj. Način označavanja mora biti takav da onemogući brisanje ili bilo kakvo drugo oštećenje.

Način pakiranja mora biti odgovarajući da omogući siguran transport opreme od tvornice do mjesta ugradnje.

Lista pakiranja mora biti za svaku posebnu transportnu jedinicu i mora omogućiti Naručitelju laku identifikaciju na terenu.

Odobrenje i prihvaćanje bilo koje opreme od strane Naručitelja ne oslobađa proizvođača od odgovornosti da će oprema pravilno funkcionirati i da je izrađena prema svim garancijama.

Svi troškovi pakiranja su na teret Isporučitelja. Materijal za pakiranje ostaje vlasništvo Naručitelja.

D.2.1.9.1.2.5. Doprema (transport) i skladištenje

Isporučitelj će osigurati pogodan transport i bit će odgovoran za njega. Vrijeme transporta treba biti što kraće. Iskrčavanje će se vršiti na lokaciji buduće TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša). Isporučitelj treba navesti uvjete i način uskladištenja opreme.

D.2.1.9.1.2.6. Mjerne jedinice

U korespondenciji, tehničkim tablicama, nacrtima, skalama instrumenata i sl., bit će korištene mjerne jedinice isključivo po međunarodnom sistemu (SI).

D.2.1.9.1.2.7. Zaštitne mjere

Sva oprema treba imati odgovarajuću zaštitu kako bi se spriječila bilo kakva mogućnost ozljeda osoblja. Ova zaštita mora biti u skladu s odgovarajućim pravilima zaštite na radu i zaštite od požara.

D.2.1.9.1.2.8. Zaštita od malih životinja

Isporučitelj je dužan, tamo gdje je moguć dodir malih životinja tijekom buduće eksploatacije s opasnim naponom, provesti tvorničke mjere zaštite od "malih životinja" na ugovorenoj opremi gdje se očekuje da bi "male životinje" mogle doći u dodir s opasnim naponom ili izazvati oštećenja na opremi, uvažavajući pri tome mjere zaštite na radu. Potrebno je u ormarima sekundarne opreme predvidjeti gumene uvodnice za kabele iz postrojenja, čime se sprečava ulazak malih životinja u ormar.

D.2.1.9.1.2.9. Materijali

Svi korišteni materijali trebaju biti novi najviše kvalitete i pogodni za rad u očekivanim uvjetima, tako da osiguraju dugotrajan i siguran rad.

Posebnu pažnju treba posvetiti izbjegavanju korozije uslijed galvanskih efekata i zaštiti od elektromagnetskih utjecaja.

D.2.1.9.1.2.10. Zaštita od korozije

Oprema treba biti zaštićena kvalitetnim premazima otpornim na utjecaj okoline.

Isporučitelj ima obvezu da o svom trošku ukloni svaku pojavu korozije čiji uzrok bi bio nekvalitetan materijal i neadekvatna zaštita površina i to 5 godina nakon preuzimanja. Naručitelj zadržava pravo da odluči da li je došlo do takve pojave.

D.2.1.9.1.3. POSEBNI TEHNIČKI ZAHTJEVI

D.2.1.9.1.3.1. Općenito

Sva dokumentacija i crteži opreme koja se isporučuje treba imati tehnički karakter za potrebe projektiranja, pogona i održavanja, a ne komercijalni karakter. Dimenzije na nacrtima moraju biti u metričkom sustavu.

Tehnička dokumentacija, koju Isporučitelj treba predati Naručitelju, mora biti složena u funkcionalne cjeline. Isporučitelj će pripremiti "sustav klasifikacije uređaja" s alfa-numeričkim oznakama u skladu s DIN 40719 i IEC 60617. Te oznake moraju se primijeniti u svim nacrtima, listama, kao i u drugoj dokumentaciji koju će pripremiti Isporučitelj.

Ponuditelj mora detaljno pregledati tehničke specifikacije iz Dokumentacije za nadmetanje.

D.2.1.9.1.3.2. Tehnička dokumentacija uz ponudu

Ponuditelj će uz ponudu dostaviti slijedeću tehničku dokumentaciju:

- tehnički opis opreme
- detaljnu specifikaciju opreme s količinama
- ispunjene liste tehničkih podataka, garantirane tehničke i ostale podatke o ponuđenoj opremi
- vremenski plan izvođenja radova
- prijedlog plana osiguranja i kontrole kvalitete (QA i QC)
- popis odstupanja od dokumentacije za nadmetanje
- popis propisa, normi i preporuka za ponuđenu opremu

D.2.1.9.1.3.3. Tehnička dokumentacija nakon potpisivanja ugovora

Tehnička dokumentacija, koju će Isporučitelj dostaviti Naručitelju u razdoblju od sklapanja ugovora do isporuke opreme mora sadržavati najmanje:

- plan kontrole kvalitete
- detaljni vremenski plan izvođenja radova
- upitne liste prije početka proizvodnje (u roku do 20 dana nakon potpisa ugovora) obvezno dostaviti Naručitelju na odobrenje,
- mjerne skice (u roku do 20 dana nakon potpisa ugovora)

Isporučitelj će u roku od deset (10) dana po potpisu Ugovora dostaviti Naručitelju detaljan vremenski plan svih aktivnosti na izvršenju Ugovora za predmetni dio (u tiskanom i elektroničkom obliku – otvoren file). U roku od deset (10) dana po primitku, vremenski plan treba biti usuglašen i prihvaćen od strane Naručitelja i Isporučitelja.

D.2.1.9.1.3.4. Tehnička dokumentacija u fazi izrade

Tehnička dokumentacija, koju će Isporučitelj dostaviti Naručitelju u razdoblju prije početka proizvodnje opreme mora sadržavati najmanje:

- prijedlog procedura i program osiguranja kontrole kvalitete (QA program) pri proizvodnji i ispitivanju;
- knjiga zapisnika o provedenim kontrolnim mjerenjima, ispitivanjima i preuzimanju;
- pogonske upute za montažu;

D.2.1.9.1.3.5. Tehnička dokumentacija prilikom isporuke

Tehničku dokumentaciju s dokazima o postignutoj kvaliteti opreme, radova i svih ispitivanja isporučene opreme, Isporučitelj će dostaviti Naručitelju prilikom preuzimanja.

Također prilikom preuzimanja Isporučitelj je dužan dostaviti Naručitelju svu dokumentaciju potrebnu za tehnički pregled građevine u koju se predmetna oprema ugrađuje, uključujući i dokumentaciju o sukladnosti opreme i uređaja.

Tehničku dokumentaciju isporučiti tiskano: uvezanu u 3 (tri) primjerka i 1 (jedan) primjerak na CD/DVD.

D.2.1.9.1.3.6. Tehnička dokumentacija nakon montaže

Isporučitelj treba dostaviti program izvođenja ispitivanja nakon montaže.

Nakon što je montirana sva oprema, položeni svi energetske, signalno – upravljački i komunikacijski kabeli te obavljena sva ispitivanja, Izvoditelj je dužan Naručitelju dostaviti sljedeću dokumentaciju:

- ispitna izvješća o provedenim ispitivanjima:
- funkcionalnosti i ispravnosti sve ugrađene opreme
- lokalne (stanične) komunikacije sa javljačima
- komunikaciju sa staničnim/udaljenim sustavom nadzora i upravljanja
- upute za pogon i održavanje opreme.

Tehničku dokumentaciju isporučiti u pismenom obliku u 3 (tri) primjerka i u elektroničkom obliku na CD/DVD-u u 1 (jednom) primjerku.

D.2.1.9.1.3.7. Upute za održavanje

Tehničku dokumentaciju s detaljnim uputama za pogon i održavanje predmetne opreme, Isporučitelj će dostaviti Naručitelju prilikom preuzimanja. Upute za pogon i održavanje isporučiti: tiskano, uvezano u 3 (tri) primjerka i 1 (jedan) primjerak na CD/DVD.

D.2.1.9.1.3.8. Odobranje tehničke dokumentacije

Za svu opremu koja je predmet nabave Isporučitelj će Naručitelju dostaviti tehničku dokumentaciju za odobrenje.

Isporučitelj je dužan dostaviti Naručitelju na odobrenje upitne listove ponuđene opreme prije izdavanja radioničkog naloga za proizvodnju.

Svi dijelovi projektne dokumentacije podliježu odobrenju Naručitelja, Isporučitelj će na odobrenje dostaviti zaokružene projektne cjeline ovjerene od strane projektanta.

Odobrenje od strane Naručitelja, ne oslobađa Izvođača njegovih odgovornosti glede, točnosti i usklađenosti s ostalom tehničkom i ugovornom dokumentacijom.

D.2.1.9.1.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

D.2.1.9.1.4.1. Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete u ovoj Dokumentaciji za nadmetanje daje opće odredbe za nadzor kvalitete materijala, pojedinih dijelova, cijelih uređaja, te kvalitete izrade ugovorene opreme, i to tijekom proizvodnje, tijekom završnih ispitivanja prije isporuke, kao i nakon montaže.

Isporučitelj treba u svim etapama realizacije Projekta dosljedno primjenjivati sustav osiguranja i kontrole kvalitete (QA/QC) kojeg određuje norma ISO 9001.

Nadalje, Isporučitelj je odgovoran za osiguranje kvalitete kod svojih kooperanata odnosno Podizvoditelja.

Naručitelj ili njegov predstavnik, odnosno tvrtka koju angažira Naručitelj da u njegovo ime provodi kontrolu kvalitete (u daljnjem tekstu Naručitelj) imaju pravo kod Isporučitelja i Podizvoditelja provjeriti usuglašenost proizvoda sa specificiranim zahtjevima.

U osiguranju kvalitete bitnu ulogu imaju primijenjeni kontrolni i ispitni postupci, kontrolna, mjerna i ispitna oprema. Isporučitelj treba održavati kontrolne, mjerne i ispitne uređaje u svrhu dokazivanja da oprema ispunjava specificirane zahtjeve.

Isporučitelj treba voditi redovnu evidenciju i čuvanje izvještaja o kvaliteti. To je neophodno, jer ovi izvještaji svjedoče o efikasnosti provođenja sustava kvalitete. Izvještaji moraju biti pregledno napisani, s jasnom oznakom objekta, primijenjenog postupka i rezultata ispitivanja. Pripadne izvještaje za proizvode Podizvoditelja također treba uključiti u dokumentaciju o kvaliteti.

Kopije potvrdi svih ispitivanja, s podacima o kemijskim i mehaničkim svojstvima materijala, trebaju se čuvati kod Isporučitelja i trebaju biti dostupni na uvid predstavniku Naručitelja. Kopije tipskih potvrdi obavezno se trebaju dostaviti Naručitelju, najkasnije na dan isporuke.

U slučaju da potvrde o tipskom ispitivanju nisu dostupne, sva tipska ispitivanja treba provesti u skladu s odgovarajućim normama na trošak Isporučitelja.

Odustajanje od ispitivanja ili prisustvovanje ispitivanju od strane Naručitelja, ne oslobađa Isporučitelja od pune odgovornosti za ispunjenje specificiranih zahtjeva.

Isporučitelj treba omogućiti nadzor i ispitivanje svih materijala, opreme i komponenti. Ovaj nadzor i ispitivanja se provode u procesu proizvodnje kod Isporučitelja. Njihovi rezultati pokazuju o kojoj su mjeri ispunjeni zahtjevi iz Ugovora.

Sve troškove koji se odnose na takva ispitivanja snosi Isporučitelj. Jedino Naručitelj podmiruje troškove svojih predstavnika koji kontroliraju i prate ispitivanja.

Svi pokusi, nadzor i ispitivanja, kao i njihovi rezultati, trebaju biti zapisani i valjano potpisani od ovlaštenih predstavnika. Izvještaji trebaju biti u obliku koji se zahtjeva u Ugovoru.

Tvornička i funkcionalna ispitivanja parcijalnih i kompletnih sklopova i sustava treba izvršiti kod Isporučitelja (ili njegovih kooperanata). Takva ispitivanja trebaju se izvesti u uvjetima koji su što više slični radnim.

Ako Naručitelj zahtjeva, mogu se tvornička i funkcionalna ispitivanja ponavljati sve dok se ne postigne potpuni dokaz da dotični sklop ima svojstva u skladu sa zahtjevima u dokumentima Ugovora.

D.2.1.9.1.4.2. Obveze isporučitelja

Isporučitelj će primijeniti efikasan program osiguranja kvalitete (QA). Osoblje za osiguranje i kontrolu kvalitete djelovat će nezavisno od proizvodnje i imat će dovoljno ovlaštenja da predloži i izvrši potrebne radnje u cilju postizavanja tražene kvalitete.

Program osiguranja kvalitete (QA program) će biti definiran Priručnikom osiguranja kvalitete, a bit će popraćen kontrolnim i radnim planovima i postupcima.

QA program će se primjenjivati na sve aktivnosti Isporučitelja (nabava, proizvodnja, pakiranje, rukovanje, transport, skladištenje), u opsegu ovisnom o važnosti pojedine aktivnosti.



Isporučitelj će pripremiti i dostaviti Naručitelju na odobrenje planove kontrole kvalitete (QC planove) za cjelokupni opseg isporuke.

Isporučitelj će omogućiti Naručitelju pristup u prostorije Isporučitelja i Podizvoditelja kao i učiniti dostupnima QA/QC informacije i dokumentaciju radi kontrole, provjere, prisustvovanja i nadzora aktivnosti.

Isporučitelj će pravovremeno pozvati Naručitelja da obavi nadzor odnosno prisustvuje "hold (H)" i "witness (W)" točkama u skladu s H i W oznakama u QC planovima. Najava i poziv Naručitelju za H i W inspekcije bit će 15 dana unaprijed.

Isporučitelj će obaviti i dokumentirati sve aktivnosti kao što je utvrđeno u QC planovima, neovisno o tome, dali im Naručitelj prisustvuje.

Isporučitelj će obavijestiti Naručitelja o svim promjenama i neusklađenostima za vrijeme realizacije projekta i treba ishoditi od Naručitelja suglasnost na predložena rješenja.

Isporučitelj će tijekom aktivnosti prikupljati dokaze o kvaliteti, te nakon dovršenja pojedinih cjelina (proizvodnje, demontaže, montaže, probnog pogona) pripremiti paket QC dokumentacije i dostaviti ga Naručitelju na pregled.

Nakon što Naručitelj prihvati paket QC dokumentacije, Isporučitelj će ga predati Naručitelju u dogovorenom broju kopija i roku isporuke.

D.2.1.9.1.4.3. Prava naručitelja

Naručitelj ima pravo davanja komentara i odobravanja QA programa Isporučitelja u cilju poboljšanja njegove efikasnosti na projektu.

Naručitelj ima pravo davati komentar, zahtijevati ispravke ili dopune, odobriti dostavljene QC planove, te utvrditi način i učestalosti prisustvovanja/nadzora nad aktivnostima Isporučitelja (Podizvoditelja).

Naručitelj ima pravo proširiti opseg nadzora definiran u QC planovima ovisno o efikasnosti QA/QC sistema i pouzdanosti QC rezultata.

Naručitelj ima pravo pristupa u prostorije, pravo uvida u dokumentaciju i QA/QC informacije Isporučitelja (Podizvoditelja) u mjeri potrebnoj za izvođenje provjera, nadzora, kontrole i prisustvovanja aktivnostima.

Naručitelj ima pravo obustave radova ako je kvaliteta ugrožena, a sve troškove će snositi Isporučitelj.

Naručitelj ima pravo odobriti ili odbiti sve promjene ili neusklađenosti.

Naručitelj ima pravo zatražiti ponavljanje ili proširenje kontrole/ispitivanja ako posumnja u kvalitetu opreme. Trošak dodatnih kontrola/ispitivanja snosi Naručitelj, a ako dodatne kontrole/ispitivanja dokažu nedostatke, Isporučitelj osim što treba otkloniti nedostatke o svom trošku snosi i sve troškove tih kontrola/ispitivanja uključujući i nadzor Naručitelja.

Naručitelj ima pravo odbiti opremu koji ne odgovara kvaliteti, ili ima manjkavosti u dokumentaciji.

Naručitelj ima pravo odgoditi konačno preuzimanje opreme, dok konačni paket QC dokumentacije ne bude prihvatljiv.

D.2.1.9.1.4.4. QA program

Program osiguranja kvalitete Isporučitelja treba imati jasno ustanovljene, definirane i dokumentirane postupke i aktivnosti od utjecaja na kvalitetu, te prava dužnosti i odgovornosti odjela i osoblja Isporučitelja koji provode aktivnosti osiguranja i kontrole kvalitete.

QA program treba biti razvijen na osnovi ISO normi ili ekvivalentnih propisa. Program osiguranja i kontrole kvalitete potrebno je provoditi u svim fazama procesa proizvodnje opreme, što znači da je potrebno provesti:

- kontrolu tvorničke dokumentacije
- kontrolu konstrukcijske dokumentacije
- kontrolu opreme u procesu proizvodnje
- kontrolu i ispitivanje opreme pri preuzimanju
- provjeru projektiranih parametara

Isporučitelj je dužan dostaviti Naručitelju u roku do 15 dana nakon potpisa ugovora, na komentar i odobrenje, svoj standardni QA program (priručnik).

D.2.1.9.1.4.5. QC planovi

Isporučitelj je dužan cjelokupni ugovoreni opseg isporuke provesti u skladu s odobrenim QC planovima. Planovi QC se trebaju bazirati na razrađenim tehnološkim postupcima i metodama ispitivanja.

Isporučitelj je dužan u QC planovima, predložiti sve kontrolne aktivnosti, naznačiti za koje će kontrole izdati dokaz o kvaliteti (potvrda, ispitni list i sl.), referentni opis po kojem se kontrola obavlja, te točke prisustvovanja Naručitelja kontrolnim aktivnostima.

Isporučitelj će predložiti i dostaviti Naručitelju u roku do 15 dana nakon potpisa ugovora, na pregled i odobrenje planove kontrole za cjelokupni opseg isporuke.

D.2.1.9.1.4.6. Kontrola kvalitete

O nadzoru nad aktivnostima kvalitete Isporučitelja, Naručitelj odlučuje na temelju predloženih QC planova.

Način i učestalost nadzora kvalitete od strane Naručitelja (u svim fazama aktivnosti Isporučitelja, do preuzimanja opreme) će se utvrditi i adekvatno označiti u odobrenim QC planovima.

Isporučitelj će pisanim putem obavijestiti Naručitelja, u skladu s odobrenim QC planovima, o gotovosti za kontrolu odnosno ispitivanje materijala ili dijelova opreme. Ova obavijest mora biti dana Naručitelju barem 15 dana unaprijed i mora sadržavati:

- vrijeme i mjesto kontrole
- oznaku materijala ili dijela opreme odnosno aktivnosti koja se treba
- kontrolirati ili pregledati
- prema QC planu
- opseg i način ispitivanja/pregleda

Naručitelj će najkasnije 3 dana prije datuma zakazanog početka kontrole odnosno ispitivanja potvrditi Isporučitelju svoj dolazak.

Nakon izvršene svake kontrole odnosno ispitivanja kojem je prisustvovao Naručitelj sastavit će se zapisnik (ispitni protokol o provedenom završnom ispitivanju, sa ispitnim listovima kao garancijom tehničke



ispravnosti i kvalitete isporučenog proizvoda) kojeg će potpisati ovlašteni predstavnik Naručiitelja i ovlašteni predstavnik Isporučiitelja.

Niti jedan dio opreme koja treba biti isporučena ili korištena u vezi s ugovorom, a koja se treba ispitati i kontrolirati prema programu kontrole kvalitete ne može biti otpremljen prije nego što se izvrši zadovoljavajuća kontrola i/ili ispitivanje.

Ako Naručiitelj propusti prisustvovati kontroli i/ili ispitivanju na dan najavljen od strane Isporučiitelja ili onaj kasniji datum predložen od strane Naručiitelja, a koji je prihvaćen od Isporučiitelja, tada će Isporučiitelj sam provesti kontrolu i/ili ispitivanje, sam sastaviti i potpisati zapisnik, poslati ga Naručiitelju, a opremu smatrati slobodnom za otpremu. U slučaju da rezultati ovako izvršene kontrole i/ili ispitivanja ne udovoljavaju zahtjevima ugovora, a dokaže se da je oprema neispravna, Isporučiitelj mora nakon otklanjanja manjkavosti pozvati Naručiitelja da prisustvuje novoj kontroli i/ili ispitivanju.

Ako dođe do ponavljanja kontrole/ispitivanja ili se poveća opseg kontrole/ispitivanja

zbog nedostatka koji su ustanovljeni za vrijeme kontrole/ispitivanja, svi troškovi, uključujući i troškove nadzora Naručiitelja, bit će na teret Isporučiitelja.

D.2.1.9.1.4.7. Završni paket qc dokumentacije

Isporučiitelj/Podisporučitelji su dužni pripremiti, prikupljati i čuvati zapise o kvaliteti (izvještaje, potvrde, certifikate, zapisnike, itd.) za kompletan opseg isporuke. Zapisi moraju biti čitljivi, pregledni, jasno označeni i imati jednoznačnu vezu s proizvodom/aktivnošću na koju se odnose. Tijekom odvijanja aktivnosti Isporučiitelj je dužan davati zapise na uvid Naručiitelju na njegov zahtjev.

Isporučiitelj je dužan nakon završnih aktivnosti pripremiti završni paket QC dokumentacije, u skladu s važećim QC planovima, primjenjivim propisima, normama i specifikacijama.

Završni paket QC dokumentacije treba minimalno sadržavati:

- naziv i oznaku cjeline, koja je predmet kontrole
- QC planove
- sadržaj paketa
- prikaz veze pozicija (aktivnosti)
- dokaze o kvaliteti i postignutim performansama (potvrde, izvještaji,
- ispitni listovi i sl)

Naručiitelj i Isporučiitelj će dogovoriti, a Isporučiitelj u obliku upute prikazati cjeline koje će se formirati kao pojedini paket potvrdbene dokumentacije.

Završni paket QC dokumentacije Isporučiitelj je dužan dostaviti Naručiitelju u roku od 15 dana nakon završenih aktivnosti kontrole kvalitete.

Naručiitelj zadržava pravo traženja izmjena i dopuna završnog paketa QC dokumentacije, te pridržava pravo da odbije prihvrat paketa do potpunog otklanjanja eventualnih nedostataka.

Nakon odobrenja od strane Naručiitelja, Isporučiitelj dostavlja paket potvrdbene dokumentacije u 3 primjerka.



D.2.1.9.1.5. NADZOR I ISPITIVANJA

D.2.1.9.1.5.1. Općenito

Isporučitelj treba u svim fazama realizacije Ugovora dosljedno primjenjivati sustav osiguranja i kontrole kvalitete (QA/QC) kojeg određuje norma ISO 9001 (EN 29001). U skladu s tom normom Isporučitelj treba primjenjivati efikasan Program osiguranja kvalitete. Program osiguranja kvalitete (QA program) treba imati jasno ustanovljene, definirane i dokumentirane postupke i aktivnosti od utjecaja na kvalitetu, te prava, dužnosti i odgovornosti odjela i osoblja Isporučitelja koji provode aktivnosti osiguranja i kontrole kvalitete, a posebno u segmentu:

- organizacije
- kontrole projektiranja
- kontrole nabavnih dokumenata
- kontrole nabavnog materijala, dijelova opreme i usluga
- kontrole kvalitete i ispitivanja za vrijeme proizvodnje, sastavljanja i ispitivanja rukovanja, skladištenja i otpreme (transporta)
- dokumentacije
- neusklađenosti i korektivnih akcija
- kontrolnih aktivnosti
- zapisa o kvaliteti

Osoblje i odjel Isporučitelja koje obavlja kontrolu kvalitete treba djelovati nezavisno od proizvodnje i treba imati dovoljno ovlaštenja da predloži i izvrši potrebne radnje u cilju postizanja tražene kvalitete.

Naručitelj ima pravo u svakom razumnom času pristup prostorima Isporučitelja sa svrhom pregleda pojedinih komponenata i čitave ugovorene opreme. Isporučitelj je tada dužan učiniti Naručitelju dostupnim sve QA/QC informacije i dokumentaciju o odvijanju radova. Propust Naručitelja, u tom ili bilo kojem drugom času, da otkrije greške u materijalu ili radovima u odnosu na ugovorene karakteristike, ne mogu se smatrati preuzimanjem.

Čak ni izričito preuzimanje sa strane Naručitelja ne može spriječiti Naručitelja da odbije opremu ako ona ne zadovoljava kod kasnije provjere.

D.2.1.9.1.5.2. Norme i pravila ispitivanja

Vrsta i opseg pregleda treba biti u skladu s odgovarajućim normama koje se koriste u izradi i konstrukciji opreme koja je predmet nabave.

Ukoliko pojedina norma dozvoljava više stupnjeva kvalitete, u pravilu će se odabrati onaj stupanj koji predviđa najvišu kvalitetu, s time da će konačnu odluku o tome donijeti Naručitelj.

U svim slučajevima, konačno prihvaćeno pravilo ili norma bit će u onoj verziji koja je objavljena posljednja prije dana prihvaćanja ponude koja je osnova za ugovaranje.

U onim slučajevima u kojima ne postoje odgovarajuće norme ispitivanja će se provesti u skladu s uobičajenom praksom proizvođača, a prijedlog postupaka ispitivanja treba biti opisan u QC planovima kako bi se s njim mogao suglasiti Naručitelj.

D.2.1.9.1.5.3. Nadzor i program ispitivanja

Neće biti nikakvog pregleda dok Naručitelj ne odobri QC planove koje mu je dostavio Isporučitelj, te dok Naručitelj ne bude u posjedu svih potrebnih nacrti i postupaka za svako pojedino ispitivanje. Isporučitelj je dužan uručiti Naručitelju na njegov zahtjev kopiju pojedinog nacrti ili postupka i tijekom samog ispitivanja.

Isporučitelj je dužan osigurati da svi uređaji i instrumenti korišteni kod pregleda ili ispitivanja budu baždareni kod ovlaštene ustanove, te da rok valjanosti nije istekao u vrijeme ispitivanja.

D.2.1.9.1.5.4. Kontrola kvalitete materijala i radova

Materijali trebaju biti novi, izrađeni i ispitani u skladu s odgovarajućim normama prihvaćenim od Naručitelja. Radove treba kontrolirati u svim fazama proizvodnje u skladu s QA programom. Potvrde o kvaliteti materijala dostavljene od dobavljača bit će mjerodavne ako ih prihvati Naručitelj.

D.2.1.9.1.5.5. Ispitivanja opreme u tvornici Isporučitelja

Komponente opreme će se ispitivati za vrijeme proizvodnje.

Prije primopredaje opreme, u tvornici Isporučitelja izvršiti će se završna ispitivanja opreme, koja se sastoje od tipskih (samo ako Isporučitelj ne raspolaže valjanim certifikatom o provedenim tipskim ispitivanjima) i završnih ispitivanja u tvornici.

Sva ispitivanja se trebaju provesti u skladu s odgovarajućim IEC normama. Završna ispitivanja se moraju provesti za cjelokupni predmet nabave. Rezultati ispitivanja se trebaju unijeti u QC dokumentaciju koja će se predati Naručitelju.

D.2.1.9.1.5.6. Ispitivanja nakon montaže

Nakon završene montaže opreme te polaganja i spajanja kabela (ne spada u predmet ove nabave), izvode se ispitivanja nakon montaže odnosno provjere i dokazivanja pune funkcionalnosti i spremnosti izvedenih instalacija kao funkcionalne cjeline, sukladno usuglašenom i prihvaćenom Planu kontrole kvalitete isporučene opreme, u skladu s projektnom dokumentacijom i važećim tehničkim propisima, normama i pravilima struke.

D.2.1.9.1.6. SPECIFIKACIJA I KARAKTERISTIKE OPREME KOJA JE PREDMET NABAVE

Redni broj	OPIS STAVKE	Jedinica mjere	Količina
1	INSTALACIJA ZA OTKRIVANJE I DOJAVU POŽARA - OPREMA		1 kpl
1.1	Nabava i doprema analogne adresabilne centrale s 1 petljom: <ul style="list-style-type: none">- LCD ekran s 6 linija x 40 znakova,- 40 0 LED indikatora stanja zona- LED pokazatelji stanja sustava i napajanja, alarma, upozorenja, grešaka, zadržke, poruka,- Kontrolne tipke za stišavanje zujalice i sirena, prihvata alarma, uzbunjivanje (evakuacija) i resetiranje,- 12 alfa-numerički tipki i 4 tipke smjera,- Dvije programabilne tipke opće namjene- Podržani protokoli: Apollo – 126 adresa, Hockiki – 126 adresa, Morley-IAS – 198 adresa i System Sensor – 198 adresa,- Aux izlaz: 24 VDC 1 A,- Relejni izlazi: 1x alarm, 1x greška, 1x aux,- Podatkovni izlazi: 1x RS485 (za signalno-upravljačke panele), 1x RS232 (za povezivanje sa PC-om),- Izlazi za sirene: 2x (1A po izlazu),- Napajanje: 220 VAC,- Radna temperatura: 0 °C do 40 °C pri relativnoj vlažnosti 5% do 95%.	kom	1
1.2	Nabava i doprema akumulatora 12 V, 7 Ah, maks. struja 6,0 A	kom	2
1.3	Nabava i doprema niskoprofilnog analognog adresabilnog optičkog vatrodojavnog detektora: <ul style="list-style-type: none">- Foto-električna detekcija svjetla koje se raspršuje mlaskom dima u komoru,- Senzor: silikonska PIN foto-dioda; Emiter: GaAs IR dioda,- Osjetljivost: Nominalni prag od 2.4% zatamnjenja sivog dima po metru,- Indikator alarma: bezbojna LED lampica,- Radna temperatura: -20 °C do 60 °C,- Kućište: IP43,- Napajanje: 17 do 28 V DC; 0.34 mA, struja pokretanja 1mA,- Struja u alarmu: 4 mA	kom	9

1.4	Nabava i doprema analognog termičkog detektora: <ul style="list-style-type: none">- Linearna aproksimacija u temperaturnom rasponu od 25 °C do 90 °C,- Senzor: jedan NTC termistor,- Osjetljivost: 25 °C do 90 °C : 1 °C / koraku; -20 °C vraća 8 koraka,- Indikator alarma: crvena LED lampica,- Radna temperatura: -20 °C do 70 °C,- Kućište: IP53,- Napajanje: 17 do 28 V DC; 0.25 mA, struja pokretanja 1mA,- Struja u alarmu: 2 mA.	kom	1
1.5	Nabava i doprema standardnog podnožja za adresabilne vatrodjavne detektore: <ul style="list-style-type: none">- sadrži plastičnu karticu s informacijom o adresi.	kom	10
1.6	Nabava i doprema ručnog javljača sa izolatorom petlje <ul style="list-style-type: none">- Vrsta javljača: sa lom-staklom,- Princip: rad prekidača,- Indikator alarma: crvena LED lampica,- Radna temperatura: -40 °C do 70 °C,- Kućište: IP45,- Napajanje: 17 do 28 V DC, struja pokretanja 1mA,- Struja u mirovanju 100µA,- Struja u alarmu: 4 mA.	kom	2
1.7	Nabava i doprema paralelnog indikatora aktiviranja detektora, svjetlosna signalizacija: <ul style="list-style-type: none">- Napajanje: 5-36 V, struja: do 25 mA,- Radna temperatura: -10 °C do 60 °C,- Dimenzije: primjer 80 mm, visina: 20 mm.	kom	2
1.8	Nabava i doprema adresabilnog ulazno-izlaznog kontrolnog modula sa izolatorom petlje: <ul style="list-style-type: none">- Jedan relejni izlaz,- Izlazna struja releja: 1A @ 30 V AC ili DC,- Wetting izlazna struja 10 µA @ 10 mV DC,- Radna temperatura: -20 °C do 70 °C,- Kućište: IP54,- Napajanje: 17 do 28 V DC @ 3.5mA,- Struja na releju u radu: 2 mA.	kom	5

1.9	Nabava i doprema telefonskog glasovnog dojavnika <ul style="list-style-type: none">- 4 binarna ulaza za događaje,- Moguće programiranje pozivanja do 8 telefonskih brojeva po ulazu,- Duljina telefonskog broja do 19 znamenki sa mogućnošću umetanja pauze,- Duljina poruke do 64 sekunde,- Programiranje perko PC aplikacije ili integriranom tipkovnicom,- Memorija za pohranu podataka o zadnjih 255 poziva,- Napajanje: 13.8 Vdc i 27.6 Vdc.	kom	1
1.10	Nabava i doprema adresabilne vatrodojavne sirene sa bljeskalicom <ul style="list-style-type: none">- Radna temperatura: -10 °C do 55 °C,- Kućište: IP65,- Napajanje: 17 do 28 V DC, struja pokretanja 1,2 mA,- Struja u alarmu: 8 mA na 100 dB.	kom	1
1.11	Nabava i doprema vatrodojavne sirene sa bljeskalicom <ul style="list-style-type: none">- Izlaz sirene: maks. 98.7 dB @ 1 metar,- Radna temperatura: -25 °C do 70 °C,- Boja: crvena sa prozirnrom lećom,- Kućište: IP65,- Težina: 255 g,- Napajanje: 12 - 29 V DC,- Struja u alarmu: 60.1 mA @ 24 VDC.	kom	1
1.12	Nabava i doprema negorivog napajačkog kabela NHXHFE180/E80 3x1.5 mm ²	m	30
1.13	Nabava i doprema oklopljenog vatrodojavnog kabela, kruti vodiči 2x2x0.8 mm, samogasivi crveni PVC plašt	m	340
1.14	Nabava i doprema samogacive instalcijske cijevi	m	340

D.2.1.9.1.7. Ostali nespecificirani kabele i kabele materijal

Izvođač će isporučiti sve ostale stavke koje nisu gore navedene do pune funkcionalnosti sustava vatrodojave u TS-u.

D.2.1.10. OPREMA PPZ

TS mora biti projektirana prema zahtjevima Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara.

Vrsta i broj aparata za gašenje požara i njihov razmještaj dati Elaboratom protivpožarne zaštite.

Potrebno je isporučiti 1 komplet PP aparata Sukladno Elaboratu protivpožarne zaštite.

D.2.1.11. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU NA RADU

ZAŠTITNA SREDSTVA

D.2.1.11.1. PRIJENOSNA UZEMLJENJA

U pribor za postavljanje privremenog uzemljenja spada:

- izolacijske motke za odgovarajuće naponske nivoe,
- bakarna užad za uzemljenje i kratko spajanje, sa stezaljkama.

Presjek užeta i priključnih stezaljki odabira se prema "Tehničkim propisima za elektroenergetska postrojenja iznad 1000 V" u zavisnosti od struje kratkog spoja.

D.2.1.11.2. INDIKATORI NAPONA

Indikatori napona moraju biti izrađeni za određeni naponski nivo.

D.2.1.11.3. IZOLACIJSKE MANIPULACIJSKE MOTKE

Izolacijske manipulacijske motke moraju imati karakteristike koje su propisane za odgovarajuće napone za koje se koriste.

D.2.1.11.4. IZOLACIJSKA KLJEŠTA

Izolacijska kliješta služe za postavljanje i vađenje visokonaponskih osigurača, moraju imati izolaciju koja odgovara naponu uređaja na kome se radi.

D.2.1.11.5. DOPUNSKA IZOLACIJSKA SREDSTVA

- IZOLACIJSKI SLJEM
- IZOLACIJSKE RUKAVICE
- IZOLACIJSKE ČIZME
- ZAŠTITNI OPASAČ

D.2.1.11.6. SPECIFIKACIJA I KOLIČINE ZAŠTITNA SREDSTVA (komplet sa količonama)

- | | |
|--|------------|
| - Pribor za prenosno uzemljenje 110 kV | kompleta 3 |
| - Pribor za prenosno uzemljenje 36 kV | kompleta 2 |
| - Pribor za prenosno uzemljenje 24 kV | kompleta 2 |
| - Jednopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem 110 kV | komplet 1 |



- Jednopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem 36 kV	komplet 1
- Dvopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem od 36 kV	komplet 1
- Jednopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem 24/12 kV	komplet 1
- Dvopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem od 24/12 kV	komplet 1
- Visokonaponske rukavice	par 2
- Visokonaponske čizme	par 2
- Zastavice PVC za upozorenje "zelene"	kom 25
- Zastavice PVC za upozorenje "crvene"	kom 25
- PVC uža debljine min. 6 mm	m 200
- Izolacioni šljem	kom 5
- Kišna kabanica	kom 4

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

D.2.1.12. NATPISNE PLOČICE

NATPISNE PLOČICE U VANJSKOM POSTROJENJU

Pločice moraju biti otporne na sve vremenske uvjete, izvedene na nerđajućem zaštićenom čeličnom limu, debljine 2 mm.

Oznake moraju biti izvedene tzv. "pečenom" bojom (automobilska tehnologija, pečenje na min. 60°C), crnim slovima na bijeloj podlozi (prije izrade natpisa, tekst usuglasiti sa stručnim službama OP Mostar). Tehnologija izrade mora biti takva da je predviđena trajnost pločica minimalno 10 godina.

Garancija na trajnost oznaka - minimalno 36 mjeseci.

Oznake faza izvesti u tako da je podloga u bojama i to na slijedeći način: L1- crvena, L2- žuta, L3-plava.

U kutovima oznaka izbušiti rupe za šarafe $\Phi=5$ mm za pričvršćivanje.

<p>Natpisne pločice po postrojenju, za montažu na aparate/opremu/ormare (unutra i vani):</p> <ul style="list-style-type: none"> • natpisi po aparatima, pogonima, opremi, ormarima, vratima,... • oznake faza, sekcija, sistema sabirnica • oznake na portalima: naziv dalekovoda i oznaka faza (s obje strane portala) 	kompl	1
<p>Natpisne tabele</p> <ul style="list-style-type: none"> • natpisna tabela na ulazu u objekt s nazivom objekta • natpisna tabela na ulazu s brojevima telefona • tabela s oznakom *zabrane ulaza neovlaštenima* • tabela s oznakom *obavezno nošenje kacige* 	kompl	1
<p>Opomenske table, postavljene s vanjske strane ograde na više mjesta, s natpisom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OPREZ! VISOKI NAPON - OPASNO NE DIRAJ! VISOKI NAPON 	kompl	1
<p>Uputstva i oznake:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uputstva za osiguranje mjesta rada (5 pravila sigurnosti) (kom 3) • uputstva za pružanje prve pomoći (kom 3) • uputstva za pružanje prve pomoći (kom 3) <p>Jednopolne sheme izvedenog stanja (A2; - uokvirene) – potpisane od strane projektanta</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednopolna shema stanice (kom 2) 	kompl	1

D.2.2. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

Predmet ove nabave su svi potrebni radovi na montaži opreme prve faze izgradnje TS, primarnom i sekundarnom povezivanju iste, ispitivanju i puštanju u pogon prve faze izgrađenosti TS 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 izgradila prva faza TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) sa priključnim dalekovodom do potpune funkcionalnosti također su predmet ove nabave i treba ih predvidjeti bez dodatnog troška za Naručitelja.

D.2.2.1. SABIRNICE 110 kV

Potrebno je izvršiti:

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu potpornih izolatora na pripremljenu čeličnu konstrukciju koji će nositi sabirnice sukladno izvedbenom projektu.
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu na potporne izolatore cjevnih sabirnica koristeći odgovarajuće stezaljke sukladno izvedbenom projektu.
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.2. TRANSFORMATORI 110/35/10(20) kV

Potrebno je izvršiti:

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu transformatora,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu odvodnika prenapona 110 kV, 36 kV i 12 kV,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu rastavljača i odvodnika prenapona za spoj neutralne točke 110 kV strane transformatora sa uzemljivačem TS, te rastavljača i odvodnika prenapona za spoj neutralne točke 10(20) kV strane transformatora sa uzemljivačem TS a sve sukladno izvedbenom projektu,
- povezivanje primarne strane transformatora sa aparatima trafo polja 110 kV sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu otpornika za uzemljenje zvjezdišta 10(20) kV transformatora na odgovarajući betonski temelj,
- polaganje SN energetskih kabela i povezivanje sekundarne i tercijarne strane transformatora sa ćelijama 36 kV i 24 kV postrojenja sukladno izvedbenom projektu,
- povezivanje kućišta aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka,
- polaganje komandno signalnih kabela i sekundarno povezivanje ormara na transformatoru i ormara upravljanja i zaštita i ormara pomoćnih napajanja,
- funkcionalno ispitivanje,
- početna referentna ispitivanja transformatora na terenu uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon transformatora,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.3. TRANSFORMATORSKA POLJA 110 kV

Potrebno je izvršiti:

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu prekidača sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu sabirničkih rastavljača na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu SMT na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata sukladno izvedbenom projektu,
- primarno povezivanje između aparata te između aparata i sabirnica,
- povezivanje aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu OLU sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormara upravljanja i zaštita sukladno izvedbenom projektu,
- polaganje upravljačko signalnih kabela i kabela za napajanje između aparata i OLU; između OLU i ormara upravljanja i zaštita 110 kV polja,
- ožičenje ormara na aparatima, OLU, ormara upravljanja i zaštita i ormara pomoćnih napajanja,
- provjera ispravnosti ožičenja,
- parametriranje i ispitivanje upravljačkih i zaštitnih terminala
- polaganje optičkih kabela za spoj terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- provjera komunikacije između terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- funkcionalno ispitivanje polja uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.4. DALEKOVODNA POLJA 110 kV

Potrebno je izvršiti:

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu prekidača sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu sabirničkih rastavljača na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu izlaznih rastavljača na pripremljenu, čeličnu konstrukciju nosača aparata sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu SMT na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormarića SMT sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu NMT na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata sukladno izvedbenom projektu,
- primarno povezivanje između aparata, između aparata i sabirnica,
- povezivanje aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu izolatorskih lanaca na portalima za omogućavanje ulaska DV- a u TS,
- primarno povezivanje DV-a preko portala na izlazni rastavljač i NMT u liniji,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu OLU sukladno izvedbenom projektu,

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormara upravljanja i zaštita sukladno izvedbenom projektu,
- polaganje upravljačko signalnih kabela i kabela za napajanje između aparata i OLU, između OLU i ormara upravljanja i zaštita 110 kV polja,
- ožičenje ormara na aparatima, OLU, ormara upravljanja i zaštita i ormara pomoćnih napajanja,
- provjera ispravnosti ožičenja,
- parametriranje i ispitivanje upravljačkih i zaštitnih terminala,
- polaganje optičkih kabela za spoj terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- provjera komunikacije između terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- funkcionalno ispitivanje polja uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.5. MJERNO POLJE 110 kV

Potrebno je izvršiti:

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu NMT na pripremljenu čelično rešetkastu konstrukciju sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormarića mjernog polja sukladno izvedbenom projektu,
- primarno povezivanje NMT na sabirnice,
- povezivanje aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka
- polaganje upravljačko signalnih kabela i kabela za napajanje između NMT, ormarića mjernog polja i ormara upravljanja i zaštita 110 kV trafo polja i ormara pomoćnog napajanja,
- ožičenje ormarića mjernog polja, ormara upravljanja i zaštita i ormara pomoćnih napajanja,
- provjera ispravnosti ožičenja,
- funkcionalno ispitivanje polja uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.6. KUĆNI TRANSFORMATOR SA PRIPADAJUĆOM OPREMOM

Obveza isporučitelja je: izrada, isporuka, montaža, primarno i sekundarno povezivanje i ožičavanje, funkcionalno ispitivanje (SAT) sa izdavanjem ispitnih izvještaja i puštanje u pogon kućnog transformatora.

Potrebno je izvršiti:

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu kućnog transformatora sukladno izvedbenom projektu,
- polaganje SN kabela i povezivanje primarne strane kućnog transformatora na SN ćeliju 24 kV,
- polaganje NN kabela i povezivanje sekundarne strane kućnog transformatora na ormar glavnog izmjeničnog razvoda,
- povezivanje aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka,
- provjera ispravnosti ožičenja,

- funkcionalno ispitivanje uz izradu početnih izvješća,
- puštanje u pogon,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.7. ORMARI UPRAVLJANJA I ZAŠTITA, OLU

Obveza isporučitelja je: izrada, isporuka, montaža, priamno i sekundarno povezivanje i ožičavanje, funkcionalno ispitivanje (SAT) sa izdavanjem ispitnih izvještaja i puštanje u pogon Ormara upravljanja i zaštita i OLU.

Radovi vezani za ugradnju novih:

- Ormarića lokalnog upravljanja za DV 110 kV polje
- Ormarića lokalnog upravljanja za 110 kV trafo polje
- Ormarića mjernog polja 110 kV
- Ormara zaštita i upravljanja za DV 110 kV polje
- Ormara zaštita i upravljanja za 110 kV trafo polje

su isporuka ormara, montaža, sekundarno povezivanje i ožičavanje istih, konfiguriranje zaštitnih i upravljačkih terminala, funkcionalno ispitivanje (SAT) polja sa izdavanjem ispitnih izvještaja i puštanje u pogon, a sve sukladno Izvedbenom projektu.

D.2.2.8. OPREMA SN POSTROJENJA

Potrebno je izvršiti:

- isporuku na predviđeno mjesto i montažu 36 kV i 24 kV ćelija u skladu sa izvedbenim projektom,
- povezivanje ćelija na uzemljivač TS,
- isporuka i ugradnja kablova 35 kV i 20 kV sa pripadajućim kablovskim završnicama u ćelije 36 kV i 24 kV,
- polaganje kablova za napajanje između SN ćelija i ormara pomoćnog napajanja,
- polaganje upravljačko signalnih kablova između SN ćelija i ormara upravljanja i zaštita SN polja,
- ožičenje SN ćelija i ormara pomoćnih napajanja,
- ožičenje SN ćelija, ormara upravljanja i zaštita i ormara pomoćnih napajanja,
- provjera ispravnosti ožičenja
- parametriranje i ispitivanje upravljačkih i zaštitnih terminala,
- polaganje optičkih kablova za spoj terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- provjera komunikacije između terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava
- funkcionalno ispitivanje ćelija uz izradu potrebnih protokola
- puštanje u pogon
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.9. OPREMA SCADA SUSTAVA

Obveza isporučitelja je: izrada, FAT, isporuka, montaža, sekundarno povezivanje i ožičavanje, konfiguracija upravljačkih uređaja i funkcionalno ispitivanje (SAT) SCADA sustava sa izdavanjem ispitnih izvještaja i puštanje u pogon.

Predmet nabave podrazumijeva ugradnju sustava nadzora i upravljanja (SCADA) za postrojenje TS Mostar 10 (Željuša) što obuhvaća:

- Izrada ormara (kompletno ožičenje) i njegovo ispitivanje;
- Instaliranje softwareske podrške na računala, konfiguriranje i parametrisiranje uređaja (preklopnici i usmjernici, uređaji za komunikaciju i/ili signalizaciju prema DC-ovima, uređaji mjerenja i signalizacije (lok/dalj) konvertori i ostali uređaji komunikacijskog sustava, sukladno projektnoj dokumentaciji);
- FAT cijelog sustava;
- Doprema opreme navedene pod točkama D.2.1.4. tenderske dokumentacije na lokaciju predmetne TS u komandnu prostoriju;
- Komunikacijsko povezivanje (žičano/optički), konfiguriranje, parametrisiranje i integracija sekundarnog sustava;
- Ispitivanja nakon montaže i puštanje u pogon cjelokupnog sustava nadzora, upravljanja, zaštite, mjerenja i telekomunikacija, lokalno i daljinski;
- Radovi u DC OP Mostar (izrada ekranskih prikaza, sve za uključenje TS Mostar 10 (Željuša) u sustav daljinskog vođenja, uključujući i ispitivanje iz DC OP Mostar („Point to Point“));
- SAT cijelog sustava;
- Isporuka svih potrebnih konfiguracijskih datoteka
- Svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.10 OPREMA OBRAČUNSKOG MJERENJA

Obaveza isporučioaca je: montaža, povezivanje i ožičavanje, funkcionalno ispitivanje (SAT) sa izdavanjem ispitnih izvještaja i puštanje u pogon.

- Izrada ormara (kompletno ožičenje za 10 mjernih mjesta), instalacija brojila i njegovo ispitivanje;
- FAT cijelog sustava;
- Doprema opreme navedene pod točkama D.2.1.3.4. tenderske dokumentacije na lokaciju TS u komandnu prostoriju;
- Povezivanje strujnih i naponskih grana od SMT i NMT do ormara mjerenja;
- Konfiguriranje, parametrisiranje brojila, komunikacijsko povezivanje (optički/GSM) sa AMR sustavom,
- Svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu,
- SAT cijelog sustava.

D.2.2.11. TELEKOMUNIKACIJSKA OPREMA

Obveza isporučitelja je: izrada, FAT, isporuka, montaža, povezivanje i ožičavanje, konfiguracija predmetne telekomunikacijske opreme i funkcionalno ispitivanje (SAT) TK sustava sa izdavanjem ispitnih izvještaja.

Obveza isporučitelja je:

- Transport i isporuka opreme na mjesto ugradnje
- Montaža ormara s SDH opremom
- Ispitivanje SDH uređaja po testnim protokolima
- Početna konfiguracija SDH uređaja
- Puštanje u rad optičkih SDH veza TS Željuša – TS Mostar 1 i TS Željuša – HE Jablanica (ili TS Mostar 2)
- Montaža FMUX opreme i ormara
- Početna konfiguracija FMUX opreme
- Puštanje u rad podatkovnih veza prema dispečerskim centrima
- Puštanje u rad telefonskog lokala u TS Mostar 10 (Željuša)
- Montaža ormara sa ODF i opremom za besprekidno napajanje 48 VDC
- Test opreme za besprekidno napajanje
- Polaganje optičkih kabela od ormara sa ODF do spojnih kutija na portalima
- Splajsanje ODF razdjelnika u ODF ormaru
- Splajsanje OPGW-POK spojnih kutija na portalnom stupovima
- Polaganje kabela za interfon do ulazne kapije
- Ugradnja interfona i puštanje u rad
- Projektiranje i realizacija priključka na telefonsku mrežu javnog operatera što uključuje montažu ormara za priključak na telefonsku mrežu i polaganje telefonskog kabela od komandne zgrade do vanjskog ormara
- Svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.12. OPREMA POMOĆNIH NAPAJANJA – VLASTITA POTROŠNJA

Obveza isporučitelja je: izrada, isporuka, montaža, sekundarno povezivanje i ožičavanje, funkcionalno ispitivanje (SAT) sa izdavanjem ispitnih izvještaja i puštanje u pogon novih glavnih AC i DC razvoda, ormara baterije, ormara ispravljača koji se ugrađuju u komandnoj prostoriji.

Obveza Isporučitelja su i svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.13. VANJSKA RASVJETA

Ovi radovi obrađeni su u sklopu građevinskih radova.

Obveza Isporučitelja su i svi ostali radovi koji nisu navedeni u sklopu građevinskih radova a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.14. UZEMLJENJE, POVEZIVANJE APARATA NA UZEMLJIVAČ I GROMOBRANSKA ZAŠTITA

Ovi radovi obrađeni su u sklopu građevinskih radova.

Obveza Isporučitelja su i svi ostali radovi koji nisu navedeni u sklopu građevinskih radova a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.15. VATRODOJAVA

Obveza Isporučitelja je: projektovanje i zrada, isporuka, montaža, sekundarno povezivanje, funkcionalno ispitivanje i puštanje u pogon sistema za dojavu požara, obuka poslužioca te dostavljanje zapisnika o stručnom nalazu o kontroli ispravnosti i funkcionalnosti ovog sistema od ovlaštene ustanove za obavljanje ove djelatnosti.

Predmet nabave podrazumijeva ugradnju sustava vatrodoyave za postrojenje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša), što obuhvaća:

- Kompletno ožičenje, ispitivanje, SAT sustava vatrodoyave;
- Komunikacijsko povezivanje (žičano/optički), konfiguriranje, parametrisiranje i integracija sa javljačima i sustavima daljinskog nadzora i upravljanja;
- Ispitivanja nakon montaže i puštanje u pogon cjelokupnog sustava;
- Obveza Isporučitelja su i svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

D.2.2.16. NATPISNE PLOČICE

U sklopu ovih radova Isporučitelj je dužan postaviti sve natpisne pločice na predviđena mjesta sukladno Izvedbenom projektu.



E. TEHNIČKI DETALJI

TECHNICAL PARTICULARS

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

PRIKLJUČNI DV 2x110 kV ZA TS 110/35/10(20) KV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

1. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Čelično-rešetkasta konstrukcija dalekovodnih stupova – materijali za izradu

1 komplet

Proizvođač			
Zemlja porijekla			
Zahtijevane karakteristike materijale za	j.m.	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Standard		BAS EN 10025 JUS C.B0.500	
Klasa "A"		S355JR Č 0561	
Vlačna čvrstoća	N/mm ²	520÷620	
Granica plastičnosti [N/mm ²]	N/mm ²	≈ 360	
Kemijski sastav (udio u masi)		≈ 0,200% C ≤ 0,050% P ≤ 0,050% S ≤ 0,007% N	
Klasa "C"		S235JR Č 0361	
Vlačna čvrstoća [N/mm ²]	N/mm ²	370÷450	
Granica plastičnosti [N/mm ²]	N/mm ²	≈ 240	
Kemijski sastav (udio u masi)		≈ 0,170% C ≤ 0,050% P ≤ 0,050% S ≤ 0,007% N	
Antikorozivna zaštita		vruće cinčanje prema standardu BAS EN ISO 1461, ASTM-A 123	

Potpis i pečat ponuđača _____

2. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Vijčana roba (vijci sa šestokutnom glavom i navrtkama, opremljeni ravnom i elastičnom podloškom)
1 komplet

Proizvođač			
Zemlja porijekla			
Zahtijevane karakteristike	j.m.	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Materijal i standard		Razred čvrstoće 5.8 prema JUS M.B1.023	
Vlačna čvrstoća	[N/mm ²]	500÷700	
Granica plastičnosti	[N/mm ²]	min. 400	
Tvrdoća po Brinelu	[N/mm ²]	140÷215 HB	
Antikorozivna zaštita		vruće cínčanje prema standardu BAS EN ISO 1461, ASTM-A 123	

Potpis i pečat ponuđača _____

3. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Vodiči Al/Č 240/40 - podaci o vodiču

1 komplet

Proizvođač			
Zemlja porijekla			
Tip			
Zahtijevane karakteristike vodiča	j.m.	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Promjer	mm	≈ 21,84	
Nazivni presjek nosećeg dijela	mm ²	≈ 282,54	
Računska sila kidanja (RTS)	kN	≈ 85,12	
Točka kapanja neutralne masti	°C	min. 60	
Materijal, promjer i broj žica		Al: 26x3,45 mm Č: 7x2,68 mm	
Standard i materijal uzeta i žica	Uže: BAS EN 50182, IEC 61089 ili JUS N.C1.351/85 ili Al žice: prema BAS EN 50183, JUS N.C1.301 ili AL1 prema IEC 60889 Č žice: prema BAS EN 50189, Č III JC1 prema JUS N.C1 701 ili S1A prema IEC 60888 Neutralna mast: prema BAS EN 50326 ili prema IEC 61394		
Ostale karakteristike	j.m.	Ostale karakteristike	
Podužna masa	kg/km		
Modul elastičnosti	kN/mm ²		
Linearni koeficijent termičkog širenja	10 ⁻⁶ /K		
Podužna aktivna otpornost	Ω/km		

Potpis i pečat ponuđača _____



4. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Nosni izolatorski lanci za vodiče Al/Č 240/40 sa odgovarajućim izolatorima

1 komplet

	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Proizvođač		
Zemlja porijekla		
Standard	BAS EN/IEC 61284	
Sklop	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta	
Veza za stup	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta	
Minimalna prekidna sila	JN lanac: 120 kN DN lanac: 160 kN	
Nosna stezaljka		
Materijal	Kovani čelik/ aluminijum 99,5%	
Sila izvlačenja	min 60% prekidne sile užeta	
Čelični dijelovi		
Materijal	kovani čelik prema standardu DIN 17200	
Antikorozivna zaštita	cincanje urađeno vrućim potupkom prema BAS EN ISO 1461, ASTM-A153	

Potpis i pečat ponuđača _____

5. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Zatezni izolatorski lanci za vodiče Al/Č 240/40 sa odgovarajućim izolatorima

1 komplet

	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Proizvođač		
Zemlja porijekla		
Standard	BAS EN/IEC 61284	
Sklop	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta	
Veza za stup	Prema specifikaciji i crtežima iz Glavnog projekta	
Minimalna prekidna sila	DZ lanac: 160 kN	
Zatezna stezaljka		
Tip	kompresiona	
Materijal	Kovani čelik/ aluminijum 99,5%	
Sila izvlačenja	Min. 95% prekidne sile užeta	
Čelični dijelovi		
Materijal	kovani čelik prema standardu DIN 17200	
Antikorozivna zaštita	cinčanje urađeno vrućim potupkom prema BAS EN ISO 1461, ASTM-A153	

Potpis i pečat ponuđača _____

6. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Zaštitno uže sa optičkim vlaknima (OPGW)

1 komplet

Proizvođač			
Zemlja porijekla			
Tip			
Zahtijevane karakteristike	j.m.	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Prečnik	mm	9 ÷ 11	
Nazivni presjek nosećeg dijela	mm ²	50	
Podnosivi toplotni impuls	kA ² s	min. 25	
Računska sila kidanja nosećeg dijela (RTS)	kN	min. 38	
Broj i tip optičkih vlakana	24 SMF prema ITU-T G 652		
Materijal OPGW	A20SA, A27SA prema IEC 61232, AL3, IEC 60104 ili odgovarajući materijal prema BAS EN 50183		
Materijal cjevčice za smještaj vlakana	nerđajući čelik ili aluminijum		
Ostale karakteristike	j.m.	Ostale karakteristike	
Prečnik cjevčice	mm		
Tip konstrukcije OPGW			
Materijal, prečnik i broj žica			
Podužna masa	kg/km		
Ukupna sila kidanja (UTS)	kN		
Modul elastičnosti	kN/mm ²		
Linearni koeficijent termičkog širenja	10 ⁻⁶ /K		
Podužna aktivna otpornost:	Ω/km		

Potpis i pečat ponuđača _____

IZGRADNJA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)
7. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
**Energetski transformator 110/10,5(21)/36,75; 20/20/14 MVA
 u skladu sa tč. 2.1.1.7.**
2 komada

Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
ENERGETSKI TRANSFORMATOR 110/10,5(21)/36,75 kV; 20/20/14 MVA YN yn0 d5		
1. Standard	IEC 60076	
2. Nazivna snaga prema IEC standardu (ONAF) (ONAN)	Primar/Sekundar/Tercijar 20 / 20 / 14 MVA 12 / 12 / 8,4 MVA	
3. Klasa izolacije namota	A	
4. Nazivna frekvencija/broj faza	50Hz / 3	
5. Temperatura okoline	40°C maks. 30°C /prosječna dnevna 20°C /prosječna godišnja	
6. Dozvoljeni porast temperature ulja/namota	60 / 65 K	
7. a) montaža b) namjena c) nadmorska visina na mjestu ugradnje	Vanjska trajni pogon transformator maks. 1000 m	
8. Grupa spoja	YN, yn0 (yn0), d5	
9. Regulacija napona	pod opterećenjem	
10. Izolacijski medij	Inhibirano mineralno ulje (prema IEC 60296 ed. 4 (2012) special application and IEC 60422: 13 table 3)– vidjeti zahtjeve za ulje Točki 9. Tehnički zahtjevi za nova ulja	
11. Snage kratkog spoja prema IEC Trajanje struje kratkog spoja (IEC)	- 6000 MVA na 110 kV strani - 1000 MVA na 36,75 kV strani - 500 MVA na 10,5 (21) kV strani - 2 sekunde	
12. Prijenosni omjer transformatora u praznom hodu na primaru na sekundaru na tercijaru	110 ± 10 x 1,5% kV 10,5 (21) kV (Tvornički postavljen na 10,5 kV) 36,75 kV	
13. Regulacija na visokonaponskoj strani:	Vakuumska regulacijska sklopka	

Opis	Zahtijevane karakteristike			Ponudene karakteristike
14. Izolacijski nivoi	Maks. napon sistema	Ispitni napon 50Hz/1min	Podnosivi udarni napon	
Primar - međufazni napon <i>kV</i>	123	230	550	
Primar - neutralna točka <i>kV</i>	123	230	-	
Sekundar- međufazni napon <i>kV</i>	24	50	125	
Sekundar - neutralna točka <i>kV</i>	24	50	-	
Tercijar - međufazni napon <i>kV</i>	38	50	170	
15. Gubici				
Gubici u praznom hodu pri nazivnom naponu		$\leq 18 \text{ kW}$		
Gubici pri punom opterećenju pri temperaturi namotaja 75°C , nultom položaju regulacijske sklopke baznom opterećenju primar-sekundar od 20 MVA		$\leq 120 \text{ kW}$ $\leq 138 \text{ kW}$		
Ukupni gubici				
16. Pomoćno napajanje		$\leq 2 \text{ kW}$		
17. Impedancija pri nultom položaju teretnog mjenjača	Pr - Sek 20 MVA	Pr - Ter 20 MVA	Sek-Ter 20 MVA	
	11,0%	17,5%	4,5%	
18. Dimenzije i masa transformatora				
- Dužina (uključujući konzervator ulja)		$\leq 6200 \text{ mm}$		
- Širina (uključujući radijatore)		$\leq 3700 \text{ mm}$		
- Visina (uključujući kotače)		$\leq 5000 \text{ mm}$		
- Masa ulja		$\leq 14000 \text{ kg}$		
Transportna masa (najteži dio)		$\leq 50000 \text{ kg}$		
- sa uljem				
- bez ulja				
- dužina, širina i visina pri transportu				

Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
19. Provodni izolatori na izlazu sekundara na izlazu tercijara Specifična dužina strujne staze	kondenzatorskog tipa 550-800A (izvod za mjerenje $\text{tg}\delta$, C) Tip "OIP" sa gornjim i donjim izolatorom od porculana porculanski porculanski 25 mm/kV	
20. Izvodi primara, sekundara i tercijara za spajanje transformatora	Izrađeni od bakra ili mesinga, posrebreni slojem srebra debljine 40 μm	
21. Napon za pomoćno napajanje (ventilatori i regulacijska sklopka) Upravljački napon regulacijske sklopke	380/220V trofazni 50 Hz 4-žični 220 V DC	

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
22. Signalna oprema		
a) Magnetni pokazivač nivoa ulja - na strani transformatora - na strani regulacijske sklopke	da: sa alarmnim kontaktom "nizak nivo ulja" da: sa alarmnim kontaktom "nizak nivo ulja"	
b) Buchholz-relej transformatora	dva N.O. kontakta jedan za alarm jedan za isklon	
c) Regulacijska sklopka - Zaštitni relej za regulacijsku sklopku	1 N.O. kontakt za isklon da	
- Indikacija promjene položaja regulacijske sklopke	da	
- Indikacija položaja regulacijske sklopke	da	
- Pretvarač za daljinsko pokazivanje položaja regulacijske sklopke	4-20 mA	
d) Termo-slika sadrži:		
-Termometar za mjerenje temperature ulja	4 N.O. kontakta 1 za alarm 1 za isklon 1 za 1 grupu ventilatora 1 za drugu grupu ventilatora	
- Pretvarač	4-20 mA	
-Indikator temperature namotaja za primarni namotaj	4 N.O. kontakta 1 za alarm 1 za isklon 1 za prvu grupu ventilatora 1 za drugu grupu ventilatora	
- Pretvarač	4-20 mA	
- Strujni transformator zasebno za jedan VN namotaj)	da	
e) REF (restricted earth fault) - Strujni transformator zasebno za zvjezdište 150/1 A; 5P30; 10 VA	da	
f) Sušenje	Sa silikagelom	
g) Upravljački ormar hlađenja	Da	

Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
23. Hlađenje: - radijatori na kotlu transformatora - ventilatori (ONAF)	da (100% izdržljiv na vakuum) da	
24. Očuvanje ulja: - konzervator instaliran na kotlu transformatora - dva odjeljka: jedan za transformatorsko ulje jedan za ulje regulacijske sklopke - sa otvorima za punjenje i ventilima na otvoru za pražnjenje ulja	da (100% izdržljiv na vakuum) da	
25. Kotač i poklopac - izdržljiv na vakuum - zabrtvljen sa dvije "O"-ring brtve - priključci za dizalicu - kuke za vuču - kuke za podizanje - kuke za podizanje aktivnog dijela - natpisna ploča na lokalnom jeziku - pločica sa oznakom priključaka - kotači demontažni sa mogućnošću okretanja u dva smjera	100% ispod atmosferskog tlaka 25% iznad atmosferskog tlaka postoji Razmak prema pružnom rastojanju 1435-2400 mm	
26. Ventili sa mogućnošću blokade - Filterski ventili NW40 (gornji i donji) - Tri ventila za uzimanje uzoraka ulja NW15 (gornji srednji i donji) - Ventil za ispuštanje na kotlu - Ventil za zatvaranje između buchholz-releja i konzervatora - Ventil za zatvaranje između releja RS2001 (zaštitni relej regulacijske sklopke) i konzervatora - Leptir-ventili između radijatora i kotla - Džep za termometar prema DIN 42554	osigurati specificiranu opremu	
27. Uzemljenje magnetne jezgre - Svaki paket magnetne jezgre će biti vidljivo uzemljen radi kontrole	Osigurano	



Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
28. Revizijski otvor - za regulacijsku sklopku (min.1400x520 mm) - za prespajanje sekundarnog namota sa 10,5 na 21 kV u beznaponskom stanju	Osigurano	
29. Stepenice (dva komada) - za reviziju transformatora, zavarene na dvije suprotne strane transformatora	Osigurano	
30. Zaštita od korozije-bojanjem - U skladu sa standardnom specifikacijom - Zaštita od korozije unutar kotla transformatora - Zaštita od korozije unutar radijatora	Osigurano	
31. Vijci - pocinčani postupkom vrućeg cinčanja ili od nehrđajućeg čelika	Osigurano	
32. Uređaj za nadtlak Sustav odvođenja ulja u jamu	osigurano 1 N.O. kontakt za isklon osigurano	
33 Nivo buke Osigurati minimalan nivo buke tako da ne zahtijeva specijalnu konstrukciju transformatora	Da	
34.Priključak za sofisticirani elektronski uređaj visoke preciznosti za detekciju kvara i praćenje sadržaja vlage u budućnosti	Da	
35. Nadzor na ugradnji	jedan specijalist/ dva dana	
36. Nadzor nad puštanjem u pogon	jedan specijalista/ jedan dan	
37. Garancijski period	Min. 36 mjeseci od dana puštanja u pogon	
38. Certifikat o provedenim tipskim ispitivanjima	Nužno je dostaviti kompletne tipske testove (za transformator istog naponskog nivoa i snage) u skladu sa najnovijim izdanjem IEC 60076,	



Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
39. Raspored faza	Ostali detalji će biti određeni naknadno u postupku projektiranja i odobrenja dokumentacije	
	KONZERVATOR	

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

8. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA NOVA ULJA

za nekorištena inhibirana mineralna izolaciona ulja z aenergetske transformatore u skladu sa IEC60296 Ed.4 (2012) i IEC 60422:2013

U skladu sa tč. 2.1.1.8

Karakteristike ulja	Metoda ispitivanja	Granične vrijednosti	Ponuđeno (popuniti)
1- Funkcija			
Viskoznostna 40 ⁰ C	ISO 3104	Max. 10 mm ² /s	
Viskoznostna -30 ⁰ C	ISO 3104	Max. 1100 mm ² /s	
Točka tečenja	ISO 3106	Max. - 40 ⁰ C	
Sadržaj vode – prije tretmana	IEC 60814	Max. 20 ^a (mg/kg)	
Probojni napon – prije tretmana	IEC 60156	Min. 40 kV	
Gustoća na 20 ⁰ C	ISO 3675 ili ISO12185	Max. 0,895 g/ml	
DDF na 90 ⁰ C	IEC 60247 ili IEC 61620	Max. 0,005	
2- Rafinacija/Stabilnost			
Sadržaj aromatskih ugljikovodika Ca	IEC 60590	Ca (4-9)%	
Izgled	IEC 60296	Čisto, bistro, bez taloga i suspendiranih materijala	
Kiselinski broj	IEC 62021-1 ili IEC62021-2	Max. 0,01 mgKOH/g	
Međupovršinski napon	EN 14210 ili ASTM D971	Min 40 mN/m	
Ukupni sadržaj sumpora	IP 373 ili ISO 14596	Max. 0,05 % (prije testa oksidacijske stabilnosti)	
Korozivni sumpor	DIN 51353	Nekorozivno	
Potencijalno korozivni sumpor	IEC 62535	Nekorozivno	
DBDS	IEC 62697-1	Nije detektiran (< 5 mg/kg)	
Inhibitor (DBPC) IEC 60666	IEC 60666	(I) inhibirano ulje: Min. 0,25 – max. 0,40 %	
Metal pasivator aditivi	IEC 60666	Nije detektiran	
Sadržaj 2-furfurala i njegovih srodnika	IEC 61198	Nije detektiran (< 0,05 mg/kg) za svaki pojedinačni spoj srodnika	
3-Primjena			
Oksidacijska stabilnost	IEC 61125:1992 (metod C) Indukcioni period : (I) Inhibirano ulje: 500 h		
- Ukupna kiselost ^b	1.9.4 IEC 61125:1992	Max. 0,06 mg KOH/g	
- Talog ^b	1.9.1 IEC 61125.1992	Max. 0,02 %	
DDF na 90 ⁰ C ^b	1.9.6 IEC 61125, Amandman 1 (2004) + IEC 60247	Max. 0,03	

4- Zdravlje, bezbjednost, okoliš			
Tačka paljenja	ISO 2719	Min. 135 ⁰ C	
PCA sadržaj	IP 346	Max. 3 %	
PCB sadržaj	IEC 61619	Nije detektovan (<2mg/kg)	
a Kada se ulje isporučuje u bačvama. b Nakon ispitivanja oksidacione stabilnosti za inhibirana ulja sa specijalnim zahtjevima (IEC 60296:12 tačka 7.1).			

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

9. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
**OTPORNIK ZA UZEMLJENJE NEUTRALNE TOČKE TRANSFORMATORA ZA ZVJEZDIŠTE
 TRANSFORMATORA NA 10(20) kV sukladno D.2.1.1.9. 2 komada**

Stavka	Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1.	Otpornik za uzemljenje neutralne točke transformatora za nazivni napon 20 kV		
1.1	Proizvođač		
1.2	Zemlja porijekla		
1.3	Tip		
1.4	Standard	IEEE 32; IEC 60298 BAS EN 60071-1:2008 (identičan IEC 60071-1:2006; BAS EN 60071-2:2009 (identičan IEC 60071-2:1996);	
1.5	Montaža	Vanjska	
1.6	Nazivni napon	24 kV	
1.7	Nazivni fazni napon	12 kV	
1.8	Nazivna struja kvara	300 A	
1.9	Dozvoljena struja/ Nazivno vrijeme trajno 10 min. 5 sec	5 A 20 A 300 A	
1.10	Nazivni otpor pri temperaturi +20°C	40 Ω ± 5%	
1.11	Broj elemenata otpora	10 (moguće ponuditi I neku drugu kombinaciju)	
1.12	Nazivni otpor jednog elementa otpora	4 Ω ± 5%(moguće ponuditi I neku drugu kombinaciju)	
1.13	Podnosiivi napon frekvencije 50 Hz u trajanju od 1 min.	24 kV	
1.14	Hlađenje	Prirodno u zraku	
1.15	Stupanj zaštite	IP 33	
1.16	VN priključak	Kabelom sa donje strane	
1.17	Strujni transformator na strani zvjezdišta transformatora	2x50/5 A; 5P5; 15 VA, 12 kV Otpornik i strujni transformator trebaju biti smješteni u zajedničko kućište.	



Stavka	Opis	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1.18	Materijal - otpornika - potpornog izolatora - oklopa	Aluminijske ili inox ploče na pocinčanoj čelično-rešetkastoj ili inox konstrukciji	
1.19	Dimenzije (mm) - Dužina - Širina - Visina uključujući noseću konstrukciju Mjerna skica br:	Dostaviti uz ponudu	
1.20	Bruto masa (kg)		
1.21	Upute za transport, skladištenje, montažu i održavanje	Dostaviti uz ponudu	-
1.22	Katalog proizvođača	Dostaviti uz ponudu	
1.23	Garancijski period	min. 36 mjeseci	
1.24	Certifikat o provedenim tipskim ispitivanjima	Certifikat o tipskim ispitivanjima provedenim na otporniku istog nazivnog napona i iste podnosive struje	-
1.25	Protokole o rutinskom ispitivanju	Dostaviti prilikom isporuke opreme	-

Potpis i pečat ponuđača _____

10. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**SABIRNICA CIJEVNE IZVEDBE OD MATERIJALA ALMGSI0,5F22**

sukladno D.2.1.2.1.2.

1 komplet

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Proizvođač		
Tip		
Primjenjivi standard	IEC	
a/ Podaci o sustavu:	AlMgSi0,5F22	
1. vanjski promjer	100 mm	
2. unutarnji promjer	88 mm	
b/ Radni uvjeti:	DIN 1747	
1. min. temperatura okoline	-25°C	
2. max. temperature okoline	+40°C	
3. solarno zračenje	1000 W/m ²	
4. nadmorska visina	< 1000 m	
5. nakupljanje leda	klasa: 10	
Jedinična dužina	8,5 m	
Nazivna struja	2685 A	
Količina	6 kom	
Zatezna čvrstoća	220 N/mm ²	
Granica elastičnosti:	160 N/mm ² 220 N/mm ²	
Specifična električna vodljivost	(min) 26 S/m	

Potpis i pečat ponuđača _____

11. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**TROFAZNI TROPOLNI SF₆ PREKIDAČI ZA VANJSKU MONTAŽU**

sukladno D.2.1.2.2.3.

2 komada

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Proizvođač		
Tip		
Primjenjivi standard	IEC	
a/ Podaci o sustavu:		
1. najveći napon	123 kV	
2. frekvencija	50 Hz	
3. broj faza	3	
4. uzemljenje zvjezdišta	direktno	
b/ Radni uvjeti:		
1. min. temperatura okoline	-25°C	
2. maks. temperature okoline	40°C	
3. solarno zračenje	< 1000 W/m ²	
4. nadmorska visina	< 1000 m	
5. zagađenost zraka	III-velika	
6. vlažnost	80%	
7. max. brzina vjetra	34 m/s	
c/ Karakteristike prekidača:		
1. standard	IEC 62271-100	
2. broj polova	3	
3. sredstvo za gašenje luka	SF ₆	
4. temperatura okoline, klasa:	"-25°C vanjska"	

5. nakupljanje leda	klasa: 10	
6. nazivni napon	123 kV	
7. nazivne razine izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μ s) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestalosti sustava (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV	
8. nazivna frekvencija	50 Hz	
9. nazivna struja	≥ 2000 A	
10. nazivna prekidna struja kratkog spoja	≥ 40 kA	
11. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA	
12. faktor prvog pola	1,5	
13. nazivni slijed operacija	O-0,3s-CO-3min-CO	
14. nazivno trajanje kratkog spoja	3 s	
15. vrijeme isklopa	≤ 60 milliseconds	
16. vrijeme uklopa	≤ 140 milliseconds	
17. maksimalno trajanje luka:	≤ 35 ms	
18. princip prekida	(spontano) samootpuhivanje luka SF ₆	
19. ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: veoma mala vjerojatnost	
20. učestalost mehaničkih operacija	klasa M2	
21. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC 61462 ili porculan C130, IEC 60672-3	
22. strujna staza (stupanj zagađenja):	≥ 25 mm/kV	
23. VN priključci (terminali)	aluminijски ravni (DIN opcija za rupe)	
24. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N	

25. vanjska kontrola SF ₆ plina (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustine	
26. rastojanje između faza	1700-2000 mm	
d/ Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:		
1. broj pogonskih mehanizama	1	
2. radna metoda	motorno opružni pogon male snage	
3. broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC	
4. automatsko ponovno uključivanje pogodno za:	3 pola	
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC	
6. upravljački naponi: -dvopolna komanda za uklop prekidača -jednopolna komanda za isklon prekidača	220 V DC	
7. broj zavojnica za isklon	2	
8. broj zavojnica za uklop	1	
9. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni	
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:		
1. razina zaštite upravljačkog ormara	IP 54	
2. zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	
3. grijač sa termostatom:	220 V AC	
4. ormar lokalnog upravljanja	ožičen	
f/ Posebni zahtjevi		
- nosiva čelična konstrukcija za prekidač i materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70µm.	
- SF ₆ plin sa opremom za punjenje	IEC 60376	

Potpis i pečat ponuđača _____

12. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
Trofazni jednopolni SF₆ prekidači za vanjsku montažu
sukladno D.2.1.2.2.4.
2 komada

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Proizvođač		
Tip		
Primjenjivi standard	IEC	
a/ Podaci o sustavu:		
1. najveći napon	123 kV	
2. frekvencija	50 Hz	
3. broj faza	3	
4. uzemljenje zvjezdišta	direktno	
b/ Radni uvjeti:		
1. min. temperatura okoline	-25°C	
2. maks. temperature okoline	40°C	
3. solarno zračenje	< 1000 W/m ²	
4. nadmorska visina	> 1000 m	
5. zagađenost zraka	III-velika	
6. vlažnost	80%	
7. maks. brzina vjetra	34 m/s	
c/ Karakteristike prekidača:		
1. standard	IEC 62271-100	
2. broj polova	3	
3. sredstvo za gašenje luka	SF ₆	
4. temperatura okoline, klasa:	"-25°C vanjska"	
5. nakupljanje leda	klasa: 10	
6. nazivni napon	123 kV	
7. nazivne razine izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestanosti sustava (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV	
8. nazivna frekvencija	50 Hz	
9. nazivna struja	≥2 000 A	
10. nazivna prekidna struja kratkog spoja	≥40 kA	
11. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA	
12. faktor prvog pola	1,5	
13. nazivni slijed operacija	O-0,3s-CO-3min-CO	
14. nazivno trajanje kratkog spoja	3 s	

15. vrijeme isklopa	≤ 60 ms	
16. vrijeme uklopa	≤ 140 ms	
17. maksimalno trajanje luka:	≤ 35 ms	
18. princip prekida	(spontano) samootpuhivanje luka SF ₆	
19. ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: veoma mala vjerojatnost	
20. učestalost mehaničkih operacija	klasa M2	
21. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC 61462 ili porculan C130, IEC 60672-3	
22. strujna staza (stupanj zagađenja):	≥ 25 mm/kV	
23. VN priključci (terminali)	alumijski ravni (DIN opcija za rupe)	
24. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N	
25. vanjska kontrola SF ₆ plina (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustoće po polu	
26. rastojanje između faza	900-2000 mm	
d/ Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:		
1. broj pogonskih mehanizama	3	
2. radna metoda	motorno opružni pogon male snage	
3. broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC	
4. automatsko ponovno uključivanje pogodno za:	1 + 3 pola	
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC	
6. upravljački napomi: -dvopolna komanda za uklop prekidača -jednopolna komanda za isklon prekidača	220 V DC	
7. broj zavojnica za isklon	2	
8. broj zavojnica za uklop	1	
9. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni	
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:		
1. razina zaštite upravljačkog ormara	IP 54	
2. zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	



3. grijač sa termostatom:	220 V AC	
4. ormar lokalnog upravljanja	ožičen	
f/ Posebni zahtjevi		
- nosiva čelična konstrukcija za prekidač i materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70 μm.	
- SF ₆ plin sa opremom za punjenje	IEC 60376	

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

13. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Tropolni, dvokoloni okretni rastavljači sa središnjim rastavljanjem; za vanjsku montažu; sa polovima u paraleli sukladno D.2.1.2.3.2.3.7. **4 komada**

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Proizvođač		
Tip		
Primjenjivi standard	IEC	
a/ Podaci o sustavu:		
1. najveći napon	123 kV	
2. frekvencija	50 Hz	
3. broj faza	3	
b/ Radni uvjeti:		
1. min. temperatura okoline	-25°C	
2. maks. temperature okoline	40°C	
3. solarno zračenje	< 1000 W/m ²	
4. nadmorska visina	< 1000 m	
5. zagađenost zraka	III-velika	
6. vlažnost	80%	
7. max. brzina vjetra	34 m/s	
c/ Karakteristike rastavljača:		
1. standard	IEC 62271-102	
2. broj polova	3	
3. temperatura okoline, klasa:	"-25°C vanjska"	
4. nakupljanje leda	klasa: 10	
5. nazivni napon	123 kV	
6. nazivne razine izolacije		
- nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs)	550 kV	
- nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestalosti sustava (50 Hz/1 min)	230 kV	
7. nazivna frekvencija	50 Hz	
8. nazivna struja	≥1250 A	
9. nazivna podnosiva struja kratkog spoja, 1s	≥40 kA	
10. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA	
11. trajanje kratkog spoja	1s	
12. strujna staza (stupanj zagađenja)	≥25 mm/kV	
13. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC 61462 ili porculan C130, IEC	

	60672-3	
14. prekidna sila izolatora	≥ 6000 N	
15. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N	
16. VN priključci (terminali)	Horizontalni ravni Al priključak ili vertikalni okrugli (Cu posrebreni sa najmanje 20 μ m debljine)	
17. zaštita od korozije čeličnih dijelova	Toplocinčano >70 μ m debljina	
18. razina zaštite upravljačkog ormara i pogonskog mehanizma	IP 54	
d/ Karakteristike pogonskog mehanizma:		
1. broj mehanizama	1	
2. radna metoda	motorno pogonjen	
3. broj i tip rezervnih pomoćnih kontakata	8 NO + 8 NC	
4. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC	
5. upravljački napon: - dvopolna naredba za otvaranje i zatvaranje rastavljača	220 V DC	
6. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni	
7. kućište pogonskog mehanizma	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:		
1. kućište upravljačkog ormara	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	
2. napon grijača	220 V AC	
3. Upravljački ormar	Ožičen	

Potpis i pečat ponuđača _____

14. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Tropolni, dvostubni okretni rastavljači sa središnjim rastavljanjem; za vanjsku montažu; sa polovima u paraleli; sa noževima za uzemljenje sukladno D.2.1.2.3.2.3.8. 2 komada

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Proizvođač		
Tip		
Primjenjivi standard	IEC	
a/ Podaci o sustavu:		
1. najveći napon	123 kV	
2. frekvencija	50 Hz	
3. broj faza	3	
b/ Radni uvjeti:		
1. min. temperatura okoline	-25°C	
2. max. temperature okoline	40°C	
3. solarno zračenje	< 1000 W/m ²	
4. nadmorska visina	< 1000 m	
5. zagađenost zraka	III-velika	
6. vlažnost	80%	
7. max. brzina vjetra	34 m/s	
c/ Karakteristike rastavljača:		
1. standard	IEC 62271-102	
2. broj polova	3	
3. temperatura okoline, klasa:	"-25 °C vanjska"	
4. nakupljanje leda	klasa: 10	
5. nazivni napon	123 kV	
6. nazivni nivoi izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestalosti sustava (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV	
7. nazivna frekvencija	50 Hz	
8. nazivna struja	≥1250 A	
9. nazivna podnosiva struja kratkog spoja, 1s	≥40 kA	
10. nazivna udarna podnosiva struja	100 kA	
11. trajanje kratkog spoja	1s	
12. strujna staza (stupanj zagađenja)	≥25 mm/kV	
13. materijal izolatora	Polimerni kompozitni IEC	

	61462 ili porculan C130, IEC 60672-3	
14. prekidna sila izolatora	≥ 6000 N	
15. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N	
16. VN priključci (terminali)	Horizontalni ravni Al priključak ili vertikalni okrugli (Cu posrebreni sa najmanje 20 μm debljine)	
17. zaštita od korozije čeličnih dijelova	toplocinčano >70 μm debljina	
18. nivo zaštite upravljačkog ormara i pogonskog mehanizma	IP 54	
d/ Karakteristike pogonskog mehanizma:		
1. broj mehanizama	1 za glavne kontakte 1 za noževe za uzemljenje	
2. radna metoda	motorno pogonjen za glavne kontakte; ručni pogon za noževe za uzemljenje	
3. broj i tip rezervnih pomoćnih kontakata	8 NO + 8 NC	
4. pomoćni NO/NC kontakti za nož za uzemljenje	6/6 ožičeni	
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC	
6. upravljački napon: - dvopolna naredba za otvaranje i zatvaranje rastavljača	220 V DC	
7. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni	
8. kućište pogonskog mehanizma	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	
e/ Karakteristike upravljačkog ormara:		
1. kućište upravljačkog ormara	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	
2. napon grijača	220 V AC	
3. Upravljački ormar	Ožičen	

Potpis i pečat ponuđača _____



15. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Jednopolni, jednokoloni rastavljač za vanjsku montažu za uzemljenje nul točke 110 kV strane transformatora sukladno D.2.1.2.3.2.3.9. **2 komada**

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Proizvođač		
Tip		
Primjenjivi standard	IEC	
Nazivni napon	66 kV	
Stupanj izolacije	72,5 SI	
Nazivna struja	/	
Nazivna vršna struja	63 kA	
Klizna staza min	≥ 25 mm/kV	
Pogon noževa za uzemljenje	ručni	
Pomoćni napon za upravljanje	220 V DC	
Signalna sklopka noževa za uzemljenje	4 NO + 4 NC	
Pomoćni napon za grijače pogona	230 V, 50 Hz	

Potpis i pečat ponuđača _____

16. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Jednopolni, dvokolni okretni rastavljač sa središnjim rastavljanjem; za vanjsku montažu za uzemljenje nul točke 24 kV strane transformatora sukladno D.2.1.2.3.2.3.10. 2 komada

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Nazivni napon	24 kV	
Stupanj izolacije	24 SI	
Nazivna struja	400 A	
Nazivna vršna struja	/	
Klizna staza min	≥ 25 mm/kV	
Pogon noževa za uzemljenje	ručni	
Pomoćni napon za upravljanje	220 V DC	
Signalna sklopka noževa za uzemljenje	4 NO + 4 NC	
Pomoćni napon za grijače pogona	230 V, 50 Hz	

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

17. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**123 kV Strujni mjerni transformator 2x300/1/1/1/1 sukladno D.2.1.2.4. stavka 1 6 komada**

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izolacijsko sredstvo	inhibirano ulje bez PCB	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivna izolacijska razina	123 kV	
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1 min)	230 kV	
7. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV	
8. Nazivna frekvencija	50 Hz	
9. Prijenosni omjer (primarno prespojiv)	2x300/1/1/1/1 A	
10. Broj sekundarnih jezgri	4	
11. Prijenosni omjer I jezgra	2x300/1 A	
11.1. Klasa točnosti I jezgra	0,2	
11.2. Prošireni strujni opseg	120%	
11.3. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2In	
11.4. Faktor sigurnosti	Fs = 10	
11.5. Nazivna snaga	5 VA	
12. Prijenosni omjer II jezgra	2x300/1 A	
12.1. Klasa točnosti II jezgra	0,5	
12.2. Prošireni strujni opseg	120%	
12.3. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2In	
12.4. Faktor sigurnosti	Fs = 10	
12.5. Nazivna snaga	15 VA	
13. Prijenosni omjer III jezgra	2x300/1 A	
13.1. Klasa točnosti III jezgra	5P30	
13.2. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2 In	
13.3. Nazivna snaga	30 VA	
14. Prijenosni omjer IV jezgra	2x300/1 A	
14.1. Klasa točnosti IV jezgra	5P30	
14.2. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2 In	

14.3. Nazivna snaga	30 VA	
15. Nazivna kratkotrajna termička struja I _{th} (za oba prijenosna omjera)	≥ 40 kA; 1 s	
16. Nazivna dinamička struja I _{dyn min.}	100 kA	
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku Fr	≥ 3000 N	
18. Ukupna masa	≤ 600 kg	
19. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku	
20. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μm debljine	
21. Stupanj 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	IEC 61869-1 I IEC 61869-2	

Potpis i pečat ponuđača _____

18. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
123 kV Strujni mjerni transformator 2x150/1/1/1/1 sukladno D.2.1.2.4. stavka 2 6 komada

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Proizvođač		
2. Tip		
3. Izolacijsko sredstvo	inhibirano ulje bez PCB	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivna izolacijska razina	123 kV	
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50Hz/1min)	230 kV	
7. Podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	550 kV	
8. Nazivna frekvencija	50 Hz	
9. Prenosi omjer (primarno prespojiv)	2x150/1/1/1/1 A	
10. Broj sekundarnih jezgri	4	
11. Prijenosni omjer I jezgra	2x150/1 A	
11.1. Klasa točnosti I jezgra	0,2	
11.2. Prošireni strujni opseg	120%	
11.3. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2 In	
11.4. Faktor sigurnosti	Fs = 10	
11.5. Nazivna snaga	5 VA	
12. Prijenosni omjer II jezgra	2x150/1 A	
12.1. Klasa točnosti II jezgra	0,5	
12.2. Prošireni strujni opseg	120%	
12.3. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2 In	
12.4. Faktor sigurnosti	Fs = 10	
12.5. Nazivna snaga	15 VA	
13. Prijenosni omjer III jezgra	2x150/1 A	
13.1. Klasa točnosti III jezgra	5P30	
13.2. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2In	
13.3. Nazivna snaga	30 VA	
14. Prijenosni omjer IV jezgra	2x150/1 A	
14.1. Klasa točnosti IV jezgra	5P30	
14.2. Nazivna trajna termička struja Icth	1,2 In	



14.3. Nazivna snaga	30 VA	
15. Nazivna kratkotrajna termička struja I _{th} (za oba prijenosna omjera)	≥ 40 kA; 1 s	
16. Nazivna dinamička struja I _{dyn min.}	100 kA	
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku Fr	≥ 3000 N	
18. Ukupna težina	≤ 600 kg	
19. Visoko-naponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku	
20. Antikorozivna zaštita (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >70 μm debljine	
21. Stupanj 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	IEC 61869-1 I IEC 61869-2	

Potpis i pečat ponuđača _____

19. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**123 kV Kapacitivni naponski mjerni transformatorsukladno D.2.1.2.5.****5 kom**

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izolacijsko sredstvo:		
3.1. Elektomagnetna jedinica	inhibirano ulje bez PCBs	
3.2. Kapacitivni djelitelj	sintetički impregnirani bez PCBs	
4. Montaža	vanjska	
5. Izvedba transformatora	kapacitivni	
6. Nazivna izolacijska razina	123 kV	
7. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min)	230 kV	
8. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	550 kV	
9. Nazivna frekvencija	50 Hz	
10. Nazivni prijenosni omjer	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV	
11. Broj sekundarnih namota	3	
12. Prijenosni omjer I sekundarnog namota	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV	
12.1. Klasa točnosti I sekundarnog namota	0,2	
12.2. Nazivna snaga	10 VA	
13. Prijenosni omjer II sekundarnog namota	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV	
13.1. Klasa točnosti II sekundarnog namota	0,5	
13.2. Nazivna snaga	30 VA	
14. Prijenosni omjer III sekundarnog namota	$110/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}$ kV	
14.1. Klasa točnosti III sekundarnog namota	0,5/3P	
14.2. Nazivna snaga	50 VA	
15. Granična termička snaga	≥ 1000 VA	
16. Nazivni faktor napona Fv	1,5/30 s	
17. Nazivni kapacitet	8800 pF (+10%, -5%)	
18. Dozvoljena statička sila na VN priključku Fr	≥ 1000 N	



19. Ukupna masa	≤ 600 kg	
20. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku	
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija > 70 μm debljine	
22. Stupanj zagađenja	veliki	
23. Minimalna klizna staza	25 mm/kV	
24. Izolator	porculan (C 130) / polimer	
25. Klimatski uvjeti		
25.1. Temperatura okoline	od -25°C do 40°C	
25.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
25.3. Nadmorska visina	< 1000 m	
26. Primijenjeni standardi	IEC (BAS EN) 61869-1 i IEC (BAS EN) 61869-5	

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

20. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
110 kV Odvodnici prenapona faza-zemlja sukladno D.2.1.2.6. stavka 1 6 kom

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje:	faza-zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	110 / 123 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	550 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p = \text{LIWL} / \text{Ures}$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 1 sec.	104,5 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	$U_r = 96 \text{ kV}$; $U_c = 76 \text{ kV}$	
11. Stalni radni napon (U_c)		
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV U_r	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μs	$\geq 500 \text{ A}$	
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μs	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	40 kA	
19. Mehanička snaga:		
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	$\geq 1000 \text{ Nm}$	
19.2. Dinamički moment savijanja	$\geq 1600 \text{ Nm}$	



20. Kućište	polimer	
21. VN priključak	ravni priključak prilagođen za Al priključnu stezaljku	
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 µm debljine	
23. Opremljen je sa brojačem prorade	Da	
24. Izolacijsko postolje za odvodnik	Da	
25. Klimatski uvjeti		
25.1. Temperatura okoline	od – 40°C do 40°C	
25.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
25.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m	
26. Način montaže	vertikalna	
27. Stupanj zagađenja	veliko	
28. Minimalna klizna staza (Um)	≥ 25 mm/kV	
29. Priključak-uzemljenje	Vijak M12 za stopicu za Cu 95 mm ²	
Napomena: zvjezdište mreže 110 kV direktno uzemljeno.		

Potpis i pečat ponuđača _____

21. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
110 kV Odvodnici prenapona zvjezdište-zemlja sukladno D.2.1.2.6. stavka 2 2 kom

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Performanse	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje:	zvjezdište - zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	110/123 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	550 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p = \text{LIWL} / \text{Ures}$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 2 sec.	61,5 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	72 kV	
11. Stalni radni napon (U_c)	57 kV	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8,5,5	3	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV U_r	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A	
17. Podnosiva struja pražnjenja visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	40 kA	
19. Mehanička snaga:		
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	≥ 1000 Nm	
19.2. Dinamički moment savijanja	≥ 1600 Nm	
20. Kućište	polimer	
21. VN priključak	ravni priključak prilagođen za Al priključnu stezaljku vruća galvanizacija	
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	>100 μ m debljine	



23. Opremljen je sa brojačem prorade	da	
24. Izolacijsko postolje za odvodnik	da	
25. Klimatski uslovi		
25.1. Temperatura okoline	od - 40°C do 40°C	
25.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
25.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m	
26. Način montaže	vertikalan	
27. Stupanj zagađenja	veliko	
28. Minimalna klizna staza (Um)	25 mm/kV	
29. Priključak –Uzemljenje	Vijak M12 za stopicu za Cu 95 mm ²	
Napomena: zvjezdište mreže 110 kV direktno uzemljeno.		

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

22. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
Metal oksidni odvodnik prenapona za vanjsku montažu (36 kV) Faza–zemlja sukladno D.2.1.2.6. stavka 3 6 kom

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 i IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje	faza-zemlja	
6. Nazivni napon mreže/maksimalni napon mreže	35/38 kV	
7. Izolacijski nivo opreme koja se štiti LIWL	170 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p = LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 2 h.	40 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
11. Stalni radni napon (U_c)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV U_r	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A	
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA	



19. Mehanička snaga:		
19.1. Maksimalni dozvoljeni momenat savijanja	$\geq 200 \text{ Nm}$	
19.2. Dinamički momenat savijanja	$\geq 300 \text{ Nm}$	
20. Kućište	polimer	
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 μm debljine	
22. Klimatski uvjeti		
22.1. Temperatura okoline	od -40°C do 40°C	
22.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
22.3. Nadmorska visina	$\leq 1000 \text{ m}$	
23. Stupanj zagađenja	veliko	
24. Minimalna klizna staza (Um)	25 mm/kV	
Napomena: zvjezdište mreže 35 kV izolirano/ uzemljeno preko niskoomskog otpornika.		

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

23. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
Metal oksidni odvodnik prenapona za vanjsku montažu (12 kV) Faza – zemlja sukladno D.2.1.2.6. stavka 4
6 komada

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1. Proizvođač	/	
2. Tip	/	
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 i IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje:	faza-zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	10/12 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	75 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p=LIWL/Ures$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 1 sec.	12,6 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
11. Stalni radni napon (U_c)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV Ur	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A	
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA	
19. Mehanička snaga:		
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	≥ 200 Nm	
19.2. Dinamički moment savijanja	≥ 300 Nm	
20. Kućište	polimer	
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 μ m debljine	



22. Klimatski uvjeti		
22.1. Temperatura okoline	od -40°C do 40°C	
22.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
22.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m	
23. Stupanj zagađenja	veliko	
24. Minimalna klizna staza (Um)	≥ 25 mm/kV	
Napomena: zvjezdište mreže 10 kV uzemljeno preko niskoomskog otpornika.		

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

24. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
Metal oksidni odvodnik prenapona za vanjsku montažu (10 kV) zvjezdište-zemlja sukladno D.2.1.2.6. stavka 5 2 komada

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1. Proizvođač	/	
2. Tip	/	
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 i IEC 60099-5:2013	
5. Mjesto ugradnje:	zvjezdište - zemlja	
6. Nazivni napon mreže / maksimalni napon mreže	10/12 kV	
7. Izolacijska razina opreme koja se štiti LIWL	75 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p=LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 1 sec.	7 kV	
10. Nazivni napon (U_r)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
11. Stalni radni napon (U_c)	Vrijednosti odabrati u skladu s točkom D.2.1.2.6	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	3	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	min 5,0 kJ/kV U_r	
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 μ s	≥ 500 A	
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 μ s	100 kA vršno	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA	
19. Mehanička snaga:		
19.1. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	≥ 200 Nm	
19.2. Dinamički moment savijanja	≥ 300 Nm	
20. Kućište	polimer	
21. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija >100 μ m debljine	



22. Klimatski uvjeti		
22.1. Temperatura okoline	od - 40°C do 40°C	
22.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s	
22.3. Nadmorska visina	≤ 1000 m	
23. Stupanj zagađenja	veliko	
24. Minimalna klizna staza (Um)	≥ 25 mm/kV	
Napomena: zvjezdište mreže 10 kV uzemljeno preko niskoomskog otpornika.		

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

25. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**POTPORNI IZOLATORI sukladno D.2.1.2.7 stavka 1****1 komplet**

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
123 kV POTPORNI IZOLATOR	Za vanjsku montažu	
1. Tip:		
2. Nazivni napon:	123 kV	
3. Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon na suho:	550 kV	
4. Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvencije na vlažno:	230 kV	
5. Nazivna frekvencija:	50 Hz	
6. Materijal:	Porculan C 130, prema IEC 60672-3 Zbog pozitivnih pogonskih iskustava je specificiran porculan ali nije eliminatorno ako se ponudi i odgovarajući ekvivalentni polimer/silikon	
7. Zaptivni materijal:	Portland cement	
8. Ukupna dužina izolatora:	1220 mm	
9. Min. klizna staza:	3000 mm	
10. Min. prijelomna sila:	8 kN	
11. Min. moment torzije:	4 kNm	
12. Fiting:	lijevano željezo, vruće cinčano	
13. Standard:	IEC 60273	
14. Testovi:	U saglasnosti sa IEC 60168	

Potpis i pečat ponuđača _____

26. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**POTPORNI IZOLATORI sukladno D.2.1.2.7 stavka 2****1 komplet**

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
36 kV POTPORNI IZOLATOR	vanjske montaže	
1. Tip:		
2. Nazivni napon:	36 kV	
3. Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon na suho:	170 kV	
4. Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvencije na vlažno:	70 kV	
5. Nazivna frekvencija:	50 Hz	
6. Materijal:	Porculan C120, prema IEC 60672-3 Zbog pozitivnih pogonskih iskustava je specificiran porculan ali nije eliminatorno ako se ponudi i odgovarajući ekvivalentni polimer/silikon	
7. Zaptivni materijal:	Portland cement	
8. Ukupna dužina izolatora:	490 mm	
9. Min. klizna staza:	550 mm	
10. Min. prijelomna sila:	4 kN	
11. Min. moment torzije:	890 Nm	
12. Fiting:	lijevano željezo, vruće cinčano	
13. Standard:	IEC 60273	
14. Testovi:	U suglasnosti sa IEC 60168	

Potpis i pečat ponuđača _____

27. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
POTPORNI IZOLATORI sukladno D.2.1.2.7 stavka 3

1 komplet

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
24 kV POTPORNI IZOLATOR	vanjske montaže	
1. Tip:		
2. Nazivni napon:	24 kV	
3. Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon na suho:	125 kV	
4. Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvencije na vlažno:	50 kV	
5. Nazivna frekvencija:	50 Hz	
6. Materijal:	Porculan C120, prema IEC 60672-3 Zbog pozitivnih pogonskih iskustava je specificiran porculan ali nije eliminatorno ako se ponudi i odgovarajući ekvivalentni polimer/silikon	
7. Zaptivni materijal:	Portland cement	
8. Ukupna dužina izolatora:	375 mm	
9. Min. klizna staza:	420 mm	
10. Min. prijelomna sila:	4 kN	
11. Min. moment torzije:	890 Nm	
12. Fiting:	lijevano željezo, vruće cinčano	
13. Standard:	IEC 60273	
14. Testovi:	U suglasnosti sa IEC 60168	

Potpis i pečat ponuđača _____



28. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

SPOJNA I OVJESNA OPREMA, IZOLATORSKI LANCI I IZOLATORI sukladno D.2.1.2.8
1 komplet

St.	Naziv opreme	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1.	<i>Kompresijske spojnice</i>		
1.1	<i>Nastavne spojnice za provodnike su kompresijskog tipa sastavljene iz čeličnog dijela za spajanje čeličnog dijela užeta i aluminijskog dijela za spajanje aluminijskog plašta. Kompresijske spojnice za popravak užeta sastoje se iz dva aluminijska dijela koji obuhvaćaju užu na mjestu oštećenja.</i>		
1.2	<i>Kompresijska spojnica za užu</i>	<i>Al/Fe 240/40 mm²</i>	
1.3	<i>za nastavak užeta</i>	<i>da</i>	
1.4	<i>za popravak užeta</i>	<i>da</i>	
	<i>- materijal</i>	<i>Al legura prema DIN 1725 i čelik prema DIN 17200</i>	
	<i>- zaštita čeličnih dijelova</i>	<i>vruće cinkanje prema ASTM - A153</i>	
	<i>- minimalna prekidna sila</i>	<i>95% prekidne sile užeta</i>	
1.5	<i>Struja kratkog spoja usklađena sa strujom kratkog spoja užeta</i>	<i>da</i>	
1.6	<i>Vanjski promjer usklađen prema alatu za presovanje</i>	<i>da</i>	
1.7	<i>Unutarnji promjer usklađen prema promjeru užeta</i>	<i>da</i>	

2.	Jednostruko nosni izolatorski lanac za 110 kV sa nosnom stezaljkom za uže	Al/Fe 240/40 mm ²	
	- min prekidna sila lanca:	120 kN	
	- ovješeno preko "U" stremena, ili zastavice	da	
	- lanac bez zaštitne armature zbog primjene polimernih izolatora	da	
	- spojni elementi treba da su usklađeni sa ovješanjem na stubu	da	
	- materijal čeličnih dijelova	kovani čelik prema DIN 17200	
	- zaštita čeličnih dijelova	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema ASTM-A153	
3.	Dvostruko nosni izolatorski lanac za 110 kV sa nosnom stezaljkom za uže	Al/Fe 240/40 mm ²	
	- min prekidna sila lanca:	160 kN	
	- ovješeno preko "U" stremena ili zastavice	da	
	- lanac bez zaštitne armature zbog primjene polimernih izolatora	da	
	- spojni elementi treba da su usklađeni sa ovješanjem na stubu	da	
	- materijal čeličnih dijelova	kovani čelik prema DIN 17200	
	- zaštita čeličnih dijelova	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema ASTM-A153	
4.	Dvostruko zatezni izolatorski lanac za 110 kV sa zateznom stezaljkom	nacrt u prilogu (ponuda ne	

	za uže Al/Fe 240/40 mm ²	uključuje izolator)	
	- min prekidna sila lanca:	160 kN	
	- ovješanje preko zastavice 70 mm ²	70 mm ²	
	- lanac bez zaštitne armature zbog primjene polimernih izolatora	da	
	- spojni elementi treba da su usklađeni sa ovješanjem na stubu	da	
	- materijal čeličnih dijelova	kovani čelik prema DIN 17200	
	- zaštita čeličnih dijelova	cinčanje urađeno vrućim postupkom prema ASTM-A153	
5.	Nosne stezaljke za uže Al/Fe 240/40 mm ²	<p>Nosne stezaljke treba da budu izrađene tako da se onemoguće oštećenja i deformacije užadi za vrijeme eksploatacije voda. Iste moraju biti izrađene od legure aluminija. Moraju biti slobodno pokretljive u vertikalnoj ravni i da omogućuje klizanje provodnika pri sili ne manjoj od 60 % od sile zatezanja provodnika.</p> <p>Nosne stezaljke za uže Al/Fe 240/40 mm² za ovješanje utega treba u svom kompletu sadržavati i ravni škopac – 2 kom po stezaljki.</p>	

Potpis i pečat ponuđača _____

29. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

METALOM OKLOPLJENE 36 kV ČELIJE sukladno D.2.1.2.11.1.

1 komplet

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
1	<p>Transformatorska ćelija 36 kV za unutarnju montažu s uređajem zaštite i upravljanja</p>		2
	<p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kabelski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none"> • izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica • nazivni napon: 36 kV • nazivna frekvencija: 50 HZ • nazivna struja sabirnica: 1250 A • nazivna struja ćelije: 1250 A • naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV • max. temperatura: 40 °C • min. temperatura: - 5 °C • sa atikondenzacijskim grijačem • sa termostatom za kontrolu grijanja • relativna vlažnost: 90% • stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 36 kV • nazivna frekvencija: 50 HZ • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV • nazivna struja : 1250 A • naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s • nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith 	<p style="text-align: center; opacity: 0.5; font-size: 2em; transform: rotate(-45deg);">Vidjeti Elektroprenosa BiH - samo za uvid</p>	1

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<ul style="list-style-type: none"> • napon upravljanja i napajanja: 220V DC • napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC • signalna sklopka: NO/NC: 8/8 • nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO • trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC standardu) • električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 36 kV • nazivna frekvencija: 50 Hz • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV • vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s • nazivna termička struja: 120% In • nazivna dinamička struja 2,5 Ith • broj jezgri strujnog transformatora: 4 • prienosni omjer: 200-400/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje:</p> <p>I. jezgra: kl. 0,2; 10VA, Fs=5</p> <p>II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p>III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p>IV. jezgra: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p>		<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p>

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• nazivna struja: 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith • napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redosljed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja. <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 36 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgri strujnog transformatora: 3• prijenosni omjer: 150-300/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi) <p>klasa točnosti i opterećenje: I. jezgra: kl. 0,2; 10 VA; Fs=10 II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p>		3

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<p>3. Tropolni nož za uzemljenje</p> <ul style="list-style-type: none">• ručni pogonski mehanizam• pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA• nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC• mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje		1
	<p>4. Obuhvatni strujni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 0.72 kV rms• nazivna frekvencija: 50 Hz• broj jezgri: 1• nazivna primarna struja: 50-150 A rms• nazivna sekundarna struja: 1A rms• klasa točnosti: 10P10• nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms• izolacija: epoksidna• minimalni promjer otvora: 150 mm		1
	<p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije		3
	<p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno - upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1500 mm maksimalna dubina: 2500 mm maksimalna visina: 2500 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>		1

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
3.	<p>Mjerna ćelija 36 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 36 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 35 kV; Si 36 kV• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV <p>prijenosni omjer: 35/$\sqrt{3}$/0,1/$\sqrt{3}$/0,1/$\sqrt{3}$/0,1/3 kV I. namot: kl. 0,2; 10 VA II. namot: kl. 0,5; 25 VA III. namot: kl. 6P; 25 VA</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna struja VN osigurača: 6 A• nazivni napon VN osigurača: 36 kV		1
			3

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<ul style="list-style-type: none">• otpornik za prigušenije ferorezonancije• indikator prorade osigurača <p>2. Voltmetar sa preklopkom</p> <p>3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p>		1 1

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

**30. TEHNIČKA SPECIFIKACIJA I ZAHTJEVI ZA ZAŠTITNO-UPRAVLJAČKI UREĐAJ ZA SN
ĆELIJE 36 kV, u skladu sa D.2.1.2.11.1. 1 komplet**

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
	<p style="text-align: center;">Sekundarna oprema ćelije</p> <p>Uređaj zaštite i upravljanja</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 100 V; 50 Hz• nazivna struja: 5 A• nazivna frekvencija: 50 Hz• pomoćni napon: 220 V istosmjerno (DC) <p>Sve ćelije će biti opremljene sa mikroprocesorskim, upravljačko-zaštitnim uređajem zadnje generacije sa sljedećim tehničkim karakteristikama:</p> <ul style="list-style-type: none">• funkcije: zaštita, upravljanje, mjerenje, signalizacija, sposobnost komunikacije, <p>Funkcije zaštite:</p> <ul style="list-style-type: none">• ANSI: 50/51 neusmjerena trofazna prekostrujna vremenska zaštita (najmanje dva stupnja sa definiranim vremenom djelovanja i IEC inverznim karakteristikama),• ANSI:50N/51N neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 N usmjerena osjetljiva zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage)• ANSI: 50BF zaštita od zatajenja prekidača• ANSI:79 automatski ponovni uklop (najmanje dva ciklusa, beznaponska pauza podesiva u opsegu min. 0-300s)• ANSI: 59 trofazna nadnaponska zaštita (najmanje dva stupnja),• ANSI: 59 N nadnaponska zaštita napona otvorenog trokuta/nulti napon,• ANSI: 27 trofazna podnaponska zaštita (najmanje dva stupnja)• ANSI: 81U/81O pod/nad frekvencijska zaštita,• ANSI: 49 zaštita od termičkog preopterećenja• Detekcija potezne struje bazirana na 2. harmoniku• snimanje poremećaja, (min. 5 zadnjih poremećaja, vremenska rezolucija 1ms, format zapisa u aktualnom COMTRADE formatu.• snimanje pogonskih događaja,	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">• mjerenje napona, struje, aktivne i reaktivne energije itd. ($3xI$, I_0, $3xU$, U_0, E, E_p, E_q, P, Q, faktor snage ($\cos \varphi$), f) <p>Analogi ulazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 strujna ulaza, nazivna struja ulaza, 5 A,• Ulaz za osjetljivu zemljospojnu zaštitu: prema obuhvatnom strujnom transformatoru• 4 naponska ulaza, nazivni napon ulaza, 100 V <p>Binarni ulazi/izlazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimalno 20 digitalih ulaza 220 V istosmjerno DC• Minimalno 20 programabilnih binarnih izlaza od kojih su 4 brza izlaza (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata velike snage,• Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja• Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) <p>Uklapanje u postojeći sustav stanične automatizacije</p> <ul style="list-style-type: none">• Svi zaštitno-upravljački uređaji moraju biti opremljeni komunikacijskim sučeljem sa BAS 61850 protokolom ili ekvivalentnim IEC protokolom kao i mogućnost komuniciranja preko BAS 60870-5-103 ili ekvivalentnog IEC komunikacijskog protokola. Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa SCADA sustavom i za tu svrhu izveden poseban port na poledini.• Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa inženjerskim računarom preko direktnog-lokalnog prednjeg porta (Ethernet – bazirani ili optički ili USB) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.• kontrola isključnih krugova• programibilna logika (AND, OR, NOT, vremenska kola, brojači itd.)• Upravljanje i blokade na nivou polja• Izbor mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski• funkcija samonadzora – IRF• sat sa realnim vremenom• Funkcije za upravljanje i blokade upravljanja aparatima trebaju biti integrirane u zaštitno-upravljački uređaj, sa komandama za uključenje/isključenje prekidača, indikacijom položaja prekidača, kolica i noža za uzemljenje, sa prikazom mjerenja P, Q, I, U, E_p, E_q, sa mogućnošću izbora mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski. Pomoćni napon za napajanje zaštitno-upravljačkih uređaja je 220 V DC. Zaštitno-upravljački uređaj treba biti ugrađen u niskonaponskom odjeljku SN ćelije. Uređaj treba biti opremljen velikim grafičkim (engl. Large)	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
	<p>LCD zaslonom (engl. HMI) minimalne rezolucije 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixelaza prikaz jednopolne sheme polja, kontrolnih mjerenja, te lokalnog parametriranja i konfiguriranja uređaja.</p> <ul style="list-style-type: none">• Uređaj upravljanja i zaštite SN ćelije mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), zapisa kvara (fault record), mogućnost nadzora rada prekidača polja – mjerenje vremena nabijanja opruge, vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, te nadzor rada prekidača preko funkcija koje zbrajaju struje za vrijeme kvara (i^2t).• Uređaj zaštite i upravljanja treba biti ugrađen na otvor u vratima NN odjeljka ćelije (upuštena/poravnata ugradnja - „flush mounting“), izvedba uređaja u jednom kućištu.• Softver za zaštitno-upravljačke uređaje kao što slijedi:<ul style="list-style-type: none">-Softver za podešavanje parametara za sve uređaje-Softver za kreiranje i očitavanje/učitavanje (download/upload) konfiguracijskih datoteka za sve uređaje-Softver za lokalno i daljinsko učitavanje pogonskih događaja i zapisa poremećaja-Softver za grafičku analizu zapisa poremećaja (CFG).-Svi softveri moraju biti isporučeni sa instalacijskim CD-om, DVD-om ili USB-om,- Svi uređaji moraju biti konfigurirani u skladu s internim ožičenjem ćelije u koju su ugrađeni. Konfiguracijske datoteke moraju biti isporučene na zasebnom mediju (CD/USB),- Svi kablovi potrebni za programiranje uređaja zaštite i upravljanja moraju biti isporučeni (minimalno dva kompleta kablova),- Svi softveri moraju imati licencu na "Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka za 2 korisnika	

Potpis i pečat Dobavljača _____

31. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

ENERGETSKI KABELI 36 kV U SKLADU SA D.2.1.2.11.2.

komplet 1

Jednožilni Cu energetska kabel 20,8/36/42 kV sa izolacijom od umreženog polietilena i PE plaštem sa vodonepropusnom izvedbom električne zaštite, tip: XHE 49, presjeka 95/16 mm ² sa rezervnom žilom za povezivanje energetskih transformatora T1 i T2 sa 35 kV sklopnim blokom polja 35 kV Transformatora T1 i T2	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Količina:	1 kpl	
Tipska oznaka kabela:	XHE 49	
Nazivni napon U _o /U:	20,8/36 kV	
Najviši napon mreže:	U _m =42 kV	
Presjek vodiča:	1x95/16 mm ²	
Standard:	IEC 60502 – 2 DIN VDE 0276	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	okrugli vodič sastavljen od standardnih bakrenih žica	
Ekran vodiča:	poluvodljivi sloj na vodiču	
Izolacija:	umreženi polietilen – XLPE	
Ekran izolacije:	poluvodljivi sloj na izolaciji	
Separator:	bubriva poluvodljiva vrpca	
Električna zaštita/ekran:	od bakrenih žica i bakrene vrpce	
Separator:	bubriva vrpca	
Vanjski plašt:	polietilen PE-HD	

Potpis i pečat Dobavljača _____

32. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
KABELSKI PRIBOR, STOPICE I ZAVRŠETCI ZA SN KABELE 36 kV sukladno D.2.1.2.11.3
Kabelski završetci

Toploskupljajuća kabelska završnica 20,8/36/42kV za vanjsku montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	2 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom	
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika	
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepilom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje	
Nazivni napon Uo/U:	20,8/36 kV	
Nazivni presjek vodiča:	Do 120 mm ²	

Toploskupljajuća kabelska završnica 20,8/36/42kV za unutarnju montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	2 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom	
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika	
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepilom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje	
Nazivni napon Uo/U:	20,8/36 kV	
Nazivni presjek vodiča:	Do 120 mm ²	



Kabelske stopice

Kabel stopica bakrena, cjevna za gnječenje, uzdužno vodonepropusna za jednožilne bakrene kabele presjeka 120mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	1 kpl. (minimalno 10 kom.)	
Materijal:	bakar za elektrotehniku	
Vanjska površina:	galvanski pokositrena	
Namjena:	za priključak bakarnog vodiča nazivnog presjeka 120 mm ² za priključni vijak M12	

Držači kabela

Nemagnetni držač za kabele	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	1 kpl.	
Materijal:		

PVC umetak za držanje kabela u formaciji trokut	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	1 kpl.	
Materijal:		

Potpis i pečat Dobavljača _____

33. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

BAKRENI PROFILI I UŽE sukladno D.2.1.2.11.4

Bakreni profili

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Bakreni profil		
Količina:	1 kpl	
Materijal:	bakar za elektrotehniku	
Vanjska površina:	nebojani	
Dimenzije :	80x10x4000 mm	
Jedinična dužina	4 m	

Bakreno uže

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Bakreno uže	1 kpl	
Količina:	600 m	
Materijal:	bakar za elektrotehniku	
Presjek	50 mm ²	

Potpis i pečat Dobavljača _____

34. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**klizni nosači sabirnica sukladno D.2.1.2.11.5****Klizni nosači**

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Klizni nosač bakrenih sabirnica na potpornom izolatoru sa vijkom M16 i pripadnom vijčanom opremom		
Količina:	1 kpl	
Materijal:	mesing	
Vanjska površina:	nebojani	
Dimenzije sabirnica:	80 x10 mm	
Položaj sabirnica:	vertikalni	
Montaža :	Učvršćivanje na potporni izolator 36 kV pomoću vijka M16	

Potpis i pečat Dobavljača _____

35. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

METALOM OKLOPLJENE 24 kV ČELIJE sukladno D.2.1.2.11.7.

1 komplet

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
1	<p>Transformatorska ćelija 24 kV za unutarnju montažu s uređajem zaštite i upravljanja</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kabelski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja : 2000 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s		2
			1

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<ul style="list-style-type: none"> • nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith • napon upravljanja i napajanja: 220V DC • napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC • signalna sklopka: NO/NC: 8/8 • nazivni redosljed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO • trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC standardu) • električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 24 kV • nazivna frekvencija: 50 Hz • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV • vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s • nazivna termička struja: 120% In • nazivna dinamička struja 2,5 Ith • broj jezgri strujnog transformatora: 4 • prijenosni omjer: 600-1200/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje: I. jezgra: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA IV. jezgra: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelatelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno “Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)”</p>		<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p>

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>		
2.	<p>Odvodna ćelija 24 kV s uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablanski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50		8
			1

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<p>Hz/1min): 50 kV</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja: 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklapa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja. <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% I_n• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgri strujnog transformatora: 3• prijenosni omjer: 200-400/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi) <p>klasa točnosti i opterećenje:</p> <p>I. jezgra: kl. 0,2; 10 VA; F_s=10</p> <p>II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p>III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA</p> <p>NAPOMENA: Za ćeliju iz koje se napaja kućni transformator potrebno je isporučiti SMT karakteristika kao za vodno polje osim prijenosnog omjera koji treba biti:</p> <p>50-100/5/5 A (sekundarno prespojivi)</p>		3

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<p><i>I jezgra: kl. 0,2; 10 VA $F_s=10$</i></p> <p><i>II jezgra: kl. 10P20; 3,75 VA</i></p> <p>3. Tropolni nož za uzemljenje</p> <ul style="list-style-type: none"> • ručni pogonski mehanizam • pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5 • nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s • nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA • nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC • mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje <p>4. Obuhvatni strujni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 0.72 kV rms • nazivna frekvencija: 50 Hz • broj jezgri: 1 • nazivna primarna struja: 50-150 A rms • nazivna sekundarna struja: 1A rms • klasa točnosti: 10P10 • nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms • izolacija: epoksidna • minimalni promjer otvora: 150 mm <p><i>NAPOMENA: Za ćeliju iz koje se napaja kućni transformator potrebno je isporučiti obuhvatni strujni transformator karakteristika kao za vodno polje i prijenosnog omjera koji treba biti:</i></p> <p><i>50-150/1A; 10P10; 2,5 VA</i></p> <p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije <p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p> <p>Dimenzije ćelije:</p> <p>maksimalna širina: 800 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</p> <p>Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>		
3.	<u>Ćelija za podužno razdvajanje 24 kV bez uređaja zaštite i upravljanja za unutarnju montažu (ćelija za podužno razdvajanje (bus coupler) + ćelija za podužno razdvajanje 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja (bus raiser))</u>		<u>1 (2)</u>
3.1.	<p>Ćelija za podužno razdvajanje 24 kV</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički i NN odjeljak, zrakom izolirano, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA, 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Dimenzije ćelije:</p> <p>maksimalna širina: 1000 mm</p> <p>maksimalna dubina: 1900 mm</p> <p>maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</p> <p>Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>		1

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
3.2.	<p>Ćelija za podužno razdvajanje 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački i NN odjeljak zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „samostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja: 2000 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC		1

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<ul style="list-style-type: none"> • signalna sklopka: NO/NC: 8/8 • nazivni redosljed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO • trajnost, mehanička za pogon: min. 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS 62271-200 ili ekvivalentnom IEC standardu) • električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 24 kV • nazivna frekvencija: 50 Hz • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV • vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s • nazivna termička struja: 120% In • nazivna dinamička struja 2,5 Ith • broj jezgri strujnog transformatora: 4 • prijenosni omjer: 600-1200/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje: I. jezgra: kl. 0,2; 10VA, F_s=5 II. jezgra: kl. 10P20; 10 VA III. jezgra: kl. 10P20; 10 VA IV. jezgra: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno “Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)”</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</p>		<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p>

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.		
4.	Mjerna ćelija 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „samostojeća“ <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijacem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju: 1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 10(20) kV; Si 24 kV• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivni naponski faktor: 1,9/8h prijenosni omjer: 10(20)/ $\sqrt{3}$ /0,1/ $\sqrt{3}$ /0,1/ $\sqrt{3}$ /0,1/3 kV I. namot: kl. 0,2; 30 VA		2
			3



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	Kol. /kom/
	<p>II. namot: kl. 0,5; 30 VA III. namot: kl. 3P; 25 VA</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna struja VN osigurača: 6 A• nazivni napon VN osigurača: 24 kV• otpornik za prigušenje ferorezonancije• indikator prorade osigurača <p>2. Voltmetar sa preklopkom</p> <p>3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS Mostar 10 (Željuša)"</p>		<p>1</p> <p>1</p>

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

36. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

ZAŠTITNO-UPRAVLJAČKI UREĐAJ sukladno D.2.1.2.11.7.

1 komplet

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
	<p style="text-align: center;">Sekundarna oprema ćelije</p> <p>Uređaj zaštite i upravljanja</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 100 V; 50 Hz• nazivna struja: 5 A• nazivna frekvencija: 50 Hz• pomoćni napon: 220 V istosmjerno (DC) <p>Sve ćelije će biti opremljene sa mikroprocesorskim, upravljačko-zaštitnim uređajem zadnje generacije sa sljedećim tehničkim karakteristikama:</p> <ul style="list-style-type: none">• funkcije: zaštita, upravljanje, mjerenje, signalizacija i sposobnost komunikacije, <p>Funkcije zaštite:</p> <ul style="list-style-type: none">• ANSI: 50/51 neusmjerena trofazna prekostrujna vremenska zaštita (najmanje dva stupnja sa definiranim vremenom djelovanja i IEC inverznim karakteristikama),• ANSI:50N/51N neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 N usmjerena osjetljiva zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage)• ANSI: 50BF zaštita od zatajenja prekidača• ANSI:79 automatski ponovni uklop (najmanje dva ciklusa, beznaponska pauza podesiva u opsegu min. 0-300s)• ANSI: 59 trofazna nadnaponska zaštita (najmanje dva stupnja),• ANSI: 59 N nadnaponska zaštita napona otvorenog trokuta/nulti napon,• ANSI:27 trofazna podnaponska zaštita (najmanje dva stupnja)• ANSI: 81U/81O pod/nad frekvencijska zaštita,• ANSI: 49 zaštita od termičkog preopterećenja• Detekcija potezne struje bazirana na 2. harmoniku	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">• snimanje poremećaja, (min. 5 zadnjih poremećaja, vremenska rezolucija 1ms, format zapisa u aktualnom COMTRADE formatu.• snimanje pogonskih događaja,• mjerenje napona, struje, aktivne i reaktivne energije itd. (3xI, I₀, 3xU, U₀, E, Ep,Eq, P, Q, faktor snage(cos φ), f) Analogi ulazi: <ul style="list-style-type: none">• 4 strujna ulaza, nazivna struja ulaza, 5 A,• Ulaz za osjetljivu zemljospojnu zaštitu: prema obuhvatnom strujnom transformatoru• 4 naponska ulaza, nazivni napon ulaza, 100 V Binarni ulazi/izlazi: <ul style="list-style-type: none">• Minimalno 20 digitalnih ulaza 220 V istosmjerno DC• Minimalno 20 programabilnih binarnih izlaza od kojih su 4 brza izlaza (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata velike snage,• Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja• Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) Uklapanje u postojeći sustav stanične automatizacije <ul style="list-style-type: none">• Svi zaštitno-upravljački uređaji moraju biti opremljeni komunikacijskim sučeljem sa BAS 61850 protokolom ili ekvivalentnim IEC protokolom kao i mogućnost komuniciranja preko BAS 60870-5-103 ili ekvivalentnog IEC komunikacijskog protokola. Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa SCADA sustavom i za tu svrhu izveden poseban port na poledini.• Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa inženjerskim računarom preko direktnog-lokalnog prednjeg porta (Ethernet – bazirani ili optički ili USB) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.• kontrola isključnih krugova• programabilna logika (AND, OR, NOT, vremenska kola, brojači itd.)• Upravljanje i blokade na nivou polja• Izbor mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski• funkcija samonadzora – IRF	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">• sat sa realnim vremenom• Funkcije za upravljanje i blokade upravljanja aparatima trebaju biti integrirane u zaštitno-upravljački uređaj, sa komandama za uključenje/isključenje prekidača, indikacijom položaja prekidača, kolica i noža za uzemljenje, sa prikazom mjerenja P, Q, I, U, Ep, Eq, sa mogućnošću izbora mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski. Pomoćni napon za napajanje zaštitno-upravljačkih uređaja je 220 V DC. Zaštitno-upravljački uređaj treba biti ugrađen u niskonaponskom odjeljku SN ćelije. Uređaj treba biti opremljen velikim grafičkim (engl. Large) LCD zaslonom (engl. HMI) minimalne rezolucije 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixelaza prikaz jednopolne sheme polja, kontrolnih mjerenja, te lokalnog parametiranja i konfiguriranja uređaja.• Uređaj upravljanja i zaštite SN ćelije mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), zapisa kvara (fault record), mogućnost nadzora rada prekidača polja – mjerenje vremena nabijanja opruge, vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, te nadzor rada prekidača preko funkcija koje zbrajaju struje za vrijeme kvara (i^2t).• Uređaj zaštite i upravljanja treba biti ugrađen na otvor u vratima NN odjeljka ćelije (upuštena/poravnata ugradnja - „flush mounting“), izvedba uređaja u jednom kućištu.• Softver za zaštitno-upravljačke uređaje kao što slijedi:<ul style="list-style-type: none">-Softver za podešavanje parametara za sve uređaje-Softver za kreiranje i očitavanje/učitavanje (download/upload) konfiguracijskih datoteka za sve uređaje-Softver za lokalno i daljinsko učitavanje pogonskih događaja i zapisa poremećaja-Softver za grafičku analizu zapisa poremećaja (CFG).-Svi softvereri moraju biti isporučeni sa instalacijskim CD-om, DVD-om ili USB-om,- Svi uređaji moraju biti konfigurirani u skladu s internim ožičenjem ćelije u koju su ugrađeni. Konfiguracijske datoteke moraju biti isporučene na zasebnoj mediju (CD/USB),	



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE	
	<p>-Svi kablovi potrebni za programiranje uređaja zaštite i upravljanja moraju biti isporučeni (minimalno dva kompleta kablova),</p> <p>-Svi softveri moraju imati licencu na "Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka za 2 korisnika</p>		

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

37. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**ENERGETSKI KABELI 24 kV sukladno D.2.1.2.11.8.****1 kpl**

Jednožilni Cu energetski kabel 12/20/24 kV sa izolacijom od umreženog polietilena i PE plaštem sa vodonepropusnom izvedbom električne zaštite ,tip: XHE 49, presjeka 185/25mm ² sa rezervnom žilom za povezivanje energetskih transformatora T1 i T2 sa 20 kV sklopnim blokom polja 10(20) kV Trafoa T1 i T2	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Količina:	1 kpl	
Tipaska oznaka kabela:	XHE 49	
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV	
Najviši napon mreže:	Um=24 kV	
Presjek vodiča:	1x185/25 mm ²	
Standard:	IEC 60502 – 2 DIN VDE 0276	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	okrugli vodič sastavljen od standardnih bakrenih žica	
Ekran vodiča:	poluvodljivi sloj na vodiču	
Izolacija:	umreženi polietilen – XLPE	
Ekran izolacije:	poluvodljivi sloj na izolaciji	
Separator:	bubriva poluvodljiva vrpca	
Električna zaštita/ekran:	od bakrenih žica i bakrene vrpce	
Separator:	bubriva vrpca	
Vanjski plašt:	polietilen PE-HD	

Jednožilni Cu energetski kabel 12/20/24 kV sa izolacijom od umreženog polietilena i PE plaštem sa vodonepropusnom izvedbom električne zaštite, tip: XHE 49, presjeka 70/16 mm ² bez rezervne žile za priključak kućnog transformatora na čeliju 20 kV	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Količina:	1 kpl	
Tipaska oznaka kabla:	XHE 49	
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV	
Najviši napon mreže:	Um=24 kV	
Presjek vodiča:	1x70/16 mm ²	
Standard:	IEC 60502 – 2 DIN VDE 0276	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	okrugli vodič sastavljen od standardnih bakrenih žica	
Ekran vodiča:	poluvodljivi sloj na vodiču	
Izolacija:	umreženi polietilen - XLPE	
Ekran izolacije:	poluvodljivi sloj na izolaciji	
Separator:	bubriva poluvodljiva vrpca	
Električna zaštita/ekran:	od bakrenih žica i bakrene vrpce	
Separator:	bubriva vrpca	
Vanjski plašt:	polietilen PE-HD	

Potpis i pečat Dobavljača _____

38. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
KABELSKI PRIBOR, STOPICE I ZAVRŠETCI ZA SN KABELE 24 kV U SKLADU SA D.2.1.2.11.9.
Kabelski završetci
1 kpl

Toploskupljajuća kabela završnica 12/20/24kV za vanjsku montažu 120-240 mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	4 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom	
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika	
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepilom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje	
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV	
Nazivni presjek vodiča:	Do 185 mm ²	

Toploskupljajuća kabela završnica 12/20/24kV za unutarnju montažu 120-240 mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	4 kpl (1 komplet = 3 završnice) + 2 kom	
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika	
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepilom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje	
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV	
Nazivni presjek vodiča:	Do 185 mm ²	



Toploskupljajuća kablaska završnica 12/20/24kV za vanjsku montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Količina:	1 kpl	
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika	
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepilom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje	
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV	
Nazivni presjek vodiča:	Do 70 mm ²	

Toploskupljajuća kablaska završnica 12/20/24kV za unutarnju montažu 50-120 mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Količina:	1 kpl	
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika	
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepilom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje	
Nazivni napon Uo/U:	12/20 kV	
Nazivni presjek vodiča:	Do 70 mm ²	

Kabelske stopice		1 kpl
Kabel stopica bakrena, cjevna za gnječenje, uzdužno vodonepropusna za jednožilne bakrene kabele presjeka 185mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	1 kpl. (minimalno 25 kom.)	
Materijal:	bakar za elektrotehniku	
Vanjska površina:	galvanski pokositrena	
Namjena:	za priključak bakarnog vodiča nazivnog presjeka 185 mm ² za priključni vijak M12	

Kabel stopica bakrena, cjevna za gnječenje, uzdužno vodonepropusna za jednožilne bakrene kabele presjeka 70mm²	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	1 kpl.	
Materijal:	bakar za elektrotehniku	
Vanjska površina:	galvanski pokositrena	
Namjena:	za priključak bakarnog vodiča nazivnog presjeka 70 mm ² za priključni vijak M12	

Držači kabela		1 kpl
Nemagnetni držač za kabele	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	1 kpl.	
Materijal:		

PVC umetak za držanje kabela u formaciji trokut	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Količina:	1 kpl.	
Materijal:		

Potpis i pečat Dobavljača _____



39. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

BAKRENI PROFILI I UŽE U SKLADU SA D.2.1.2.11.10.

1 kpl

Bakreni profili

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano	
Bakreni profil		
Količina:	1 kpl	
Materijal:	bakar za elektrotehniku	
Vanjska površina:	nebojani	
Dimenzije :	80x10x4000 mm	
Jedinična dužina	4 m	

Bakreno uže

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano	
Bakreno uže	1 kpl	
Količina:	600 m	
Materijal:	bakar za elektrotehniku	
Presjek	50 mm ²	

Potpis i pečat Dobavljača _____

40. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

KLIZNI NOSAČI SABIRNICA U SKLADU SA D.2.1.2.11.11.

1 kpl

Klizni nosači

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	Zahtijevano	
Klizni nosač bakrenih sabirnica na potpornom izolatoru sa vijkom M16 i pripadnom vijčanom opremom		
Količina:	1 kpl	
Materijal:	mesing	
Vanjska površina:	neobojani	
Dimenzije sabirnica:	80 x10 mm	
Položaj sabirnica:	vertikalni	
Montaža :	Učvršćivanje na potporni izolator 24 kV pomoću vijka M16	

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BIH - samo za uvid



41. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

ORMARIĆ MJERNOG POLJA sukladno D.2.1.3.1.

=E+MT Mjerno polje	
Zahtjevano	Ponudeno
Ormar limeni, samostojeći, za vanjsku montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, zajedno sa grijačem, stupanj zaštite IP55, Dim:380x600x210 mm	
Svjetiljka s linestra žaruljom 60W, 220V AC	
Hygrostat za montažu na DIN lajsnu opseg podešenja 50-100%	
Električni grijač za montažu na DIN lajsnu 120/30W, 230V, 50Hz,	
Tropolni izmjenični automat s pomoćnom sklopkom za zaštitu naponskih mjernih krugova 230V, 4A, 10kA, C karakteristika	
Tropolni izmjenični automat s pomoćnom sklopkom za zaštitu 400V, 50Hz, 25A, 10kA, C karakteristika	
Redne stezaljke rastavne (za mjerne napone) 0,5-6 mm ² sa odgovarajućim priborom (oznake, sastavnici, graničnici, fiksni mostovi za uzdužno spajanje, ubodni mostovi izolirani za stezaljke (češalj),	
Rastavne redne stezaljke 0,2-4 mm ² sa pripadajućom opremom (oznake, Oznake za lajsnu, Ubodni sastavnik (Junper), graničnici, fiksni mostovi za uzdužno spajanje stezaljki)	

Potpis i pečat Dobavljača _____



42. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Ormar zaštite i upravljanje 110 kV dalekovodnog polja sukladno D.2.1.3.2.2.2.

ORMAR ZA SMJEŠTAJ OPREME	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>Samostojeći ormar Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće:</p> <p>Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min3 mm,</p> <p>Podnožje 100 mm,</p> <p>Vrata sa kutom otvaranja 180 °,</p> <p>Veliki zakretni okvir 19“ sa nosačima,</p> <p>Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kabelskim uvodnicama,</p> <p>Otvor za među-vezu između ormara,</p> <p>Kuke za transport ormara,</p> <p>Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućištima,</p> <p>Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran hirostatom,</p> <p>Krajnji kontakt za vrata,</p> <p>Fleksibilne cijevi za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poledini.</p> <p>jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz</p>	



Istosmjerni dvopolni automat s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Monostabilni brzi isključni relej sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Relej za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Terminal glavne zaštite 110 kV dalekovodnog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,</p> <p>Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)</p> <p>Nadzor mjerenja izmjeničnih analognih ulaza</p> <p>Binarni ulazi i izlazi:</p> <p>Minimalno 25 binarnih ulaza 220 V DC,</p> <p>Minimalno 25 programabilnih binarnih izlaza od kojih je minimalno 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage,</p> <p>Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja,</p> <p>Izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor).</p> <p>Sučelje i komunikacija:</p> <p>Lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik, srednje veliki (engl. middle with min 192 x 128 pixels for display of measured values and small control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti sa pozadinskim osvjetljenjem, programabilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti štice nog dalekovoda uz mogućnost slobodnog programiranja funkcije minimalno 2 tipke na HMI sučelju uređaja (tipične namjene – promjena grupe podešenja, uključivanje/isključivanje automatskog ponovnog uklapa).</p> <p>Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja,</p> <p>Minimalno dva IEC 61850 (Ethernet baziran) porta. Jedan za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 . Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE), drugi za komunikaciju sa zaštitnim uređajem na drugom kraju voda,</p> <p>Zaštitni uređaj treba podržavati još minimalno i</p>	<p>(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)</p>

komunikacijski protokol IEC 60870-5-103,

Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima,

Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametranje),

Port za impuls vremenske sinkronizacije.

Zaštitne funkcije:

Četiri grupe parametara zaštite

Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N)

5 zona distantne zaštite za međufazne i dozemne kvarove sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojitim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru. Vrijeme reagiranja max. 40 ms.

Komunikacijske logike distantne zaštite zaštite: (PUTT, POTT, blocking, unblocking, echo- (ANSI: 85/21, 27WI))

Zaštita kod njihanja snage (ANSI: 68),

Dva funkcijska bloka nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom za međufazne kratke spojeve (ANSI: 50/51),

Funkcijski blok usmjerne nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom za međufazne kratke spojeve (ANSI: 67),

Neusmjerena i usmjerena zemljospojna zaštita (ANSI: 50N/51N, 67N)

Usmjerena zemljospojna zaštita s komunikacijskom logikom (ANSI: 85/67N),

Termička zaštita/ zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)

Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50F),

Zaštita od prenapona (ANSI: 59),

Zaštita od podnapona (ANSI: 27),

Zaštita kod uklapanja na kvar (ANSI: 50HS)

Logika slabo napajano kraja

Mogućnost jednopolnog i trolnog isklopa

Zaštita od prekida vodiča (ANSI: 46),

Nadzor krugova napona

Upravljačke i logičke funkcije:

Automatski ponovni uklop (APU), jednopolni i trolni (ANSI: 79)

Funkcija provjere sinkronizma (synchrocheck) (ANSI: 25),

Funkcija detekcije potezne (inrush) struje (ANSI: 68),

Kontrola napona na vodu



<p>Logika isklapanja 1 i 3 polna</p> <p>Nesklad polova</p> <p>Programske funkcije za ostvarenje logike štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)</p> <p>Mjerenje:</p> <p>Mjerenje P, Q, 3I_o, 3U, U_o, Ep, Eq faktor snage, klase. 2</p> <p>Zapisi kvara i događaja:</p> <p>Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)</p> <p>Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms</p> <p>Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (IEC 60255-24)</p> <p>Funkcija lokatora kvara</p> <p>Ostale funkcije:</p> <p>Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja</p> <p>Realno vrijeme</p> <p>Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci</p> <p>Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora ENTSO-E koje se bave prenosom el. en.</p>	
---	--

Ispitna utičnica glavne i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTEJIVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane, Napajanje:	(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTEJIVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)

Napajanje: 220V istosmjerno (DC)

Modul analognih ulaza:

Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)

Binarni ulazi i izlazi:

Minimalno 23 digitalih ulaza 220 V istosmjerno DC

Minimalno 23 programabilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno

Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja

Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)

Sučelje i komunikacija:

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita dalekovodnog 110 kV polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min. 320x240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski.

Lokalno sučelje je programabilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticekog dalekovoda.

Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.

Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 standardom (vidi Opći uvjeti). Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita mora podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103.

Zaštitne funkcije:

Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N) sa tropolnim isklopom.

4 zone međufazne i dozemne zaštite sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojitim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru.

Neusmjerena nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-

set stage, high set stage), (ANSI: 50/51),

Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N),

Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),

Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),

Zaštita od prenapona (ANSI: 59),

Zaštita od podnapona (ANSI: 27),

Nadfrekvencijska/podfrekvencijska zaštita (ANSI 81O, 81U),

Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

Tipkalo Lokalno/daljinski

Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja

Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice

Nadzor isključnih krugova

Programske funkcije za ostvarenje logike upravljanja i štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktor snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)

Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms

Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (IEC 60255-24)

Funkcije nadzora prekidača:

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje vremena nabijanja opruge, SF6 pritisak (ukoliko je prekidač SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara ($i2t$).

Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati procjenu vijeka prekidača (estimator).

Ostale funkcije:

Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja



Realno vrijeme	
Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci	
Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora ENTSO-E koje se bave prenosom el. en.	

Programibilni Ethernet preklopnik , industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa IEC 60255. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sustavu mora biti izvedena optičkim kabelima.	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Grebenasta preklopka dvopoložajna sa 2xNO kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Svjetleće tipkalo s grlom i ledicom, crveno s 1xNO i 1NC kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 6 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 0,2 - 4 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	



TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Za zaštitne i upravljačke terminale potrebno je priložiti originalne kataloge. Za svu ostalu opremu potrebno je dostaviti originalne kataloge i na DVD mediju (uz svaku kopiju po jedan). Svi katalogi na priloženom mediju moraju biti pregledno razvrstani u odgovarajuće foldere.

Ostalu opremu koja se nalazi u ormaru a nije gore navedena potrebno je specificirati na isti način.

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

43. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Ormar zaštite i upravljanja transformatora sukladno D.2.1.3.2.2.3

Ormar za smještaj opreme	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>Samostojeći ormar Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće:</p> <p>Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min3 mm,</p> <p>Podnožje 100 mm,</p> <p>Vrata sa kutom otvaranja 180 °,</p> <p>Veliki zakretni okvir 19“ sa nosačima,</p> <p>Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kablskim uvodnicama,</p> <p>Otvor za među-vezu između ormara,</p> <p>Kuke za transport ormara,</p> <p>Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućištima,</p> <p>Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran higrostatom,</p> <p>Krajnji kontakt za vrata,</p> <p>Fleksibilne cijevi za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poledini.</p> <p>jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz</p>	<p>Wlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid</p>

Terminal glavne zaštite transformatora	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>Modul analognih ulaza:</p> <p>Modul analognih ulaza (Minimalno 4xU: 100 V, 12xI: (4x1A/4x5A/4x5A))</p> <p>Nadzor svih analognih izmjeničnih veličina</p> <p>Modul analognih ulaza sa 4 ulaza koji se mogu konfigurirati za mjerenje otpora ili mA (mjerenje u opsegu od 4-20 mA), ako je regulator napona u sklopu glavne zaštite. Ako je regulator napona zasebna jedinica onda se ulazi za pokazivanje teretne preklopke mogu osigurati i na regulatoru napona.</p> <p>Binarni ulazi i izlazi:</p> <p>Minimalno 23+7 binarnih ulaza 220 V istosmjerno DC (za slučaj da se nudi ARN kao zaseban uređaj dovoljna su 23 bita na terminalu zaštite transformatora, dok za slučaj da je u terminalu integriran ARN potrebno je minimalno 30 bita).</p> <p>Minimalno 24 binarnih upravljivih izlaza od kojih je minimalno 8 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno</p> <p>Minimalno 14 LED programabilnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja</p> <p>Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)</p> <p>Sučelje i komunikacija:</p> <p>Glavna zaštita transformatora mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), – engleski jezik, veliki (engl. Large with min. 240 x 320 ili min. 320x240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti, programabilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticećenog transformatora.</p> <p>Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani ili USB ili RS 232, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.</p> <p>Minimalno jedan IEC 61850 (Ethernet baziran) port za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 standardom (vidi Opći uvjeti) i povezivanje. Uređaj</p>	<p>(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)</p>

mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)

Zaštitni uređaj treba podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103.

Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima

Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametrisiranje).

Port za impuls vremenske sinkronizacije

Zaštitne funkcije:

Četiri grupe parametara

Diferencijalna stabilizirana zaštita tronamotnog energetskog transformatora, s programskim prilagođenjem grupe spoja štice transformatora i prijenosnih omjera mjernih transformatora (ANSI: 87T). Vrijeme reagiranja max. 30 ms.

Zaštita od nadzbuđe;

Detekcija potezne struje (engl. inrush restraint) sa cross blocking funkcijom koja se može isključiti

Ograničena zemljospojna nisko impedancijska zaštita (ANSI: 87 NT)

Ograničena zemljospojna visokoimpedancijska zaštita (ANSI: 87 NT)

Nadstrujna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI: 50 N/51N),

Zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 50 Ns/51Ns)

Osjetljiva zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 67 Ns)

Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI 81O, 81U),

Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)

Zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)

Zaštita od prenapona za sva tri namota (ANSI: 59)

Upravljačke i logičke funkcije:

Programske funkcije za ostvarenje logike štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije automatskog regulatora napona (ARN) ukoliko je ARN ostvaren kao funkcijski blok unutar uređaja glavne zaštite transformatora:

Automatski / Ručno

Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima

<p>Stalna regulacija napona</p> <p>Pokazivanje pozicija teretne preklopke (digitalno) na jedinici regulatora</p> <p>Regulacija napona za paralelni rad transformatora.</p> <p>Funkcije mjerenja: 3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktor snage</p> <p>Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):</p> <p>Memoriranje kvara (minimalno 12 analognih veličina)</p> <p>Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms</p> <p>Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (IEC 60255-24)</p> <p>Funkcija lokatora kvara</p> <p>Ostale funkcije:</p> <p>Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja</p> <p>Realno vrijeme</p> <p>Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja</p> <p>Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci</p> <p>Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora ENTSO-E koje se bave prijenosom el. en.</p>	
--	--

Istosmjerni dvopolni automat s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	



Monostabilni brzi isključni relej sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Relej za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pomoćnih relej sa tri preklopna kontakta 3xNO, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Ispitna utičnica glavne i rezervne zaštite 110 kV polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV transformatorskog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,</p> <p>Napajanje:</p> <p>Napajanje: 220V istosmjerno (DC)</p> <p>Modul analognih ulaza:</p> <p>Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)</p> <p>Binarni ulazi i izlazi:</p> <p>Minimalno 23 digitalnih ulaza 220 V istosmjerno DC</p> <p>Minimalno 23 programabilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno DC</p> <p>Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja</p> <p>izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)</p> <p>Sučelje i komunikacija:</p> <p>Terminal upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV trafo polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min. 320x240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski. Također mora imati dovoljno funkcijskih tastera za upravljanje i lokalno parametrisanje.</p> <p>Lokalno sučelje je programabilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticeenog dalekovoda.</p> <p>Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232 , programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisanje, konfiguriranje i</p>	<p>(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)</p>

programiranje uređaja.

Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850- standardom (vidi Opći uvjeti). Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)

Terminal mora podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103.

Zaštitne funkcije:

Nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50/51),

Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N),

Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),

Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),

Zaštita od prenapona (ANSI: 59),

Zaštita od podnapona (ANSI: 27),

Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita (ANSI: 81Q, 81U),

Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

Tipkalo Lokalno/daljinski

Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja

Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice

Nadzor isključnih krugova

Programske funkcije za ostvarenje logike štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktpr snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

Memoriranje kvara (minimalno 9 analognih veličina)

Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms

Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu

<p>COMTRADE (IEC 60255-24)</p> <p>Funkcije nadzora prekidača:</p> <p>Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje vremena nabijanja opruge, SF6 pritisak (ukoliko je prekidač SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i2t).</p> <p>Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati procjenu vijeka prekidača (estimator).</p> <p>Ostale funkcije:</p> <p>Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja</p> <p>Realno vrijeme</p> <p>Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci</p> <p>Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora ENTSO-E koje se bave prenosom el. en.</p>	
---	--

Neovisna prekostrujna zaštita sa kondenzatorskim uređajem	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Nadstrujna i zemljospojna zaštita (ANSI: 50/50N/51/51N) Analogni ulazi (1 A, 50 Hz) Napajanje zaštite mora biti izvedeno preko strujnih mjernih transformatora 110 kV strane energetskeg transformatora Kondezatorski uređaj: Ulazni napon: 220 V AC Izlazni napon: 220 V DC Kapacitet: minimum 1100 microF (traženi kapacitet se može ostvariti paralelnom kombinacijom više uređaja)	(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)



Pretvarač 230/24 Input: 230VAC Output: 24VDC, 2,5 A	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pretvarač otpora na mA Input: Ohm, Output: 4-20mA	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Automatski regulator napona (ako nije u sklopu terminala glavne zaštite)	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Funkcije ARN-a: Automatski / Ručno, Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima, Stalna regulacija napona, Pokazivanje pozicija teretne preklopke (digitalno) na jedinici regulatora (čitanje BCD koda i otporničkog djelila), Regulacija napona za paralelni rad transformatora, IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav i za komunikaciju sa ostalim uređajima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE).	(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)

Pokazni instrument (LCD) za položaj reg. sklopke Input: 4-20mA, Prikaz: 0-27 položaja – opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu zaslona terminala glavne zaštite transformatora ili regulatoru napona	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pokazni instrument (LCD) za temp. namota Input: 4-20mA, Prikaz: 0C– opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu zaslona terminala glavne zaštite transformatora ili njegovom perifernom uređaju	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Programibilni Ethernet preklopnik , industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa IEC 60255. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sistavu mora biti izvedena optičkim kabelima.	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Grebenasta preklopka dvopoložajna sa 2xNO kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Svjetleće tipkalo s grlom i ledicom, crveno (zeleno) s 1xNO i 1NC kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	



Rastavne redne stezaljke 6 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 0,2 - 4 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Za zaštitne i upravljačke terminale potrebno je priložiti originalne kataloge. Za svu ostalu opremu potrebno je dostaviti originalne kataloge i na DVD mediju (uz svaku kopiju po jedan). Svi katalogi na priloženom mediju moraju biti pregledno razvrstani u odgovarajuće foldere.

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH samo za uvid

44. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Ormar lokalnog upravljanja dalekovodnog 110 kV polja (jedan sustav sabirnica) sukladno D.2.1.3.2.2.6.2.

Ormar za smještaj opreme	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Ormar limeni, samostojeći, za vanjsku montažu, dvostruka vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, okretni okvir, zajedno sa rasvjetom, grijačem, jednofaznom utičnicom, stupanj zaštite IP55, Dim. 1000x1200x300 mm + podnožje 200 mm Krajnji kontakt za vrata, Rasvjeta ormara, žarulja sa žarnom niti (Linestra) i konektorom, 60W, 230V AC, 50 Hz, Histrostat, Grijač 120/50W, 230V, 50Hz, Jednofazna priključnica 10/16A, 230V, 50 Hz	

Preklopka za izbor mjesta upravljanja L-D (90°, pet preklopnih kontakata)	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Magnetski pokazivač položaja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	



Jednopolni izmjenični automat s dva pomoćna NC kontakta 230V AC, 4A, 10kA, D	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Dvopolni istosmjerni automat s dva pomoćna NC kontakta 250V DC, 16A, 10kA, C	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Tropolni izmjenični automat s dva pomoćna NC kontakta 400V, 50Hz, 16A, 10kA, C	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Tipkala za uklop aparata zeleno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

Tipkala za isklup aparata crveno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Tipkala za isklup aparata crveno, s tri radna i jednim mirnim kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pomoćni releji 220 VDC s 3 preklopna kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 6 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 0,2 - 4 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Za zaštitne i upravljačke terminale potrebno je priložiti originalne kataloge. Za svu ostalu opremu potrebno je dostaviti originalne kataloge i na DVD mediju (uz svaku kopiju po jedan). Svi katalogi na priloženom mediju moraju biti pregledno razvrstani u odgovarajuće foldere.

Potpis i pečat Dobavljača _____



45. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Ormar lokalnog upravljanja transformatorskog 110 kV polja (jedan sustav sabirnica) sukladno D.2.1.3.2.2.6.3.

Ormar za smještaj opreme	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>Ormar limeni, samostojeći, za vanjsku montažu, dvostruka vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, okretni okvir, zajedno sa rasvjetom, grijačem, jednofaznom utičnicom, stupanj zaštite IP55, Dim. 1000x1200x300 mm + podnožje 200 mm</p> <p>Krajnji kontakt za vrata,</p> <p>Rasvjeta ormara, žarulja sa žarnom niti (Linestra) i konektorom, 60W, 230V AC, 50 Hz,</p> <p>Higrostat,</p> <p>Grijač 120/50W, 230V, 50Hz,</p> <p>Jednofazna priključnica 10/16A, 230V, 50 Hz</p>	

Preklopka za izbor mjesta upravljanja L-D (90°, pet preklopnih kontakata)	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Magnetski pokazivač položaja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	



Jednopolni istosmjerni automat s dva pomoćna NC kontakta 250V DC, 4A, 10kA, D	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Dvopolni istosmjerni automat s dva pomoćna NC kontakta 250V DC, 16A, 10kA, C	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Tropolni izmjenični automat s dva pomoćna NC kontakta 400V, 50Hz, 16A, 10kA, C	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Tipkala za uklop aparata zeleno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Tipkala za isklup aparata crveno, s dva radna i jednim mirnim kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	



Tipkala za isklup aparata crveno, s tri radna i jednim mirnim kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pomoćni releji 220 VDC s 3 preklopna kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 6 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne e stezaljke 0,2 - 4 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Za zaštitne i upravljačke terminale potrebno je priložiti originalne kataloge. Za svu ostalu opremu potrebno je dostaviti originalne kataloge i na DVD .mediju (uz svaku kopiju po jedan).Svi katalogi na priloženom mediju moraju biti pregledno razvrstani u odgovarajuće foldere.

Potpis i pečat Dobavljača _____

46. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**OPREMA SCADA SUSTAVA sukladno D.2.1.3.3.9.**

Redni broj	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
1.	Ormar staničnog računala , za montažu opreme dubine do 480 mm i sustavom za hlađenje, kompletno ožičen i tvornički ispitan.	
1.1	Ormar opremljen 19" 2200x800x800 mm 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). U ormar se ugrađuje sljedeća oprema:	
1.2	Industrijsko računalo sa sljedećom minimalnom konfiguracijom: <ul style="list-style-type: none">• osnovna ploča za industrijski PC• kućište za ind. PC, 19"• INTEL Q67 procesorska ploča• min. procesor INTEL Core i5-2400• min. 4 GB DDR3 SDRAM maksimalno 16Gb• min. intel HD Graphic sa 1Gb• dodatna mrežna kartica sa min. 4xEth 100/1000• hard disk 2x500 Gb SATA (RAID 1mirror)• tipkovnica• miš ps2/usb• DVD+/- R/W Dual layer	
1.3	Izmjenjivač 220VDC/230VAC 1kW.	
1.4	GPS uređaj s antenom i priborom. Sinkronizacija: NTP i SNTP Podržani protokoli: IPv4, IPv6, NTP, (S)NTP, DAYTIME, DHCP, HTTP, HTTPS, FTP, SFTP, SSH, SCP, SYSLOG, SNMP, TIME, TELNET Notifikacija putem emaila. Puna podrška za SNMP v1,v2,v3 sa vlastitim SNMP USB port za instaliranje Najmanje dvije RJ-45 konekcije	
1.5	Pisač za ispis listi i izvještaja. Printer treba imati mogućnost Print, copy, scan,	

	fax, email. Printanje min 27 stranica u minuti za oba načina ispisa. Vrijeme do printa prve stranice max 9 sek. Tehniča laser.	
1.6	Jedinica zvučnog alarma (truba).	
1.7	Monitor, miš i tipkovnica izvlačivi u 19" ladici.	
1.8	Alarmna jedinica za prihvat opće signalizacije postrojenja: - komunikacija u skladu s IEC 61850 - sa modulima BIM, BOM, PSM - 1 modul PSM - više od 50 ulaza (4xBIM) - 1 modul binarnih izlaza (1xBOM)	
1.9	Ostala oprema ormara; <ul style="list-style-type: none">- termostat za regulaciju od 0-60, i mogućnosti regulacije vlage- grijač 50W, napajanje 110-240 Vac/dc, dimenzija 185x64x64mm- svjetiljka 60W, 230 V- utičnice: PC 2P+E- stezaljke: prolazna stezaljka, 4mm², 800 V, 32A, vijak, smeđa- stezaljke: ispitna stezaljka, 6 mm², Vijak- zakretni okvir, staklena vrata s bravom- cijevi između okvira i stezaljki- podne ploče sa uvodnicama- pomoćni releji- svi kabele za unutarnje ožičenje ormara- sustav za hlađenje ormara- police za smještaj optičkih kabela	
1.10	Mrežni preklopnik (SWITCH) sa odgovarajućim brojem optičkih i Ethernet portova, odgovarajućih brzina komunikacije za staničnu komunikaciju (12xGFAST, 4xRJ45-100Mb, 3xRJ45-1Gb).	
1.11	Konverter RS232 / FO za međukomunikaciju staničnog računala	
1.12	Star coupler 5 optičkih petlji RS232 izlaz za vezu prema signalno mjernoj opremi;	
2	Programska oprema	
2.1	Operacijski Windows bazirani programski sustav (potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)	
2.2	Programski sustav u konfiguraciji za stanična računala s funkcijama: <ul style="list-style-type: none">- prikaz jednopolne sheme postrojenja- prikaz stanja aparata, zaštite i statusa signala	

	<p>u postrojenju</p> <ul style="list-style-type: none">- prikaz mjerenja struja, napona i snaga iz postrojenja- dinamički prikaz naponskog stanja- upravljanje aparatima- liste događaja i alarma- kronološka registracija događaja- arhiviranje- komunikacija sa sustavom sekundarne opreme po IEC 61850- komunikacija sa sustavom sekundarne opreme po IEC 60870-5-103- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-101 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- komunikacija s DC-ovima po IEC 60870-5-104 protokolu- filtriranje informacija- formiranje grupnih signala- generiranje pseudo signala- raspodjela nadležnosti- mogućnost pokretanja minimalno dva radna sučelja-HMI- podrška za udaljenu komunikaciju sa sustavom procesne informatike-sistem inž. <p>(potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)</p>	
3	Ostala oprema sustava nadzora i upravljanja	
3.1	Stolno računalo radnog mjesta operatera (HMI) sa ostalom opremom: <ul style="list-style-type: none">• Tipkovnicom• Mišom (optičkim)• Monitorima (2x) LCD ili LED 24“	
3.2	Komandni stol sa stolicom, dimenzija 1000x2000x800 mm	
3.3	Pribor i police potrebni za ugradnju Ethernet LAN mreže	



3.4	Stakleni i plastični optički kabele sa završecima (spojnim priborom) - komplet svjetlovodnih kabela za sustav vođenja: (30 komada duljine 200 m, 35 kom 50 m – Multimodni optički duplex kabele 62,5 μm).	
3.5	Komandno signalni kabele i energetske NN kabele za nadzor i povezivanje sa sustavima pomoćnih napajanja (vlastite potrošnje)	
4	Mobile Workstation - i na njemu instalirani svi programski paketi potrebni za konfiguriranje i podešavanje svih isporučenih zaštitnih i upravljačkih IED-ova i SCADA sustava. Mobilna radna stanica se priključuje na sustav stanične automatizacije na glavnom sviču staničnog LAN-a za slučaj kada se koristi lokalno.	
5	Sav ostali nespecificirani material i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti SCADA sustava	

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

47. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

OPREMA ZA OBRAČUNSKO MJERENJE sukladno D.2.1.3.4

Redni broj	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
1.1	<p>Ormar treba biti opremljen sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pune širine 19” okvir, - nosačima za prednje fiksne ploče, nosači za kablove, kleme i sabirnice, - okaste šarafe za dizalični transport, - bakrenu sabirnicu za uzemljenje svih metalnih dijelova, - električni grijač za održavanje temperature 5°C više od sobne temperature, - grijač treba biti zaštićen osiguračem i kontroliran termostatom, - Interno svjetlo kontrolirano sa prekidačem na vratima i - 220 V AC utičnica. <p>Ormar treba biti 800 mm širine, 800 mm dubine i 2200 mm visine + podnožje 100 mm, treba imati IP 31 mehaničku zaštitu.</p> <p>Mjerni panel sa izvedenim ožičenjem za mogućnost ugradnje registratora treba generalno biti ožičen za deset brojila, uključujući i nosače brojila i sadržavati slijedeću opremu.</p>	
1.2	<ul style="list-style-type: none"> - Broj ugrađenih brojila električne energije prema Tabeli br. 1 pod D.2.1.3.4. u prilogu - Modul za nadzor napona, - Relejna logika za selekciju sabirničkih mjernih sistema, - Oprema za konekciju registratora i brojila električne energije na lokalnu komunikacionu mrežu za lokalno ili daljinsko pristupanje registratoru i brojilima, - RS 232/485 i RS 232/RS 485 - Metalni ormar uključujući komponente i ožičenje <p>Mjerni panel treba biti isporučen kompletno završen u svakom dijelu, kompletno ožičen, sa pomoćnim relajima i spreman za ugradnju. Treba imati anti-korozivnu zaštitu, koju je odobrio kupac, te tvornički testiran prije isporuke.</p>	

2.1.	<p>Trosistemska, četvorožično brojilo u skladu sa tč. D.2.1.3.4.2.</p> <p>- Multifunkcijsko brojilo sa zaslonom</p> <p>- Višetarifno</p> <p><i>Brojila električne energije trebaju biti dvosmjerna, višetarifna, da mjere aktivnu i reaktivnu enegiju. Klasa tačnosti brojila iz tehničkog opisa treba da bude 0.2 S za aktivnu energiju i 0.5 % za reaktivnu energiju. Brojila trebaju biti napojena iz mjernog napona i eksterno iz pomoćnog napona i opremljena sa osam impulsnih ili optoMOS izlaza za konekciju na registrator energije. Brojila trebaju imati tri komunikaciona porta. Interni sat: tačnost cca 4 ppm, back-up napajanje Li baterija, promjena Li baterije bez skidanja mjeriteljske plombe</i></p> <p>Brojila u mjernom panelu treba da budu isparametrirana. Prikaz podataka na zaslonu treba da bude u skladu sa naknadnim dogovorom.</p> <p>Komunikacioni kanali brojila treba da budu definisani tako da se planira komunikacija primarno putem optike, a alternativno putem GSM-a. Isprogramirati i komunikacioni kanal za direktnu komunikaciju putem IR porta (komunikacija sondom).</p> <p>Komunikaciju obezbijediti sa svakim brojiлом ugrađenim u mjerni panel.</p>	
3.1.	Provjera ožičenja samih mjernih mjesta, kontrola mjernih mjesta prigodom aktivacije istih.	
4	Sav ostali nespacificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti sustava mjerenja	

Potpis i pečat Dobavljača _____

48. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
TELEKOMUNIKACIJSKA OPREMA sukladno D.2.1.3.5
TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA SDH OPREMU sukladno D.2.1.3.5.2.
Sistemske zahtjevi

	Zahtjevano	Ponudeno
Kompatibilnost sa postojećom SDH opremom	Povezivanje na nivou STM-N optičkih linkova	
	Realizacija E1 prometnih kanala između ponuđene i postojeće opreme	
	Realizacija EoS servisa između ponuđene i postojeće opreme	
	Sinkronizacija putem STM-N linkova na bazi SSM poruka	
	Nadzor i upravljanje sa postojećeg TNMS Core sistema za daljinski nadzor i upravljanje SDH mrežnim elementima na nivou mreže	
Implementacija LCT/EMS	Isporuka LCT software	

Zahtjevi za SDH opremu

	Zahtjevano	Ponudeno
SDH funkcionalni blokovi i funkcije uređaja	prema ITU-T G.783	
Ethernet servisi	Point to point Ethernet	
Mogućnost konfiguracije ponuđene opreme	Terminalna, add/drop, cross-connect	
Suglasnost sa ITU-T G.707	GFP-F enkapsulacija Ethernet prometa	
	VCAT VC-12-Xv	
	LO LCAS VC-12-Xv	
STM-N interfejsi	STM-1/4	
	minimalno 4xSTM-1/4 sučelja s izborom nivoa kroz konfiguraciju i ugradnju SFP modula	

Tipovi optičkih sučelja	S-1.1 dometa do 15 km, L-1.1 dometa do 40 km	
	SFP-bazirana sučelja	
Tip Ethernet sučelja uključenih u ponudu	10/100 Base-T, transparent Ethernet	
Broj Ethernet/EoS sučelja	ukupan broj prema količinskoj specifikaciji	
Crossconnect matrica	min 8x8 VC-4 (HO)	
	min 504x504 VC-12 (LO)	
Zaštita prometa	MSP (1+1) na nivou STM-1	
	SNCP zaštita na nivou VC-12	
Mogućnost sinkronizacije	STM-1/4 linijski signali	
	E1 signali	
	interni oscilator	
Izbor izvora takta	automatski izbor izvora takta prema prioritetu/kvalitetu	
Mogućnost rada sinkronizacijskog elementa	povezanost na referentni takt („locked“),	
	free-running i hold-over režim rada	
Označavanje kvaliteta izvora sinkronizacije	SSM poruke	
DCN konfiguracija	na bazi IP adresa i standardnih IP protokola	
Sučelja za nadzor i upravljanje	sučelja za priključenje Local Craft Terminala/EM sistema	
	Ethernet sučelje za sistem nadzora i upravljanja	
	interni DCC kanali	
Napajanje	-48VDC	
	Redundantna napojna jedinica	

Način montaže	fiksiranjem u 19" ram	
Radni temperaturni opseg	-5 do +45 °C	
EMC karakteristike	ETS 300 386-1	
Sigurnost opreme	EN 60950-1	

TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA FMUX OPREMU sukladno D.2.1.3.5.3.**Sistemske zahtjevi**

	Zahtjevano	Ponudeno
Kompatibilnost sa postojećom SDH i FMUX opremom	Povezivanje na nivou E1 linkova	
	Realizacija E1 prometnih kanala između ponudene i postojeće opreme	
	Realizacija RS-232 podatkovnih kanala između ponudene i postojeće opreme	
	Realizacija 64kbit/s G.703 full-duplex kanala između ponudene i postojeće opreme	
	Realizacija PSTN kanala između ponudene i postojeće opreme	
	Sinhronizacija putem optičkih nx2Mbit/s ili električnih E1 linkova na bazi SSM poruka	
	Nadzor i upravljanje na nivou mrežnog elementa sa LCT softwareom	
Implementacija LCT/EMS	Isporuka LCT software	

Zahtjevi za FMUX opremu

	Zahtjevano	Ponudeno
FMUX funkcionalni blokovi i funkcije uređaja	prema ITU-T G.703, ITU-T V.110, ITU-T V.24, ITU-T X.21, ITU-T X.30	
Mogućnost konfiguracije ponudene opreme	Terminalna, add/drop, cross-connect	
Električna E1 sučelja	Tip: E1 prema G.703/G.704	
	Impedansa: 120 Ohm	
	Bitska brzina: 2048 kbit/s ±50ppm	
	Linjski kod: HDB3	

	Minimalni broj interfejsa po modulu: 8	
Analogno 2-žično PSTN sučelje (strana pretplatnika)	kodiranje: PCM prema G.711 sa A-zakonom kompresije	
	linijska impedansa: 600 ohm	
	biranje: pulsno i tonsko	
	izlazni/ulazni nivo: mogućnost podešavanja ovih parametara	
	Minimalni broj interfejsa po modulu: 10	
RS-232 podatkovni interfejs	karakteristike: prema ITU-T V.24/V.28	
	mod rada: asinkroni/sinkroni	
	bitska brzina: 0.6 – 38.4 kbit/s asinkrono	
	adaptacija bitske brzine: prema ITU-T V.110	
	konfiguracija: mogućnost podešavanja DTE/DCE	
	tip konektora na strani terminala: 25 pinski, D-tip	
	struktura riječi: (mogućnost podešavanja) <ul style="list-style-type: none">• data biti: 7,8• stop biti: 1,2• start: 1• paritet: mogućnost podešavanja bita pariteta• mogućnost podešavanja parametara uspostave veze (RTS, CTS, DCD, DSR...)	
	Mogućnost realizacije veza sa RS-232 modulima na FMUX opremi tipa Siemens FMX2	
Sučelja za nadzor i upravljanje	F-tip interfejs (RS 232) za potrebe priključenja craft terminala	
	Qx, Ethernet 10/100BaseT u skladu sa ITU G.773,	
	Q.811, Q.812	
Mogućnost konfiguracije ponuđene opreme	Terminalna, add/drop, cross-connect	
Crossconnect matrica	min 128x2Mbit/s	
	Redudantna cross-connect jedinica	

Crossconnect mogućnosti	Između linijskih sučelja	
	Između linijskih i korisničkih sučelja	
	Između korisničkih sučelja	
Mogućnost sinkronizacije	2048 kHz eksterni izvor takta	
	2048 kbit/s linijski signali	
	interni oscilator (± 50 ppm)	
	automatski odabir izvora takta prema prioritetu/kvalitetu	
	automatski odabir izvora takta prema prioritetu	
	automatski prelazak na niži izvor takta u slučaju gubitka višeg nivoa	
	u slučaju gubitka svih raspoloživih izvora takta, prelazak na interni takt	
"holdover" mod u slučaju gubitka svih raspoloživih izvora		
Označavanje kvaliteta izvora sinhronizacije	SSM poruke	
DCN konfiguracija	na bazi IP adresa i standardnih IP protokola	
Napajanje	-48 VDC, s redundantnim napajanjem	
Način montaže	fiksiranjem u 19" ram	
Radni temperaturni opseg	-5 do +45 °C	
EMC karakteristike	ETS 300 386-1	
Sigurnost opreme	EN 60950-1	

TEHNIČKI ZAHTEJEVI ZA OPREMU BESPREKIDNOG NAPAJANJA TK OPREME SUKLADNO D.2.1.3.5.4.1

Tehnički zahtjevi za ispravljače

	Zahtjevano	Ponuđeno
Nazivna struja	40-60 A	
Minimalan broj modula	2	
Konfiguracija	modularna, N+1	





Efikasnost	min. 91%	
Ulazni napon	monofazni, 230 V AC $\pm 10\%$	
Ulazna frekvencija	50 Hz - 6%, 50 Hz + 25%	
Faktor snage	0,99	
Zaštita	naponski udar (surge)	
	povećanje napona (overvoltage)	
	smanjenje napona (undervoltage)	
Ulazni priključci	monofazni: 3-žilni (L, N, PE);	
Izlazni napon	-48 VDC	
Granice izlaznog napona	-57 VDC do -42VDC	
Izlazna struja	osigurava 8-satno punjenje baterije i napajanje potrošača	
Regulacija izlaznog napona u funkciji temperature baterije	automatska, preko temperature sonde	
Dinamička stabilnost izlaznog napona	$\pm 5\%$ pri promjeni opterećenja od (10-100-10) %	
Statička stabilnost izlaznog napona	$\pm 1\%$	
Vrijeme odziva	< 5 ms	
Psofometrijski šum	< 2 mV	
Zaštita izlaza	od kratkog spoja	
	od preopterećenja	
Izlazni priključci	DC: min 6-priključaka, sa zaštitom (osigurači)	
Sigurnost	EN 60950/IEC 950/ UL 1950	
Stepen zaštite od radio smetnji	EN 55022 classB	
EMC	EN/IEC standardi	
Radna temperatura	-33 do +70 °C	
Nadmorska visina	do 2000 m	

Tehnički zahtjevi za baterije

	Zahtjevano	Ponuđeno
Tehnologija	VRLA (AGM)	
Vijek trajanja	12 godina i više u normalnim ambijentalnim uslovima (20°C)	
Nominalni napon baterije	48 V DC	
Broj blokova	4	
Nominalni napon bloka	12 V	
Nominalni kapacitet	za 8-satnu rezervu	
Tip akumulatorske baterije	hermetička, bez održavanja	
Način montaže	u 19" ram ormara	
Klasa	za zatvorene prostorije, gdje se nalazi i TK oprema	
Temperaturni opseg	-10 do +40 °C	
Hlađenje	prirodno zrakom	
Standard	IEC 60896-2-1	

Potpis i pečat Dobavljača _____

49. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Ormar sa baterijom sukladno D.2.1.4.1.1.

	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1	<p><u>Industrijska VRLA AGM baterija, set od 38 baterijskih članaka (36 članaka u ormaru + 2 članka rezerve), sa spojnim vezama među člancima, vijcima i ostalom potrebnom opremom za montažu. (količina 1 komple) t</u></p> <p>Tehnologija: VRLA AGM, elektrolit je apsorbiran u formi vlakna, konstrukcija rešetkastih ploča od legure olova i kalcija, Radni/životni vijek prema EUROBAT klasifikaciji minimalno 12 godina Long Life, Jamstvo: minimalno 36 mjeseci od dana isporuke Nazivni napon: $U_N = 6\text{ V}$, kapacitet min $C_{10} = 179\text{ Ah}$ pri 20°C, Izradene prema propisu IEC (EN) 60896 Part 21-22, unutarnja impedancija prema IEC (EN) 60896-21: manja od $2\text{ m}\Omega$, Malo samopražnjenje pri 20°C: $< 2\%$ / mjesečno, Napon odražavajućeg punjenja pri 20°C: $2,27\text{ V/ćeliji}$, Temperaturna kompenzacija: -2.5 mV/ćeliji, Vrlo malo razvijanje plinova (99% efikasnosti), predviđeno za instalaciju u prostoriji u kojoj borave ljudi, Potpuno reciklirajući baterijski članci, Terminal M-M8, F-M6, F-M8.</p>	
2	<p>Ormar limeni samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, Dim. $2200 \times 1200 \times 600\text{ mm}$+podnožje 100 mm, čelični lim min. $1,5\text{ mm}$, nijansa: RAL 7032, elektrostatski nanešena boja</p> <p>Dvopolni istosmjerni zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 440 V DC, 4 A, 5 kA, C karakteristika Ampermetar DC, $96 \times 96\text{ mm}$, mjerni opseg: $-60\text{ VmV} \div 0 \div +60\text{ VmV}$, Skala: $-100\text{ A} \div 0 \div +100\text{ A}$, Klasa točnosti: $1,5$ Voltmetar DC, $96 \times 96\text{ mm}$, Ulazni napon: $0-300\text{ V}$, Skala: $0-300\text{ V}$, Klasa točnosti: $1,5$ Shunt $100\text{ A} / 60\text{ mV}$; kl. $0,5$ Osigurač- rastavljač 3 p, 690 V, ugrađen na sabirnice 60 mm, NH00 160A Umetak osigurača rastalni, 400 V, NH00 160A, gl</p>	

Potpis i pečat Dobavljača _____

50. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
Ormar punjača/ispravljača sa ispravljačkim modulima 220 V DC min 45A sukladno D.2.1.4.1.2.

	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1	Ormar limeni samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, zajedno sa grijačem i rasvjetom, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, Dim. 2200 x 600 x 600mm + podnožje 100mm, , IP21, boja RAL 7035	
2	Ispravljački sustav 3f/1f napon mreže 400/230V AC, DC strana: 220V, min 45 A(3 modula od minimalno 15A),Switch-mode, hot plug moduli sa prirodnim hlađenjem (tehnička specifikacija modula dana je u posebnom partikularu)	
3	Kontrolni modul za prethodno navedeni ispravljački sustav prema dole navedenoj tehničkoj specifikaciji	
4	Jednopolni izmjenični zaštitni automat s pomoćnim kontaktom 400V, 50 Hz, 25 A, 10 kA, C karakteristika	
5	Dvopolni istosmjerni zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 440 V DC, 40A, 20 kA, C karakteristika	
6	Redne stezaljke	
7	Odvodnici prenapona 500V, 5kA	
8	Temperaturna sonda sa kablom dužine 15 m	
9	Sklop sa podnaponskim relejem i diodnim protuspojem V20 (20 dioda) za limitiranje napona potrošača na maksimalno 110 % Un	
10	Jednofazna priključnica 10/16A, 230VAC, higrostat, grijač	
11	Ostali montažni pribor (set)	



Tehničke karakteristike jednog modula:

	Zahtjevane tehničke karakteristike	Ponuđene tehničke karakteristike
1.	<p>Izvedba switched mode</p> <p>Ulazni napon 200-260 VAC, faza, nula, zemlja</p> <p>Frekvencija 47-63 Hz</p> <p>Faktor snage >0,98 nominalni</p> <p>Izlazni DC napon 220 VDC</p> <p>Napon punjenja 2,4V/ćeliji</p> <p>Napon održavanja 2,23-2,27 V/ćeliji</p> <p>Statička točnost ± 1%</p> <p>Dinamička točnost ± 5% (pri promjeni opterećenja 10%-90%-10%)</p> <p>Vrijeme odziva <2ms (pri promjeni opterećenja 10%-90%-10%)</p> <p>Nominalna izlazna snaga min 4000 W</p> <p>Stepen iskorištenja >92%</p> <p>Hlađenje prirodno bez ventilatora</p> <p>Riplo/Valovitost <1%</p> <p>Temperatura ambijenta do +50 °C</p> <p>Vlažnost F prema DIN 40040</p> <p>Stupanj zaštite IP 20</p> <p>Instalacija do 1000 m nadmorske visine</p> <p>Zaštita klasa I (u skladu sa standardom EN 60950)</p> <p>Svjetlosna indikacija Višebojnim led diodama (u radu, u kvaru, prenapon, alarm, osigurač, visoka temperatura)</p> <p>Mjerenje Indikacija struje i napona na LCD zaslonu na prednjoj strani uređaja</p> <p>Dimenzije: dimenzije samoga modula nisu bitne uz uvjet da se modul maksimalne širine 19" (483 mm), maksimalne dubine 500 mm, kućište visine 2U, 3U, 4U, 3HE ili neke druge standardne visine za navedenu opremu</p> <p>Masa max 20 kg</p> <p>Sigurnost: IEC60950/ EN 60950 Safety of information technology equipment Electromagnetna sigurnost / EMC: EN 61000-6-3 Generic emission standard - residential, commercial and light industry EN 61000-6-2 Generic immunity standard - industrial environment EN 55022 Radio interference standard - limits and methods of measurement</p>	

Potpis i pečat Dobavljača _____



51. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**ORMAR ISTOSMJERNOG RAZVODA 220 V DC sukladno D.2.1.4.1.3.**

	Zahtjevane tehničke karakteristike	Ponuđene tehničke karakteristike
1.	Ormar limeni, samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeđa s bravom i univerzalnim ključem, zajedno s grijačem i rasvjetom, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, Dim. 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm	
2.	Dvopolni istosmjerni zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 440 DC, 40 A, 5 kA, C karakteristika	
3.	Ampermetar DC, 96x96 mm, Mjerni opseg: 0÷60 mV, Skala: 0÷250A, Klasa točnosti: 1,5	
4.	Shunt, 250A /60mV; kl.0,5	
5.	Tropolni utični zaštitni prekidač glavnog dovoda S2N, 160A, R160, 400V, 50Hz, 35kA, F FC III-160, s dva pomoćna preklopna kontakta za signalizaciju uklop/isklop	
6.	Set uređaja (mjerni releji, jedan ili više uređaja) za nadzor baterije i razvoda koji sadrži: -Nadzor izolacije u DC razvodu, -Nadzor impedancija baterije (alarm visoka impedancija), -Nadzor napona baterije (pod napon i prenapon), - Minimalno po dva preklopna kontakta za dojavu urgentnih alarma i po dva preklopna kontakta za dojavu ne urgentnih alarma	
7.	Voltmetar DC, 96x96mm, Ulazni napon:0-300 V, Skala: 0-300V, Klasa točnost: 1,5	
8.	Dvopolni istosmjerni zaštitni automat 440V DC, 4A, 5 kA, C karakteristika	
9.	Elektronički signalni uređaj za lokalnu i daljinsku signalizaciju stanja DC sustava. Pomoćni napon: 220V+10,-20%; DC, Broj ulaznih signala:minimalno 16. Uređaj se mora spojiti na scada sustav TS koji se isporučuje u sklopu predmetne nabavke	
10.	Redna stezaljka za spajanje priključaka 0.2-6mm ² sa odgovarajućim priborom (oznake, graničnici,...) Un=800V In=50A	
11.	Rastavna redna stezaljka 0,2-4mm ² sa pripadajućim Ubodni sastavnikom (Junper) Nominal current: 16 A, Nominal voltage: 500V	
12.	Krajnja sklopka za uključenje rasvjete ormara	



13.	Rasvjetno tijelo, žarulja sa žarnom niti (Linestra) i konektorom 230V, 60W	
14.	Jednofazna utičnica sa zaštitnim uzemljenjem 250V 16A	
15.	Hygrostat sa opsegom udešenja 50-100% relativne vlažnosti	
16.	Grijač, nazivni napon 240V, nazivna snaga 50/120W	
17.	Ostali montažni pribor (set)	

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

52. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
ORMAR IZMJENIČNOG (GLAVNOG) RAZVODA 400/230 V, 50 HZ sukladno D.2.1.4.1.4.

	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1	Ormar limeni samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda bravom i univerzalnim ključem, zajedno s grijačem i rasvjetom, montažna ploča, krov, stupanj zaštite IP21, 2200x800x600 mm+podnožje 100 mm	
2	Tropolni fiksni zaštitni prekidač S5N, 400A, PR211/P, 400V, 50 Hz, 35 kA, s dva pomoćna preklopna kontakta za signalizaciju uklop/isklop i isklonim svitkom	
3	Mehanička blokada za prekidače pod 2	
4	Trofazno transformatorsko poluindirektno brojilo, sa impulsnim izlazom 230/400 V, 50 Hz, 5A	
5	Ampermetar Ulazna struja: 0-5A, Skala 90°, 0-400 A, Klasa točnosti: 1,5, Veličina instrumenta: 96x96 mm	
6	Ampermetarska preklopka	
7	Voltmetar Ulazni napon: 0-500 V, Skala: 90°, 0-500 V, Klasa točnosti: 1,5, Veličina instrumenta: 96x96mm	
8	Voltmetarska preklopka	
9	Preklopka 1-0-2 (A-O-R za uključenje rasvjete, Un=660V, In=6A)	
10	Strujni mjerni transformator 400/5A kl. 05Fs10	
11	Tropolni izmjenični zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 400V, 50Hz, 40 A, 10 kA, C karakteristika	
12	Tropolni izmjenični zaštitni automat s pomoćnom sklopkom 400V, 50Hz, 25 A, 10 kA, C karakteristika	
13	Tropolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 4 A, 10 kA, C karakteristika	
14	Jednopolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 4 A, 10 kA, C karakteristika	
15	Tropolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 63A, 10 kA, C karakteristika	
16	Tropolni izmjenični zaštitni automat 400V, 50Hz, 125A, 10 kA, C karakteristika	
17	Jednopolni izmjenični zaštitni automat 400 V, 50Hz, 10A, 10kA, C karakteristika	





18	Tropolni sklopnik 230V, 50Hz, 32A	
19	Luksomat 230V, 50Hz, 10A, s foto sondom	
20	Sklopnik, 230V AC	
21	Jednofazna priključnica 10/16A, 230V AC	
22	Redna stezaljka 16 mm ² Current Rating 101A Voltage Rating 1000 V	
23	Stezaljka za spoj kabela 150 mm ²	
24	Redna stezaljka za spajanje priključaka 0.2-6mm ² 800V sa odgovarajućim priborom (oznake, graničnici,...)	
25	Redna stezaljka za spajanje priključaka 70-240 mm ² Nominal current IN 415 A, Nominal voltage UN 1000V	
26	Ostali montažni pribor (set)	
27	Tropolna prenaponska zaštita (odvodnik prenapona) Uc=275V, In=20kA, I _{max} =40kA, 3P+N,	

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

53. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
ORMAR INVERTERSKOG RAZVODA sukladno D.2.1.4.1.5

	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1.	Ormar limeni, samostojeći, za unutrašnju montažu, vrata sprijeda s bravom i univerzalnim ključem, zajedno s grijačem i utičnicom, montažna ploča, krov s otvorima za ventilaciju, stupanj zaštite IP21, boja RAL 7035. Dim. 2200x600x600mm+ podnožje 100 mm	
2.	Pretvarač DC/AC 220 (+20%/-15%)V /230(±5%)V; 50 Hz, modularni u skladu sa sole traženim karakteristikama minimalno 3kVA sa energetskim I komunikacijskim kabelima I konektorima	
3.	Dvopolni izmjenični zaštitni prekidač sa signalnim kontaktom 400V DC, 16A, 10kA, C karakteristika	
4.	Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 40A, 10kA, C karakteristika	
5.	Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 4A, 10kA, C karakteristika	
6.	Dvopolni izmjenični zaštitni 250V DC , 2A, 10kA, C karakteristika	
7.	Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 16A, 10kA, C karakteristika	
8.	Jednopolni izmjenični zaštitni prekidač 230V, 50Hz, 2A, , C karakteristika	
9.	Signalna svjetiljka, crvena okrugla	
10.	Pomoćni relej 230V, 50 Hz, s LED pokazivačem i podnožjem	
11.	Ampermetar AC, 96x96mm, Ulazna struja 0÷60A , Skala:90°, 0÷60A, Klasa točnosti: 1,5	
12.	Voltmetar AC, 96x96mm, Ulazni napon: 0÷300V, Skala: 90°, 0÷300V, Klasa točnosti:1,5	
13.	Frekvencmetar AC, 96x96mm, Nazivni napon: 230V, 50 Hz, Skala: 90°, 45, ±55 Hz, Klasa točnosti:1,5	
14.	Preklopka 1-0-2, 63A	
15.	Jednofazna priključnica 10/16A, 230VAC, higrostat, grijač	
16.	Redne stezaljke	



Tehničke karakteristike jednog inverterskog modula:

	Zahtjevane tehničke karakteristike	Ponudene tehničke karakteristike
2.	Ugradnja invertera Izvedba Ulaz Napon Dozvoljene promjene Struja pri Pn Dozvoljeni ripl Izlaz Napon Statička točnost Snaga (cosφ=0,8) Aktivna snaga Struja (cosφ=0,8) Preopterećenje Crest faktor Frekvencija Točnost frekvencije Faktor izobličenja Efikasnost Predviđeni režim rada Temperatura okoline Radio <u>Karakteristike statičke preklopke:</u> Nominalni napon Frekvencija Napon invertera Izlaz Max. struja Napon Statika točnost Frekvencija Dozvoljeno preopterećenje Režimi rada Temperatura okoline Hlađenje Vrijeme preklopa inverter-mreža internacionalni elektro standard inverter-mreža	plug kontakt ugrađen na zadnjoj strani modula switched mode 220 VDC +20%, -15% 9,5 A (za 1,5kVA modul) 5% eff ili <200mV za DC, THD < 1,5% 230 VAC ± 1% 1,5 kVA ili 1,0 kVA 1,2 kW ili 0,8 kVA 6,6 A ili 4,4 A 1,1 x In trajno, 1,2xIn za 15 s ≥2,8 (230 V) 50Hz ± 0,1% (vlastita frekvencija quartz) max ± 5% vođen mrežom < 2% sa linearnim opterećenjem > 90% on line (trajno) do 40°C B (EN 55022) 230VAC ± 15% 50 Hz ± 5% (sinkronizacija sa inverterom) 230 VAC 100 A (u slučaju da se nudi integrirana statička preklopka zahtjev se odnosi na ručnu preklopku) 230 VAC ± 15% (mrežni rad) ± 1% (inverterski rad) 50 Hz ± 5% (vođen mrežom) ± 0,1% (vlastita frekvencija invertera, quartz) 120% 10 min (odnosi se za neintegriranu preklopku) 1000% 10 ms (odnosi se za neintegriranu preklopku) inverterski rad (inverter prioritet) mrežni rad (mreža prioritet) 0°C....+40°C ventilator, kontrolirana temperatura prema DIN VDE 0558 part 5, 146-4: preklop mreža-inverter i 2ms (tipična vrijednost) max 1,5 ms....6 ms, zavisno od pozicije mreže

Potpis i pečat Dobavljača _____

54. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS**TRANSFORMATOR VLASTITE POTROŠNJE SUKLADNO D.2.1.5.1.**

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1. Proizvođač		
2. Tip		
3. Prenosni omjer	2x10±2.5%/0.4/0.231 kV	
4. Nazivna snaga	250 kVA	
5. Izvod zvjezdista s punom izolacijom	0.4 kV	
6. Napon kratkog spoja	4%	
7. Hlađenje	ONAN	

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

55. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Energetski bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: PP00 4x150 mm² sukladno D.2.1.5.4.

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Tipska oznaka kabela:	PP00	
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV	
Ispitni napon:	4 kV	
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, višežični, sektorski (SE), presjeka 150 mm ²	
Izolacija:	PVC smjesa • žile označene bojom	
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce	
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar	

Potpis i pečat Dobavljača _____

56. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Kabloske završnice za vanjsku montazu sukladno D.2.1.5.5.

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Materijal:	polimer umrežen radijacijom s elastomeričkim pamćenjem oblika	
Vodonepropusno trajno brtvljenje:	Izolacijska cijev oslojena sa unutrašnje strane sa ljepilom otpornim na puzne struje i vremenske utjecaje	
Nazivni napon Uo/U:	1 kV	
Nazivni presjek vodiča:	4x150 mm ²	

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

57. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od pvc mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 2x6 mm² sukladno D.2.1.6.2.1.

Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY	
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV	
Ispitni napon:	4 kV	
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 6 mm ²	
Izolacija:	PVC smjesa • žile označene bojom	
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce	
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka	
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar	

Potpis i pečat Dobavljača _____

58. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 4x6 mm² sukladno D.2.1.6.2.2.

Tehničke karakteristike	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY	
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV	
Ispitni napon:	4 kV	
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 6 mm ²	
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom	
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce	
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka	
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar	

Potpis i pečat Dobavljača _____



59. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 4x2,5 mm² sukladno D.2.1.6.2.3.

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY	
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV	
Ispitni napon:	4 kV	
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 2,5 mm ²	
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom	
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce	
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka	
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar	

Potpis i pečat Dobavljača _____

60. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 7x2,5 mm² sukladno D.2.1.6.2.4.

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Tipska oznaka kabla:	PP00	
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV	
Ispitni napon:	4 kV	
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	Cu, klase 1 prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, puni, okrugli (RE), presjeka 2,5 mm ²	
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom	
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce	
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka	
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar	

Potpis i pečat Dobavljača _____

61. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

Signalni fleksibilni bakarni kabel izoliran PVC-om, sa Cu zaslonom i PVC plaštom nazivnog napona 1 kV, tip: YSLCY sukladno D.2.1.6.2.5.

Tehničke karakteristike	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Tipična oznaka kabela:	YSLCY	
Nazivni napon U_0/U :	0,6/1 kV	
Ispitni napon:	4 kV	
Otpornost prema gorenju	IEC 60332-1	
Opis konstrukcije:		
Vodič:	bakreni vodič, finožični použeni, prema IEC 60228 / DIN VDE 0295, okrugli, presjeka 1,5 mm ²	
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene u slojevima, crne, numerirane s bijelim brojkama	
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce	
Zaslon:	oplet od pokositrenih bakrenih žica promjera 0,16 mm, prekrivanje min. 85%	
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar	

Potpis i pečat Dobavljača _____



62. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

VATRODOJAVA sukladno D.2.1.9.1.

Redni broj	OPIS STAVKE	
1	INSTALACIJA ZA OTKRIVANJE I DOJAVU POŽARA - OPREMA	Ponuđene karakteristike
1.1	Nabava i doprema analogne adresabilne centrale s 1 petljom: <ul style="list-style-type: none"> - LCD ekran s 6 linija x 40 znakova, - 40 0 LED indikatora stanja zona - LED pokazatelji stanja sustava i napajanja, alarma, upozorenja, grešaka, zadržske, poruka, - Kontrolne tipke za stišavanje zujalice i sirena, prihvata alarma, uzbunjivanje (evakuacija) i resetiranje, - 12 alfa-numerički tipki i 4 tipke smjera, - Dvije programabilne tipke opće namjene - Podržani protokoli: Apollo – 126 adresa, Hockiki – 126 adresa, Morley-IAS – 198 adresa i System Sensor – 198 adresa, - Aux izlaz: 24 VDC 1 A, - Relejni izlazi: 1x alarm, 1x greška, 1x aux, - Podatkovni izlazi: 1x RS485 (za signalno-upravljačke panele), 1x RS232 (za povezivanje sa PC-om), - Izlazi za sirene: 2x (1A po izlazu), - Napajanje: 220 VAC, - Radna temperatura: 0 °C do 40 °C pri relativnoj vlažnosti 5% do 95%. 	
1.2	Nabava i doprema akumulatora 12 V, 7 Ah, maks. struja 6,0 A	

1.3	<p>Nabava i doprema niskoprofilnog analognog adresabilnog optičkog vatrodojavnog detektora:</p> <ul style="list-style-type: none">- Foto-električna detekcija svjetla koje se raspršuje ulaskom dima u komoru,- Senzor: silikonska PIN foto-dioda; Emiter: GaAs IR dioda,- Osjetljivost: Nominalni prag od 2.4% zatamnjenja sivog dima po metru,- Indikator alarma: bezbojna LED lampica,- Radna temperatura: -20 °C do 60 °C,- Kućište: IP43,- Napajanje: 17 do 28 V DC; 0.34 mA, struja pokretanja 1mA,- Struja u alarmu: 4 mA	
1.4	<p>Nabava i doprema analognog termičkog detektora:</p> <ul style="list-style-type: none">- Linearna aproksimacija u temperaturnom rasponu od 25 °C do 90 °C,- Senzor: jedan NTC termistor,- Osjetljivost: 25 °C do 90 °C : 1 °C / koraku, -20 °C vraća 8 koraka,- Indikator alarma: crvena LED lampica,- Radna temperatura: -20 °C do 70 °C,- Kućište: IP53,- Napajanje: 17 do 28 V DC; 0.25 mA, struja pokretanja 1mA,- Struja u alarmu: 2 mA.	
1.5	<p>Nabava i doprema standardnog podnožja za adresabilne vatrodojavne detektore:</p> <ul style="list-style-type: none">- sadrži plastičnu karticu s informacijom o adresi.	
1.6	<p>Nabava i doprema ručnog javljača sa izolatorom petlje</p> <p>Vrsta javljača: sa lom-staklom,</p> <ul style="list-style-type: none">- Princip: rad prekidača,- Indikator alarma: crvena LED lampica,- Radna temperatura: -40 °C do 70 °C,- Kućište: IP45,- Napajanje: 17 do 28 V DC, struja pokretanja 1mA,- Struja u mirovanju 100µA,- Struja u alarmu: 4 mA.	

1.7	Nabava i doprema paralelnog indikatora aktiviranja detektora, svjetlosna signalizacija: <ul style="list-style-type: none">- Napajanje: 5-36 V, struja: do 25 mA,- Radna temperatura: -10 °C do 60 °C,- Dimenzije: primjer 80 mm, visina: 20 mm.	
1.8	Nabava i doprema adresabilnog ulazno-izlaznog kontrolnog modula sa izolatorom petlje: <ul style="list-style-type: none">- Jedan relejni izlaz,- Izlazna struja releja: 1A @ 30 V AC ili DC,- Wetting izlazna struja 10 µA @ 10 mV DC,- Radna temperatura: -20 °C do 70 °C,- Kućište: IP54,- Napajanje: 17 do 28 V DC @ 3.5mA,- Struja na releju u radu: 2 mA.	
1.9	Nabava i doprema telefonskog glasovnog dojavnika <ul style="list-style-type: none">- 4 binarna ulaza za događaje,- Moguće programiranje pozivanja do 8 telefonskih brojeva po ulazu,- Duljina telefonskog broja do 19 znamenki sa mogućnošću umetanja pauze,- Duljina poruke do 64 sekunde,- Programiranje perko PC aplikacije ili integriranom tipkovnicom,- Memorija za pohranu podataka o zadnjih 255 poziva,- Napajanje: 13.8 Vdc i 27.6 Vdc.	
1.10	Nabava i doprema adresabilne vatrodojavne sirene sa bljeskalicom <ul style="list-style-type: none">- Radna temperatura: -10 °C do 55 °C,- Kućište: IP65,- Napajanje: 17 do 28 V DC, struja pokretanja 1,2 mA,- Struja u alarmu: 8 mA na 100 dB.	
1.11	Nabava i doprema vatrodojavne sirene sa bljeskalicom <ul style="list-style-type: none">- Izlaz sirene: maks. 98.7 dB @ 1 metar,- Radna temperatura: -25 °C do 70 °C,- Boja: crvena sa prozirnrom lećom,- Kućište: IP65,- Težina: 255 g,- Napajanje: 12 - 29 V DC,- Struja u alarmu: 60.1 mA @ 24 VDC.	



1.12	Nabava i doprema negorivog napajačkog kabela NHXHFE180/E30 3x1.5 mm ²	
1.13	Nabava i doprema oklopljenog vatrodojavnog kabela, kruti vodiči 2x2x0.8 mm, samogasivi crveni PVC plašt	
1.14	Nabava i doprema samogasive instalacijske cijevi	

Potpis i pečat Dobavljača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

63. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS
SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU NA RADU sukladno D.2.1.11.

1	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1.1	Izolacijske motke za odgovarajuće naponske nivoe	
1.2	Bakarna užad za uzemljenje i kratko spajanje, sa stezaljkama. Presjek užeta i priključnih stezaljki odabira se prema "Tehničkim propisima za elektroenergetska postrojenja iznad 1000 V" u zavisnosti od struje kratkog spoja	
1.3	Izolacijske kliješta služe za postavljanje i vađenje visokonaponskih osigurača, moraju imati izolaciju koja odgovara naponu uređaja na kome se radi.	
1.5	Pribor za prenosno uzemljenje 110 kV	
1.6	Pribor za prenosno uzemljenje 36 kV	
1.7	Pribor za prenosno uzemljenje 24 kV	
1.8	Jednopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem 110 kV	
1.9	Jednopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem 36 kV	
1.10	Dvopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem od 36 kV	
1.11	Jednopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem 24/12 kV	
1.12	Dvopolni visokonaponski štapni indikator teleskopski sa ispitivačem od 24/12 kV	
1.13	Visokonaponske rukavice	
1.14	Visokonaponske čizme	
1.15	Zastavice PVC za upozorenje "zelene"	
1.16	Zastavice PVC za upozorenje "crvene"	
1.17	PVC uže debljine min. 6 mm	
1.18	Izolacioni šljem	
1.19	Kišna kabanica	

Potpis i pečat Dobavljača _____



64. TEHNIČKI DETALJI/TECHNICAL PARTICULARS

NATPISNE PLOČICE sukladno D.2.1.12.

1	Zahtjevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1.1	natpisne pločice po postrojenju, za montažu na aparate/opremu/ormare (unutra i vani): <ul style="list-style-type: none"> • natpisi po aparatima, pogonima, opremi, ormarima, vratima,... • oznake faza, sekcija, sistema sabirnica • oznake na portalima: naziv dalekovoda i oznaka faza (s obje strane portala) 	
1.2	Natpisne tabele <ul style="list-style-type: none"> • natpisna tabela na ulazu u objekt s nazivom objekta • natpisna tabela na ulazu s brojevima telefona • tabela s oznakom *zabrane ulaza neovlaštenima* • tabela s oznakom *obavezno nošenje kacige* 	
1.3	Opomenske table, postavljene s vanjske strane ograde na više mjesta, s natpisom: <ul style="list-style-type: none"> - OPREZ! VISOKI NAPON - OPASNO NE DIRAJ! VISOKI NAPON 	
1.4	Uputstva i oznake: <ul style="list-style-type: none"> • uputstva za osiguranje mjesta rada (5 pravila sigurnosti) (kom 3) • uputstva za pružanje prve pomoći (kom 3) • uputstva za pružanje prve pomoći (kom 3) Jednopolne sheme izvedenog stanja (A2; - uokvirene) – potpisane od strane projektanta <ul style="list-style-type: none"> • jednopolna shema stanice (kom 2) 	

Potpis i pečat Dobavljača _____

PRILOG 9 - NACRT UGOVORA

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

broj: JN-OP-33-___/17

**ZA NABAVKU IZGRADNJE TS 110/x kV ŽELJUŠA
S PRIKLJUČNIM DALEKOVODOM**

zaključen između ugovornih strana:

„ELEKTROPRENOS – ELEKTROPRIJENOS BIH“ a.d. Banja Luka
78000 Banja Luka, Ul. Marije Bursać br. 7a,
koga zastupa Generalni direktor Mato Žarić, dipl.ing.el, u daljem tekstu Naručilac
PDV br. 402369530009

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

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

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 BiH“ broj 39/14), obavještenja o nabavci br. --- i Tenderske dokumentacije br. JN-OP-33-08/17 za nabavku izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, objavljene na portalu javnih nabavki dana --- godine, proveden je otvoreni postupak javne nabavke. Dobavljač je dostavio Ponudu br. --- od --- godine, čiji dijelovi čine sastavni dio ovog Ugovora. Dostavljena Ponuda u potpunosti odgovara tehničkim specifikacijama iz Tenderske dokumentacije koje su sastavni dio ovog Ugovora.
- (2) Naručilac je na osnovu ponude Dobavljača i Odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača izabrao Dobavljača za nabavku izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, a koja je predmet ovog Ugovora.

II PREDMET UGOVORA:**Član 2.**

- (1) Predmet ovog Ugovora je isporuka: izgradnje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) s priključnim dalekovodom 2x110 kV što obuhvata nabavku opreme, izradu projektne dokumentacije, pribavljanje potrebnih saglasnosti/odobrenja/dozvola, izvođenje elektromontažnih i građevinskih radova, funkcionalno ispitivanje i puštanje u pogon, a u svemu prema zahtjevima Naručioca iz Tenderske dokumentacije br. JN-OP-33-08/17 i Ponudi odabranog Dobavljača br. ----- od ----- godine, čiji su dijelovi sastavni dio ovog Ugovora.
- (2) Ugovor obuhvata svu opremu, materijal, radove i usluge predviđene Predmjerom i predračunom iz Obrasca za cijenu ponude (Prilog ovog Ugovora) koji su potrebni za izgradnju TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) do kompletnog završetka, odnosno do potpune funkcionalnosti objekta.

III VRIJEDNOST UGOVORA:**Član 3.**

- (1) Ukupna vrijednost Ugovora koji je predmet nabavke, iznosi:

Iznos bez PDV-a	-----
Iznos PDV-a 17%:	-----
UKURNO 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 iz Priloga Ugovora (Obrazac za cijenu ponude) i iskazana je na paritetu DDP (Incoterms 2010), predmetni objekat Naručioca.

- Ugovor za kompletno ponuđene robe, usluge i radove je na bazi fiksnih jediničnih cijena. Porez na dodatu vrijednost je posebno iskazan i uračunat je u ukupnu cijenu.
- (4) 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 puno funkcionalno stanje.
 - (5) Konačna vrijednost radova utvrdiće se obračunom izvršenih radova između ugovornih strana i na osnovu stvarno izvršenih radova uz primjenu ugovorenih cijena do maksimalno ukupne ugovorene vrijednosti.

IV USLOVI I NAČIN PLAĆANJA:

Član 4.

- (1) Plaćanje ukupno ugovorenog iznosa izvršiti će se bezgotovinski, prenosom sredstava na račun Dobavljača na sljedeći način:
 - 10% ugovorene vrijednosti sa PDV-om će se platiti avansno 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),
 - 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.*
 - 80% ugovorene vrijednosti Naručilac će Dobavljaču plaćati po ispostavljenim privremenim situacijama po stepenu gotovosti, koje se sastavljaju u skladu sa opisom materijala, opreme, usluga i radova u Obrascu za cijenu ponude, u roku od 30 (trideset) dana od ovjere situacije od strane nadzornog organa.
 - 10% ugovorene vrijednosti – zadržani dio, Naručilac će platiti po ispostavljenoj okončanoj situaciji u roku 30 (trideset) dana, a na osnovu slijedećih dokumenata:
 - Građevinski dnevnik, ovjeren od strane Nadzornog organa,
 - Građevinska knjiga, ovjerena od strane Nadzornog organa,
 - Zapisnici o prijemu materijala i opreme,
 - Potvrde o porijeklu robe,
 - Projektna dokumentacija izvedenog stanja,
 - Zapisnik o primopredaji objekta,
 - Garancija 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 Mostar.
- (4) Obračun i naplata ugovorne kazne iz ovog ugovora izvršiti će se umanjnjem plaćanja računa Dobavljača za vrijednost obračunate kazne.
- (5) Sve dokumente za plaćanje nasloviti i dostaviti na adresu: "Elektroprenos-Elektroprijenos" BiH a.d. Banja Luka: Operativno područje Mostar, Bleiburških žrtava bb, a sve garantne dokumente iz člana 7. ovog ugovora nasloviti i dostaviti na adresu sjedišta Kompanije: "Elektroprenos - Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka, Ul. Marije Bursać br. 7a, 78000 Banja Luka.
- (6) *Kada je predviđeno direktno plaćanje članovima Konzorcija ili podugovaračima prilog privremene situacije će biti fakture, ispostavljene Lideru od strane članova Konzorcija*

ili podugovarača za dio isporučenih roba, izvršenih usluga i izvedenih radova, koje je član Konzorcija ili podugovarač realizovao po privremenoj situaciji. Plaćanje prema članovima Konzorcija 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 Konzorcija okončanu situaciju dostavlja LIDER/NOSILAC KONZORCIJA i isti je odgovoran za raspodjelu sredstava po okončanoj situaciji između članova Konzorcija 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. Zakona o javnim nabavkama Bosne i Hercegovine.
- (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.

VI POREZI I DADŽBINE

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 dodatnu vrijednost realizovati u skladu sa Zakonom o porezu na dodatnu vrijednost u Bosni i Hercegovini ("Službeni glasnik BiH", broj 09/05, 35/05, 100/08)
- (3) Dobavljač se obavezuje da će u skladu sa Zakonom o porezu na dodatnu vrijednost i Pravilnikom o registraciji i upisu u jedinstveni registar obaveznika 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/usluge/radove (izbor varijante) 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 stupanja Ugovora na snagu, 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 Dobavljača
 - 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 ugovoreni rok isporuke/završetka radova plus 60 (šezdeset) dana.
- (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 ugovoreni rok svih aktivnosti na realizaciji izgradnje objekta plus 60 (šezdeset) dana. Rok za dostavu Garancije za uredno izvršenje ugovora je 15 (petnaest) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora. Ukoliko izabrani ponuđač 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.
- (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 30 (trideset) dana.

- (4) Bankarske garancije moraju biti neopozive, безусловne, 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 ROKOVI

Član 8.

- (1) Rok za realizaciju Ugovora i primopredaju TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) i priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša) Naručiocu je ____ (_____) kalendarskih dana od dana obostranog potpisivanja Ugovora.
- (2) 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. Dan uvođenja u posao konstatuje se i upisom u građevinski dnevnik. Uvođenje Dobavljača u posao će se obaviti najkasnije 7 (sedam) dana od dana obostranog potpisa ugovora.
- (3) U rok za realizaciju Ugovora ne računa se period u kojem je Naručilac rješavao imovinsko – pravne odnose za priključni dalekovod. Početak i okončanje perioda koji se ne računa u rok za realizaciju Ugovora konstatovat će se Zapisnicima između Naručioca i Dobavljača.
- (4) Datum realizacije Ugovora je datum kada je sačinjen Zapisnik o primopredaji objekta, nakon okončanja ishodovanja upotrebne dozvole.
- (5) Plan izvršenja ugovora (detaljan dinamički plan) Dobavljač će dostaviti 15 (petnaest) dana nakon obostranog potpisivanja ugovora, uz saglasnost Naručioca.
- (6) Ugovorne strane su saglasne da se ugovorni rok automatski produžava za vrijeme kašnjenja ili smetnji, ako su iste nastale zbog više sile, u skladu sa članom 15. ovog ugovora.

IX UGOVORNA KAZNA

Član 9.

- (1) U slučaju prekoračenja roka za isporuku robe, završetak radova i primopredaju TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) s priključnim dalekovodom, sa pribavljenom upotrebnom dozvolom, Dobavljač je dužan da za svaki kalendarski dan zakašnjenja plati Naručiocu ugovornu kaznu u iznosu 3‰ (tri promila) od ukupne vrijednosti ugovora bez PDV-a. Ugovorna kazna se obračunava od prvog dana poslije isteka ugovorenog roka isporuke.
- (2) Naplata ugovorne kazne od strane Naručioca neće osloboditi Dobavljača obaveze da izvrši ugovor u potpunosti.
- (3) Ukupan iznos ugovorne kazne ne može preći 10% (deset posto) vrijednosti ugovora bez PDV-a.
- (4) Ukoliko obračunata ugovorna kazna pređe iznos od 10% (deset posto) 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) organizuje prvi sastanak o definisanju početka roka realizacije ugovorom definisanih obaveza,
- (2) ovlasti Dobavljača da u ime Naručioca izvadi sve potrebne saglasnosti, urbanističku suglasnost za priključni DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša), građevinsku dozvolu i upotrebnu dozvolu za TS Mostar 10 (Željuša), građevinsku dozvolu i upotrebnu dozvolu za DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša),
- (3) riješi imovinsko – pravne odnose za priključni dalekovod 2x110 kV,
- (4) izvrši obaveze iz člana 4. Ugovora – Uslovi i način plaćanja,
- (5) omogući Dobavljaču nesmetan ulazak na mjesto izvođenja radova,
- (6) blagovremeno uvede Dobavljača u posao i posjed gradilišta o čemu se sastavlja zapisnik koji potpisuju ovlašteni predstavnici Naručioca i Dobavljača,
- (7) *odluči o zahtjevu Dobavljača o podugovaraču u roku od 15 dana od dana zaprimanja zahtjeva,*
- (8) preda Dobavljaču investiciono tehničku dokumentaciju koja je definisana u tenderskoj dokumentaciji,
- (9) obezbijedi imenovanje Komisije za interni tehnički pregled i da isti organizuje,
- (10) imenuje stručna i ovlaštena lica koja će u njegovo ime biti Odgovorni rukovodioci radova za sve faze rada u TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) s priključnim dalekovodom,
- (11) odredi stručno lice koje će vršiti nadzor nad izvođenjem radova i koje će ovjeravati dokumentaciju (nadzor se određuje za sve faze ugovorenih radova),
- (12) organizuje internu reviziju Glavnog i Izvedbenog projekta i u roku od 14 (četnaest) dana od prijema dokumentacije u pisanoj formi obavjesti Dobavljača da ima/nema primjedbi, a po izvršenim izmjenama Dobavljača, prema zaključcima interne revizije, izvrši kontrolu ispravke projektne dokumentacije,
- (13) da saglasnost na odabranu opremu,
- (14) 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 ili nedostataka i bez odlaganja, reklamirati Dobavljaču količinu i kvalitet isporuke (za skrivene mane Naručilac zadržava pravo reklamacije u roku istom kao za garantni period iz ovog Ugovora),
- (15) po prijemu Plana izvršenja Ugovora koji dostavi Dobavljač, u roku od 15 (petnaest) dana od prijema Plana dostavi eventualne primjedbe ili saglasnost na isti,
- (16) obavlja sve radnje za koje je po ovom ugovoru direktno zadužen.

XI OBAVEZE DOBAVLJAČA:**Član 11.**

Dobavljač se obavezuje da:

- (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) dostavi Naručiocu na odobrenje plan izvršenja ugovora (Detaljan dinamički plan) u roku od 15 (petnaest) dana nakon obostranog potpisivanja ugovora,
- (4) 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,
- (5) 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,
 - (6) sa Naručiocem dogovori datum obavljanja prijemnih ispitivanja opreme (FAT) u skladu sa Tehničkim specifikacijama, a prema obostrano usvojenom Programu prijemnih ispitivanja,
 - (7) o izvršenoj isporuci robe koja je predmet Ugovora sačini Otpremnicu koja se obostarno 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 robi 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 do kojih dođe zbog reklamacije, povlači obaveze Dobavljača po članu 9. – Ugovorna kazna ovog Ugovora,
 - (9) Naručiocu obezbjedi i preda ateste, garantne listove i drugu dokumentaciju,
 - (10) isporuku opreme i ugovorene radove izvrši u skladu sa tehničkom dokumentacijom, važećim tehničkim propisima, standardima i preporukama i u skladu sa instrukcijama Nadzornog organa,
 - (11) prije isporuke opreme o svom trošku obavi prvu verifikaciju mjerila i uz isporuku opreme dostavi certifikat o verifikaciji,
 - (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 konzorcija, 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,
 - (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 Konzorcija 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: Elaborat parcelacije za nova stubna mjesta priključnog DV, Glavni projekat, Izvedbeni projekat i Projekat izvedenog stanja za TS Mostar 10 (Željuša) i za priključni DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša), sa svim potrebnim elaboratima i tehničkim podlogama u skladu sa tenderskom dokumentacijom,

- (22) dostavi tehničku dokumentaciju Naručiocu radi organizovanja interne revizije i uskladi istu po zaključcima sastanka komisije za reviziju dokumentacije,
- (23) isporučuje sve potrebne saglasnosti, urbanističku suglasnost za priključni DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša), građevinsku dozvolu i upotrebnu dozvolu za TS Mostar 10 (Željuša), građevinsku dozvolu i upotrebnu dozvolu za DV 2x110 kV za TS Mostar 10 (Željuša),
- (24) podnese zahtjev za imenovanje Komisije za tehnički pregled objekta u postupku ishoda upotrebne dozvole i organizuje tehnički pregled objekta,
- (25) otkloni uočene nedostatke po internom tehničkom pregledu i tehničkom pregledu objekta,
- (26) obezbijedi svu potrebnu opremu, alat, materijal i kvalifikovanu radnu snagu za izvođenje predmetnih radova,
- (27) 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,
- (28) snosi sve troškove eventualne izgradnje alternativnog pristupa radi izvođenja dijela radova,
- (29) odredi stručna lica koja će rukovoditi izvođenjem radova za sve faze,
- (30) imenuje jednog ili više rukovodioca radova na izvođenju građevinskih i elektromontažnih radova i funkcionalnog ispitivanja,
- (31) 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,
- (32) dokumentaciju iz prethodne tačke Dobavljač je obavezan da ima na gradilištu,
- (33) na objektu preduzima sve mjere radi obezbjeđenja sigurnosti objekta i radnika koji izvode radove,
- (34) omogućiti nadzornom organu stalni nadzor nad radovima i kontrolu količina i kvaliteta upotrijebljenog materijala,
- (35) obavi sva funkcionalna ispitivanja kao i druga ispitivanja tražena u tenderskoj dokumentaciji potrebna za dovođenje objekta u funkcionalno stanje i da o istim izradi odgovarajuće Izvještaje, kako bi bili obavljene interni i tehnički pregled i puštanje u rad unutar postojećeg EE sistema,
- (36) po završetku svih ugovorenih radova sa gradilišta ukloni preostali materijal, opremu, sredstva za rad, te ga očisti od građevinskog i drugog otpada,
- (37) 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,
- (38) 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 Bosni i Hercegovini.

XII INTERNI TEHNIČKI PREGLED, TEHNIČKI PREGLED I PRIMOPREDAJA OBJEKTA

Član 12.

- (1) Dobavljač će odmah po završetku radova, u pisanoj formi obavijestiti Naručioca, da su sve aktivnosti na izgradnji objekta završene i da je objekat spreman za interni tehnički pregled.

- (2) Ovlašteni predstavnici Naručioca, uz prisustvo nadzornog organa i Dobavljača, vrše interni tehnički pregled objekta i tehničke dokumentacije. Ako se prilikom internog tehničkog pregleda objekta i pripadajuće dokumentacije uoče nedostaci Naručilac će, uz konsultaciju sa Dobavljačem, odrediti Dobavljaču primjeren rok za otklanjanje svih uočenih nedostataka. Nakon završenog internog tehničkog pregleda sastavit će 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, sačinit će se Izvještaj o otklanjanju nedostataka po Zapisniku o internom tehničkom pregledu objekta i pripadajuće dokumentacije.
- (3) Dobavljač je dužan u najkraćem mogućem roku podnijeti 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 objekta 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 objekta. 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, izvršit će se primopredaja objekta i pripadajuće dokumentacije o čemu će se sačiniti Zapisnik o primopredaji objekta.

XIII OBIM REALIZACIJE UGOVORA

Član 13.

- (1) Dobavljač je obavezan da realizuje Ugovor u potpunosti kako bi se obezbijedila puna funkcionalnost izvedenog objekta čak iako 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 Zakonom o javnim nabavkama i drugim relevantnim propisima.

XIV GARANTNI PERIOD

Član 14.

- (1) Garantni period za svu isporučenu i ugrađenu robu i izvedene radove je minimalno ____ (_____) mjeseci, računajući od dana primopredaje objekta.
- (2) Naručilac mora prije isteka garantnog perioda izvršiti inspeksijski 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 u roku od 30 (trideset) dana po isteku 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 izvođačem 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 slučaju da je za to odgovoran Naručilac, 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. Izvođač 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 Konzorcija su solidarno odgovorni prema Naručiocu za kvalitetu realizacije predmeta ugovora u garantnom periodu. U slučaju da u garantnom periodu dođe do prestanka rada, odnosno stečaja ili likvidacije nad članom Konzorcija, odgovornost preuzimaju pravni sljedbenici člana Konzorcija sa ostalim članovima Konzorcija. Ukoliko ne postoji pravni sljedbenik člana Konzorcija koji je prestao sa radom, preostali članovi Konzorcija 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 ugovora.

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 6 (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) istovjernih primjeraka, 4 (četiri) primjerka zadržava Naručilac, a 2 (dva) primjerka su za Dobavljača.
- (7) Prilozi ovog ugovora su dijelovi ponude ponuđača:
- ...

Broj: _____
Datum: _____Broj: _____
Datum: _____**ZA
DOBAVLJAČA:**_____
(potpis i pečat ponuđača)**ZA NARUČIOCA:**

Generalni direktor

Mato Žarić, dipl. ing. el.Izvršni direktor za rad i
održavanje sistema_____
Cvjetko Žepinić, dipl. ing. el.



PRILOG 10 – OKVIRNI DINAMIČKI PLAN REALIZACIJE UGOVORA

DINAMIČKI PLAN

...

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



PRILOG 11 - OBRAZAC ZA GARANTNI PERIOD

Garantni period			
R.br.	Opis robe / radova	Minimalni garantni period robe i radova (mjeseci)	Ponudeni garantni period robe i radova (mjeseci)
1.	Kompletna isporučena i ugrađena oprema i izvedeni radovi	36	

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

PRILOG 12 - PODACI O LICENCAMA / OVLAŠTENJIMA

Tabela 1. Ovu tabelu popunjavaju **samo** oni ponuđači koji u momentu dostavljanja ponude posjeduju važeće licence / ovlaštenja / odgovarajuće ekvivalentne dokumente za obavljanje djelatnosti projektovanja i izvođenja (elektro i građevinski dio) koje su neophodne da bi se izvršile usluge i izveli radovi koji su predmet nabavke u ovom postupku javne nabavke, izdate u entitetu u kojem su registrovani ili u državi u kojoj su registrovani, **a ne posjeduju neko od važećih ovlaštenja u FBiH, traženih tačkom 41.1**

R.br.	Naziv licence/ovlaštenja/odgovarajućeg ekvivalentnog dokumenta	Ponuđač posjeduje važeću licencu/ovlaštenje/odgovarajući ekvivalentni dokument u entitetu/državi u kojoj je registrovan	Nadležni organ koji je izdao licencu/ovlaštenje /odgovarajući ekvivalentni dokument, broj i datum izdavanja	Napomena
1.		DA		U prilogu se nalazi ovjerena kopija važeće licence/ovlaštenja/odgovarajućeg ekvivalentnog dokumenta u skladu sa tačkom 41.2 TD
2.		DA		U prilogu se nalazi ovjerena kopija važeće licence/ovlaštenja/odgovarajućeg ekvivalentnog dokumenta u skladu sa tačkom 41.2 TD
3.		DA		U prilogu se nalazi ovjerena kopija važeće licence/ovlaštenja/odgovarajućeg ekvivalentnog dokumenta u skladu sa tačkom 41.2 TD
4.		DA		U prilogu se nalazi ovjerena kopija važeće licence/ovlaštenja/odgovarajućeg ekvivalentnog dokumenta u skladu sa tačkom 41.2 TD

Napomena:

Ponuđač koji posjeduje odgovarajuće tražene važeće licence/ovlaštenja/odgovarajuće ekvivalentne dokumente izdate u entitetu/državi u kojoj je registrovan i koje je naveo u tabeli iznad dužan je da u ponudi priloži ovjerene kopije istih, u suprotnom ponuda ponuđača će biti odbačena.

IZJAVA O OVLAŠTENJIMA

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

Ne posjedujemo sljedeća važeća ovlaštenja izdata od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH tražena tačkom 41.1 tenderske dokumentacije za postupak javne nabavke JN-OP-33/17 – Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, **(na linijama ispod navesti nazive ovlaštenja iz tačke 41.1, koje ponuđač ne posjeduje):**

neophodne za obavljanje djelatnosti projektovanja i/ili izvođenja koje su predmet nabavke u ovom postupku javne nabavke. U skladu sa tačkom 41.2 ove tenderske dokumentacije, obavezujemo se da ćemo, ukoliko budemo izabrani kao najpovoljniji ponuđač, da bi mogli pristupiti zaključenju ugovora, pribaviti važeća ovlaštenja za obavljanje djelatnosti projektovanja i/ili izvođenja izdata od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH koja ne posjedujemo, te dostaviti njihove ovjerene kopije ugovornom organu najkasnije 60 dana od dostave obavještenja o izboru najpovoljnijeg ponuđača. Navedene ovlaštenja je neophodno osigurati prije zaključenja ugovora i kao takva predstavljaju uslov da bi se pristupilo zaključenju ugovora. Ukoliko u ostavljenom roku ne dostavimo traženo ugovornom organu, 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-33/17 – Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, za nabavku roba, čija je procijenjena vrijednost 4.512.000 KM. Za učestvovanje u ovom postupku ponuđač je dužan dostaviti garanciju za ozbiljnost ponude u iznosu od 1,5% procijenjene vrijednosti ugovora, što iznosi 67.680 KM (šezdesetsedamhiljadašeststotinaosamdeset 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 nacрта 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 poštovanje 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 nacрта 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 od 10 % 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 obavezujemo 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 Doblavljač ne izvrši ugovorenu obavezu za koju se izdaje ova garancija.

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

Iznos Garancije smanjivace se za vrijednost iskorištenog dijela avansa prema svakoj privremenoj situaciji za izvršene radove, 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 oslobođenim svake obaveze po istoj.

Potpis i pečat
(BANKA)



PRILOG 17 – FORMA SPISKA IZVRŠENIH UGOVORA U POSLJEDNJE 3 GODINE

Red. br.	Naziv i sjedište primaoca roba/naručioca radova/usluga	Predmet ugovora	Godina izvršenja ugovora	Ukupna vrijednost ugovora (KM/EUR)	Vrijednost iz ugovora koja se odnosi na <u>predmet nabavke</u> (KM/EUR)	Opis ugovora (Navod o uspješnom izvršenju ugovora)	Kontakt: e-mail ili telefon klijenta za dodatne informacije
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.							
2.							
...							

Napomena: U kolonu „Vrijednost iz ugovora ...“ navodi se isključivo iznos koji se odnosi na predmet nabavke po ovom postupku.

Potpis i pečat ponudaca _____



PRILOG 18 – FORMA TABELARNIH PREGLEDA TIPSKIH ISPITIVANJA**PRILOG 18a - ENERGETSKI TRANSFORMATORI**

Naziv ispitivanja	Standard	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije
Test zagrijavanja - porasta temperature <i>Temperature - rise type test</i>	BAS EN 60076-2 <i>IEC 60076-2</i>			
Mjerenje nivoa buke <i>Determination of sound level</i>	BAS EN 60076-10 <i>IEC 60076-10</i>			
Mjerenje potrošnje sistema hlađenja <i>Measurement of the power taken by the fan and liquid pump motors</i>	BAS EN 60076-1 <i>IEC 60076-1</i> Tačka 11.1.3 (d)			
Mjerenje gubitaka u praznom hodu i struje praznog hoda pri 90% i 110% nazivnog napona <i>Measurement of no-load loss and current at 90% and 110% of rated voltage</i>	BAS EN 60076-1 <i>IEC 60076-1</i> Tačka 11.5			

Potpis i pečat Ponudača: _____



PRILOG 18b - OTPORNIK ZA UZEMLJENJE NEUTRALNE TAČKE

Naziv ispitivanja	Standard	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije
Otpornost pri 20 °C	IEC 62271- 200:2003			
Ispitivanje izolacije	IEC 60071-1			
Test zagrijavanja	ANSI/IEEE 32			
Stepen mehaničke zaštite	IEC 60529			

Potpis i pečat Ponuđača: _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

PRILOG 18c – PREKIDAČI 110 kV

BAS/IEC 62271-100	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Dielektrična ispitivanja opreme (<i>dielectric test</i>) u skladu sa tačkom 6.2 standarda;				
Mjerenje otpora glavnog strujnog kruga (<i>measurement of the resistance of the main circuit</i>) u skladu sa tačkom 6.4 standarda;				
Ispitivanje porasta temperature (<i>temperature rise test</i>) u skladu sa tačkom 6.5 standarda;				
Ispitivanja na struju kratkog spoja i podnosivu udarnu struju (<i>short-time withstand current and peak withstand current tests</i>) u skladu sa tačkom 6.6 standarda;				
Ispitivanje pomoćnih i upravljačkih krugova (<i>additional tests on auxiliary and control circuits</i>) u skladu sa tačkom 6.10 standarda;				
Mehanički test na temperaturi okoline (<i>mechanical operation test at ambient temperature</i>) u skladu sa podtačkama 6.101.2.1 do 6.101.2.3 standarda;				
Test uklapanja i isklapanja na struju kratkog spoja (<i>short circuit current making and breaking test</i>) u skladu sa tačkama 6.102 do 6.106 standarda;				
Test radio interferencije (<i>radio interference voltage test</i>) u skladu sa tačkom 6.3 standarda				
Verifikacija stepena zaštite (<i>verification of the degree of protection</i>) u skladu sa tačkom 6.7 standarda;				
Test na jednofazni kratki spoj za direktno uzemljenju neutralnu tačku (<i>single phase fault test in effectively earthed neutral system</i>) u skladu sa tč. 6.108 standarda				
Test kratkog spoja na kratkim dionicama (<i>short line fault test</i>) u skladu sa tč. 6.109 standarda				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

PRILOG 18d – RASTAVLJAČI 110 kV

BAS/IEC 62271-102	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Dielektrična ispitivanja opreme (<i>dielectric test</i>) u skladu sa tačkom 6.2 standarda;				
Test radio interferencije (<i>radio interference voltage test</i>) u skladu sa tačkom 6.3 standarda				
Mjerenje otpora strujnih krugova (<i>measurement of the resistance of circuits</i>) u skladu sa tačkom 6.4 standarda;				
Ispitivanje porasta temperature (<i>temperature rise test</i>) u skladu sa tačkom 6.5 standarda;				
Kratkospojna ispitivanja strujnih krugova (<i>short-time withstand current and peak withstand current tests</i>) u skladu sa tačkom 6.6 standarda;				
Verifikacija stepena zaštite (<i>verification of the protection</i>) u skladu sa tačkom 6.7 standarda;				
Mehaničko ispitivanje (<i>operating and mechanical endurance test</i>) u skladu sa podtačkama 6.102 standarda;				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

PRILOG 18e - STRUJNI MJERNI TRANSFORMATORI 110 kV

BAS/IEC 61869-2	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Ispitivanje porasta temperature (<i>temperature rise test</i>) u skladu sa sa tačkom 7.2.2 standarda;				
Test impulsnim naponom na primarnim priključcima (<i>impulse voltage test on primary terminals</i>) u skladu sa sa tačkom 7.2.3 standarda;				
Ispitivanja na kiši za vanjsku montažu transformatora (<i>wet test for outdoor type transformers</i>) u skladu sa sa tačkom 7.2.4 standarda;				
Test elektromagnetne kompatibilnosti (<i>electromagnetic compatibility test</i>) u skladu sa sa tačkom 7.2.5 standarda;				
Test tačnosti (<i>test for accuracy</i>) u skladu sa sa tačkom 7.2.6 standarda				
Verifikacija stepena zaštite kućišta (<i>verification of the degree of protection by enclosures</i>) u skladu sa sa tačkom 7.2.7 standarda				
Test zaptivenosti kućišta na temperaturi okoline (<i>enclosure tightness test at ambient temperature</i>) u skladu sa tačkom 7.2.8 standarda;				
Test pritiska za kućište (<i>pressure test for the enclosure</i>) u skladu sa tačkom 7.2.9 standarda;				
Ispitivanje na struju kratkog spoja (<i>short time current test</i>) u skladu sa tačkom 7.2.201 standarda;				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

PRIOLOG 18f - KAPACITIVNI NAPONSKI MJERNI TRANSFORMATORI 110 kV

BAS/IEC 61869-5	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Ispitivanje porasta temperature (<i>temperature rise test</i>) u skladu sa tačkom 7.2.2 standarda;				
Ispitivanje impulsnim naponom odsječenog vala (<i>chopped impulse test</i>) u skladu sa tačkom 7.4.1 standarda;				
Test impulsnim naponom na primarnim priključcima (<i>impulse voltage test on primary terminals</i>) u skladu sa tačkom 7.2.3 standarda;				
Ispitivanja na kiši za vanjsku montažu transformatora (<i>wet test for outdoor type transformers</i>) u skladu sa tačkom 7.2.4 standarda;				
Test elektromagnetne kompatibilnosti (<i>electromagnetic compatibility test</i>) u skladu sa tačkom 7.2.5 standarda;				
Test tačnosti (<i>test for accuracy</i>) u skladu sa tačkom 7.2.6 standarda				
Verifikacija stepena zaštite kućišta (<i>verification of the degree of protection by enclosures</i>) u skladu sa tačkom 6.10 standarda BAS/IEC 61869-1				
Test zaptivenosti kućišta na temperaturi okoline (<i>enclosure tightness test at ambient temperature</i>) u skladu sa tačkom 7.2.8 standarda;				
Test pritiska za kućište (<i>pressure test for the enclosure</i>) u skladu sa tačkom 7.2.9 standarda;				
Mjerenje kapaciteta i tgδ na nominalnoj frekvenciji (<i>capacitance and tgδ measurement at power frequency</i>) u skladu sa tačkom 7.2.501 standarda;				
Ispitivanje izdržljivosti struje kratkog spoja (<i>short circuit withstand capability test</i>) u skladu sa tačkom 7.2.502 standarda;				
Test fero rezonance (<i>ferro resonance test</i>) u skladu sa tačkom 7.2.503 standarda;				
Test prelaznog odziva (<i>transient response test</i>) u skladu sa tačkom 7.2.504 standarda;				
Tipski test za frekventne uređaje (<i>type test for carrier frequency accessories</i>) u skladu sa tačkom 7.2.505 standarda;				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

PRILOG 18g - ODVODNICI PRENAPONA ZA POSTROJENJE 110 kV

BAS EN 60099-4 <i>IEC 60099-4</i>	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Ispitivanje izdržljivosti izolacije kućišta (<i>Insulation withstand test on the arrester housing</i>) u skladu sa tč. 8.2.6, 8.2.7, 8.2.8 standarda				
Ispitivanje na preostali napon (<i>Residual voltage test</i>) u skladu sa tč. 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 standarda				
Ispitivanje izdržljivosti na dugotrajni strujni impuls (<i>Long-duration current impulse withstand test</i>) u skladu sa tč. 8.4.2 standarda				
Test pogonske spremnosti (<i>Operating duty test</i>) u skladu sa tč. 8.5.4, 8.5.5 standarda				
Test unutrašnjih parcijalnih pražnjenja (<i>Internal partial discharge test</i>) u skladu sa tč. 8.8 standarda				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

PRILOG 18h - ODVODNICI PRENAPONA ZA POSTROJENJE 35 kV

BAS EN 60099-4 <i>IEC 60099-4</i>	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Ispitivanje izdržljivosti izolacije kućišta (<i>Insulation withstand test on the arrester housing</i>) u skladu sa tč. 8.2.6, 8.2.7, 8.2.8 standarda				
Ispitivanje na preostali napon (<i>Residual voltage test</i>) u skladu sa tč. 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 standarda				
Ispitivanje izdržljivosti na dugotrajni strujni impuls (<i>Long-duration current impulse withstand test</i>) u skladu sa tč. 8.4.2 standarda				
Test pogonske spremnosti (<i>Operating duty test</i>) u skladu sa tč. 8.5.4, 8.5.5 standarda				
Test unutrašnjih parcijalnih pražnjenja (<i>Internal partial discharge test</i>) u skladu sa tč. 8.8 standarda				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

PRILOG 18i - ODVODNICI PRENAPONA ZA POSTROJENJE 10(20) kV

BAS EN 60099-4 <i>IEC 60099-4</i>	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Ispitivanje izdržljivosti izolacije kućišta (<i>Insulation withstand test on the arrester housing</i>) u skladu sa tč. 8.2.6, 8.2.7, 8.2.8 standarda				
Ispitivanje na preostali napon (<i>Residual voltage test</i>) u skladu sa tč. 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 standarda				
Ispitivanje izdržljivosti na dugotrajni strujni impuls (<i>Long-duration current impulse withstand test</i>) u skladu sa tč. 8.4.2 standarda				
Test pogonske spremnosti (<i>Operating duty test</i>) u skladu sa tč. 8.5.4, 8.5.5 standarda				
Test unutrašnjih parcijalnih pražnjenja (<i>Internal partial discharge test</i>) u skladu sa tč. 8.8 standarda				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



PRILOG 18j - POTPORNIZOLATORI

_____ kV

BAS/IEC 60168	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Verifikacija dimenzija, tč 5.1 standarda;				
Ispitivanje podnosivim atmosferskim udarnim naponom, tč. 4.5.1 standarda;				
Ispitivanje 50% preskočnim atmosferskim udarnim naponom, tč. 4.5.2 standarda;				
Ispitivanje podnosivim naponom industrijske frekvencije, tč. 4.7 i 4.8 standarda;				
Ispitivanje naznačenim prelomnim opterećenjem, tč 9.3.1 standarda BAS/IEC 62231;				
Ispitivanje naznačenog zateznog opterećenja, tč 9.3.2 standarda BAS/IEC 62231.				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

PRILOG 18k - SN ČELIJE 36 kV

BAS/IEC 62271-200	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Dielektrična ispitivanja opreme (<i>tests to verify the insulation level of the equipment</i>) u skladu sa tačkom 6.2 standarda;				
Ispitivanje porasta temperature (<i>tests to prove the temperature rise of any part of the equipment</i>) u skladu sa tačkom 6.5 standarda;				
Mjerenje otpora glavnog strujnog kruga (<i>measurement of the resistance of circuits</i>) u skladu sa tačkom 6.4 standarda;				
Kratkospojna ispitivanja glavnih strujnih krugova i strujnih krugova uzemljenja (<i>tests to prove the capability of the main and earthing circuits to be subjected to the rated peak and the rated short-time withstand currents</i>) u skladu sa tačkom 6.6 standarda;				
Provjera uklopne i isklopne moći sklopnog uređaja (<i>tests to prove the making and breaking capacity of the included switching devices</i>) u skladu sa podtačkom 6.101.2 (<i>test requirements for main switching devices</i>), tačke 6.101 standarda; prihvatljiva su ispitivanja provedena na ponudnom prekidaču, bez obzira na tip ćelije u kojoj je provedeno predmetno ispitivanje;				
Provjera funkcionalnosti sklopnog uređaja i uklonjivih dijelova (<i>tests to prove the satisfactory operation of the included switching devices and removable parts</i>) u skladu sa tačkom 6.102 standarda;				
Određivanje IP koda (<i>tests to verify the IP protection code</i>) u skladu sa tačkom 6.7.1 standarda;				
Ispitivanje pomoćnih i upravljačkih krugova (<i>tests to verify auxiliary and control circuits</i>) u skladu sa tačkom 6.10 standarda;				
Ispitivanje podnosivosti na unutrašnji luk – IAC klasifikacije (<i>tests to assess the effects of arcing due to an internal arc fault (for switchgear and controlgear classification IAC)</i>) u skladu sa tačkom 6.106, standarda;				
Ispitivanje na pojavu rentgenskih zraka za vakuumske prekidače (<i>x-radiation test procedures for vacuum interrupters</i>) u skladu sa tačkom 6.11 standarda.				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

PRILOG 18I - SN ĆELIJE 24 kV

BAS/IEC 62271-200	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
Dielektrična ispitivanja opreme (<i>tests to verify the insulation level of the equipment</i>) u skladu sa tačkom 6.2 standarda;				
Ispitivanje porasta temperature (<i>tests to prove the temperature rise of any part of the equipment</i>) u skladu sa tačkom 6.5 standarda;				
Mjerenje otpora glavnog strujnog kruga (<i>measurement of the resistance of circuits</i>) u skladu sa tačkom 6.4 standarda;				
Kratkospojna ispitivanja glavnih strujnih krugova i strujnih krugova uzemljenja (<i>tests to prove the capability of the main and earthing circuits to be subjected to the rated peak and the rated short-time withstand currents</i>) u skladu sa tačkom 6.6 standarda;				
Provjera uklopne i isklonpne moći sklopnog uređaja (<i>tests to prove the making and breaking capacity of the included switching devices</i>) u skladu sa podtačkom 6.101.2 (<i>test requirements for main switching devices</i>), tačke 6.101 standarda; prihvatljiva su ispitivanja provedena na ponuđenom prekidaču, bez obzira na tip ćelije u kojoj je provedeno predmetno ispitivanje;				
Provjera funkcionalnosti sklopnog uređaja i uklonjivih dijelova (<i>tests to prove the satisfactory operation of the included switching devices and removable parts</i>) u skladu sa tačkom 6.102 standarda;				
Određivanje IP koda (<i>tests to verify the IP protection code</i>) u skladu sa tačkom 6.7.1 standarda;				
Ispitivanje pomoćnih i upravljačkih krugova (<i>tests to verify auxiliary and control circuits</i>) u skladu sa tačkom 6.10 standarda;				
Ispitivanje podnosivosti na unutrašnji luk – IAC klasifikacije (<i>tests to assess the effects of arcing due to an internal arc fault (for switchgear and controlgear classification IAC)</i>) u skladu sa tačkom 6.106, standarda;				
Ispitivanje na pojavu rentgenskih zraka za vakuumske prekidače (<i>x-radiation test procedures for vacuum interrupters</i>) u skladu sa tačkom 6.11 standarda.				

Potpis i pečat Ponuđača: _____

PRILOG 18m - POMOĆNA NAPAЈANJA

Relevantni standardi	Broj protokola provedenog tipskog ispitivanja	Broj strane u ponudi	Naziv ispitne laboratorije	Naziv akreditacionog tijela
BAS IEC 60896-21/-22: Stacionarne ventilom regulisane olovne kiselinske baterije				Akreditacija se ne traži
BAS IEC 61000: Elektromagnetna kompatibilnost (EMC) - za module ispravljača				Akreditacija se ne traži

Potpis i pečat Ponuđača: _____

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



PRILOG 19 - OBRAZAC IZJAVE O PRVOJ VERIFIKACIJI MJERILA

Naziv ponuđača: _____

Adresa ponuđača: _____

ID broj ponuđača: _____

Kao ponuđač u otvorenom postupku javne nabavke JN-OP-33/17 – Nabavka izgradnje TS 110/x kV Željuša s priključnim dalekovodom, prema zahtjevu iz tenderske dokumentacije, dajem

IZJAVU

kojom izjavljujemo i potvrđujemo da ćemo, ukoliko budemo odabrani kao najpovoljniji ponuđač:

- Prije isporuke opreme o svom trošku obaviti **prvu verifikaciju mjerila** i uz isporuku opreme dostaviti certifikat o verifikaciji (Član 2, stav 1 tačka a), Naredbe o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima i verifikacije, "Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i br. 75/14).

U _____, _____ godine.

Potpis i pečat ponuđača _____



**PRILOG 20 – PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG
PROJEKTA IZGRADNJE TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)**

ELEKTROPRIJENOS BIH a.d. BANJA LUKA
OPERATIVNO PODRUČJE MOSTAR

PROJEKTNI ZADATAK

IZGRADNJA

TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

ELEKTROPRIJENOS BIH ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ		
AD Banja Luka (1) Operativno područje Mostar		
Broj protokola	Datum	Zaduženje
08-1977-1/17	10.5.2017	

Mostar, svibanj 2017.

SADRŽAJ

1. OPĆI PODACI	3
1.1. Naziv građevine:	3
1.2. Nositelj izgradnje (investitor):	3
1.3. Predvidivi period izgradnje objekta:	3
1.4. Klimatski uvjeti.....	3
2. ENERGETSKO OBRAZLOŽENJE I OSNOVNI PODACI	4
2.1. Svrha izgradnje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša).....	4
2.2. Lokacija TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša).....	4
2.3. Osnovno rješenje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša)	4
3. TEHNIČKI OPIS ELEKTROENERGETSKOG DIJELA POSTROJENJA	6
3.1. Postrojenje 110 kV i energetski transformatori	6
3.1.1. Postrojenje 110 kV	6
3.1.2. Transformatori	7
3.2. Postrojenje 10(20) kV.....	8
3.2.1. Konstrukcija sklopnih blokova	9
3.3. Postrojenje 35 kV.....	9
3.4. Upravljanje, mjerenje, signalizacija i zaštita	9
3.5. Daljinski nadzor i upravljanje	10
3.6. Obračunsko mjerenje	11
3.7. Telekomunikacije	11
3.8. Pomoćna napajanja.....	11
3.8.1. Napajanje naponom 0,4 kV, 50 Hz	11
3.8.2. Napajanje sigurnosnim naponom 230 V, 50 Hz	12
3.8.3. Napajanje naponom 220 V, DC	12
3.8.4. Smještaj opreme za pomoćna napajanja	12
3.9. Uzemljenje postrojenja i gromobranska zaštita	12
3.10. Vanjska rasvjeta	13
3.11. Videonadzor, vatrodjjava i protuprovala	13
4. TEHNIČKI OPIS ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKOG DIJELA PROJEKTA	14
4.1. Projektantske podloge.....	14
4.2. Sadržaj građevine	14
4.2.1. Pripremni radovi, zemljani radovi, plato	14
4.2.2. Ceste, ograda, drenaža i kanalizacija, vanjski temelji i kabelaški kanali	15
4.2.3. Čelična konstrukcija	16
4.2.4. Zgrada postrojenja i komanda	17
4.3. Zaštita okoliša.....	18
5. PRILOZI	19

1. OPĆI PODACI

1.1. Naziv građevine:

TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša)
Lokacija: Sjeverni dio Mostara u blizini magistralnog puta M-17

1.2. Nositelj izgradnje (investitor):

ELEKTROPRIJENOS BiH a.d. – Operativno područje Mostar

1.3. Predvidivi period izgradnje objekta:

Plansko razdoblje 2017.-2018.

1.4. Klimatski uvjeti

Prema raspoloživim podacima na području izgradnje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša), vladaju niže navedeni klimatski uvjeti, koji su uzeti u obzir pri projektiranju postrojenja.

Temperature:

- Maksimalna temperatura 40 °C
- Minimalna temperatura -20 °C
- Prosječna godišnja temperatura 9,5 °C
- Temperatura ledišta -5 °C

Vlažnost zraka

- Prosječna godišnja vlažnost zraka 78 %
- Vjetrovi
- Najveća brzina vjetra 100 km/h
 - Maksimalni računski tlak vjetra 110 daN/m²
- Oborine
- Prosječne godišnje oborine 1 500 mm/m²
(većina u jesenskom i zimskom periodu)
 - dodatni teret na vodiču 1,6 g

Nadmorska visina <1000 m

Gore navedeni podaci kojima se trenutno raspolaže smatraju se orijentacijskim.

Električni podaci

- Nazivni napon 110 kV
- Maksimalni radni napon 123 kV
- Maksimalna struja KS na 110 kV mreži 31,5 kA

2. ENERGETSKO OBRAZLOŽENJE I OSNOVNI PODACI

2.1. Svrha izgradnje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša)

Razvoj sjevernog dijela grada Mostara, kvalitetno napajanje distributivnog konzuma i proizvodnih objekata, potreba napajanja koridora autoceste Vc nameće izgradnju nove napojne točke TS 110/x kV. Lokalitet nove TS 110 kV bila bi na području Željuše (općina Mostar), predviđen je na lokaciji pored postojeće TS 35/x kV Željuša.

2.2. Lokacija TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša)

Izgradnja TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) predviđena je u mjestu Željuša u sjevernom dijelu Grada Mostara. Lokacija za izgradnju trafostanice nalazi se s lijeve strane magistralne ceste M17 smjera Mostar – Jablanica na mjestu uz postojeću distributivnu trafostanicu u vlasništvu JP Elektroprivreda BiH. Lokacija je smještena između obale rijeke Neretve i magistralnog puta M17. Udaljena je oko 200 metara od magistralne ceste M17 te je prilaz lokaciji omogućen pristupnim putem. U blizini TS nalazi se trasa DV 110 kV HE Jablanica – Mostar 1 (Raštani). Navedeni dalekovod se svodi u TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša), između stubnih mjesta 111 i 112. Na opisanoj lokaciji predviđena je izgradnja elektroenergetskog objekta koji će se u konačnom opsegu sastojati od upravljačke zgrade, SN postrojenja, jednog sustava sabirnica te četiri dalekovodna i dva transformatorska polja.

2.3. Osnovno rješenje TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša)

Postrojenje 110 kV izvodi se kao postrojenje na otvorenom u skladu s važećim zakonima i propisima, uz uvažavanje lokalnih specifičnih prilika, a SN postrojenje u zgradi.

Osnovne značajke postrojenja su:

- jednostruke cijevne sabirnice 110 kV
- korak polja 9 m
- dužina sabirnica 27 m (u prvoj etapi izgradnje 18 m)
- četiri dalekovodna polja (u prvoj etapi izgradnje dva polja)
- dva transformatorska polja
- jedno mjerno polje

Postrojenje 110 kV bi se izvodilo u dvije etape.

U prvoj etapi je predviđeno da se postrojenje 110 kV izvede s dva dalekovodna polja, dva transformatorska polja i jednim mjernim poljem, sabirnice bi se izvele u istom opsegu, kao i portali. Cijeli prostor transformatorske stanice u potpunosti bi se obradio u građevinskom smislu, osim dva dalekovodna polja.

U prvoj etapi izgradnje je predviđena ugradnja sljedećih transformatora:

- dva transformatora 110/10,5(21)/36,75 kV, 20/20/14 MVA, grupe spoja YNyn0d5, koja se napajaju iz mreže 110 kV, a napajaju postrojenja 10(20) kV i 35 kV. U ovoj etapi izgradnje ugrađuju se transformatori specificiranih karakteristika, ali se temelji transformatora rade za transformator nazivne snage 40 MVA,

- dva kućna transformatora 10,5(21)/0,4 kV, 250 kVA, koji se napajaju sa 10(20) kV strana pripadajućih transformatora, a služe za napajanje vlastite potrošnje transformatorske stanice.

Postrojenja 10(20) kV i 35 kV bi se izvela od modularnih sklopnih blokova s izvlačivim prekidačima i s jednim sustavom sekcioniranih izoliranih sabirnica 20 kV i 35 kV. Sklopni blokovi bi se postavljali u dva reda, odmaknuti od zida. U prvoj etapi izgradnje postrojenje 10(20) kV sadržavat će dva transformatorska sklopna bloka, dva mjerna sklopna bloka, dva sklopna bloka za podužno razdvajanje i osam vodnih sklopnih blokova.

Postrojenje 35 kV sastojat će se u prvoj fazi od dva transformatorska sklopna bloka, jednog mjernog sklopnog bloka i tri vodna sklopna bloka, što ujedno predstavlja konačan opseg izgradnje ovog postrojenja.

U prvoj etapi izgradnje, zgradu za smještaj srednjenaponskog postrojenja građevinski izgraditi za konačan opseg SN postrojenja, čime se treba osigurati prostor za smještaj najmanje 22 sklopna bloka 24 kV, te 35 kV postrojenja u navedenom opsegu.

3. TEHNIČKI OPIS ELEKTROENERGETSKOG DIJELA POSTROJENJA

3.1. Postrojenje 110 kV i energetska transformatori

3.1.1. Postrojenje 110 kV

Predviđeno je da se postrojenje 110 kV izvede kao postrojenje na otvorenom, u skladu sa važećim zakonima i propisima uz uvažavanje lokalnih specifičnih prilika. Konačna projekcija u budućnosti je da se sastoji od četiri dalekovodna polja, dva transformatorska polja i jednog mjernog polja. Raster uzemljivača se izgrađuje za cijelo postrojenje.

Opseg izgradnje (prva etapa):

- jednostruke cijevne sabirnice 110 kV (dva koraka)
- dva dalekovodna polja,
- dva transformatorska polja,
- jedno čeno mjerno polje

Građevinski radovi se izvode samo za prvu etapu. U postrojenje 110 kV se ugrađuju i ormari lokalnog upravljanja. Od svakog aparata do ormara lokalnog upravljanja (OLU) pripadajućeg polja u zemlju se polažu PVC cijevi koje će služiti za međusobno povezivanje električnim kabelima. Od svakog OLU-a do ormara zaštite i upravljanja u komandnoj prostoriji treba izgraditi betonske kanale koji će također služiti za međusobno povezivanje električnim kabelima.

3.1.1.1 Sabirnice 110 kV

Sabirnice 110 kV su jednostruke, nazivne struje 2000 A, cijevne izvedbe od materijala AlMgSi₀, 5F22 vanjskog promjera 100 mm, te unutarnjeg 88 mm. Sabirnice su poduprte potpornim izolatorima u dva raspona od po 9 metara. Učvršćenje sabirnica je izvedeno odgovarajućim stezaljkama.

3.1.1.2 Priključak zračnih vodova

Zračni vodovi se priključuju na izlazne portale.

3.1.1.3 Prekidači

Predviđena je ugradnja SF₆ prekidača 123 kV. Prekidači su u transformatorskim poljima sa tropolno upravljivim pogonskim mehanizmom, a u dalekovodnim poljima sa jednopolno upravljivim pogonskim mehanizmima, za vanjsku montažu, s motorno opružnim pogonom. Prekidači se montiraju na odgovarajuću čeličnu konstrukciju.



3.1.1.4 Rastavljači

Sabirnički rastavljači su za vanjsku montažu, sa dva rotacijska izolatora i jednim rastavnim mjestom strujnog puta. Rastavljači su jednopolni vezani mehaničkom osovinom u paralelnu trofaznu jedinicu sa zajedničkim elektromotornim pogonom. Linijski rastavljači su isti kao i sabirnički, ali s noževima za uzemljenje. Rastavljači se ugrađuju na odgovarajuće čelične konstrukcije, sva tri pola na zajedničko postolje. Pogon noževa za uzemljenje je ručni uz mehaničku blokadu prema odgovarajućim glavnim kontaktima i obratno.

3.1.1.5 Strujni mjerni transformatori

Svi strujni transformatori su uljni s četiri jezgre, bez obzira da li se u svim poljima koriste sve jezgre ili ne, izrađeni za dvije primarno prespojive nazivne struje, u skladu s očekivanim maksimalnim strujama. Ugrađuju se na odgovarajuću čeličnu konstrukciju, svaki transformator pojedinačno.

3.1.1.6 Naponski kapacitivni mjerni transformatori

Svi naponski mjerni transformatori su kapacitivni, predviđeni s tri namota, bez obzira da li se u svim poljima koriste svi namoti ili ne. Ugrađuju se na odgovarajuću čeličnu konstrukciju, svaki transformator pojedinačno. U dalekovodnim poljima ugrađuje se po jedan transformator, dok je za mjerno polje 110 kV predviđena ugradnja tri transformatora, u svaku fazu po jedan.

3.1.1.7 Odvodnici prenapona

Odvodnici prenapona, kao prenaponska zaštitna postrojenja predviđeni su u transformatorskim poljima (strana 110 kV, 10(20) kV, 35 kV i nul točke).

3.1.1.8 Spojevi između aparata

Svi spojevi u vanjskom 110 kV postrojenju između sabirnica i aparata postrojenja izvode se Al užetom adekvatnog presjeka i odgovarajućih strujnih vijčanih stezaljki.

3.1.1.9 Ormari u 110 kV poljima

U svakom 110 kV polju predviđen je po jedan ormar za smještaj opreme lokalnog upravljanja za potrebe ispitivanja i puštanja u pogon pojedinog polja. Ormari se učvršćuju na betonske temelje postavljene iznad kablskih kanala (pored prekidača).

3.1.2. Transformatori

3.1.2.1 Energetski transformatori

U prvoj etapi izgradnje predviđena je ugradnja dva transformatora 110/10,5(21)/36,75 kV, 20/20/14 MVA, grupe spoja YNyn0d5.

Energetski transformatori postavljaju se na otvorenom na odgovarajuće temelje, koji trebaju biti projektirani za prihvatanje transformatora nazivne snage 40 MVA. U postrojenju se izvode dvije kade za

prihvat ulja svakog od transformatora i uljna jama čiji kapacitet mora odgovarati prihvat ulja kapaciteta transformatora od 40 MVA.

Priključci transformatora 110/10,5(21)/36,75 kV na VN strani su zračni, a na SN strani kabelski. Priključak 110 kV primarne strane se izvodi aluminijskim vodičem, kao i spojni vodovi među aparatima.

Sekundarna 10(20) kV strana se izvodi plosnatim bakrom na potporni izolator, postavljen na čeličnu konstrukciju za prihvat jednožilnih bakrenih kabela, sa umreženom polietilenskom izolacijom (tri kabela po fazi), kojima se energetska transformator spaja na 10(20) kV postrojenje. Zvezdište 10(20) kV je izolirano.

Tercijarna 35 kV strana se izvodi plosnatim bakrom na potporni izolator, postavljen na čeličnu konstrukciju za prihvat jednožilnih bakrenih kabela, sa umreženom polietilenskom izolacijom (jedan kabel po fazi), kojima se energetska transformator spaja na 35 kV postrojenje.

Srednjenaponski kabele se posebnim betonskim kabelskim kanalima vode do zgrade srednjenaponskog postrojenja. Zvezdište 110 kV strane transformatora je direktno uzemljeno preko rastavljača i mora se također štititi odgovarajućim odvodnikom prenapona.

Sekundarni namoti transformatora štice su metaloksidnim (ZnO) odvodnicima prenapona postavljenim između svake faze i zemlje, te zvezdišta i zemlje, montiranih na čeličnu konstrukciju koja ujedno služi za nošenje kabela srednjeg napona.

3.1.2.2 Transformator vlastite potrošnje

Ugrađuju se dva transformatora vlastite potrošnje.

Trofazni uljni kućni transformatori montiraju se na otvorenom, na povišene temelje pokraj temelja energetskih transformatora. VN priključak je zračni, preko rastavne sklopke 24 kV. Niskonaponski priključak je kabelski.

• Prijenosni omjer	10,5(21)±2x2,5%/0,4/0,231 kV
• Nazivna snaga	250 kVA
• Spoj	Dyn5
• Izvod zvezdišta s punom izolacijom	0,4 kV
• Napon kr. spoja	4 %
• Hlađenje	ONAN

3.2. Postrojenje 10(20) kV

Postrojenje 10(20) kV imat će u konačnom opsegu 22 sklopnih blokova, a u prvoj etapi izgradnje 14 sklopnih blokova i napaja se sa energetskih transformatora.

U vanjskom postrojenju uz energetske transformatore predvidjeti dovoljno prostora za smještaj temelja otpornika za uzemljenje zvjezdišta 10(20) kV.

3.2.1. Konstrukcija sklopnih blokova

Sklopni blokovi su izvlačiive izvedbe što znači da su vakumski prekidači, odnosno naponski mjerni transformatori montirani na pokretnim izvlačivim kolicima. Ostali elementi polja zajedno sa sabirnicama su fiksno montirani.

Napravljeni su od limova vezanih na konstrukciju od pocinčanih profila i antikorozivno su zaštićeni. Temeljni okvir je napravljen od čeličnog profila.

Sklopni blok se sastoji od četiri međusobno odvojena odjeljka i to:

- Prekidački
- Sabirnički
- Priključni
- Poslužni

Odjeljci su međusobno odvojeni metalnim pregradama u stupnju zaštite IP2X, odnosno poslužni je od ostalih u zaštiti IP4X. Odjeljci su sa rasteretnim otvorima na gornjoj strani kako bi moglo doći do, za osoblje neopasnog rasterećenja nadtlaka u slučaju nastajanja luka.

3.3. Postrojenje 35 kV

Postrojenje 35 kV u prvoj etapi izgradnje imat će 6 sklopnih blokova i napaja se sa energetskih transformatora. Ovo predstavlja i konačan opseg izgradnje 35 kV postrojenja, odnosno nije planirano njegovo proširenje.

U vanjskom postrojenju predvidjeti dovoljno prostora za smještaj opreme za uzemljenje umjetnog zvjezdišta 35 kV.

3.4. Upravljanje, mjerenje, signalizacija i zaštita

Predviđeno je da se upravljanje postrojenjem 110 kV u TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) može vršiti na četiri razine upravljanja i to:

1. Sa ormara lokalnog upravljanja smještenog u polju i to samo za potrebe ispitivanja i puštanja u pogon te za eventualne potrebe upravljanja u izvanrednim situacijama.
2. Ormara upravljanja 110 kV i SN sklopnih blokova preko terminala polja
3. Sa staničnog računala (SCADA sustav). Ova oprema je smještena u komandnoj prostoriji postrojenja. Komanda postrojenja je osnovno mjesto upravljanja. Sa ovog mjesta vrši se upravljanje kompletnom opremom transformatorske stanice.



4. Iz daljinskih centara vođenja.

Upravljanje pojedinim poljima postrojenja 10(20) kV i 35 kV organizirano je tako da se u sklopnim blokovima ugrađuju terminali polja koji se koriste za lokalnu razinu upravljanja sa samog sklopnog bloka. Razina upravljanja 110 kV postrojenjem vrši se iz ormara polja koji se nalaze u komandnoj prostoriji.

Upravljanje postrojenjem vrši se sa najniže razine upravljanja na kojoj je preklopka L/D (lokalno - daljinski) u položaju lokalno i tada su sve više razine upravljanja onemogućene. Prijelaz na višu razinu upravljanja vrši se prebacivanjem preklopke L/D na nižim razinama upravljanja u položaj daljinski.

Pokazna mjerenja će biti izvedena na SCADA računalu, zaštitnim terminalima i na SN odvodima.

3.5. Daljinski nadzor i upravljanje

Predvidjeti ugradnju lokalnog sustava za nadzor i upravljanje - SCADA.

Kao glavni komunikacijski standard za lokalnu komunikaciju u postrojenju TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) predviđen je IEC 61850 i osnova je za projektiranje lokalnog SCADA sustava. Pored ovog komunikacijskog standarda potrebno je predvidjeti i komunikaciju sukladno IEC 60870-5-103.

Predviđeni sustav mora imati i mogućnost komunikacije sa nadređenim centrima upravljanja putem komunikacijskih standarda IEC 60870-5-101 i IEC 60870-5-104 (Objekt će biti povezan sa DC Mostar, DC NOS i DC Distribucije).

Potrebno je predvidjeti mogućnost komunikacije sa minimalno pet nadređenih centara, a projekt je potrebno prilagoditi postojećim već ugrađenim sustavima za nadzor i upravljanje u DC OP Mostar i DC NOS BiH.

Internu komunikaciju unutar objekta treba temeljiti na optičkom mediju.

Projektom je potrebno predvidjeti svu opremu za povezivanje upravljačko-zaštitnih terminala i ostale opreme sa SCADA sustavom (routere, optičke razdjelnike, optičke kabele, konektore itd.) s ciljem omogućavanja daljinskog upravljanja opremom 110, 35 i 10(20) kV sa staničnog računala, DC OP Mostar i ostalih nadređenih centara po potrebi.

Potrebno je definirati način povezivanja i konfiguriranje sekundarne opreme u TS kako bi se omogućilo komuniciranje iste sa SCADA sustavom.

Projektom treba biti obuhvaćen i način konfiguriranja staničnog sustava za daljinski nadzor i upravljanje u TS zaduženog za vođenje sustava za nadzor i upravljanje na nivou TS, te dopune i izmjene koje se odnose na postojeće konfiguracije instalirane u DC OP Mostar.

Potrebno je predvidjeti prenošenje signala vatrodajave preko sustava SCADA u DC OP Mostar.

Izvedbeni projekt mora sadržavati opis svih upravljačkih zaslona (aktivna jednopolna shema TS, upravljačke sheme stanice po naponskim razinama, liste alarma, liste događaja, trendovi, konfiguracijska shema objekta), konfiguracije upravljačko-zaštitnih terminala, signalne liste za TS, DC Mostar, DC NOS koje moraju biti urađene u skladu sa već usvojenim principima u OP Mostar.

Projektom je također potrebno obraditi proces uklopa/isklopa (pojedinačnog i grupnog) putem SCADA sustava (TS, DC-ovi), sve blokade koje se mogu pojaviti kod daljinskog manipuliranja, načina alarmiranja i arhiviranja istih.

3.6. Obračunsko mjerenje

Obračunsko mjerenje realizirati preko multifunkcijskih dvosmjernih brojila (sa registracijom podataka) smještenim u ormaru mjerenja, koji će biti povezan s centrom obračunskog mjerenja. Potrebno je predvidjeti kompleto pripremljen ormar mjerenja sa ugrađena četiri brojila i mogućnošću ugradnje ukupno 10 brojila.

3.7. Telekomunikacije

TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) će biti uključena u sustav veza Elektroprijenosa, s tim da će se koristiti i uslugama javnog telekomunikacijskog operatera.

Predviđeno je instaliranje optičkog kabela u zaštitnom užetu (OPGW) na priključnim dalekovodima. Na portalima priključnih dalekovoda OPGW će biti spojen sa podzemnim optičkim kablom koji će završiti na optičkom razdjelniku.

U TS 110/35/10(20) kV Mostar 10 (Željuša) instalirati će se SDH optička terminalna oprema minimalne razine STM-1. SDH oprema će imati odgovarajuća sučelja za 2 Mbit E1 kanale i Ethernet kanale. Instalirati će se i pristupna TK oprema koja će imati sučelje za udaljenog telefonskog pretplatnika (telefonski lokali) i sučelja za podatkovne V.24 kanale. Za potrebe napajanja TK opreme instalirati će se ispravljač 220 V AC/48 V DC i baterije 48V, koje moraju u slučaju ispada ispravljača, biti u mogućnosti napajati opremu minimalno šest sati.

Veza na javni telefonski sustav ostvariti će se preko potrebnog broja NF parica. Instalirati će se oprema za zaštitu telefonskih parica.

3.8. Pomoćna napajanja

3.8.1. Napajanje naponom 0,4 kV, 50 Hz

Za napajanje pomoćnih pogona postrojenja, za napajanje svih ostalih potrošača u komandno-pogonskoj zgradi i napajanje vanjske rasvjete predviđen je razvod izmjeničnog napona 3x0,4 kV, 50



Hz. Razvod se napaja preko dva kućna transformatora vlastite potrošnje snage 250 kVA. Prema potrošačima predviđeni su kabelski odvodi štice automatskim osiguračima odgovarajuće snage.

3.8.2. Napajanje sigurnosnim naponom 230 V, 50 Hz

Za besprekidno napajanje uređaja u transformatorskoj stanici koji ne smiju ostati bez napajanja, koristi se invertorski razvod s izlaznim jednofaznim naponom 230V, 50Hz, snage 2x2.5 kVA ili 3x1.5 kVA. Odvodi su zaštićeni automatskim osiguračima.

3.8.3. Napajanje naponom 220 V, DC

Za napajanje uređaja upravljanja, mjerenja, signalizacije i zaštite predviđen je sustav napajanja istosmjernim naponom 220 V DC. Sustav se sastoji od akumulatorske baterije 220V, 180 Ah, punjača akumulatorske baterije 220 V, 3x15 A, te ormara razvoda istosmjernog napona.

3.8.4. Smještaj opreme za pomoćna napajanja

Oprema za pomoćna napajanja smještena je u komandnoj prostoriji.

3.9. Uzemljenje postrojenja i gromobranska zaštita

Glavni uzemljivač se izvodi na cijeloj površini objekta. Zaštitna užad dalekovoda 110 kV se direktno vežu sa pogonskim uzemljenjem postrojenja.

Prema raspoloživim podacima u 110 kV mreži, na 110 kV sabirnicama TS Željuša, očekivana struja jednopolnog kratkog spoja cca $I_{k1} = 11 \text{ kA}$

Vrijeme trajanja jednopolnog kratkog spoja na 110 kV strani ograničeno je na $\leq 0,5 \text{ s}$ (II stupanj distantne zaštite).

Uzemljivač novog postrojenja je predviđen od Cu užeta presjeka 95 mm². Spojevi uzemljivača međusobno i prema vanjskim metalnim masama predviđeni su odgovarajućim kompresijskim ili vijčanim stezaljkama.

Sve metalne konstrukcije u vanjskom postrojenju (nosači aparata, portalni stupovi, rasvjetni stupovi, tračnice na temeljima transformatora, kabelske police i drugo) priključeni su na uzemljivač postrojenja, uz korištenje odgovarajućih priključnih stezaljki, tako da predstavljaju jednu galvansku cjelinu.

Kod odvodnika prenapona 110 kV u transformatorskim poljima kao i na mjestu uzemljivanja zvjezdišta energetskih transformatora, predviđeni su cijevni uzemljivači - sonde.

Oko vanjske metalne ograde postrojenja predviđen je uzemljivač od Cu užeta presjeka 95 mm² (jedan prsten), galvanski odvojen od glavnog uzemljivača objekta.

Gromobranska instalacija postrojenja izvodi se zaštitnim šiljcima, koji će se montirati tako da pokrivaju cijeli objekt.

3.10. Vanjska rasvjeta

Rasvjetljenost prostora 110 kV rasklopnog postrojenja je cca 20 Lx (srednja vrijednost).

Rasvjeta ograde izvodi se kombinirano s rasvjetom postrojenja i svjetiljkama smještenim na rasvjetnim stupovima i to tako da nema blještanja. Osvjetljenost ograde je minimalno je 10 Lx.

Rasvjeta platoa uključuje se po potrebi ručno, a rasvjeta ograde automatski (luxomat) i ručno.

3.11. Videonadzor, vatrodojava i protuprovala

Predvidjeti ugradnju opreme za videonadzor, vatrodojavu, protuprovalnu zaštitu i interfona.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

4. TEHNIČKI OPIS ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKOG DIJELA PROJEKTA

4.1. Projektantske podloge

Kao projektantska podloga za izradu ovog projektnog zadatka smatra se Elektroenergetski dio ovog projektnog zadatka te pregled terena lokacije buduće transformatorske stanice.

4.2. Sadržaj građevine

U arhitektonsko-građevinskom smislu projektantski obraditi sljedeće cjeline:

1. Pripremni radovi (dislokacija postojećih instalacija, uklanjanje nepotrebnih objekata, ..., zemljani radovi, plato,
2. Ceste, ograda, drenaža i kanalizacija, vanjski temelji i kabelski kanali,
3. Čelična konstrukcija portala i postolja aparata
4. Zgrada SN postrojenja i komande

4.2.1. Pripremni radovi, zemljani radovi, plato

Pripremni radovi

Prije početka projektiranja treba izvršiti sva potrebna ispitivanja terena za lokaciju 110 kV rasklopišta kao što su:

- Geomehanički izvještaj o tlu sa svim potrebnim podacima na bazi minimalno četiri bušotine.
- Detaljna geodetska snimka terena u mjerilu 1:200 sa svim potrebitim podacima, kao što su mogućnost odvodnje oborinskih voda, spoj na javne mreže vodovoda i kanalizacije, položaj priključne ceste i dr.
- Klimatski podaci kao što su maksimalna i prosječna temperatura i relativna vlažnost, podaci o vjetru i dr.

Podaci kojima se sada raspoložuje smatraju se orijentacionim.

Zemljani radovi

Teren za buduću transformatorsku stanicu nalazi se na ravnom terenu.

Zemljište je III-IV kategorije. Za potrebe budućeg postrojenja izvelo bi se niveliranje iskopima te izradom tijela platoa prosječne debljine sloja 30 cm uz izvedbu drenaže.

Plato

Plato vanjskog postrojenja te prostor oko vanjske ograde (3.5 m) treba predvidjeti u vidu tucaničkog zastora. Ispod zastora predvidjeti geotekstil min. mase 500 gr./m². Tijekom eksploatacije prostor oko platoa ograđen vanjskom ogradom mora se održavati (čistiti) i sa vanjske strane dovoljno široko da se spriječi prenošenje eventualnog požara u oba smjera.

4.2.2. Ceste, ograda, drenaža i kanalizacija, vanjski temelji i kabelski kanali

Ceste

Potrebno je projektantski predvidjeti sanaciju postojeće pristupne asfaltne ceste koja vodi od magistralne ceste M-17 do distribucijskog postrojenja (širina 4,0 m, a duljina cca. 130,0 m). Sanacija se ogleda u popravci postojećeg kolnika (oštećeni, ispucali i ulegnuti dijelovi) sa zamjenom asfaltnih slojeva.

Od ulaza u spomenuto distribucijsko postrojenje do kraja lokacije prijenosne trafo stanice vodi makadamski put (širina cca. 4,0 m) koji treba projektantski obraditi da se isti presvuče asfaltnim zastorom uz obostrano postavljanje upuštenih cestovnih rubnjaka. Duljina je cca. 120,0 m.

Predviđen je jedan kolni ulaz u transformatorsku stanicu. Transportne ceste unutar transformatorske stanice predviđene su za teška opterećenja s asfaltnim zastorom širine 5.00 i 3.00 m s potrebitim uzdužnim i poprečnim padovima. Za ceste i platoo bit će riješena odvodnja oborinskih voda te potrebna signalizacija.

Ograda

Vanjska ograda oko cijelog postrojenja predviđena je od tipskih elemenata industrijske ograde visine 1960 mm i osnog razmaka stupova 2750 mm. Stupovi su tipski od čeličnih cijevi koje se temelje u blok temelje 50x50 cm dubine 80 cm. Okviri ograde su od profiliranih čeličnih cijevi s ispunom od istegnuto metalala. Na ulazu u trafostanicu izvode se kolna vrata širine 500 cm i jednokrnlina pješačka vrata širine 100 cm.

Razdjelna ograda unutar postrojenja predviđena je također od tipskih elemenata kao i vanjska, ali visine 1200 mm.

Oborinska kanalizacija

Predviđen je sustav odvodnje oborinske vode s tipskim PEHD kanalizacijskim cijevima, revizijskim oknima i slivnicima. Sva oborinska voda dovodi se do sabirnih okana, te upušta u teren.

Fekalna kanalizacija

Fekalne i sanitarne otpadne vode iz zgrade postrojenja odvest će se u gradsku kanalizacijsku mrežu (septičku jamu).

Vodovodna i hidrantska mreža

Predviđa se izvedba vodovodnog okna za priključak na javnu gradsku mrežu iz kojeg će se razvesti sustav vodovodne instalacije za potrebe opskrbe vodom zgrade postrojenja te sustav hidrantske mreže.

Temelji energetske transformatora

U transformatorskoj stanici je predviđena ugradnja dva energetska transformatora snage 20 MVA, ali se temelji trebaju projektirati za transformatore 40 MVA. Temelji će biti armiranobetonski

minimalne marke betona MB 30, projektirani prema podlogama i zahtjevima isporučitelja opreme i geomehaničkim karakteristikama tla. Osim što nose transformatore, temelji u slučaju istjecanja ulja onemogućuju njegovo razlijevanje po platou, odnosno omogućuju hvatanje razlivenog ulja i njegovo odvođenje u uljnu jamu. Radi toga treba napraviti takav oblik koji se bočno širi do izvan rubova transformatora, te preko slivnih površina nagnutih prema kanalu skuplja eventualno razliveno ulje te ga preko ugrađene cijevi odvodi u uljnu jamu. Da se eventualni požar ne bi širio, ulje sa slivnih površina prelazi u kanal preko čeličnih rešetki na koje je nasut sloj krupno granuliranog šljunka ($\varnothing 40-60$ mm). Preko temelja postavljene su šine na kojima stoji transformator. Između energetskih transformatora predvidjeti protupožarni zid.

Temelj kućnog transformatora

U transformatorskoj stanici su predviđena dva kućna transformatora, snage 250 kVA, a temelji će biti projektirani sukladno prethodnoj točki.

Uljna jama

Bit će projektirana i dimenzionirana da preuzme potrebnu količinu ulja iz većeg (40 MVA) transformatora u slučaju havarije, te s prelivom i spojem na oborinsku kanalizaciju. Uljna jama biti će armiranobetonska minimalne marke betona MB 30.

Temelji portala i postolja aparata

Predviđeni su kao blok temelji na način da isključuju vlačnu zonu ispod stope temelja. Minimalna marka betona MB 30. Biti će projektirani i dimenzionirani sukladno opterećenju koje moraju prenijeti na tlo i geomehaničkim karakteristikama tla.

Sve vrhove temelja završno obraditi te premazati zaštitnim vodoodbojnim premazom.

Kabelski kanali

Predvidjeti betonske kabelske kanale od SN postrojenja do SN strane energetskog transformatora te od komandne zgrade do OLU. Kanali su predviđeni armiranobetonske monolitne izvedbe s armiranobetonskim poklopcima i kabelskim policama.

Također, potrebno je predvidjeti betonske kabelske kanale s prednje i stražnje strane SN postrojenja za uvođenje sredjenaponskih kabela.

4.2.3. Čelična konstrukcija

Portali

Portali će se sastojati od greda i stupova. U statičkom smislu grede i stupovi biti će projektirani kao prostorne čelične rešetke dimenzionirani na način da preuzmu sva vertikalna i horizontalna opterećenja i prenesu ih na nosivo tlo preko temelja stupova. Uklještenje stupova portala u temelje predviđeno je putem sidrenih vijaka. Zaštita čelične konstrukcije od korozije predviđena je vrućim cinčanjem.



Postolja aparata

Postolja aparata sastojati će se od pojedinačnih stupova ili kombinacije stupova i greda. U statičkom smislu stupovi će predstavljati prostorne čelične rešetke, a njihovo uklještenje u temelje predviđeno je putem sidrenih vijaka. Grede će statički predstavljati ravninske grede koje će se vijcima pričvrstiti na stupove. Zaštita čelične konstrukcije od korozije predviđena je vrućim cinčanjem.

4.2.4. Zgrada postrojenja i komanda

Predviđena je izgradnja komandno-pogonske zgrade što će omogućiti smještaj opreme 10(20) kV i 35 kV, upravljačko zaštitne i vlastite potrošnje.

Zgrada je samostojeća i temeljena je na temeljnoj ploči sa dilatacijom između komandnog dijela zgrade i SN dijela zgrade. Nosiva konstrukcija zgrade predviđena je kao skeletni sustav od armiranobetonskih stupova i greda s ispunom od blok opeke. Međukatna konstrukcija predviđena je kao puna armiranobetonska ploča. SN dio zgrade se sastoji od dvije etaže: podrum za smještaj kabela minimalne visine 180 cm, te prizemna etaža za prihvat SN sklopnih blokova. Prostor ispod utovarne rampe, za ubacivanje opreme u SN dio zgrade koncipirati kao ostavu veličine cca. 5m². Krovište je predviđeno kao tzv. pakirano krovište. Preko rogova krovne konstrukcije bi se pokovala daska 24 mm, a zatim postavila folija, kontra letve i letve. Krovni pokrov bi bio od „sandwich“ panela sa polistirenoim debljine 8 cm – imitacija crijepa, boje po izboru Investitora. Olučne horizontale i vertikale bi bile također od navedenog lima, boje sukladno pokrivaču. Cijela krovna konstrukcija bi bila korektno uzemljena prema zahtjevima struke. Minimalni nagib krova je 20 stupnjeva. Iznad svih ulaza (SN postrojenje i komanda) projektirati AB nadstrešnice, te iste prekriti „sandwich“ panelima. Vrata i prozori predviđeni su kao tipski od plastificiranog aluminija, sa minimalno 7 komora, prozori ostakljeni izo-staklom, i sa komaricama. Unutar komande potrebno je predvidjeti povećanu prirodnu osvijetljenost (max. veličina prozorskih otvora). Izuzetak su vrata koja povezuju SN dio zgrade sa komandom, koja trebaju biti protupožarna T90. Vanjska vrata SN postrojenja uraditi sa gravitacijskim klapnama u donjoj trećini vrata.

Završnu obradu podova SN postrojenja (obje etaže) predvidjeti sa antistatičkim premazom, dok je u čajnoj kuhinji, sanitarnom prostoru i hodniku predviđena keramička obloga. U komandnoj prostoriji predvidjeti tzv. kompjuterski pod (minimalna svjetla visina 35 cm) potrebite nosivosti. Unutarnji zidovi i stropovi biti će grubo i fino ožbukani, te obojeni disperzivnim bojama.

Pročelja komandne zgrade obraditi sa termofasadom (polistiren debljine osam cm), a pročelja SN postrojenja sa istim slojevima kao i na komandi izuzev polistirena. Donji dio fasade visine 60 cm od pločnika predvidjeti sa XPS (ekstrudirani polistiren) pločama, a završnu obradu kulirom. Vanjske i unutarnje klupice na prozorima predvidjeti od kamena minimalne debljine 3cm.. Pločnik okolo zgrade uraditi sa betonskom galanterijom.





4.3. Zaštita okoliša

Prilikom izrade projektne dokumentacije potrebno je ispoštivati sve zakonske odredbe vezane za zaštitu okoliša.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

5. PRILOZI

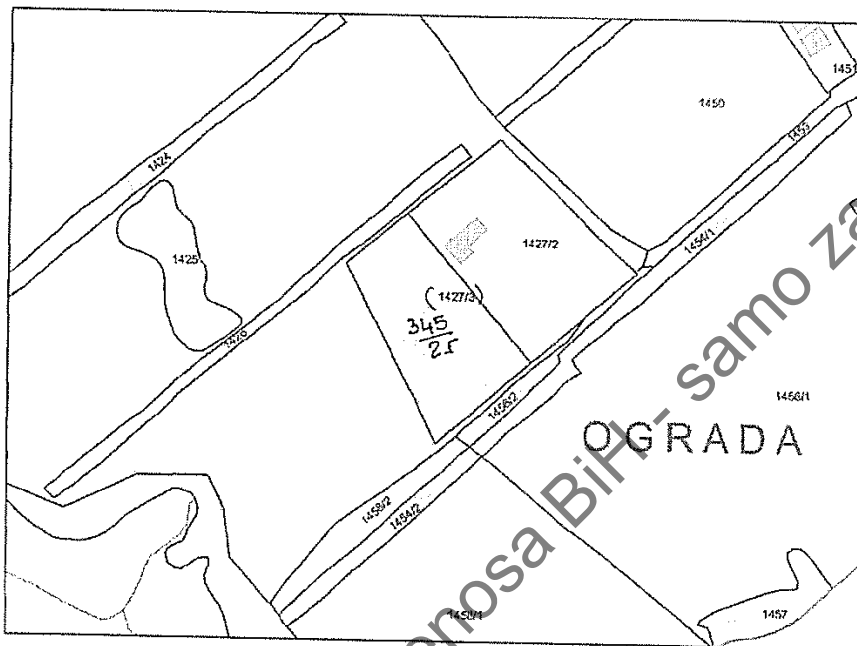
1. Kopija katastarskog plana TS 110/35/10(20) kV Željuša, M 1:2 500
2. Situacija lokacije TS 110/35/10(20) Željuša sa svođenjem u DV 110 kV HE
Jablanica – Mostar 1, M 1:2 500
3. Situacija TS 110/35/10(20) kV Željuša, M 1:600

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
Hercegovačko neretvanska županija/kanton
Grad Mostar
Odjel za urbanizam i građenje
Služba za katastar
UR BROJ: 07-32-2153/2016-2
DATUM: 19.08.2016

Katastarska općina: Željuša
Broj plana: 5
Nomenklatura lista: -
Razmjera plana 1:2500

KOPIJA KATASTARSKOG PLANA
Razmjera 1:2500



Naknada za korištenje podataka izmjere i katastra (Službene novine Federacije BiH, broj 59/2014), po tarifnom broju 11.2.1 u iznosu od 11.00 KM

PLIKU	Naziv	Podaci o nosiocima prava		Pravo	Udio
244	JP EP BH D.D.SA. PODR., ELEKTR., M	Adresa	MOSTAR ADEMA BUČA 34	Posjednik	1/1

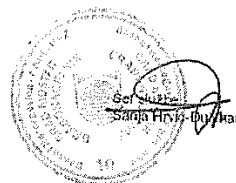
PLIKU	Parcela	Nacin korištenja	Podaci o parceli		Površina [m ²]
244	1427/3	Zemljište uz vanprivrednu zgradu	Naziv	DRACE	3842

Gruntovni podaci

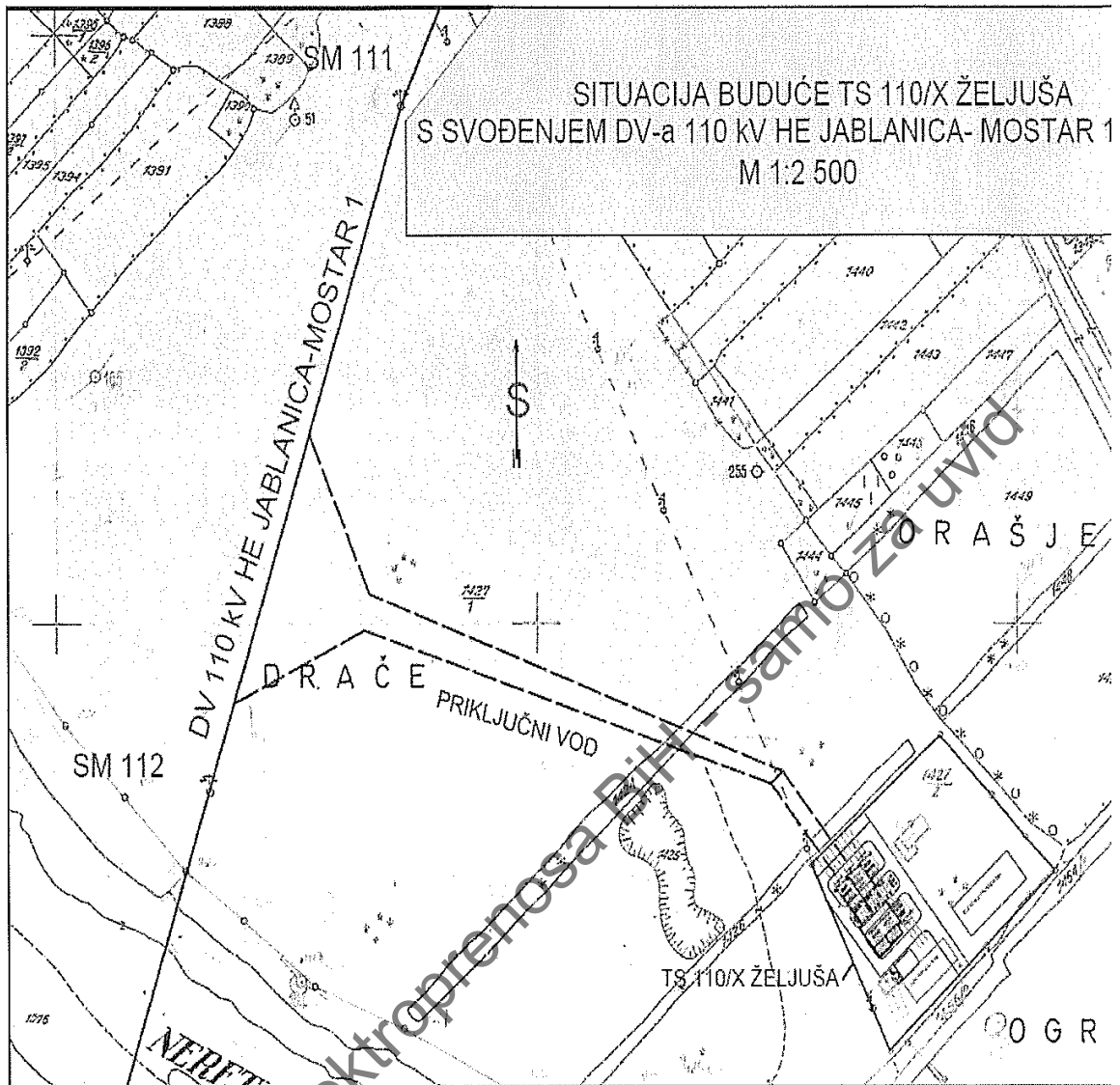
Novi premjer parcela 1427/3 odgovara stari premjer parcela stara k.č. 345/25 k.o. Željuša

Izradio
seno

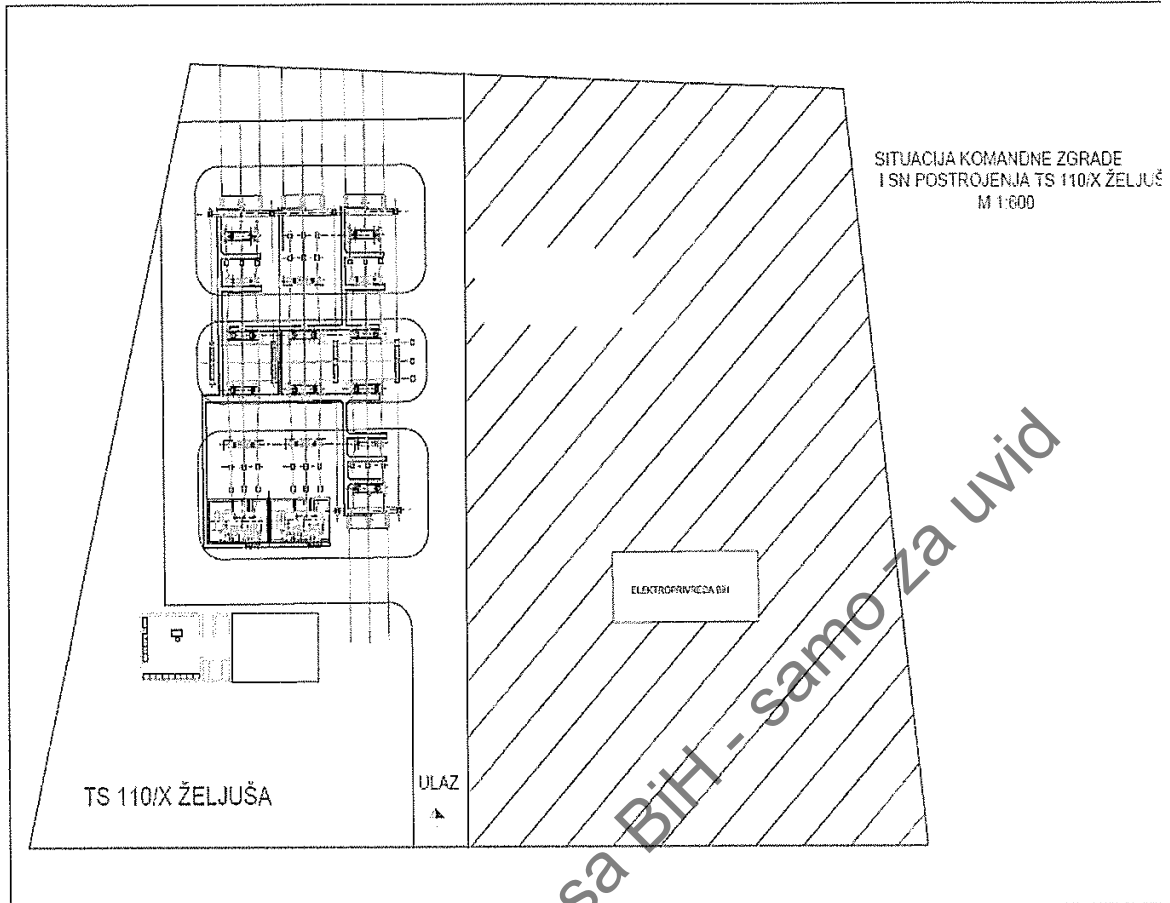
M.P.



Nacrt br. 1



Nacrt br. 2



Nacrt br. 3

Vlasništvo Elektroprivredosa BiH - samo za uvid

Projektni zadatak izradio:

Perica Vidović, mag. ing. el.

Projektni zadatak revidirala Komisija imenovana Rješenjem br. 08-1834/2017 od 27.04.2017.g.

Predsjednik Komisije za reviziju

Dr.sc. Alen Bernadić, dipl. ing. el.

Odobrio:
Direktor

Ivica Vučić, dipl. ing. el.



Mostar, svibanj 2017. godine

Vlasništvo Elektroprivredosa BiH - samo za uvid



**PRILOG 21 – PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG
PROJEKTA IZGRADNJE PRIKLJUČNOG DALEKOVODA 2x110 kV ZA
TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)**

ELEKTROPRIJENOS BIH a.d. BANJA LUKA
OPERATIVNO PODRUČJE MOSTAR

ELEKTROPRIJENOS BIH ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ AD Banja Luka (L) Operativno područje Mostar		
Broj protokola	Datum	Područje
08-2062/17	17.5.2017	

PROJEKTNI ZADATAK

ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG PROJEKTA

Izgradnja priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)

(sa DV 2x110 kV HE Jablanica – Mostar 1)

Projektni zadatak izradio:



Marijo Krešić dipl. ing. el.

Projektni zadatak revidiralo povjerenstvo imenovano Rješenjem br. 08-1834/2017 od 27.04.2017.g.

Predsjednik Povjerenstva za reviziju



dr. sc. Alen Bernadić, dipl. ing. el.

Odobrio:



Ivica Vučić, dipl. ing. el.



Mostar, svibanj 2017. godine



PROJEKTNI ZADATAK
ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG PROJEKTA
Izgradnja priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša)
(sa DV 2x110 kV HE Jablanica – Mostar 1)

1.	OPĆI PODACI	
1.1.	Vlasnik objekta	Elektroprijenos BiH a.d. Banja Luka Operativno Područje Mostar
1.2.	Svrha izgradnje objekta:	Svrha izgradnje priključnog dalekovoda 2x110 kV je priključenje nove TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) na naponski nivo 110 kV. Ovaj priključak će omogućiti spajanje TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) na EES BiH.
1.3.	Obim projektiranja:	- izrada glavnog i izvedbenog projekta sa svim projektnim podlogama, proračunima, tehničkim opisima, nacrtima i detaljima potrebnim za izgradnju objekta i njegovo puštanje u pogon - obrada ugradnje POK od portalnog stupa do razdjelnika (ODF) u TS Mostar 10 (Željuša) - obrada uklapanja priključnog dalekovoda s projektom Rekonstrukcije dalekovoda 2x110 kV HE Jablanica – TS Mostar 1 (dionica: SM 108 - TS Mostar 1) - izrada Elaborata eksploatacije
1.4.	Lokacija objekta i izbor trase dalekovoda:	Izgradnja priključnog dalekovoda 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša) na 110 kV mrežu predviđena je u mjestu Željuša u sjevernom dijelu Grada Mostara. Načelna trasa priključnog dalekovoda data je na skici u prilogu. Detaljna trasa biće izabrana zajedno s projektantom što će biti obrađeno zapisnikom.
1.5.	Dužina dalekovoda	Ukupna dužina trase priključnog dalekovoda je cca 0,4 km
1.6.	Faznost rekonstrukcije dalekovoda:	Radovi na izgradnji dalekovoda izvodit će se u jednoj fazi
1.7.	Planirano puštanje dalekovoda u pogon:	Kraj 2018. godine
1.8.	Tehnički propisi i podaci po kojima će se raditi tehnička dokumentacija:	Tehničku dokumentaciju raditi prema sljedećim standardima i propisima: <ul style="list-style-type: none">• Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (Sl. list SFRJ 65/88 i Sl. glasnik BiH 22/08)• Pravilnik o zonama sigurnosti nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 110 kV do 400 kV ("Sl. glasnik BiH" 22,23/08)• Zakon o zaštiti na radu (Sl list RBiH 22/90)• Ostali važeći tehnički normativi za ovu vrstu objekta koji vrijede u BiH, FBiH i HNŽ

2.	TEHNIČKI PODACI	
2.1	Naziv dalekovoda:	Priključni dalekovod 2x110 kV za TS 110/x kV Mostar 10 (Željuša), (sa DV 2x110 kV HE Jablanica – Mostar 1)
2.2	Nazivni napon:	110 kV
2.3	Vodiči - materijal, presjek i broj:	Predvidjeti vodiče od Al/Če omjera 6:1, presjeka 240/40 mm ² u skladu sa standardom JUS NC1 351/85, odnosno DIN 48204. Na vodu će biti ugrađeno 6 (šest) vodiča presjeka 2x3x240/40 mm ² .
2.4	Zaštitna užad, materijal, presjek i broj zaštitnih užadi:	Predvidjeti zaštitno uže OPGW s 48 SMF vlakna na dionici od SM 111B do portala u TS Mostar 10. Na SM 111B predvidjeti spojnu kutiju S3 u koju dolazi OPGW s 24 SMF vlakana iz TS Mostar 1 i iz smjera stupa SM 108. Na portalnom stupu u krugu TS Mostar 1 predvidjeti ugradnju spojne kutije sa uvodnicama za spoj OPGW-POK. Od portalnog stupa do razdjelnika (ODF) u TS Mostar 10 predvidjeti polaganje podzemnog optičkog kabla sa 48 SMF vlakana.
2.5	Maksimalno radno naprezanje vodiča u normalnim uvjetima:	Predvidjeti maksimalno radno naprezanje 9 daN/mm ² . Za priključni raspon na portal trafostanice predvidjeti smanjeno radno naprezanje od 5 daN/mm ² .
2.6	Maksimalno radno naprezanje zaštitnog užeta	Odabrati takvo radno naprezanje zaštitnog užeta da ugib istog, u svim uvjetima bude manji ili jednak ugibu vodiča.
2.7	Maksimalna temperatura:	Proračun vodiča i zemnog užeta izvršiti za maksimalnu temperaturu +40°C.
2.8	Stupovi na dalekovodu:	Predvidjeti primjenu samonosivih čelično-rešetkastih stupova, oblika dvostruka jelka sa šest konzola i jednim vrhom te jednostruku jelku sa tri konzole i jednim vrhom
2.9.	Materijal stupova:	Tip i kvaliteta čelika koji će se koristiti pri izradi čelično-rešetkaste konstrukcije stupova treba biti u skladu sa standardom EN DIN 10.025/94 ili BAS EN 10.025/93 i ostalim svjetskim priznatim standardima. Vijčana oprema treba da je u skladu sa standardom BAS EN ISO 898, DIN 7.990/89, DIN 267/2, DIN 555 i opremljena elastičnim podloškama standard DIN 127B. Svi dijelovi čelične konstrukcije stupova, uključujući i vijčanu opremu, trebaju biti zaštićeni protiv korozije vrućim cinčanjem po standardima ASTM A123.
2.10	Penjalice na stupovima:	Na svim stupovima (na jednom pojasniku) treba predvidjeti penjalice, radi lakšeg održavanja dalekovoda u pogonu.
2.11	Temelji stupova:	Temelje novih stupova projektirati kao raščlanjene, armirano-betonske, odgovarajućih dimenzija, marke betona i armature, sve prema statičkom proračunu i preporuci geologa. Temelje

		razraditi za svaki stup dalekovoda, odgovarajuću nosivost tla i položaj stupa u odnosu na teren.
2.12	Uzemljenje stupova:	Na svakom novom stupu ugraditi osnovni uzemljivač tip "A", a na stupovima u blizini stambenih objekata dodati uzemljivač tipa "D". Nakon mjerenja otpora rasprostiranja, eventualno izvršiti poboljšanje uzemljenja dodavanjem potrebnog broja radijalnih traka odgovarajuće dužine ili drugog prstena. Na lokaciji stupova na stjenovitim terenima, gdje se pokaže da nije moguće postići zadovoljavajući otpor rasprostiranja na prethodno opisani način, predvidjeti upotrebu bentonita, te razraditi detalje za primjenu. Tipove uzemljivača stupova prikazati u vidu nacrti i unijeti u stupne liste glavnog projekta. Materijal za uzemljenje predvidjeti od okruglog pocinčanog čelika promjera 10 mm ili pocinčane trake dimenzija 25 x 4 mm.
2.13	Vrste i broj stupova	Ukupan broj stupova na predmetnoj dionici: 4 kom Broj zateznih dvostrukih stupova: 3 kom Broj zateznih jednostrukih stupova: 1 kom
2.14	Ovjesna i spojna oprema:	Ovjesni materijal prilagoditi za primjenu staklenih izolatora sa zaštitnom armaturom ili iskrištem u sastavu izolatorskog lanca. Od ovjesnog i spojnog materijala se traži da bude tehnički funkcionalan i kvalitetan, a materijal kovani čelik. Zaštita od korozije mora biti izvedena vrućim cinčanjem. Na svim zateznim stupovima predvidjeti dvostruke izolatorske lance. Nivo radio i TV smetnji ovjesnog materijala treba da bude u skladu sa standardom BS 137, IEC 60437.
2.15	Izolatori:	Predvidjeti ugradnju staklenih izolatora U120 BS
2.16	Zaštita užadi protiv vibracija:	Proučiti klimatske i terenske uvjete za pojavu vibracija i na osnovu ovih podataka eventualno predvidjeti zaštitu protiv vibracija. Predvidjeti prigušivače proizvodnje "STOCKBRIDGE".
2.17	Klimatski podaci:	Zadržati postojeće klimatske podatke i to: - dodatni teret 1,6 x 0,18√d daN/m - tlak vjetra 110 daN/m ²

3.	OSTALI PODACI	
3.1	Početna točka promatrane dionice dalekovoda:	Početna točka dalekovoda je novi dvostruki kutnozatezni stup koji je lociran u rasponu između postojećih stupova SM 111 i SM 112. Novi stup će zadržati numeraciju postojećeg stupa SM 111 uz dodatak slova A, odnosno 111 A.

3.2	Krajnja točka promatrane dionice dalekovoda:	Krajnja točka predmetne dionice dalekovoda je portal u krugu TS Mostar 10
3.3	Numeracija stupova i upozorenja na opasnost, pločice za oznaku faza:	Novo stupove numerirati sa rednim brojem 111. uz dodatak slova A, B, C i 112 uz dodatak slova A. Na svim stupovima ugraditi oznaku upozorenja na opasnost, broj stupa i naziv dalekovoda. Na stupovima br.111 B, 111 C i portalu predvidjeti pločice za oznaku faza.
3.4	Situacija trase:	Situaciju trase treba obraditi tako da se u bojama ucrtaju svi objekti sa kojima se trasa dalekovoda križa ili sa istim ide paralelno. Na situaciji trase dalekovoda ucrtati i označiti sve postojeće komunikacije (i one koje su u projektiranju) sa kojima se trasa dalekovoda ukršta ili sa istim ide paralelno (VN i NN vodove, PTT, ŽTT, VTT i VF vodove) kao i sve druge komunikacije. Sve kutne tačke u situaciji trase dalekovoda označiti sa brojem KT ili sa brojem stupa. Situaciju trase obraditi u odgovarajućoj razmjeri (1:2500 ili 1:1000)
3.5	Geodetska obrada - uzdužni profili:	Uzdužni profil snimiti tako da sve karakteristične točke loma terena budu vjerodostojno prikazane u razmjeru 1:500 za visine i 1:2000 za dužinu. Pojas snimanja situacije je 80 m. Obavezno snimiti paralelni poprečni profil na udaljenosti određenoj u Općim tehničkim uvjetima, a u situaciji naznačiti sa koje je strane. Na kutnim stupovima moraju biti upisane apsolutne koordinate i kut skretanja. Sve upisane kote moraju biti apsolutne, a stacionažu voditi po zateznim poljima.
3.6	Poprečni profili:	Prilikom probnog iskolčenja stupova treba snimiti poprečne profile trase i svih stupnih mjesta na bazi kojih treba razraditi projekte nejednakih nogu.
3.7	Lokacija stupova:	Nakon završenog rasporeda novih stupova na uzdužnim profilima potrebno je izvršiti pregled trase odnosno lokacije svih novih stupnih mjesta i utvrditi da li je predviđeno mjesto povoljno za lokaciju stupa, pa u vezi s tim koristiti određeno pomicanje radi izbora bolje lokacije stupnog mjesta.
3.8	Iskolčenje stupnih mjesta:	Sva stupna mjesta iskolčiti sa pet kolaca, a zatim snimiti dijagonalne profile na bazi kojih treba razraditi projekte nejednakih nogu. Prilikom iskolčenja stupnih mjesta obavezno izvršiti kontrolu pravca, uzdužnog profila, paralelnog poprečnog profila, kritičnih tačaka lančanice provodnika i svih ukrštanja sa postojećim objektima.
3.9	Geološki izvještaj:	Na osnovu vizualnog pregleda duž trase dalekovoda napraviti geološki izvještaj. Temeljem njega uraditi preliminarnu listu tipova tla (nosivosti) za svako stupno mjesto. Ispitivanja tla obaviti prema Pravilniku o geotehničkim ispitivanjima.

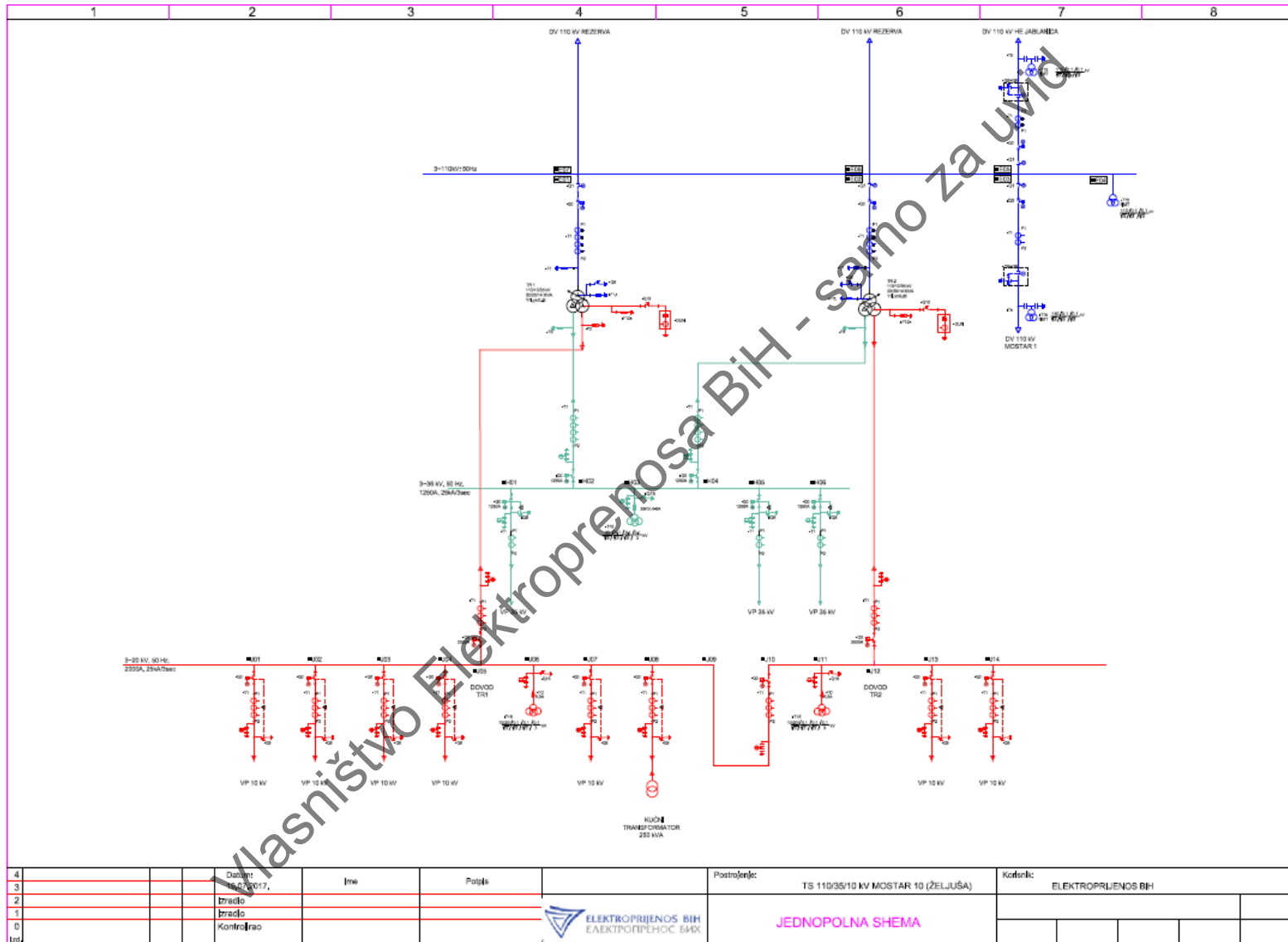
3.10	Elaborati prelaza preko drugih objekata i elaborati utjecaja:	Izraditi sve potrebne elaborate prelaza i utjecaja dalekovoda preko postojećih komunikacija, puteva, rijeka i budućih hidroakumulacija, VN, NN, PTT vodova i dr. Svi elaborati moraju biti usuglašeni sa Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV.
3.11	Zaštita drugih objekata:	Projektom dalekovoda predvidjeti usklađivanje predmetnog dalekovoda sa drugim postojećim objektima kao i zaštitu drugih objekata (u toku izgradnje i u eksploataciji) u smislu važećih propisa.
3.12	Katastarska obrada trase dalekovoda:	Na postojećim katastarskim planovima pomoću izračunatih koordinata svih stupnih mjesta nanijeti trasu dalekovoda. Ukoliko ne postoji novi premjer na postojećim katastarskim podlogama starog premjera identifikacijom na terenu nanijeti sve parcele te izraditi elaborat eksproprijacije. Za sve parcele u koridoru dalekovoda pribaviti ovjerene posjedovne listove i zemljišno-knjižne izvratke. Svi tabelarni pregledi moraju biti u skladu sa zahtjevima investitora.

4.	POSEBNI UVJETI:	
4.1	Uklapanje u postojeće objekte:	Realizaciju svih poslova projektiranja izgradnje predmetnog priključnog dalekovoda uskladiti sa projektiranjem rekonstrukcije dalekovoda 2x110 kV HE Jablanica - Mostar 1.
4.2	Položaj konzola:	U projektu kao i na svim listovima uzdužnih profila prikazati položaj konzola stupova na pravac trase dalekovoda.
4.3	Zaštitni koridor dalekovoda:	Na situaciji trase u mjerilu 1:1000 ucrtati zaštitni koridor dalekovoda i označiti stupna mjesta.
4.4	Izrada tehničke dokumentacije:	Projektant je dužan izvršiti reviziju projekta od strane treće osobe sukladno zakonskim procedurama. Predmetnu tehničku dokumentaciju izraditi u 6 (šest) primjeraka u tvrdom povezu, uključujući i projekte stupova sa svim potrebnim nacrtima (radioničkim i montažnim). Projektna dokumentacija glavnog projekta koja se odnosi na stupove sastojati će se iz statičkog proračuna čelično-rešetkaste konstrukcije, statičkog proračuna temelja, montažnih i radioničkih nacrti i specifikacije materijala po reznim visinama za svaki tip stupa. Temeljenjem stupova prikazati nacрте temelja i količine materijala i radova za svako stupno mjesto. U projekt uložiti svu dokumentaciju koja je služila za izbor trase dalekovoda, izbor tehničkih i drugih parametara, suglasnosti, te odobrenja užih lokacija i sl. Katastarski i sve potrebne elaborate izraditi u 5 (pet) primjeraka. Projekt treba uraditi i u elektronskoj formi za investitora i to: - Uzdužni profili - u dwg/dxf formatu i - Stupne liste - u xls formatu - Ostala dokumentacija - u pdf ili doc formatu

4.5	Predmjer radova:	Glavni i izvedbeni projekt treba sadržavati specifikaciju potrebne konstrukcije stupova, potrebnu opremu i materijal za izgradnju dalekovoda, obim građevinskih, elektromontažnih i svih drugih neophodnih radova na izgradnji dalekovoda.
4.6	Tablice ugiba:	- Temperaturni pomak - Montažne tablice ugiba za vodiče - Montažne tablice ugiba za zaštitno užje
4.7.	Prilozi:	1. Skica načelne trase priključnog dalekovoda 2. Priključak TS Mostar 10 (Željuša) na 110 kV mrežu (skica)

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

PRILOG 22 - PRINCIPIJELNA JEDNOPOLNA ŠEMA TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)



4		Datum:				Postrojenje:	TS 110/35/10 kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)	Kodirnik:	ELEKTROPRIJENOS BIH
3		Projektant:							
2		Ime:							
1		Prezime:							
0		Kontrola:							
104									

**PRILOG 23 – URBANISTIČKA SAGLASNOST ZA IZGRADNJU TS 110/x kV MOSTAR
10 (ŽELJUŠA)**Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
HERCEGOVAČKO-NERETVANSKI KANTON
MINISTARSTVO GRAĐENJA I
PROSTORNOG UREĐENJABosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
HERCEGOVAČKO - NERETVANSKA ŽUPANIJA/KANTON
MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I
PROSTORNOG UREĐENJA

Mostar, S. Radića 3/II, tel./fax.: +387 36 324-324; 316-320 e-mail: mgpubhk@tel.net.ba

Broj: UPI-09-02-25-59/16
Mostar, 29.03.2017. godine

Ministarstvo građenja i prostornog uređenja Hercegovacko-neretvanskog kantona iz Mostara, uz prethodno mišljenje Odjela za urbanizam i građenje Grada Mostara, br. 07-25-15480/16 od 19.01.2017. godine, i dopune istog od 24.01. i 13.03.2017. godine, rješavajući po zahtjevu investitora „Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, Operativno područje Mostar iz Mostara, u predmetu izdavanja urbanističke saglasnosti za izgradnju transformatorske stanice TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (Željuša), na osnovu člana 39. Zakona o organizaciji uprave u Hercegovacko-neretvanskom kantonu („Službene novine HNK“, broj 9/09), člana 1. i člana 200. Zakona o upravnom postupku („Službene novine Federacije BiH“, broj: 2/98 i 48/99), člana 53. drugi stav prva alineja Zakona o prostornom uređenju („Službene novine HNK“, broj: 4/2004 i 4/2014, u daljem tekstu: Zakon), a vezano za član 3. tačka 7. Uredbe o građevinama, odnosno zahvatima u prostoru od značaja za Kanton („Službene novine HNK“, broj 4/2005), **donosi**

R J E Š E N J E

I. Daje se urbanistička saglasnost za građenje transformatorske stanice TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (Željuša) na građevinskoj parceli označenoj kao k.o. broj 1427/3 k.o. Željuša (stari premjer k.č. broj 345/25 k.o. SP_Željuša), i za njeno uklapanje u postojeću energetska mrežu nazivnog napona 110 kV priključkom na postojeći dalekovod DV 110 kV HE Jablanica – Mostar 1 (Raštani) na parcelama označenim kao k.č. broj: 1426, 1424 i 1427/1, sve u k.o. Željuša, u naselju Željuša Grada Mostara, po zahtjevu investitora „Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, Operativno područje Mostar iz Mostara.

Za izradu tehničke dokumentacije o predmetnom građenju energetske građevine daju se urbanističko-tehnički i ostali uslovi, kako slijedi:

Dokument prostornog uređenja: zemljište na kojem investitor zahtijeva građenje transformatorske stanice TS nalazi se u obuhvatu Prostornog plana opštine Mostar sa Odlukom o donošenju i provođenju Prostornog plana opštine Mostar („Službeni glasnik opštine Mostar“, broj 11/90, u daljem tekstu: Prostorni plan i Odluka) i Regulacionog plana „Golf tereni I“ sa Odlukom o donošenju i provođenju Regulacionog plana „Golf tereni I“ („Službeni glasnik Grada Mostara“, broj 11/2012).

Namjena površina - korištenje zemljišta: iz tematske karte Prostornog plana: Elektroenergetika, PTT i RTV saobraćaj. Projekcija 2000, vidljivo je da je na predmetnom zemljištu utvrđena transformatorska stanica TS 110/35/10 kV MOSTAR 10 („POTOCI“) sa trasom priključnog dalekovoda (u obliku slova „V“) na dalekovod DV 2x10 kV, zapadno od TS. Širina zaštitnih pojaseva nadzemnih elektroenergetskih vodova ne može biti manja od 28 m za dalekovod 110 kV i na tom prostoru ne mogu se graditi objekti niti izvoditi drugi radovi koji su suprotni svrsi uspostavljanja zaštitnog pojasa (član 76. i član 77. Odluke).

Postojeće stanje građevinske parcele: prema kopiji katastarskog plana (UR.BROJ: 07-32-2159/2016-2 od 19.08.2016. godine, R 1:2 500) parcela je nepravilnog trapezastog oblika bez ucrtanih (izgrađenih) građevina na istoj, dok je u tabelarnom dijelu podataka o parceli upisano: parcela 1427/3; način korištenja - zemljište uz vanprivrednu zgradu; naziv – DRAČE; površine 3842 m²; podaci o nosiocima prava: JP EP BIH D.D. SA, PODR“ELEKTR“M, Mostar, pravo posjednik sa udiom 1/1, te u gruntovnim podacima: novi premjer parcela 1427/3 odgovara stari premjer parcela stara k.č. 345/25 k.o. Željuša.

Kolski i pješački pristup parceli: osiguran na jugoistočnoj strani parcele sa lokalne nekategorisane ceste koja se, na udaljenosti oko 200 m od iste, povezuje na desnu stranu magistralne ceste M17 (Sarajevo-Mostar).

Uređenje parcele: na parceli riješiti interni promet za teška opterećenja sa potrebnom signalizacijom i odvodnjom oborinskih voda. Unutar parcele regulisati saobraćaj u mirovanju (parking mjesta). Vanjsku ogradu oko cijelog postrojenja planirati od tipskih elemenata industrijske ograde visine oko 2 m: stubovi tipski i čeličnih cijevi temeljeni u blok temelje (50x50 cm i dubine 80 cm) i okviri ograde od profilisanih čeličnih cijevi s ispunom od metala. U sklopu ograde, kao ulaz na parcelu, izvesti kliznu kolsku kapiju širine 5 m i jednokrilna pješačka vrata širine 1 m. Razdjelnu ogradu unutar postrojenja izvesti kao i vanjsku, visine oko 1,20 m. Plato vanjskog postrojenja završno hortikulturno obraditi travom i autohtonim rastinjem. Odvodnju oborinske vode sa parcele sistemski riješiti cijevima, oknima i slivnicima prema sabirnim oknima, te vodu upustiti u teren.

Namjena (djelatnost): poslovna, elektroprivredna djelatnost, prijenos električne energije.

Vrsta i karakter građevine: složena energetska građevina u kojoj se odvija proces transformacije električne energije na različitim naponskim nivoima sa vezama na energetske sistem 110, 35 i 10(20) kV, trajna.

Faznost građenja: zbog složenosti, funkcionalnosti i ekonomičnosti energetske građevine predvidjeti fazno građenje građevine: prva i druga faza.

Postrojenje 110 kV predvidjeti kao postrojenje na otvorenom (izolovano vazduhom) sa osnovnim karakteristikama: jednostruke cijevne sabirnice 110 kV, tri dalekovodna polja (za priključak zračnih vodova), tri transformatorska polja i jedno čeonno mjerno polje za mjerenje napona sabirnica. U prvoj fazi postrojenje 110 kV izvesti sa dva dalekovodna polja, dva transformatorska polja, jednim mjernim poljem i jednostrukim cijevnim sabirnicama tako da se sa jedne strane sabirnica izvede jedno dalekovodno i dva transformatorska polja, uz odgovarajuće građevinske radove.

U prvoj fazi predvidjeti dva energetska transformatora 110/10,5(21)/36,75 kV, 20/20/14 MVA i kućni transformator 10(20)/04 kV, nazivne snage 250 kVA koji se napaja sa 10(20) kV strana energetskih transformatora i služi za napajanje vlastite potrošnje transformatorske stanice.

Postrojenje SN (srednjenaponsko, 36 kV i 10(24) kV) projektovati od prefabriciranih sklopnih blokova sa izvlačivim vakuumskim prekidačima i upravljačko zaštitnim terminalima. Postrojenje 24 kV predvidjeti sa jednim sistemom sekcioniranih izoliranih sabirnica 24 kV. U prvoj fazi postrojenje 10(20) kV izvesti sa dvije trafo ćelije, dvije mjerne ćelije i šest vodnih ćelija, a postrojenje 36 kV sa dvije trafo ćelije, dvije mjerne ćelije i tri vodne ćelije 35 kV.

Projektovati sistem napajanja 220 V DC i 220 V AC. Sistem vlastite potrošnje riješiti sa minimalno jednim ormarom izmjeničnog razvoda, jednim ormarom istosmjernog razvoda, jednim ormarom sa dva ispravljača, jednim ormarom sa invertorom i njegovim razvodom, te jednim ormarom baterije kapaciteta min. 180 Ah.

Upravljanje aparatima u 110 kV poljima riješiti na četiri nivoa upravljanja: iz vanjskog postrojenja sa ormara lokalnog upravljanja, iz komandne prostorije preko upravljačko-zaštitnog terminala, sa staničnog računara u trafostanici i iz nadređenih centara daljinskog upravljanja.

Upravljanje SN poljima riješiti na tri nivoa upravljanja: sa SN ćelije preko upravljačko-zaštitnog terminala, sa staničnog računara u trafostanici i iz nadređenih centara daljinskog upravljanja.

Predvidjeti lokalni sistem za nadzor i upravljanje (SCADA) koji treba da ima mogućnost komunikacije sa minimalno četiri nadređena centra, a internu komunikaciju riješiti sa optičkim medijem.

Temelje energetskih transformatora projektovati za opterećenje transformatorima 40 MVA, kao armiranobetonske minimalne marke betona MB 30. Temelji treba da omoguće eventualno prihvatanje količina razlivenog ulja i njegovo odvođenje u uljnu jamu. Temelje kućnih transformatora projektovati na identičan način.

Uljnu jamu projektovati kao vodonepropusnu, armiranobetonsku sa min MB 30 tako da njen kapacitet mora odgovarati karakteristikama najvećeg transformatora (40 MVA), tj. da u slučaju havarije preuzme potrebnu količinu ulja iz istog.

Temelje portala i postolja aparata predvidjeti kao blok temelje min marke betona MB 20. Portale i postolja aparata izvesti kao prostorne čelične rešetke. Zaštita čelične konstrukcije od korozije vrućim cincanjem. Portale čine grede i stupovi, a postolja aparata čine stupovi i kombinacija stupova i greda.

Kablove kanale - kablove trase za vođenje kablova iz vanjskog postrojenja do zgrade postrojenja izvesti kao armiranobetonsku monolitnu konstrukciju sa armiranobetonskim poklopcima.

Komandno-pogonsku zgradu projektovati kao samostojeću građevinu, spratnosti podrum i prizemlje, dimenzija oko 24x8 m. U podrumskoj etaži odgovarajuće visine osigurati prostor za smještaj kablova, a u prizemnoj etaži: prostor za smještaj min 16 sklopnih blokova 24 kV i 9 sklopnih blokova 36 kV, komandna soba, čajna kuhinja i sanitarni prostor. Nosiva AB konstrukcija u vidu skeletnog sistema: temelji (temeljne grede), nosivi stubovi, grede i zidovi, međuspratna konstrukcija kao puna AB ploča; vanjski zidovi zidani termo blokom; otvori PVC sa dvostrukim izo staklom; krov kosi na dvije vode sa pakiranim krovistern i profilisanim aluminijskim limom; završna obrada podova: cementna glazura i keramička obloga; unutrašnji zidovi grubo i fino omalterisani, te obojeni disperzivnim bojama; fasadni zidovi obrađeni termo-malterom. Odvodnju oborinskih voda riješiti horizontalnim i vertikalnim olucima. Ulaz na sjeverozapadnoj strani zgrade. Predvidjeti potrebne instalacije: elektro, vodovoda, kanalizacije, grijanja, klimatizacije.

Projektovati priključak zgrade na postojeću javnu vodovodnu mrežu shodno mjesnim prilikama i uslovima nadležnog preduzeća. Na predmetnom zemljištu i okolnom području nije izgrađena otpadna (fekalna) kanalizacija, pa odvodnju otpadnih voda iz zgrade riješiti septičkom jamom.

Postrojenje uvezati u sistem veza elektroenergetskog operatera (investitora), kao i u sistem veza javnog telekomunikacijskog operatera. Projektovati sistem za videonadzor, vatrodjavu i protuprovalnu zaštitu. Za povezivanje prostorija i ulaza u TS instalirati interfonsku vezu, te montažu optičkog kabla u zaštitnom užetu (OPGW) na priključnim dalekovodima.

Uzemljenje postrojenja i gromobranska zaštita: riješiti glavni uzemljivač postrojenja, gromobransku instalaciju i uzemljivač vanjske metalne ograde postrojenja galvanski odvojen od glavnog uzemljivača.

Septička jama prihvata otpadne vode iz komandno-pogonske zgrade. Istu pozicionirati zapadno od zgrade, na udaljenosti min. 3 m od zapadne granice parcele. Projektovati je kao vodonepropusnu betonsku građevinu, pokrivenu i obezbijedenu od pristupa ljudi i životinja, na način da ne zagadi tlo, nadzemne ili podzemne vode. U zavisnosti od hidrauličkog proračuna predvidjeti trokomornu septičku jamu orijentacionih gabarita 6,0x5,0 m i dubine 3,0 m, sa otvorima i poklopcima za crpljenje i ventilacionim glavama za odvođenje gasova.

Vanjska rasvjeta: rasvjetu TS izvesti svjetiljkama koje se postavljaju na portalne i rasvjetne stubove. Rasvjetu vanjske ograde izvesti u kombinaciji sa rasvjetom postrojenja i svjetiljkama na rasvjetnim stubovima (bez blještanja). Uključenje rasvjete TS izvesti ručno, a rasvjetu ograde automatski i ručno.

Uslovi zaštite okoliša: predmetno građenje građevine izvesti tako da se građenjem i upotrebom ne ugrozi i ne ometa zdravlje ljudi koji žive na tom području; energetske i prirodne resurse efikasno koristiti; osigurati da se u svakom trenutku mogu preduzeti preventivne mjere za sprečavanje zagađenja izazvanih upotrebom; pri građenju i upotrebi predvidjeti mjere za sprečavanje nesreća i ograničenje njihovih posljedica, te mjere koje bi se trebale preduzeti nakon korištenja predmetne građevine kako bi se izbjegao bilo kakav rizik od zagađenja, a predmetno zemljište nakon upotrebe dovelo u zadovoljavajuće stanje.

Uslovi zaštite na radu i zaštite od požara i eksplozije: predvidjeti uslove i mjere zaštite shodno važećim propisima za ovu vrstu građevina.

Projektovati građevinu kao optimalno **energetski efikasnu građevinu** na način da se obezbijedi ušteda energije i toplotna zaštita građevine primjenom odgovarajućih materijala, unapređenjem uređaja za klimatizaciju i pripremu tople vode, unapređenjem unutrašnje i vanjske rasvjete i slično.

Proračune raditi na VII stepen seizmičkog intenziteta po MCS skali i prema podacima nadležnih organa o klimatskim, hidrometeorološkim i geomehaničkim karakteristikama.

Uklapanje TS u postojeću energetska mrežu nazivnog napona 110 kV: projektovati nadzemni priključak TS na postojeći dalekovod DV 110 kV HE Jablanica – Mostar 1 (Raštani), u dijelu između stubnih mjesta SM 111 i SM 112, po principu ulaz/izlaz, sa standardnim vodičima Al/Če 240/40 mm², prema trasi dužine oko 350 metara prikazanoj na kopiji katastarskog plana (tačka II. dispozitiva rješenja).

Investitor je obavezan o svom trošku izvršiti **radove na uređenju predmetnog zemljišta** na osnovu urbanističko-tehničkih i drugih uslova utvrđenih u ovoj urbanističkoj saglasnosti, pa nije dužan da plati naknadu za uređenje građevinskog zemljišta.

II. Sastavni dio ovoga rješenja je grafički prilog (list A3): izvod iz kopije katastarskog plana k.o. Željuša u M 1:2 500, broj: 16-I-16-198/16-2 od 21.02.2017. godine, urađena od Uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove HNŽ/K iz Mostara, na kojoj su prikazane predmetne parcele sa trasom postojećeg dalekovoda DV 110 kV HE JABLANICA – MOSTAR 1, i na koju je dodat grafički izvod iz Prostornog plana i šematski prikaz predmetne parcele sa TS 110/35/10(20) kV MOSTAR 10 (Željuša). Ministarstvo je ovjerilo grafički prilog pod brojem: UPI-09-02-25-59/16 od 29.03.2017. godine.

III. Kod izrade tehničke dokumentacije investitor i projektant su obavezni postupiti u skladu sa odredbama Zakona, Zakona o građenju („Službene novine HNK“, broj 4/2013), Zakona o prijenosu, regulatoru i operateru sistema električne energije u Bosni i Hercegovine (“Službeni glasnik BiH”, broj: 7/02, 13/03, 76/09 i 1/11), Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (“Službeni list SFRJ”, broj 65/88 i “Službeni glasnik BiH”, broj 22/08), Pravilnika o zonama sigurnosti nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 110 kV do 400 kV (“Službeni glasnik BiH”, broj: 22/08 i 23/08), tehničkih propisa, normativa i standarda koji regulišu projektovanje ove vrste građevina, te ovog rješenja o urbanističkoj saglasnosti.

IV. Ova urbanistička saglasnost važi godinu dana od dana njezine pravosnažnosti u kom roku se mora podnijeti zahtjev za izdavanje odobrenja za građenje. Važenje urbanističke saglasnosti može se iznimno, uvažavajući opravdane razloge, produžiti za još jednu godinu dana.

V. Na osnovu ove urbanističke saglasnosti investitor **ne može pristupiti** predmetnom građenju, pa je dužan pribaviti odobrenje za građenje od ovog Ministarstva, u skladu sa Zakonom o građenju.

Obrazloženje

Investitor „Elektroprijenos Bosne i Hercegovine“ a.d. Banja Luka, Operativno područje Mostar iz Mostara, je podnio dana 09.12.2016. godine zahtjev ovom Ministarstvu za izdavanje urbanističke saglasnosti za izgradnju transformatorske stanice TS 110/35/10(20) kV Željuša na parceli k.č. 1427/3 K.O. Željuša (stari premjer k.č. 345/25) sa svođenjem dalekovoda 110 kV HE Jablanica – Mostar 1 (Raštani) u trafostanicu Željuša na k.č. 1427/1, 1424 i 1426 K.O. Željuša (stari premjer k.č. 345/1), prema idejnom rješenju br. 08-5675/16.

Uz predmetni zahtjev investitor je priložio:

1. idejno rješenje izgradnje TS 110/35/10(20) kV Željuša sa svođenjem DV 110 kV HE Jablanica – Mostar 1 (Raštani) u TS Željuša, broj: 08-5675/16 od prosinca 2016. godine, izrađeno od „Elektroprijenos Bosne i Hercegovine“ a.d. Banja Luka, Operativno područje Mostar iz Mostara,
2. kopija katastarskog plana Odjela za urbanizam i građenje Grada Mostara, UR.BROJ: 07-32-2159/2016-2 od 19.08.2016. godine, izrađena u M 1:2 500 sa prikazanim zahtjevanim zemljištem (list A4),
3. posjedovni list broj 235 Odjela za urbanizam i građenje Grada Mostara, broj: 07-32-2007/16-1 od 28.06.2016. god., za parcele k.č broj: 1424, 1425, 1426 i 1427/1 (stari premjer 345/1 dio), k.o. Željuša,
4. zemljišnoknjižni izvadak Općinskog suda u Mostaru, broj: 058-0-NAR-16-008 815 od 29.06.2016. godine, za parcelu k.č. broj 345/25 k.o. SP_Željuša i
5. zemljišnoknjižni izvadak Općinskog suda u Mostaru, broj: 058-0-NAR-16-008 813 od 29.06.2016. godine, za parcelu k.č. broj 345/1 k.o. SP_Željuša.

U zahtjevu investitor navodi da se konzumno područje jugoistoka, starog grada i dijela sjevera Grada Mostara napajaju samo iz jedne izvorne tačke TS 110/35/10(20) kV Mostar 2 (Opine) i da se dio konzuma na sjevernom dijelu Mostara sa Bijelim poljem napaja po 35 kV naponu iz TS Mostar 2 preko TS 35/10 kV Zalik, TS 35/10 kV Vrapčići iz TS 35/10 kV Bijelo polje (Željuša), dok dužina 35 kV veze od TS Mostar 2 do TS Željuša iznosi 16,47 km. Rezervno napajanje konzuma ovog područja sa područjima Grabovice, Drežnice i Salakovca osigurano je iz TS 35/10 kV Padina preko TS 35/10 kV Grabovica i TS 35/10 kV Salakovac. U ovoj vezi dužine preko 25 km dolazi do značajnijih padova kod krajnjih potrošača što umanjuje pouzdanost napajanja.

Nadalje, investitor iznosi da je napajanje konzumnog područja sjevernog dijela Grada Mostara slabo povezano na distributivnom naponskom nivou, te uvažavajući planirani razvoj područja nameće se potreba

izgradnje nove izvorne tačke TS 110/x kV na području Željuše, na lokaciji pored postojeće TS 35/10(20) kV Željuša gdje već postoji zemljište za novu TS. Ukupno opterećenje TS 110/35/10(20) kV Željuša prilikom ulaska u pogon 2017. godine iznosilo bi 13 MW, a uklapanje iste planirano je po principu ulaz/izlaz na DV 110 kV HE Jablanica – Mostar 1 (Raštani), između stupnih mjesta SM 111 i SM 112, sa priključnim vodom dužine oko 350 m. Elektroenergetski objekat će se sastojati od upravljačke zgrade, SN postrojenja, jednog sustava sabirnica, te po tri dalekovodna i transformatorska polja.

Investitor je 21.02. priložio kopiju katastarskog plana k.o. Željuša u M 1:2 500, broj: 16-I-16-198/16-2 od 21.02.2017. godine, urađenu od Uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove HNŽK iz Mostara, na kojoj su prikazane predmetne parcele sa trasom postojećeg DV 110 kV HE JABLANICA – MOSTAR 1.

Zahtjev je osnovan.

Ministarstvo je razmotrilo podneseni zahtjev sa priloženom dokumentacijom i ostale spise predmeta, te odlučilo kao u dispozitivu rješenja, a zbog sljedećih razloga:

Članom 49. prvi stav Zakona propisano je da je urbanistička saglasnost upravni akt koji se izdaje na osnovu ovog Zakona, dokumenata prostornog uređenja, posebnih zakona i propisa donesenih na osnovu tih zakona, a drugim stavom istog člana propisano je da su osnova za izdavanje urbanističke saglasnosti dokumenti prostornog uređenja predviđeni članom 8. i 9. istog Zakona.

Članom 53. drugi stav prva alineja Zakona propisano je da ovo Ministarstvo, na osnovu prethodno pribavljenog mišljenja službe uprave jedinice lokalne samouprave nadležne za poslove prostornog uređenja, izdaje urbanističku saglasnost za izgradnju građevina i zahvate od značaja za Kanton. Članom 3. tačka 7. Uredbe o građevinama, odnosno zahvatima u prostoru od značaja za Kanton propisano je da je građevinom od značaja za Kanton utvrđen dalekovod 35 kV i više sa trafo-stanicama i rasklopnim postrojenjima na tom dalekovodu. Vidljivo je da se predmetna transformatorska stanica TS 110/35/10(20) kV sa priključnim dalekovodom (napon 110 kV u skladu sa propisanim naponom višim od 35 kV) može smatrati građevinom od značaja za Kanton i da ovo Ministarstvo po predmetnom zahtjevu, u skladu sa članom 53. drugi stav prva alineja Zakona, izdaje urbanističku saglasnost za građenje predmetne energetske građevine.

U skladu sa članom 53. drugi stav Zakona ovo Ministarstvo je svojim pismenom od 12.12.2016. godine zatražilo mišljenje o predmetnom građenju od Odjela za urbanizam i građenje Grada Mostara, kao od službe uprave jedinice lokalne samouprave nadležne za poslove prostornog uređenja na čijem se području zahtijeva građenje. Odjel je 23.01.2017. godine aktom, Ur.br: 07/2-25-15480/16 od 20.01.2017. godine, dostavio svoje mišljenje pod br. 07-25-15480/16 od 19.01.2017. godine, u kojem iznosi da se predmetni lokalitet nalazi u obuhvatu Prostornog plana opštine Mostar („Službeni glasnik opštine Mostar“, broj 11/90), a da je Odlukom o donošenju i provođenju Prostornog plana opštine Mostar („Službeni glasnik opštine Mostar“, broj 11/90) definirano sljedeće: „Širina zaštitnih pojaseva nadzemnih elektroenergetskih vodova ne može biti manja od 28 m za dalekovod 110 kV. Na prostoru obuhvaćenom zaštitnim dalekovodnim pojasom ne mogu se graditi objekti niti izvoditi drugi radovi koji su suprotni svrsi uspostavljanja zaštitnog pojasa (član 76. i član 77. Odluke).“

Na kraju, Odjel ističe da su Prostornim planom, karta Elektroenergetika, PTT i RTV saobraćaj – Projekcija 2000, utvrđene trase dalekovoda i TS, te je u prilogu priložio izvode iz navedene tematske karte i karte – Sintezna karta namjene prostora – projekcija 2000, na kojima je identificirao predmetnu parcelu (6F12-26-5).

Aktom, Ur.br: 07/2-25-15480-1/16 od 24.01.2017. godine, Odjel je 27.01.2017. godine dostavio dopunu svog stručnog mišljenja br. 07-25-15480/16 od 24.01.2017. godine, u kojem iznosi da je naknada za uređenje gradskog građevnog zemljišta definirana od člana 52. do člana 61. Odluke o građevinskom zemljištu („Službeni glasnik Grada Mostara“, broj 7/05 od 01.08.2005.g.), pa citira član 52. i nekoliko odredbi člana 53. pomenute Odluke, te ističe da za predmetni lokalitet na kome se planira gradnja nije donesen dokument prostornog uređenja – plan na temelju kojeg se utvrđuju stvarni troškovi uređenja građevinskog zemljišta.

Na traženje Ministarstva od 17.02.2017. godine JP ELEKTROPRIVREDA BOSNE I HERCEGOVINE d.d. Sarajevo, Podružnica „Elektrodistribucija“ Mostar iz Mostara, je 06.03.2017.godine dostavilo akt, broj: 03-3-

2-2537/2017 od 02.03.2017. godine, kojim se kao vlasnici susjedne parcele (k.č. 1427/2) očituju na predmetni zahtjev na način da se ne protive predmetnoj izgradnji TS 110/35/10(20) kV sa svođenjem DV 110 kV u istu.

Aktom Ministarstva od 22.02.2017. godine zatraženo je očitovanje na predmetni zahtjev od JP KOMOS d.d. Mostar – „u stečaju“, kao nosioca prava na parceli označenoj kao k.č. broj 345/1 k.o. SP_Željuša, na kojoj se zahtijeva izgradnja dalekovoda DV 110 kV kao priključka transformatorske stanice na postojeći dalekovod DV 110 kV HE Jablanica – Mostar 1 (Raštani). U aktu, broj: 58 0 St 149036 14 St-414/17 od 15.03.2017. godine, navedeno lice ističe da se predmetna gradnja dijelom preklapa sa „Regulacionim planom Golf tereni 1“ („Službeni glasnik Grada Mostara“, broj 11/12, iz 2012. godine) kojim je predviđena gradnja savremenog golf terena sa većim brojem stambenih i smještajnih objekata, te da će u budućnosti biti potrebno izmještanje dijela postojećeg 110 kV dalekovoda iz obuhvata plana – alternativno podzemno kabliranje u dužini 1100 m kojom prilikom se može ostvariti i priključivanje na novoprojektovanu 110 kV trafo stanicu. Zbog navedenog traže da se uvaži njihov stav i da se buduća gradnja instalacija usaglasi sa pozitivnom planskom dokumentacijom, te da su spremni aktivno učestvovati u rješavanju navedenog projekta. U prilogu je skica izvoda iz Plana sa prijedlogom mogućih rješenja (list A4, u boji).

Prema službenoj evidenciji Ministarstvo je uočilo da se predmetno zemljište nalazi u obuhvatu detaljnog dokumenta prostornog uređenja – **Regulacioni plan „Golf tereni I“** sa Odlukom o donošenju i provođenju Regulacionog plana „Golf tereni I“ („Službeni glasnik Grada Mostara“, broj 11/2012, u daljem tekstu: Regulacioni plan), pa je aktom, broj: UPI-09-02-25-59/16 od 23.02.2017. godine, zatražilo da Odjel dopuni svoje mišljenje zbog prednjeg.

Odjel je 28.03.2017. godine dostavio akt, Ur.br: 07/2-25-15480-2/16 od 17.03.2017. godine, kojim dostavlja traženu dopunu stručnog mišljenja, br. 07-25-15480/16 od 13.03.2017. godine, u kojem iznosi da se predmetni lokalitet nalazi u obuhvatu Prostornog plana opštine Mostar („Službeni glasnik opštine Mostar“, broj 11/90) i Regulacionog plana „Golf tereni I“ („Službeni glasnik Grada Mostara“, broj 11/2012), da je naknada za uređenje gradskog građevnog zemljišta definirana od člana 52. do člana 61. Odluke o građevinskom zemljištu („Službeni glasnik Grada Mostara“, broj 7/05 od 01.08.2005.g.), pa citira član 52. i nekoliko odredbi člana 53. pomenute Odluke, te da je za predmetni lokalitet donesen Program uređenja Odluka broj 01.02.246/12 od 31.10.2012. i zaključak broj: 01-02-271/12 od 31.10.2012. g. temeljem kojih se utvrđuje iznos naknade za uređenje gradskog građevinskog zemljišta.

U prilogu mišljenja je dostavljeno: izvod iz Regulacionog plana: tekstualni dio – Elektrodistributivna infrastruktura (tačke 1, 2, 3 i 4, na 4. stranice) i grafički dio – grafički prilog broj 10: Elektrodistributivna infrastruktura u M 1:2 000, sa prikazanim predmetnim zemljištem; Odluka Gradskog vijeća Grada Mostara o donošenju Programa uređenja građevinskog zemljišta za Regulacioni plan „Golf teren I“, broj: 01-02-246/12 od 31.10.2012. godine i Zaključak Gradskog vijeća Grada Mostara koji se odnosi na reviziju pomenutog Programa uređenja građevinskog zemljišta, broj: 01-02-271/12 od 31.10.2012. godine.

Član 29. Zakona glasi: „Dokument prostornog uređenja užeg područja mora biti usaglašen sa dokumentom prostornog uređenja šireg područja, a u slučaju njihove neusaglašenosti primjenjuje se dokument prostornog uređenja šireg područja.“

Izuzetno od stava 1. ovog člana, dokument prostornog uređenja užeg područja primjenjivat će se ukoliko se njime ne mijenja osnovna koncepcija prostornog uređenja utvrđena prostornim dokumentom šireg područja uz prethodno pribavljenu saglasnost organa nadležnog za provođenje dokumenta prostornog uređenja šireg područja.“

Prema stručnom mišljenju vidljivo je da se predmetno zemljište nalazi u obuhvatu Prostornog plana, kao dokumenta prostornog uređenja šireg područja i Regulacionog plana, kao dokumenta prostornog uređenja užeg područja.

Iz tematske karte Prostornog plana: Elektroenergetika, PTT i RTV saobraćaj, Projekcija 2000, može se zaključiti da je predmetnom zemljištu utvrđena namjena površina – korištenje zemljišta za transformatorsku stanicu TS 110/2x10 kV MOSTAR 10 („POTOCI“) sa trasom priključnog dalekovoda (u obliku slova „V“) na dalekovod DV 2x110 kV. Iz izvoda iz tekstualnog dijela Regulacionog plana, kao i iz grafičkog priloga broj 10 Regulacionog plana: Elektrodistributivna infrastruktura može se jasno utvrditi da predmetno zemljište nije

propisano kao zemljište za građenje građevine (slobodno od građevine), odnosno na istom nije propisana novoprojektovana trafo stanica, pa time ni predmetna TS 110/35/10(20) kV. Istočno od predmetne parcele propisana je postojeća trafo stanica ZTS ŽELJUŠA 35/10 kV, koja je utvrđena kao glavni izvor napajanja područja obuhvata Regulacionog plana.

Shodno iznesenim planskim odredbama, može se utvrditi da se na predmetnom zemljištu Regulacionim planom **mijenja** osnovna koncepcija prostornog uređenja utvrđena Prostornim planom, čime je vidljiva planska neusaglašenost, te se u skladu sa članom 29. stav 1. Zakona primjenjuje Prostorni plan. U skladu sa članom 49. drugi stav Zakona Prostorni plan je utvrđen kao osnova za izdavanje predmetne urbanističke saglasnosti.

Prema navedenim odredbama Prostornog plana može se jasno utvrditi da je predmetni zahtjev investitora usklađen sa istim, a što ga čini osnovanim.

Urbanističko-tehnički i ostali uslovi iz tačke I. i II. dispozitiva ovog rješenja - urbanističke saglasnosti utvrđeni su u skladu sa Prostornim planom i članom 56. Zakona, te isti čine sadržaj urbanističke saglasnosti, shodno članu 55. Zakona.

Članom 50. prvi stav Zakona utvrđeno je da se odredbe ovog Zakona koje se odnose na izgradnju građevina primjenjuju se i na: izvođenje drugih zahvata, uklanjanje građevine, rekonstrukciju, sanaciju, dogradnju, nadogradnju, pripreme radove, promjenu namjene građevine ili zemljišta i građenje privremenih građevina, osim radova tekućeg održavanja, radova sanacije koji se mogu smatrati tekućim održavanjem i radova konzervacije građevine, a drugim stavom istog člana da su pojmovi iz stava 1. ovog člana definisani kantonalnim Zakonom o građenju.

Članom 2. tačka 1) Zakona o građenju propisano je da se **građenjem** smatra izvođenje pripremnih radova, građevinskih radova (uključujući građevinsko-završne i građevinsko-instalacijske radove), kao i radovi rekonstrukcije, dogradnje, nadogradnje, sanacije, promjene namjene, izgradnja privremenih građevina, ugradnja i montaža opreme, gotovih građevinskih elemenata i konstrukcija, uklanjanje građevina, te drugi zahvati u prostoru.

U skladu sa navedenim o vrsti građenja odlučeno je kao u tački I. dispozitiva rješenja.

Član 55. tačka f) Zakona propisuje da urbanistička saglasnost sadrži uslove zaštite okoline utvrđene okolinskom dozvolom (za građevine za koje je to predviđeno posebnim Zakonom odnosno propisom donesenim na osnovu tog Zakona). U skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša („Službene novine HNK“, broj 6/12), odnosno Pravilnikom o djelatnostima, pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolinsku dozvolu („Službene novine HNK“, broj 10/12), vidljivo je da građenje transformatorske stanice nazivnog napona 110 kV nije propisano Pravilnikom, iz čega slijedi da nije potrebno izdavanje okolinske dozvole, ali je članom 7. istog Pravilnika propisano da će nadležni organ pri izdavanju urbanističke saglasnosti utvrditi uvjete zaštite okoline. Stoga je o uslovima zaštite okoliša odlučeno kao u tački I. dispozitiva rješenja.

Članom 55. četvrti stav Zakona utvrđeno je da urbanistička saglasnost sadrži iznos troškova uređenja građevinskog zemljišta, odnosno uslove za uređenje građevinskog zemljišta, ako se građenje vrši na neuređenom građevinskom zemljištu, kao i druge obaveze korisnika koje su proistekle iz korišćenja odnosno zemljišta.

Članom 52. Odluke o građevinskom zemljištu utvrđeno je da naknada za uređenje gradskog građevinskog zemljišta obuhvaća stvarne troškove pripremanja i opremanja građevinskog zemljišta, kao što je predviđeno urbanističkim planom, regulacijskim planom ili urbanističkim projektom, i da se iznos naknade iz prethodnog stava utvrđuje saglasno programu uređenja gradskog građevinskog zemljišta, koga donosi Gradsko vijeće. Shodno iznesenom, imajući u vidu činjenicu da je Prostorni plan utvrđen kao (jedina) osnova za izdavanje urbanističke saglasnosti, može se zaključiti da naknada za uređenje gradskog građevinskog zemljišta nije predviđena Prostornim planom, odnosno programom uređenja gradskog građevinskog zemljišta, koga donosi Gradsko vijeće.

Minimum uređenja građevinskog zemljišta obuhvaća: opskrbu vodom i rješenje otpadnih voda; kolski prilaz građevinskoj parceli i opskrbu električnom energijom, shodno odredbama člana 56. Odluke o građevinskom zemljištu i člana 64. drugi stav Zakona.

Ako se izgradnja građevine vrši na zemljištu koje nije uređeno, investitor građevine je dužan da izvrši uređenje na cijeloj površini zemljišta, saglasno urbanističko-tehničkim uslovima utvrđenim u urbanističkoj saglasnosti, u kojem slučaju investitor građevine nije dužan platiti naknadu za uređenje građevinskog zemljišta, shodno članu 53. treći stav prva rečenica Odluke o građevinskom zemljištu.

Članom 65. četvrti stav Zakona propisano je da investitor neće snositi troškove uređenja zemljišta za radove koje sam izvrši na osnovu uslova iz urbanističke saglasnosti.

O uređenju građevinskog zemljišta odlučeno je kao u posljednjem stavu tačke I. dispozitiva rješenja, shodno citiranim odredbama Odluke o građevinskom zemljištu i člana 65. četvrti stav Zakona.

Tačka IV. dispozitiva ovoga rješenja zasnovana je na odredbi člana 61. Zakona.

Odredbom člana 29. stav (1) Zakona o građenju propisano je da se građenju građevine može pristupiti samo na osnovu izdatog odobrenja za građenje, osim u slučajevima iz člana 30. ovoga Zakona, dok je članom 32. stav (1) istog Zakona propisano da, iznimno od odredbe člana 31. ovog Zakona, Ministarstvo izdaje odobrenje za građenje za građevine od značaja za Kanton, pa je odlučeno kao u tački V. dispozitiva ovoga rješenja.

Uvidom u dostavljenu i naknadno prikupljenu dokumentaciju, te nakon provedenog postupka, utvrđeno je da su ispunjeni uslovi za izdavanje rješenja o urbanističkoj saglasnosti za građenje predmetne energetske građevine utvrđeni odredbama članova 47. - 69. Zakona (vezano za član 2. tačka 4) Zakona o građenju), i u vezi sa odredbom člana 3. tačka 7. Uredbe o građevinama, odnosno zahvatima u prostoru od značaja za Kanton, te je odlučeno kao u dispozitivu rješenja.

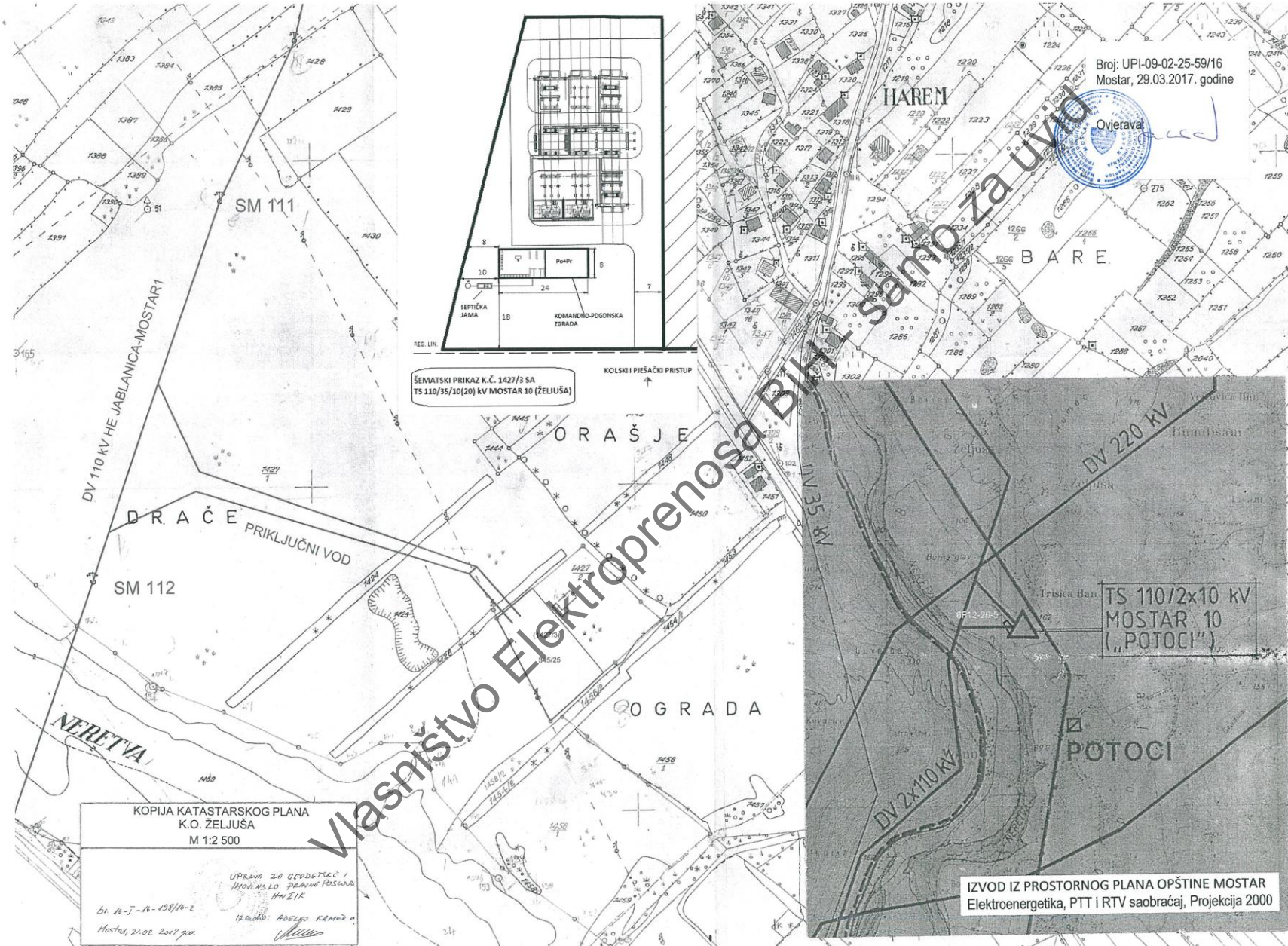
U skladu sa članovima 1., 4. i 12. Zakona o administrativnim taksama sa Tarifom administrativnih taksi Hercegovačko-neretvanskog kantona („Službene novine HNK“, broj 2/2013 i 12/2016) i Tarifnim brojem 47. stav (1) Tarife kantonalnih administrativnih taksi, investitor je dana 06.02.2017. godine priložio uplatnicu kao dokaz o izvršenoj uplati administrativne takse za izdavanje urbanističke saglasnosti u iznosu od 800,00 KM.

UPUTSTVO O PRAVNOM LIJEKU: Prema članu 57. drugi stav Zakona protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Vladi Hercegovačko-neretvanskog kantona u roku od petnaest (15) dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje ovom Ministarstvu usmeno na zapisnik, pismeno ili putem pošte, sa administrativnom taksom na istu u iznosu od 10,00 KM, u skladu sa Tarifnim brojem 3. Tarife kantonalnih administrativnih taksi.

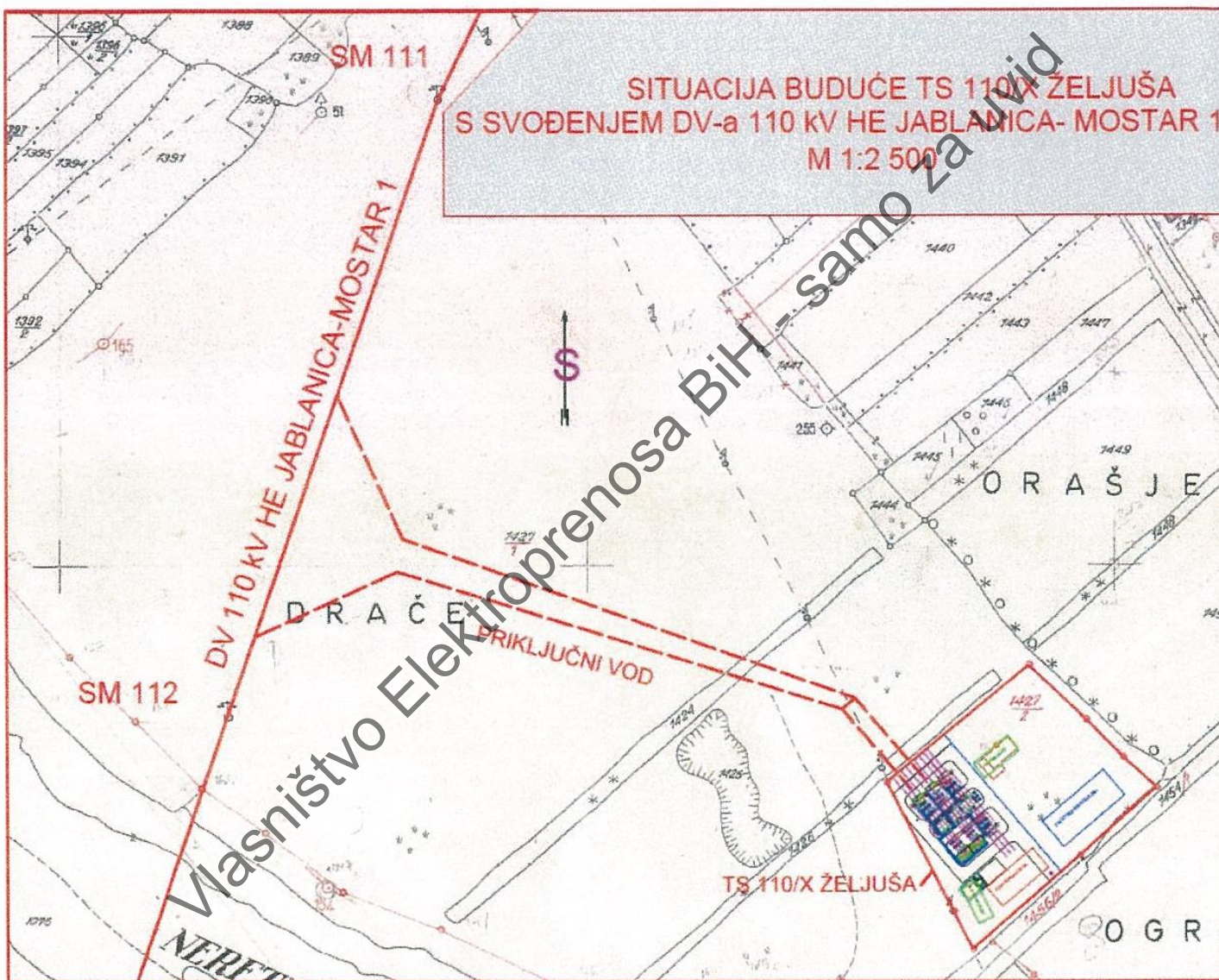


Dostaviti:

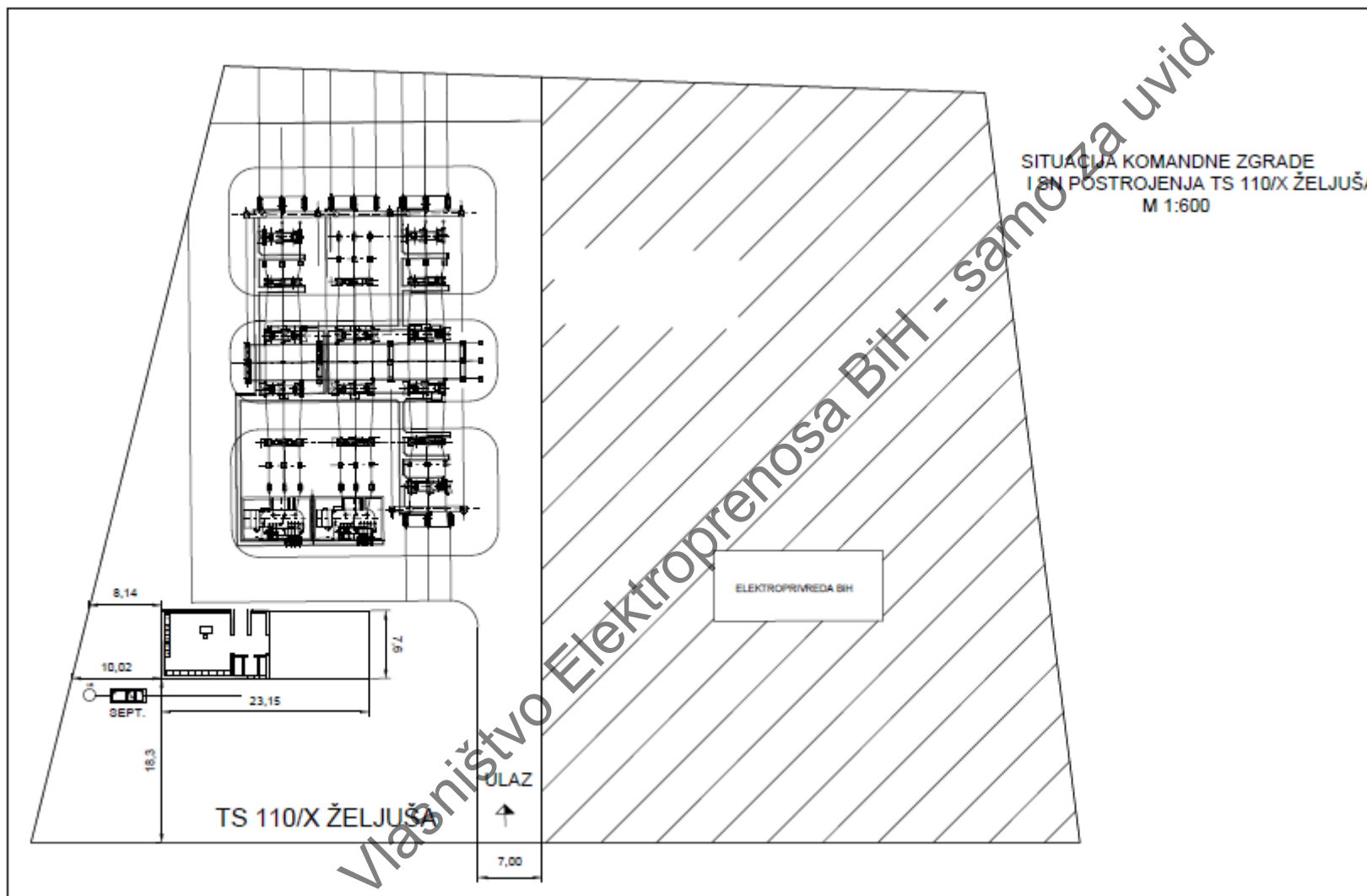
- ☞ „Elektroprivreda Bosne i Hercegovine“ a.d. Banja Luka,
Operativno područje Mostar, Bleiburških žrtava bb, 88 000 Mostar, x 2
- Urbanistički inspektor HNK, Mostar
- Odjel za urbanizam i građenje Grada Mostara, 88 000 Mostar
- JP Elektroprivreda Bosne i Hercegovine d.d. Sarajevo, Podružnica „Elektrodistribucija“ Mostar, Adema Buća 34, 88 000 Mostar
- JP „Komos“ d.d. Mostar – „u stečaju“, Opine bb, 88 000 Mostar
- a/a



PRILOG 24 - SITUACIJA BUDUĆE TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA) I PRIKLJUČNOG DV 2x110 kV



PRILOG 25 - SITUACIJA KOMANDNE ZGRADE I SN POSTROJENJA U TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)



PRILOG 26 – RASPORED SN ČELIJA U TS 110/x kV MOSTAR 10 (ŽELJUŠA)

1	2	3	4	5	6
VODNO POLJE 35 kV	TRAFO POLJE 35 kV	MJERNO POLJE 35 kV	TRAFO POLJE 35 kV	VODNO POLJE 35 kV	VODNO POLJE 35 kV

Ulaz sa komande



Ulaz



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
VODNO POLJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV	TRAFO POLJE 10 (20) kV	MJERNO POLJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV	PODUŽNO RASTAVLJANJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV	MJERNO POLJE 10 (20) kV	TRAFO POLJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV	VODNO POLJE 10 (20) kV

**PRILOG 27 – PRESJEK A-A KOMANDNO-POGONSKE ZGRADE TS 110/x kV MOSTAR
10 (ŽELJUŠA)**

