



ELEKTROPRIJENOS BIH  
ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ

Broj: JN-OP-1646-6/2020

Datum: 25.12.2020. godine

## TENDERSKA DOKUMENTACIJA ZA NABAVKU RADOVA

Broj javne nabavke: JN-OP-1646/2020

Naziv nabavke:

Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica  
(2. faza)

OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVKE

Banjaluka, decembar 2020. godine

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

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



44. Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu .....	32
45. Garancija za avansno plaćanje .....	32
46. E – aukcija .....	32
PRILOZI .....	34
PRILOG 1 - POPIS DOKUMENTACIJE .....	35
PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU .....	36
PRILOG 3 - OBRAZAC ZA CIJENU PONUDE .....	39
PRILOG 4 - OBRAZAC ZA POVJERLJIVE INFORMACIJE .....	47
PRILOG 5 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 45. ....	48
PRILOG 6 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 47. ....	49
PRILOG 7 - IZJAVA U SKLADU S ČLANOM 52. ....	50
PRILOG 8 - TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE .....	51
PRILOG 9 - NACRT UGOVORA .....	252
PRILOG 10 - OBRAZAC ZA DINAMIČKI PLAN REALIZACIJE UGOVORA .....	264
PRILOG 11 - OBRAZAC ZA GARANTNI PERIOD .....	265
PRILOG 12 - PODACI O LICENCAMA / OVLAŠTENJIMA .....	266
IZJAVA O LICENCAMA .....	267
PRILOG 13 - FORMA GARANCIJE ZA OZBILJNOST PONUDE .....	268
PRILOG 14 - FORMA GARANCIJE ZA UREDNO IZVRŠENJE UGOVORA .....	269
PRILOG 15 - FORMA GARANCIJE ZA OBEZBJEĐENJE U GARANTNOM PERIODU .....	270
PRILOG 16 - FORMA GARANCIJE ZA AVANSNO PLAĆANJE .....	271

Vlasništvo Elektroprenosa 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, Vienna SWIFT BKAUATWW, IBAN 395517904801164548

### **Služba protokola javnih nabavki:**

Telefon: + 387 (0)51 246 551

Faks: + 387 (0)51 246 550

E-mail: jnprotokol@elprenos.ba

Web stranica: www.elprenos.ba

### 2. Komunikacija i razmjena informacija

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

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

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

Kod ugovornog organa nema privrednih subjekata koji ne bi mogli učestvovati u ovom postupku javne nabavke u skladu sa članom 52. stav (4) ZJN.

### **4. Redni broj nabavke**

4.1 Broj nabavke: JN-OP-1646/2020

4.2 Referentni broj iz Plana nabavki: Plan nabavki za 2020. godinu, stavka II.3

### **5. Podaci o postupku javne nabavke**

5.1 Vrsta postupka javne nabavke: Otvoreni postupak.

5.2 Podjela na lotove

NE.

5.3 Procijenjena vrijednost javne nabavke (bez PDV-a): **1.490.000,00 KM**

5.4 Vrsta ugovora o javnoj nabavci: **NABAVKA RADOVA**.

5.5 Okvirni sporazum

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

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

## **PODACI O PREDMETU NABAVKE**

### **6. Opis predmeta nabavke**

6.1 Predmet ovog postupka je nabavka - Rekonstrukcija i proširenje TS 110/x kV Kozarska Dubica, što podrazumjeva: izradu projektne dokumentacije, pribavljanje potrebnih dozvola za rekonstrukciju/izgradnju i upotrebu objekta, nabavku nedostajuće opreme (potpornih izolatora, spojne opreme, uzemljenja, SCADA sistema), izvođenje građevinskih i elektromontažnih radova na zamjeni VN postrojenja, izgradnju nove komandno-pogonske zgrade, ugradnju SN postrojenja, ispitivanje i puštanje u rad.

### **7. Oznaka i naziv iz JRJN**

7.1 Oznaka i naziv iz JRJN:  
31682540-7 Oprema za trafostanice  
45442200-9 Radovi nanošenja antikoroziivnih premaza  
45311200-2 Elektromontažni radovi  
45262600-7 Razni građevinski radovi

### **8. Količina predmeta nabavke**

8.1 Količina predmeta nabavke definisan je Prilogom 3 – Obrazac za cijenu ponude i Prilogom 8 – Tehnički zahtjevi i specifikacije.

### **9. Tehničke specifikacije**

9.1 Tehničke specifikacije predmeta nabavke su detaljno navedene u Prilogu 8, 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 / izvršenja usluga / izvođenja radova**

10.1 Mjesto izvođenja radova je: TS 110/x kV Kozarska Dubica, ul. Meše Selimovića bb, Kozarska Dubica, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina.

10.2 **Obilazak mjesta ili lokacije za izvođenje radova** biće omogućen dana **18.1.2021. godine u 11:00 časova** na lokaciji ul. Meše Selimovića bb, Kozarska Dubica. Obilazak mjesta ili lokacije se za sve zainteresovane ponuđače obavlja istog dana u isto vrijeme.

Svi zainteresovani ponuđači su dužni pisanim putem najaviti prisustvo prilikom obilazaka mjesta ili lokacije na način naveden u tački 2.2 tenderske dokumentacije. Osoba ispred ugovornog organa zadužena za obilazak mjesta ili lokacije je Saša Franjković-Šimović, 051/394-058.

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

### **11. Rok realizacije ugovora i garantni periodi**

11.1 Rok za realizaciju ugovora je maksimalno **18 (osamnaest) mjeseci** od dana obostranog potpisivanja ugovora.

- 11.2 **Zahtijevani garantni period** na izvedene radove je **minimalno 36 (tridesetšest) mjeseci** i počinje teći od dana potpisivanja Zapisnika o primopredaji (primopredaja će se vršiti nakon pribavljanja Upotrebne dozvole).

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

## USLOVI ZA KVALIFIKACIJU

### **12. Lična sposobnost**

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

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

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

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

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

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

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



12.6 U slučaju da ponuđači imaju zaključen sporazum o reprogramu obaveza, odnosno odgođenom plaćanju, po osnovu doprinosa za penzijsko-invalidsko osiguranje, zdravstveno osiguranje, direktne i indirektno 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 (ovjerena kopija originala podrazumjeva kopiju originalnog dokumenta ovjerenu kod nadležnog organa – organ uprave ili notar, u daljem tekstu ovjerena kopija) koji ne mogu biti stariji od tri (3) mjeseca, računajući od dana dostavljanja ponude.

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

**Napomena:**

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

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

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

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

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

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. ZJN, ponuđači moraju biti registrovani za obavljanje djelatnosti koja je predmet javne nabavke.

13.2 U svrhu dokazivanja profesionalne sposobnosti ponuđači trebaju uz ponudu dostaviti dokaz o registraciji u odgovarajućem profesionalnom ili drugom registru u zemlji u kojoj su

registrovani ili da obezbjede posebnu izjavu ili potvrdu nadležnog organa kojom se dokazuje njihovo pravo da obavljaju profesionalnu djelatnost, koja je u vezi sa predmetom nabavke. Dostavljeni dokazi se priznaju, bez obzira na kojem nivou vlasti su izdati.

Potrebno je dostaviti:

- **za ponuđače iz BIH:** Rješenje o upisu u sudski registar sa svim izmjenama ili Aktuelni Izvod iz sudskog registra kojim su obuhvaćene sve izmjene u sudskom registru,
- **za ponuđače čije je sjedište izvan BIH:** odgovarajući dokument koji odgovara zahtjevu iz člana 46. ZJN, a koji je izdat od nadležnog organa, sve prema važećim propisima zemlje sjedišta ponuđača / zemlje u kojoj je registrovan ponuđač.

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

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

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

#### **Napomena:**

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

#### **14. Ekonomska i finansijska sposobnost**

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

- da je ponuđač ostvario ukupan prihod za period ne duži od posljednje tri finansijske godine ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, zbirno minimalno u iznosu 50 % procijenjene vrijednosti nabavke (745.000,00 KM).

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

- **poslovni bilans, odnosno bilans uspjeha** za period ne duži od posljednje tri finansijske godine, ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, ukoliko je objavljivanje poslovnog bilansa zakonska obaveza u zemlji u kojoj je ponuđač registrovan.

- Ako ne postoji zakonska obaveza objave bilansa u zemlji u kojoj je registrovan ponuđač, dužan je dostaviti izjavu ovjerenu od strane nadležnog organa da je ponuđač ostvario prihod za period ne duži od poslednje tri finansijske godine, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registrovan, odnosno počeo s radom prije manje od tri godine, zbirno minimalno u iznosu 50 % procijenjene vrijednosti nabavke (745.000,00 KM).

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

**Napomena:**

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

**15. Tehnička i profesionalna sposobnost**

15.1 Što se tiče tehničke i profesionalne sposobnosti, u skladu sa članom 51. ZJN, ponuda će biti odbačena ako nisu ispunjeni zahtijevani minimalni uslovi:

Uspješno iskustvo ponuđača u izvršenju najmanje jednog (1) ili više ugovora za izvođenje radova čiji su karakter i kompleksnost slični predmetu nabavke, minimalne ukupne ugovorene vrijednosti od **745.000,00 KM**, u posljednjih pet (5) godina 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 pet godina.

Pod pojmom „karakter i kompleksnost slični“ podrazumijeva se uspješno izvršenje ugovora koji za predmet imaju izvođenje elektromontažnih i građevinskih radova, isporuku pripadajuće robe kao i pripadajuće usluge na izgradnji, rekonstrukciji ili sanaciji TS 110/x kV ili višeg naponskog nivoa ( što podrazumijeva VN postrojenje, SN postrojenje, SCADA sistem i sistem zaštite i upravljanja).

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

15.2 Ocjena tehničke i profesionalne sposobnosti ponuđača, u skladu sa članom 51. ZJN, će se izvršiti na osnovu sljedećih dokaza:

- a) **Spisak izvršenih ugovora za izvođenje radova 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 **745.000,00 KM**, u posljednjih 5 (pet) godina 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 pet godina, koji za svaki izvršeni ugovor naveden u spisku obavezno sadrži naziv i sjedište ugovornih strana, predmet ugovora, vrijednost ugovora, vrijeme i mjesto izvršenja ugovora.

- b) Uz spisak izvršenih ugovora ponuđač je dužan da dostavi **potvrde o uredno izvršenim ugovorima koje su izdali naručioci radova**, čija je minimalna ukupna ugovorena vrijednost **745.000,00 KM KM**, a koje obavezno sadrže: naziv i sjedište ugovornih strana, predmet ugovora sa opisom i obimom izvedenih radova, isporučene robe i izvršenih usluga, vrijednost ugovora, vrijeme i mjesto izvršenja ugovora i **navode o urednom izvršenju ugovora**. Potvrda o uredno izvršenom ugovoru treba biti data na memorandumu naručioca radova ovjerena pečatom i potpisana od strane odgovornog lica naručioca radova.

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 predložene dokaze 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 neistosti 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. ZJN (Prilog 5);

- svaki član grupe ponuđača je dužan da dostavi ovjerenu izjavu iz tačke 39.2 tenderske dokumentacije - Izjava iz člana 52. ZJN (Prilog 7);
  - grupa ponuđača kao cjelina mora ispuniti uslov koji je naveden pod tačkom 13.1. (sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti), a svaki od članova grupe ponuđača mora dostaviti dokaz o registraciji, na način na koji je predviđeno dostavljanje dokaza;
  - grupa ponuđača kao cjelina mora ispuniti uslove koji su navedeni u tačkama 14.1 (ekonomska i finansijska sposobnost), 15.1 (tehnička i profesionalna sposobnost) i 41. (licence) tenderske dokumentacije, što znači da grupa ponuđača može zbirno ispunjavati postavljene uslove i dostaviti dokumentaciju kojom dokazuju ispunjavanje postavljenih uslova;
  - Izjavu iz člana 47. ZJN (Prilog 6) potrebno je da dostave samo oni članovi grupe ponuđača koji u ponudi dostavljaju dokumente kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost (bilans uspjeha).
- 16.2 Grupa ponuđača koja učestvuje u ovom postupku javne nabavke i koja bude izabrana kao najpovoljnija, dužna je da dostavi original ili ovjerenu kopiju pravnog akta o udruživanju u grupu ponuđača radi učešća u postupku javne nabavke, u roku ne dužem od 5 (pet) dana od dana prijema odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača.
- Navedeni pravni akt mora sadržavati: ko su članovi grupe ponuđača sa tačnim identifikacionim elementima; ko ima pravo istupa, predstavljanja i ovlaštenje za potpisivanje ugovora u ime grupe ponuđača, način plaćanja ugovorne obaveze (lideru ili članovima grupe ponuđača ponaosob prema dijelu ugovora koji izvršava, u kojem slučaju je potrebno navesti koji dio ugovora i u kojem obimu će izvršavati pojedini član grupe ponuđača), kao i utvrđenu solidarnu odgovornost između članova grupe ponuđača za obaveze koje preuzima grupa ponuđača.
- Ukoliko u 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 učestvoavao.
- 16.4 Grupa ponuđača ne mora osnovati novo pravno lice da bi učestvovala u ovom postupku javne nabavke.
- 16.5 Grupa ponuđača solidarno odgovara za sve obaveze.

## PODACI O PONUDI

### 17. Sadržaj ponude

17.1 Ponuda treba sadržavati sljedeće dokumente (sadržaj ponude):

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

**Tehnički detalji**, popunjeni, potpisani i ovjereni u skladu sa formom datom u Prilogu 8 – **Tehnički zahtjevi i specifikacije (za svu opremu koju isporučuje Izvođač);**

  - **Rastavljači za uzemljenje zvjezdišta 72,5 kV**

Ponuđač će dostaviti sve priručnike kontrole kvaliteta, tipične standardne planove kontrole kvaliteta za glavne stavke opreme i druge takve dokumente proizvođača rastavljača, kako bi se stekao uvid u način proizvodnje i vršenja kontrole kvaliteta kompletnog procesa proizvodnje rastavljača. Osim navedenog Ponuđač je obavezan da uz ponudu dostavi tehničku dokumentaciju za ponuđenu opremu, iz koje su vidljive:

    - tehničke karakteristike ponuđenih tipova rastavljača (osnovni opis rastavljača, nazivni napon, nazivna struja, termička struja, dinamička struja, vrsta pogona)
    - tehničku dokumentaciju pogonskog mehanizma zajedno sa opisom rada
    - nacрте (nacрте sa dimenzijama rastavljača, nacрте temelja, natpisnu pločicu)
    - šemu djelovanja, šemu vezivanja
    - tipske testove.
  - **Sabirnice 110 kV, provodnici Al/Fe 240/40 mm<sup>2</sup> i spojna oprema**

Uz isporuku Al/Fe provodnika potrebno je dostaviti protokole o provedenim rutinskim ispitivanjima Al/Fe provodnika u fabrici proizvođača.

- **Sistem stanične automatizacije (SAS)**

Obaveza Ponuđača je da dostavi svu traženu dokumentaciju navedenu u Prilogu 8, poglavlje **D.1.2.7**, dio Tehnička dokumentacija.

- 8) **Nacrt ugovora** (u skladu sa tačkom 27. tenderske dokumentacije) u skladu sa formom koja je data u Prilogu 9 tenderske dokumentacije;
- 9) **Licence za obavljanje djelatnosti koje su predmet nabavke** u skladu sa tačkom 41. tenderske dokumentacije;
- 10) **Dinamički plan realizacije ugovora**, popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom koja je data u Prilogu 10 tenderske dokumentacije;
- 11) **Obrazac za garantni period** popunjen, potpisan i ovjeren u skladu sa formom koja je data u Prilogu 11 tenderske dokumentacije;
- 12) **Original garancije za ozbiljnost ponude** u obliku bezuslovne bankovne garancije u skladu sa tačkom 42. tenderske dokumentacije, u skladu sa formom koja je data u Prilogu 13;
- 13) **Dokazi o ispunjavanju preferencijalnog tretmana domaćeg**, (u slučaju da ponuđač u Prilogu 2 navede da njegova ponuda ispunjava uslove za preferencijalni tretman domaćeg), **ili dokazi da je primjena preferencijalnog faktora isključena u odnosu na ponudu ponuđača** (u slučaju da ponuđač ispunjava propisane uslove), 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;
- 16) Ostalu dokumentaciju koja nije navedena gore, a definisanu u tenderskoj dokumentaciji.

## **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. ZJN. Ponuđač ne smije mijenjati ili nadopunjavati tekst tenderske dokumentacije.
- 18.2 Ponude se pripremaju u:
  - jednom (1) originalu;
  - jednoj (1) štampanoj kopiji (hard – copy) i
  - jednoj (1) elektronskoj kopiji na CD-u ili DVD-u ili USB-stiku (skenirana ponuda u pdf formatu).
- 18.3 Original i jedna (1) štampana kopija kompletne ponude se izrađuju na način da pojedinačno čine cjelinu i trebaju biti otkucani ili napisani neizbrisivom tintom. Eventualne korekcije u tekstu ponude, tokom pripreme iste, moraju biti vidljive, čitljive te potpisane od strane ponuđača i ovjerene pečatom ponuđača, u suprotnom ponuda će biti odbačena. Svi listovi originala ponude (podrazumjeva se kompletna ponuda koja sadrži komercijalni, kvalifikacioni, tehnički i druge tražene dijelove) moraju biti čvrsto uvezani tj. uvezani tako da

se sadržaj (listovi) ponude ne mogu nesmetano vaditi ili dopunjavati, a da se pri tome ne ugrozi cjelovitost ponude.

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

Dijelove ponude kao što su uzorci, katalozi, mediji za pohranjivanje podataka i slično, koji ne mogu biti uvezani, ponuđač obilježava nazivom i navodi u Popisu dokumentacije kao dio ponude. **CD/DVD/USB na kojem je elektronska kopija ponude, u slučaju da se isti dostavlja u posebnoj koverti 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 numerišu, a pri tome su ostale stranice/listovi ponude numerisane na način da je obezbjeđen kontinuitet numerisanja, te će se ovo smatrati manjim odstupanjem koje bitno ne mijenja osnovni zahtjev za numeraciju stranica/listova, naveden u tenderskoj dokumentaciji.

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

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

**Stranice/listove ponude ne treba parafirati.**

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

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

Ako je tačkom 17.1 tenderske dokumentacije traženo dostavljanje tehničke dokumentacije, u priloženim katalozima, crtežima i drugoj pratećoj tehničkoj dokumentaciji, moraju jasno biti naznačene ponuđene stavke, sa svim detaljima i da se na istima potvrde karakteristike



ponuđene stavke (ne prilagati uopštene kataloge u kojima nije jednoznačno navedeno koje parametre ima ponuđena stavka). **Tehnička dokumentacija koja ne upućuje jednoznačno na dati proizvod/uslugu neće biti razmatrana.**

## **19. Jezik i pismo ponude**

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

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

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

## **20. Način dostavljanja ponuda**

20.1 Ponuda se dostavlja u originalu i jednoj (1) štampanoj kopiji (hard copy) i jednoj (1) elektronskoj kopiji na CD-u ili DVD-u ili USB štiku, 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.

Štampane 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 koverta/paketa,
- broj nabavke: **JN – OP – 1646/2020,**
- naziv predmeta nabavke: **Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**
- naznaka: „**NE OTVARAJ – do 19.02.2021. godine u 09:00 časova**“.

- 20.4 Dopuštenost dostave alternativnih ponuda: Nije dozvoljeno dostavljanje alternativnih ponuda.
- 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 19.02.2021. godine do 08:30 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 **19.02.2021. godine u 09:00 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 iskazuju u toku javnog otvaranja ponuda će se dostaviti svim ponuđačima koji su u roku dostavili ponude putem Zapisnika sa otvaranja ponuda, odmah, a najkasnije u roku od 3 dana.
- 22.3 Na javnom otvaranju ponuda saopštiće se sljedeće informacije:
- naziv ponuđača;
  - cijena ponude (bez PDV-a);
  - popust naveden u ponudi, ako je posebno iskazan.
- 22.4 Predstavnici ponuđača moraju imati ovlaštenje za učešće na javnom otvaranju ponuda u ime Ponuđača, ovjereno i potpisano od strane odgovorne osobe ponuđača, da bi mogli potpisati i preuzeti Zapisnik sa otvaranja ponuda i vršiti druge pravne radnje zastupanja interesa Ponuđača na otvaranju ponuda. U suprotnom, prisustvovalaće otvaranju i smatraće 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 koverta/paketa,
- **IZMJENA/DOPUNA PONUDE ZA NABAVKU**
- broj nabavke: **JN – OP – 1646/2020**,
- naziv predmeta nabavke: **Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**
- naznaka: „**NE OTVARAJ – do 19.02.2021. godine u 09:00 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. U slučaju da ponuđač ne popuni obrazac u skladu sa postavljenim zahtjevima, njegova ponuda će biti odbačena.

24.5 Ponuđač iskazuje popust u procentima i u novčanom iznosu. U slučaju da ponuđač ne nudi popust, na mjestima gdje se upisuje pripadajući iznos popusta upisuje 0,00. Ako ponuđač ne iskaže popust na propisan način ili na bilo koji način uslovljava popust, smatraće se da nije ni ponudio popust. U slučaju razlike u popustu iskazanom u procentima i u novčanom iznosu prednost se daje iznosu iskazanom u procentima.

24.6 Ukoliko ponuđač nije PDV obveznik u Bosni i Hercegovini, cijenu ponude u Obrascu za ponudu i Obrascu za cijenu ponude navodi bez PDV-a, zatim posebno navodi ponuđeni popust, cijenu ponude sa uključenim popustom bez PDV-a, ne prikazuje PDV (na mjestu gdje se upisuje pripadajući iznos PDV-a upisuje 0,00) i na kraju, na mjestu ukupne cijene ponude upisuje prethodno navedenu cijenu ponude sa uključenim popustom bez PDV-a (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 treba biti na paritetu DDP (Incoterms 2020) i treba uključivati sve obaveze vezane za realizaciju ugovora, a naročito:
- sve carinske obaveze ili poreze na uvoz i prodaju ili druge poreze koji su već plaćeni ili koji se mogu platiti na komponente i sirovine koje se koriste u proizvodnji ili sastavljanju robe i opreme;
  - sve carinske obaveze ili poreze na uvoz i prodaju ili druge poreze koji su već plaćeni na direktno uvezene komponente koje se nalaze ili će se nalaziti u toj robi i opremi;
  - sve pripadajuće indirektno poreze (odnosi se na carine ali ne na PDV koji se plaća u BiH), poreze na prodaju i druge slične poreze na gotove proizvode koji će se trebati platiti u Bosni i Hercegovini, ako ovaj ugovor bude dodijeljen;
  - cijenu prevoza i špediterske usluge;
  - osiguranje;
  - cijenu popratnih (dodatnih) usluga navedenih u tenderskoj dokumentaciji;
  - druge troškove u procesu nabavke i isporuke robe.
- 24.9 Cijena ponude koju navede ponuđač neće se mijenjati u toku izvršenja ugovora i ne podliježe bilo kakvim promjenama. Ugovorni organ će kao neprihvatljivu odbiti onu ponudu koja sadrži cijenu ponude koja se može prilagođavati, a koja nije u skladu sa ovim stavom.
- 24.10 Cijena ponude treba biti navedena u konvertibilnim markama (KM). Strani ponuđači mogu cijenu ponude iskazati u eurima (EUR), isključivo na paritetu DDP (Incoterms 2020). Navedeni iznos preračunava se u KM prema zvaničnom kursu Centralne banke Bosne i Hercegovine na dan otvaranja ponuda i zadržati po istom kursu sve do kraja realizacije ugovora.

## **25. Kriterijum za dodjelu ugovora**

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

## **26. Period važenja ponude**

- 26.1 Ponude moraju da važe **stotinudvadeset (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, smatraće se da je ponuđač odbio zahtjev ugovornog organa, te se njegova ponuda neće razmatrati u daljem toku postupka.

- 26.2 Ponuđeni period važenja ne može biti kraći od perioda traženog u tenderskoj dokumentaciji, a ugovorni organ ne može utvrditi period kraći od 30 dana. Ukoliko ponuđač u ponudi ne navede period njenog važenja, smatra se da ponuda važi za period naznačen u tenderskoj dokumentaciji.
- 26.3 U slučaju da je period važenja ponude kraći od perioda navedenog u tenderskoj dokumentaciji, ugovorni organ će odbiti takvu ponudu u skladu sa članom 60. stav (1) ZJN.

## **27. Nacrt ugovora**

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

## **28. Zaključivanje ugovora**

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

- propusti da dostavi garanciju za uredno izvršenje ugovora u skladu sa uslovima iz tenderske dokumentacije, ili
- propusti da potpiše ugovor o nabavci u roku koji odredi Ugovorni organ ili
- odbije da zaključi ugovor u skladu sa uslovima iz tenderske dokumentacije i ponude koju je dostavio.

## **OSTALI PODACI I DODATNE INFORMACIJE**

### **29. Trošak ponude, objava i preuzimanje tenderske dokumentacije**

- 29.1 Trošak pripreme ponude i podnošenja ponude u cjelini snosi ponuđač.
- 29.2 Ugovorni organ objavljuje tendersku dokumentaciju, istovremeno s objavom obavještenja o nabavci, u sistemu „E-nabavke“, u skladu sa članom 55. ZJN 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) ZJN 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) ZJN. 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) ZJN 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](http://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 kandidata/ponuđača da izvrše znatne izmjene i/ili da prilagode njihove ponude, naručilac je obavezan produžiti rok za podnošenje zahtjeva za učešće ili ponuda, najmanje za sedam (7) dana.
- 30.5 Ukoliko se nakon osiguranja tenderske dokumentacije pokaže da je za pripremu ponuda neophodna posjeta mjestu isporuke robe / izvršenja usluga / izvođenja radova, Ugovorni organ je obavezan produžiti rok za prijem ponuda za najmanje sedam (7) dana, kako bi se omogućilo da se svi ponuđači upoznaju sa svim informacijama koje su neophodne za pripremu ponuda, izuzev u slučaju kada je u tenderskoj dokumentaciji već predviđen obilazak mjesta ili lokacije za isporuku robe / izvršenje usluga / izvođenje radova.
- 30.6 Ugovorni organ može napraviti izmjene i dopune tenderske dokumentacije pod uslovom da se one učine dostupnim zainteresovanim kandidatima/ponuđačima istog dana, a najkasnije pet dana prije isteka utvrđenog roka za prijem zahtjeva za učešće ili ponuda.

### **31. Podugovaranje**

- 31.1 U slučaju da ponuđač u svojoj ponudi (tačka 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. ZJN, i u roku od 15 dana od dana prijema obavještenja o podugovaraču, obavijestiti Izvođača o svojoj odluci.
- 31.3 Ugovorni organ ukoliko odbije dati saglasnost za uvođenje podugovarača za koje je izabrani ponuđač dostavio zahtjev, dužan je pismeno obrazložiti razloge zbog kojih nije dao saglasnost.
- 31.4 Ponuđač kojem je dodijeljen ugovor dužan je da prije realizacije podugovora dostavi ugovornom organu podugovor koji obavezno sadrži sljedeće elemente propisane članom 73. stav (4) ZJN, i to:
- dio ugovora - koji će realizovati podugovarač;
  - naziv, opis i vrijednost dijela ugovora koji će realizovati podugovarač;
  - podatke o podugovaraču: naziv podugovarača, sjedište, JIB/IDB, broj transakcionog računa i naziv banke kod koje se vodi.
- 31.5 Gore navedeni podaci su osnov za direktno plaćanje podugovaraču.
- 31.6 U slučaju podugovaranja, odgovornost za uredno izvršavanje ugovora snosi izabrani ponuđač.

#### **Napomena:**

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

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

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

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

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

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

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

### **33. Rok za donošenje odluke o izboru**

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

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

### **34. Rok, način i uslovi plaćanja izabranom ponuđaču**

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



### **35. Povjerljivost dokumentacije privrednih subjekata**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **36. Neprirodno niska cijena ponude**

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

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

- a) ekonomičnost proizvodnog procesa, izvršenih usluga ili građevinske metode;
- b) izabrana tehnička rješenja i/ili izuzetno pogodne uslove koje ponuđač ima za dostavu robe, izvršenje usluga ili za izvođenje radova;
- c) originalnost robe, usluga ili radova koje je ponuđač ponudio;
- d) usklađenost s važećim odredbama koje se odnose na zaštitu na radu i uslove rada na mjestu gdje se isporučuje roba, izvršavaju usluge ili se 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. ZJN.

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

### **37. Provjera 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. ZJN („Službeni glasnik BiH“, broj: 39/14) i Odluke Savjeta ministara BiH o obaveznoj primjeni preferencijalnog tretmana domaćeg, („Službeni glasnik BiH“, br. 34/20, 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 trideset posto (30%).

U smislu ove odredbe, a obzirom da se radi o ugovoru o nabavci radova, kao što je naznačeno u tački 5.4 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% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz BiH.

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

- 1) Izjavu da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz BiH (izjava je sadržana u tački 4. Izjave ponuđača u okviru Obrasca za ponudu - Prilog 2 ove tenderske dokumentacije),
- 2) Spisak zaposlenih ovjeren od strane nadležne institucije – Fonda za penzijsko i invalidsko osiguranje ili Poreske uprave, original ili ovjerena kopija ili ovjerene kopije ugovora ili nekog drugog pravnog akta (ugovor o radu, ugovor o djelu i slično) iz kojeg se vidi da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz BiH.

Dostavljeni dokumenti moraju biti originali ili ovjerene kopije originala koji ne može biti stariji od tri (3) mjeseca, računajući od dana dostavljanja ponude.

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% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz država potpisnica CEFTE.

U svrhu dokazivanja da ponude ispunjavaju prethodno navedene uslove, a obzirom da se radi o ugovoru o nabavci radova, kao što je naznačeno u tački 5.4 ove tenderske dokumentacije, ponuđači iz država potpisnica CEFTE su dužni da dostave:

- 1) Izjavu da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz država potpisnica CEFTA (izjava se daje na memorandumu ponuđača i mora biti potpisana od strane ponuđača i ovjerena pečatom ponuđača),
- 2) Spisak zaposlenih ovjeren od strane nadležne institucije – Fonda za penzijsko i invalidsko osiguranje ili Poreske uprave ili druge nadležne institucije u državi CEFTA, original ili ovjerena kopija ili ovjerene kopije ugovora ili nekog drugog pravnog akta (ugovor o radu, ugovor o djelu i slično) iz kojeg se vidi da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz država potpisnica CEFTA.

Dostavljeni dokumenti moraju biti originali ili ovjerene kopije originala koji ne može biti stariji od tri (3) mjeseca, računajući od dana dostavljanja ponude.

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% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti 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% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz BiH (izjava je sadržana u tački 4. Izjave ponuđača u okviru Obrasca za ponudu - Prilog 2 ove tenderske dokumentacije),
- 2) Spisak zaposlenih ovjeren od strane nadležne institucije – Fonda za penzijsko i invalidsko osiguranje ili Poreske uprave, original ili ovjerena kopija ili ovjerene kopije ugovora ili nekog drugog pravnog akta (ugovor o radu, ugovor o djelu i slično) iz kojeg se vidi da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti 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% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti 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% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz BiH (izjava je sadržana u tački 4. Izjave ponuđača u okviru Obrasca za ponudu - Prilog 2 ove tenderske dokumentacije),
- 2) Spisak zaposlenih ovjeren od strane nadležne institucije – Fonda za penzijsko i invalidsko osiguranje ili Poreske uprave, original ili ovjerena kopija ili ovjerene kopije ugovora ili nekog drugog pravnog akta (ugovor o radu, ugovor o djelu i slično) iz kojeg se vidi da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti 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 najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz država potpisnica CEFTA.

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

- 1) Izjavu da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz država potpisnica CEFTA (izjava se daje na memorandumu lidera grupe ponuđača i mora biti potpisana od strane lidera grupe ponuđača i ovjerena pečatom lidera grupe ponuđača),

- 2) Spisak zaposlenih ovjeren od strane nadležne institucije – Fonda za penzijsko i invalidsko osiguranje ili Poreske uprave ili druge nadležne institucije u državi CEFTA, original ili ovjerena kopija ili ovjerene kopije ugovora ili nekog drugog pravnog akta (ugovor o radu, ugovor o djelu i slično) iz kojeg se vidi da najmanje 50% radne snage za izvršenje ugovora su rezidenti iz država potpisnica CEFTA;

Dostavljeni dokumenti moraju biti originali ili ovjerene kopije originala koji ne može biti stariji od tri (3) mjeseca, računajući od dana dostavljanja ponude.

Ugovorni organ zadržava 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 CEFTA) kao i ponuda koju podnosi grupa ponuđača koju čine pravna ili fizička lica sa sjedištem u državama potpisnicama CEFTA 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 rezidentnost radne snage za izvršenje ugovora (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. ZJN, kao i sa drugim važećim propisima u BiH, ugovorni organ će odbiti ponudu ukoliko je ponuđač koji je dostavio ponudu, dao ili namjerava dati sadašnjem ili bivšem zaposleniku ugovornog organa mito u vidu novčanog iznosa ili u nekom drugom obliku, u pokušaju da izvrši uticaj na neki postupak ili na odluku ili na sam tok postupka javne nabavke. Ugovorni organ će u pisanoj formi obavijestiti ponuđača i Agenciju za javne nabavke o odbijanju ponude, te o razlozima za to i o tome će napraviti zabilješku u izvještaju o postupku nabavke.
- 39.2 Ponuđač je dužan da uz ponudu dostavi i posebnu pismenu Izjavu u vezi člana 52. stav (2) ZJN da nije nudio mito niti učestvovao u bilo kakvim radnjama čiji je cilj korupcija u javnoj nabavci i to u formi utvrđenoj Prilogom 7 tenderske dokumentacije, ovjerenu kod organa nadležnog za ovjeru dokumenata, ne stariju od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku. Ako ponudu dostavlja grupa ponuđača svaki član mora dostaviti izjavu po članu 52. ZJN.
- 39.3 U slučaju da ponuda prouzrokuje ili može da prouzrokuje sukob interesa u skladu sa važećim propisima u BiH (član 52. ZJN), 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) ZJN, 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 povredu ZJN i/ili podzakonskih akata, ima pravo da uloži žalbu na postupak u roku koji je određen u članu 101. ZJN.
- 40.2 Žalba se izjavljuje ugovornom organu u najmanje tri primjerka, u pisanoj formi direktno, ili preporučenom poštanskom pošiljkom, u rokovima propisanim članom 101. ZJN.
- 40.3 Ugovorni organ je dužan u roku od pet dana od zaprimanja žalbe donijeti odgovarajuću odluku po žalbi u skladu sa članom 100. ZJN.
- 40.4 Ako ugovorni organ odbaci žalbu zaključkom zbog procesnih nedostataka (žalba neblagovremena, nedopuštena ili izjavljena od neovlaštenog lica) ponuđač može izjaviti žalbu KRŽ u roku od 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 5 (pet) 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 dana, od datuma njenog zaprimanja prosljediti žalbu KRŽ, sa svojim izjašnjenjem na navode žalbe, kao i kompletnom dokumentacijom vezano za postupak protiv kojeg je izjavljena žalba.

#### **41. Licence**

- 41.1 Ponuđači treba da uz ponudu dostave važeće licence za obavljanje djelatnosti izvođenja i projektovanja izdate od strane Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, odnosno:
- **Licencu za građenje, odnosno izvođenje radova na objektima** za koje građevinsku dozvolu izdaje Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS i to za **izvođenje građevinskih radova na objektima visokogradnje,**
  - **Licencu za građenje, odnosno izvođenje radova na objektima** za koje građevinsku dozvolu izdaje Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS i to za **izvođenje dijela elektro faze - instalacije jake struje i elektroenergetskih postrojenja,**
  - **Licencu za izradu tehničke dokumentacije za objekte** za koje građevinsku dozvolu izdaje Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS i to **konstruktivne faze,**
  - **Licencu za izradu tehničke dokumentacije za objekte** za koje građevinsku dozvolu izdaje Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS i to dijela **elektro faze - instalacije jake struje i elektroenergetskih postrojenja,**
- u suprotnom ponuda ponuđača će biti odbačena. Navedene licence predstavljaju minimalan uslov da bi se pristupilo zaključenju ugovora.** Dokumenti trebaju biti ovjerene kopije originala.

- 41.2 Ponuđači koji u momentu dostavljanja ponude posjeduju važeće licence / ovlaštenja / odgovarajuće ekvivalentne dokumente za obavljanje djelatnosti izvođenja i projektovanja, izdate u entitetu u kojem su registrovani ili u državi u kojoj su registrovani, **a ne posjeduju neku od važećih, traženih** licenci u RS, 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 važeće licence za obavljanje djelatnosti izvođenja i projektovanja, izdate od strane Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, koje ne posjeduju, te dostaviti njihove ovjerene kopije ugovornom organu, najkasnije 60 dana od dostave obavještenja o izboru najpovoljnijeg ponuđača. **Navedene licence je neophodno osigurati prije zaključenja ugovora i kao takve predstavljaju minimalan uslov da bi se pristupilo zaključenju ugovora.** Ukoliko ponuđač u ostavljenom roku ne dostavi ugovornom organu gore navedene važeće licence, 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.

#### **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 22.350,00 KM (riječima: dvadesetdvijehiljadetristinepedeset KM)** ili u slučaju stranog ponuđača protivvrijednost u EUR obračunata po srednjem kursu Centralne banke BiH na dan izdavanja garancije i sa rokom važnosti, period važenja ponude plus trideset (30) dana.
- 42.2 Garancija za ozbiljnost ponude se ne smije bušiti radi ulaganja u ponudu niti oštećivati na bilo koji način. Iz prethodno navedenog razloga, garanciju je potrebno uložiti u PVC košuljicu („U“ fascikla, plastična folija), na košuljici naznačiti broj stranice/lista ponude, na način na koji se naznačava broj stranice/lista u cijeloj ponudi, i istu zatvoriti naljepnicom sa pečatom ponuđača ili zatvoriti jemstvenikom, s tim da se na mjesto vezivanja jemstvenika zalijepi naljepnica sa pečatom ponuđača. Ovako pripremljenu PVC košuljicu sa umetnutom garancijom za ozbiljnost ponude, uvezati u ponudu kao i ostale listove ponude. Garancija za ozbiljnost ponude se dostavlja u formi datoj u Prilogu 13 tenderske dokumentacije.
- 42.3 Ukoliko svi gore navedeni uslovi za dostavljanje garancije ne budu ispunjeni, ponuda će biti odbijena.
- 42.4 Ukoliko garanciju za ozbiljnost ponude dostavlja grupa ponuđača, garanciju za ozbiljnost ponude može dostaviti jedan član grupe, više članova grupe ili svi članovi grupe. U ovom slučaju, garancija se dostavlja u traženom iznosu zbirno, bez obzira da li je dostavlja jedan član, više ili svi članovi grupe ponuđača.
- 42.5 Postupanje sa garancijom za ozbiljnost ponude vršiće se u skladu sa odredbama **Pravilnika o formi garancije za ozbiljnost ponude i izvršenje ugovora** („Službeni glasnik BiH“ br. 90/14).

#### **43. Garancija za uredno izvršenje ugovora**

- 43.1 Ponuđač koji je izabran kao najpovoljniji dužan je u roku od petnaest (15) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora dostaviti Ugovornom organu безусловnu 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 (10 b).
- 43.2 Garancija za uredno izvršenje ugovora će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi datoj u Prilogu 14 tenderske dokumentacije.
- 43.3 Iznos garancije za uredno izvršenje ugovora će biti plativ Ugovornom organu kao kompenzacija za bilo koji gubitak koji bi bio prouzrokovan ako Izvođač 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 radova, a prije uplate po okončanoj situaciji, dostavi Ugovornom organu bankovnu garanciju na iznos od 2 (dva) % ukupno ugovorene vrijednosti bez PDV-a, kao garanciju za otklanjanje grešaka u garantnom periodu, sa rokom važnosti, ponudeni garantni period, plus 30 dana.
- 44.2 Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi datoj u Prilogu 15 tenderske dokumentacije.

#### **45. Garancija za avansno plaćanje**

- 45.1 Ponuđač koji je izabran kao najpovoljniji se obavezuje da nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, dostavi Ugovornom organu bankarsku garanciju na iznos ugovorenog avansa kao garanciju za povrat avansnog plaćanja, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obaveza plus šezdeset (60) dana.
- 45.2 Garancija za avansno plaćanje će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi datoj u Prilogu 16 tenderske dokumentacije.

#### **46. E – aukcija**

- 46.1 Za ovaj postupak javne nabavke predviđeno je provođenje E – aukcije u skladu sa Pravilnikom o uslovima i načinu korištenja E – aukcije (Službeni glasnik BiH br. 66/16).
- 46.2 E – aukcija je način provođenja dijela postupka javne nabavke, koji uključuje:
- podnošenje novih cijena, izmijenjenih naniže,



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

**PRILOZI**

Prilog 1 - Popis dokumentacije

Prilog 2 - Obrazac za ponudu

Prilog 3 - Obrazac za cijenu ponude

Prilog 4 - Obrazac za povjerljive informacije

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

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

Prilog 7 - Izjava u skladu s članom 52. ZJN

Prilog 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije

Prilog 9 - Nacrt ugovora

Prilog 10 - Obrazac za dinamički plan realizacije ugovora

Prilog 11 - Obrazac za garantni period

Prilog 12 - Podaci o licencama

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

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

**PRILOG 1 - POPIS DOKUMENTACIJE**

*(Naziv dokumenta 1)* broj stranice ponude

*(Naziv dokumenta 2)* broj stranice ponude

*(Naziv dokumenta 3)* broj stranice ponude

...

*(Naziv dokumenta n)* broj stranice ponude

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

Potpis i pečat ponuđača \_\_\_\_\_

**PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU**

Broj i naziv nabavke: **JN-OP-1646/2020 Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**

Broj obavještenja sa Portala javnih nabavki: \_\_\_\_\_

Broj ponude: \_\_\_\_\_; Datum: \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2021. godine.

**UGOVORNI ORGAN: „Elektroprenos – Elektroprijenos 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			
<b>Članovi grupe ponuđača (ukoliko se radi o grupi ponuđača)</b>			
		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):

<b>Ime i prezime</b>	
<b>Adresa</b>	
<b>Broj telefona</b>	
<b>Broj faksa</b>	
<b>E-mail adresa</b>	

### IZJAVA PONUDAČA

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

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

1. U skladu sa sadržajem i zahtjevima tenderske dokumentacije **JN-OP-1646-6/2020**, ovom izjavom prihvatamo njene odredbe u cijelosti, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.
2. Ovom ponudom odgovaramo zahtjevima iz tenderske dokumentacije za **Nabavku rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**, 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:		
<b>Ukupna cijena ponude</b> (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, ako se ne zaokruži niti jedna opcija smatra se da ponuda ne ispunjava uslove za primjenu preferencijalnog tretmana domaćeg)**

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 je **18 (osamnaest) mjeseci** od dana obostranog potpisivanja ugovora.
9. Garantni period na izvedene radove je **36 (tridesetšest) mjeseci** od dana potpisivanja Zapisnika o primopredaji (primopredaja će se vršiti nakon pribavljanja Upotrebne dozvole)..
10. 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: \_\_\_\_\_

**Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**

<b>Tabela 1.</b>					
<b><u>Pribavljanje potrebne dokumentacije</u></b>					
Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
1.1	Pribavljanje potrebnih saglasnosti, dozvola i ostale dokumentacije u skladu sa važećom zakonskom regulativom (zaključno sa upotrebnom dozvolom i u skladu sa tačkom B. Projektna i ostala dokumentacija, Prilog 8)	komplet	1		
<b>Napomena:</b> Ponuđaču će prilikom uvođenja u posao biti predati Lokacijski uslovi (Rješenje br. 15.02-364-112/20, od 11.8.2020.) i prateći Urbanističko-tehnički uslovi. Obaveza Izvođača radova je da obezbijedi eventualno produženje važenja lokacijskih uslova.					
Ukupno, bez PDV-a:					

<b>Tabela 2.</b>					
<b><u>Projektovanje</u></b>					
Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
2.1	Glavni/Izvedbeni projekat	komplet	1		
2.2	Projekat izvedenog stanja	komplet	1		
Ukupno, bez PDV-a:					

**Tabela 3.**  
**Građevinski dio (u skladu sa Prilogom 8, tačka C.3.)**

Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta ____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta ____
3.1	Komandno-pogonska zgrada	komplet	1		
3.2	Plato, ograda i transportne staze	komplet	1		
3.3	Temelji portala i nosača aparata	komplet	1		
Ukupno, bez PDV-a:					

**Tabela 4.**  
**Oprema postrojenja koju nabavlja i ugrađuje Izvođač radova**

Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta ____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta ____
4.1	Rastavljač za uzemljenje zvjezdišta jednopolni 72,5 kV, 630 A, jednokoloni zemljospojnik sa vertikalnim rastavljanjem, za vanjsku montažu (u skladu sa D.1.2.1, Prilog 8)	kom	1		
4.2	Sabirnice - AlFe provodnik 240/40 mm <sup>2</sup> (u skladu sa D.1.2.2, Prilog 8)	komplet	1		
4.3	Cijevni provodnik E AlMgSi 70/60 mm (visoke veze aparata)	komplet	1		
4.4	Spojna oprema u postrojenju 110 kV, 20 kV i 10 kV (u skladu sa D.1.2.3, Prilog 8)	komplet	1		
4.5	Polimerni kompozitni izolatori 110 kV i odgovarajući izolatorski lanci (u skladu sa D.1.2.4, Prilog 8)	komplet	1		
4.6	Spojni bakar - bakarne šine pravougaonog presjeka, u skladu sa projektnim rješenjem (u skladu sa D.1.2.5, Prilog 8)	paušal	1		
4.7	Ormarić mjernog polja (u skladu sa D.1.2.6, Prilog 8)				



4.7.1	Ormarić mjernog polja	komplet	1		
4.8	Sistem SCADA (u skladu sa D.1.2.7, Prilog 8)				
4.8.1	Oprema SCADA sistema	komplet	1		
4.8.2	Softveri za SCADA sistem- licencirani na korisnika Elektroprenos BiH	komplet	1		
4.9	Oprema obračunskog mjerenja (u skladu sa D.1.2.8, Prilog 8)				
4.9.1	Brojilo električne energije, tipa 1	kom	4		
4.9.2	Brojilo električne energije, tipa 2	kom	1		
4.9.3	Ormar obračunskih mjerenja sa opremom, ožičen za 8 brojila	kom	1		
4.10	Vanjska rasvjeta				
4.10.1	Materijal i oprema za vanjsku rasvjetu (u skladu sa D.1.2.9, Prilog 8)	komplet	1		
4.11	Uzemljivački sistem i gromobranska zaštita (u skladu sa D.1.2.10, Prilog 8)				
4.11.1	Oprema za uzemljivački sistem (paušalno)	komplet	1		
4.11.2	Oprema za gromobransku zaštitu (paušalno)	komplet	1		
4.12	Pomoćni sistemi (u skladu sa D.1.2.11, Prilog 8)				
4.12.1	Sistem za dojavu požara	komplet	1		
4.12.2	Oprema protivpožarne zaštite	komplet	1		
4.12.3	Oprema zaštite na radu	komplet	1		
4.13	Ormari ventilacije i zaštite transformatora T10 i T20, sa priključnim kablovima i opremom (u skladu sa D.1.2.12, Prilog 8)				
4.13.1	Ormari ventilacije i zaštite transformatora, sa pripadajućim priključnim kablovima i pratećom opremom	komplet	1		

4.14	Oprema za prilagođenje postojećeg postrojenja 10 kV				
	Oprema za prilagođenje postojećeg postrojenja 10 kV za priključenje na pomoćni napon 220 V DC i ugradnja zaštitno-upravljačkih uređaja (u skladu sa D.1.2.13, Prilog 8)	komplet	1		
Ukupno, bez PDV-a:					

**Tabela 5.**  
**Elektromontažni radovi**

Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
5.1	Demontaža postojeće primarne i sekundarne opreme iz postrojenja 110 kV, 20 kV i 10 kV (prema tački D.2 Elektromontažni radovi i funkcionalna ispitivanja, podtačka D.2.1)				
5.1.1	Demontaža postojeće primarne i sekundarne opreme u polju DV 110 kV Banja Luka 6	komplet	1		
5.1.2	Demontaža postojeće primarne i sekundarne opreme u polju DV 110 kV Prijedor 3	komplet	1		
5.1.3	Demontaža postojeće primarne i sekundarne opreme u mjernom polju	komplet	1		
5.1.4	Demontaža postojeće primarne i sekundarne opreme u transformatorskom polju T10	komplet	1		
5.1.5	Demontaža postojeće primarne i sekundarne opreme u transformatorskom polju T20	komplet	1		
5.1.6	Demontaža postojeće primarne opreme sabirnica 110 kV	komplet	1		
5.1.7	Demontaža postojeće opreme u komandnoj prostoriji	komplet	1		
5.1.8	Demontaža postojećih komandnih ormara ventilacije i zaštite transformatora T10 i T20	komplet	1		

5.2	Montaža, spajanje, ožičenje, ispitivanje i puštanje u pogon opreme u TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica (prema tački D.2. Elektromontažni radovi i funkcionalna ispitivanja, podtačka D.2.2)				
5.2.1	Montaža sabirnica 110 kV	komplet	1		
5.2.2	Montaža primarne opreme u polju DV 110 kV Banja Luka 6	komplet	1		
5.2.3	Montaža sekundarne opreme polja DV 110 kV Banja Luka 6	komplet	1		
5.2.4	Montaža primarne opreme u polju DV 110 kV Prijedor 3	komplet	1		
5.2.5	Montaža sekundarne opreme polja DV 110 kV Prijedor 3	komplet	1		
5.2.6	Montaža opreme u mjernom polju 110 kV – primarna oprema	komplet	1		
5.2.7	Montaža opreme u mjernom polju 110 kV – sekundarna oprema	komplet	1		
5.2.8	Montaža primarne opreme u polju transformatora T10 i zamjena postojećeg transformatora rezervnim transformatorom snage 40 MVA	komplet	1		
5.2.9	Montaža sekundarne opreme za transformatorsko polje T10	komplet	1		
5.2.10	Montaža primarne opreme u polju transformatora T20	komplet	1		
5.2.11	Montaža sekundarne opreme za transformatorsko polje T20	komplet	1		
5.2.12	Montaža SN postrojenja 20 kV i opreme u postrojenju 20 kV	komplet	1		
5.2.13	Montaža opreme u postrojenju 10 kV – prilagođenje za pomoćni napon 220 V DC i ugradnja novih zaštitno-upravljačkih uređaja	komplet	1		
5.2.14	Montaža, povezivanje, parametrisanje i puštanje u pogon opreme SCADA sistema	komplet	1		

5.2.15	Radovi na izvođenju telefonske i interfonске instalacije (prema tački 4.11 Projektnog zadatka)	komplet	1		
5.2.16	Povezivanje, parametrisanje i puštanje u pogon opreme obračunskog mjerenja	komplet	1		
5.2.17	Montaža ormara ventilacije i zaštite transformatora T10 i T20, sa polaganjem pripadajućih kablova	komplet	1		
5.2.18	Izvođenje pomoćnog napajanja transformatorske stanice	komplet	1		
5.2.19	Izvođenje vanjske rasvjete	komplet	1		
5.2.20	Izvođenje novog sistema uzemljenja, povezivanje aparata i njihovih nosača na uzemljiivač i izvođenje sistema gromobranske zaštite	komplet	1		
5.2.21	Izvođenje sistema vatrodjave	komplet	1		
5.2.22	Izvođenje sistema protivprovale	komplet	1		
5.2.23	Polaganje energetskih, komandno-signalnih i optičkih kablova, te njihovo povezivanje sa pripadujućom opremom	komplet	1		
5.2.24	Ugradnja klima uređaja u komandnoj i u pogonskoj zgradi	komplet	1		
Ukupno, bez PDV-a:					

**Tabela 6.**  
**Ispitivanja**

Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____	Ukupna cijena po stavki bez PDV-a Valuta _____
6.1	Elektroinstalacija i gromobranske zaštite (u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije)	komplet	1		

6.2	Uzemljenja (u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije)	komplet	1		
6.3	Funkcionalna i druga ispitivanja opreme, uređaja, sistema i polja na objektu (u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije)	komplet	1		
6.4	Građevinskih materijala (u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije)	komplet	1		
6.5	Sistema vatrodjave i protivprovale (u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije)	komplet	1		
Ukupno, bez PDV-a:					

Stavka	<b>Tabela 7. REKAPITULACIJA</b>	UKUPNA CIJENA  (valuta)
<b>Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)</b>		
7.1	Pribavljanje potrebne dokumentacije - Tabela 1	
7.2	Projektovanje - Tabela 2	
7.3	Građevinski dio (u skladu sa Prilogom 8, tačka C.3) - Tabela 3	
7.4	Oprema postrojenja koju nabavlja i ugrađuje Izvođač radova - Tabela 4	
7.5	Elektromontažni radovi - Tabela 5	
7.6	Ispitivanja - Tabela 6	
Ukupno, bez PDV-a: (7.1)+(7.2)+(7.3)+(7.4)+(7.5)+(7.6)		
Popust (    %):		
Ukupna cijena sa popustom bez PDV-a:		
Iznos PDV-a (17%):		
Ukupna cijena sa PDV-om:		

Napomena:

1. Cijene moraju biti jasno izražene u KM (domaći ponuđači) ili EUR (strani ponuđači). Za svaku stavku u ponudi mora se navesti cijena (i jedinična i ukupna), u suprotnom ponuda će biti odbijena kao 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 \_\_\_\_\_

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid



**PRILOG 4 - OBRAZAC ZA POVJERLJIVE INFORMACIJE**

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

Potpis i pečat ponuđača \_\_\_\_\_

**Napomena:**

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

Vlasništvo Elektroprivredosa BiH - samo za uvid

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

stav (1) tačaka od a) do d) 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-1646/2020 - Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**, a kojeg provodi ugovorni organ „Elektroprenos – Elektroprivreda 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 u slučaju sumnje u tačnost podataka datih putem ove izjave zadržava pravo provjere tačnosti iznesenih informacija kod nadležnih organa.

Mjesto i datum davanja izjave:

Izjavu dao:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Potpis i pečat nadležnog organa: \_\_\_\_\_



**PRILOG 6 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU USLOVA IZ ČLANA 47.**

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

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-1646/2020 – Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**, a kojeg provodi ugovorni organ „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, za koje je objavljeno obavještenje o javnoj nabavci broj: \_\_\_\_\_ u „Službenom glasniku BiH“ broj: \_\_\_\_\_, a u skladu sa članom 47. stavovima (1) i (4) pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću

**IZJAVLJUJEM**

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

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

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

Mjesto i datum davanja izjave:

Izjavu dao:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Potpis i pečat ponuđača: \_\_\_\_\_

**PRILOG 7 - IZJAVA U SKLADU S ČLANOM 52.**

stav 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-1646/2020 - Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**, a kojeg provodi ugovorni organ „Elektroprenos – Elektroprivredna Agencija 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

### NABAVKA REKONSTRUKCIJE I PROŠIRENJA TS 110/x kV KOZARSKA DUBICA (2. faza) SADRŽAJ PRILOGA 8

#### A. OBIM PRIBAVLJANJA DOZVOLA I ISPORUKE DOKUMENTACIJE, OPREME I RADOVA

#### B. PROJEKTNIA I OSTALA DOKUMENTACIJA

- Projektna dokumentacija
- Pregled i odobrenje dokumenata
- Greške u projektnoj dokumentaciji
- Dozvole i saglasnosti
- Ostala dokumentacija
- Uputstvo za rad sa zaštitno-upravljačkim uređajima i lokalnim SCADA sistemom
- Program radova, sastanci u vezi sa projektom, zapisnici i izvještavanje
- Izvještaji o dinamici radova i usluga
- Opšte napomene za tipska ispitivanja

#### C. GRAĐEVINSKI DIO - OPREMA I RADOVI

##### C.1 Opšti tehnički dio

1. Uvod
2. Zemljani radovi
3. Betonski radovi
4. Konstruktivni čelik
5. Zidarski radovi
6. Podne obloge
7. Završni radovi (malterisanje, molerski i farbarski radovi)
8. Gvozdeni i metalni predmeti
9. Krov
10. Toplotna zaštita
11. Asfaltni putevi
12. Odvodnjavanje
13. Temelji
14. Kablovski kanali u razvodnom postrojenju
15. Kablovski kanali u zgradi
16. Kada transformatora

##### C.2 Tehnički opis radova za TS 110/x kV Kozarska Dubica

1. Komandno-pogonska zgrada
2. Plato, ograda i transportne staze
3. Portali i nosači aparata

##### C.3 Obim građevinskih radova za TS 110/x kV Kozarska Dubica (za orijentaciju)

1. Komandno-pogonska zgrada
2. Plato, ograda i transportne staze
3. Portali i nosači aparata

##### C.4 Komandno-pogonska zgrada – grafički dio - dispozicija i predmjer radova elektroinstalacije (za orijentaciju)

## **D. ELEKTRO DIO-OPREMA I RADOVI**

### **D.1 Oprema za TS**

#### **D.1.1 Oprema koja je nabavljena i koju će Naručilac predati Izvođaču radova, a Izvođač radova će izvršiti njenu montažu**

- D.1.1.1 Energetski transformatori
- D.1.1.2 Prekidači 123 kV
- D.1.1.3 Rastavljači 123 kV
- D.1.1.4 Strujni mjerni transformatori 123 kV
- D.1.1.5 Naponski mjerni transformatori 123 kV
- D.1.1.6 Otpornik za uzemljenje zvjezdišta 20 kV
- D.1.1.7 Odvodnici prenapona 110 kV i 20 kV
- D.1.1.8 Postrojenje 24 kV za unutrašnju montažu
- D.1.1.9 Energetski kablovi i kablovske završnice
- D.1.1.10 Niskonaponski i kontrolni kablovi
- D.1.1.11 Oprema za zaštitu i upravljanje
- D.1.1.12 Vlastita potrošnja

#### **D.1.2 Oprema koju nabavlja i ugrađuje Izvođač radova**

- D.1.2.1 Rastavljač za uzemljenje zvjezdišta 72,5 kV
- D.1.2.2 Sabirnice 110 kV i provodnici Al/Fe 240/40 mm<sup>2</sup>
- D.1.2.3 Spojna oprema u postrojenju 110 kV, 20 kV i 10 kV vanjske montaže
- D.1.2.4 Izolatori 110 kV
- D.1.2.5 Spojni bakar
- D.1.2.6 Ormarić mjernog polja
- D.1.2.7 Sistem stanične automatizacije (SAS)
- D.1.2.8 Oprema obračunskog mjerenja brojila električne energije
- D.1.2.9 Vanjska rasvjeta
- D.1.2.10 Uzemljivački system i gromobranska zaštita
- D.1.2.11 Pomoćni sistemi
- D.1.2.12 Ormari zaštite i ventilacije transformatora
- D.1.2.13 Prilagođenje postojećeg postrojenja 10 kV za priključenje na pomoćni napon 220 V DC i ugradnja zaštitno-upravljačkih uređaja

### **D.2 Elektromontažni radovi i funkcionalna ispitivanja (SAT)**

- D.2.1 Demontaža postojeće primarne i sekundarne opreme u TS 110/x kV Kozarska Dubica
- D.2.2 Montaža, spajanje, ožičenje, ispitivanje i puštanje u pogon opreme u TS 110/x Kozarska Dubica

### **E. Projektni zadatak TS 110/x Kozarska Dubica**

## **A. OBIM PRIBAVLJANJA DOZVOLA I ISPORUKE DOKUMENTACIJE, OPREME I RADOVA**

Nabavka radova, usluga i nedostajuće opreme, koje treba da izvrši Izvođač, obuhvataju sljedeće:

- Pribavljanje svih potrebnih saglasnosti i dozvola za rekonstrukciju i proširenje transformatorske stanice (prije početka radova), kao i upotrebne dozvole za objekat TS 110/x kV Kozarska Dubica. **Napomena: Izvođaču će prilikom uvođenja u posao biti predati Lokacijski uslovi (Rješenje br. 15.02-364-112/20, od 11.8.2020.) i prateći Urbanističko-tehnički uslovi. Obaveza Izvođača radova je da obezbijedi eventualno produženje važenja lokacijskih uslova.**
- Izrada tehničke dokumentacije: Glavni/Izvedbeni projekat i Projekat izvedenog stanja, sa svim potrebnim elaboratima i tehničkim podlogama.
- Isporku nedostajuće opreme u obimu koji je definisan predmetnim tenderom.
- Izvođenje građevinskih i elektromontažnih radova koji su specificirani predmetnim tenderom, a detaljno definisani nakon izrade projektne dokumentacije.
- Sva potrebna funkcionalna ispitivanja za puštanje objekta u rad.
- Obuka predstavnika Naručioca (Elektroprivreda BiH, OP Banjaluka) na objektu u toku implementacije projekta.
- Garancija za uređaje, opremu i izvedene radove.

Ovaj opis nije definisao ili opisao kompletan materijal i opremu koja se isporučuje kao ni sve usluge koje se trebaju uraditi. Sav materijal i oprema se mora obezbijediti prema zahtjevu, kompletna, ispravno i funkcionalno instalisana i mora odgovarati najstrožijim standardima inženjerskog projektovanja i izgradnje.

**Napomena: U svrhu obezbjeđenja potpune funkcionalnosti uređaja i opreme u TS, Izvođač je u obavezi da obezbijedi kompletne uređaje i opremu, čak i ako oprema ili usluge koje treba obezbijediti, nisu posebno navedeni u obimu radova.**

**Radovi na rekonstrukciji TS 110/x kV Kozarska Dubica će se vršiti etapno u skladu sa mogućnostima dobijanja isključenja. Budući da je postrojenje pod naponom sa ograničenom mogućnosti alternativnih napajanja redukovana je mogućnost istovremenih radova na više polja.** Iz tog razloga će mjesto rada biti podijeljeno na građevinske zone i rad u nekim zonama biće moguć samo kada se odgovarajući dio postrojenja isključi, sa napomenom da će i dalje u blizini biti prisutan napon, što će zahtjevati stalnu primjenu mjera zaštite na radu i zaštite od požara u skladu sa važećim zakonima, pravilnicima i tehničkim propisima.

Iz prethodno navedenih razloga, dinamike radova su podložne korekcijama i Izvođač mora biti svjestan da svoje radove mora tako i planirati. Izvođač u svojoj ponudi treba ukalkulisati i trošak zbog eventualne promjene dinamike radova uzrokovane nemogućnošću isključenja.

**Potpis i pečat Izvođača** \_\_\_\_\_

## **B. PROJEKTNIA I OSTALA DOKUMENTACIJA**

### **Projektna dokumentacija**

Izvođač je obavezan da izradi kompletnu projektnu dokumentaciju za potrebe **rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica:**

#### **I. Glavni/Izvedbeni projekat u skladu sa:**

- Projektom zadatkom za izradu Glavnog/Izvedbenog projekta. Projektni zadatak za izradu Glavnog/Izvedbenog projekta je sastavni dio tenderske dokumentacije.
- Tehničkim zahtjevima navedenim u tenderskoj dokumentaciji.
- Revidovanim i odobrenim Glavnim/Izvedbenim projektom i odobrene nedostajuće opreme, od strane Naručioca.
- Revidovanim i odobrenim Glavnim/Izvedbenim projektom, od strane eksternih revizija.

#### **II. Projekat izvedenog stanja** uz poštovanje zakona i propisa o građenju i projektovanju Republike Srpske za ovu vrstu objekata.

Izvođač ima obavezu da organizuje reviziju projektne dokumentacije i to Glavni/Izvedbeni projekat, prema Zakonu o uređenju prostora i građenju Republike Srpske. Trošak iste snosi Izvođač.

Predmetnoj reviziji projektne dokumentacije treba prethoditi interna revizija Glavnog/Izvedbenog projekta urađena od strane Naručioca.

Ukoliko je projektna organizacija zadužena za izradu projektne dokumentacije registrovana van BiH, potrebno je da Izvođač o svom trošku izvrši nostrifikaciju dokumentacije.

Izvođač ima obavezu izrade Glavnog/Izvedbenog projekta u skladu sa Zakonom o uređenju prostora RS.

Izvođač ima obavezu izrade Projekta izvedenog stanja. Na osnovu ove dokumentacije se vrši interni tehnički pregled.

Projektna dokumentacija mora biti adekvatno označena, imati ispravan naslov, numerisanu i ovjerenu svaku stranicu.

Projekat izvedenog stanja („As-Built“) za šeme djelovanja i vezivanja, parametar liste i drugo napraviti u 3 (tri) primjerka u štampanoj formi i jedan primjerak u elektronskoj formi (.pdf format i .dwg format ili ekvivalentni editabilni format). Dokumentacija mora biti pregledna i sadržavati samo finalnu verziju svakog dokumenta.

Pri izradi projektne dokumentacije (Glavni/Izvedbeni projekat i Projekat izvedenog stanja) Izvođač mora da koristi komercijalni PC kompatibilan softver (Word, Adobe Acrobat, AutoCAD i sl).

Izvođač mora obezbjediti izvještaje o funkcionalnom ispitivanju primarne i sekundarne opreme, izvještaje o podešenju i ispitivanju zaštitnih i upravljačkih jedinica, ispitivanje SCADA sistema i sve ostale izvještaje koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad objekta. Izvještaje raditi u 3 (tri) kopije. Isporučiti konfiguracione fajlove izvedenog stanja (As-Built) svih zaštitnih, upravljačkih i zaštitno-upravljačkih jedinica u 3 (tri) primjerka na elektronskom mediju.

Izvođač mora da obezbjedi kompletan set usvojenih izvještaja o rutinskim i funkcionalnim ispitivanjima i odgovarajuće ateste za ugrađenu opremu i materijale 3 (tri) seta.

### **Pregled i odobrenje dokumenata**

Izvođač mora da pripremi i obezbjedi Naručiocu dokumente za odobrenje. Tačne procedure odobrenja će se utvrditi na prvom sastanku o startu Projekta („Kick off Meeting“).

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

U roku od 14 (četrnaest) dana nakon što je Naručilac primio dokument za koji se traži odobrenje, Naručilac mora da vrati jednu kopiju Izvođaču sa saglasnošću o odobrenju na njegovoj poledini ili mora pismeno da obavijesti Izvođača o neodobranju kao i razlozima za to i izmjenama koje predlaže.

Ako Naručilac ne uspije da završi ovakvu aktivnost u toku 14 (četrnaest) dana, tada će se smatrati da je Naručilac odobrio pomenuti dokument.

Naručilac ne smije da odbaci nijedan dokument, osim na osnovu neusaglašenosti sa nekom specificiranom odredbom Ugovora ili ako je u suprotnosti sa pravilima dobre inženjerske prakse.

Ako Naručilac odbaci dokument, Izvođač mora izmijeniti dokument i ponovo ga dostaviti Naručiocu na odobrenje. Ako Naručilac odobri dokument koji je predmet izmjene, Izvođač mora da izvrši zahtjevane izmjene, posle čega se dokument mora smatrati odobrenim.

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

Izvođač ne smije odustati od bilo kojeg odobrenog dokumenta osim ako je Izvođač dostavio Naručiocu izmjenjen dokument i dobio na njega saglasnost Naručioca u skladu sa gore navedenim uslovima.

Izvođač mora obezbjediti da je sva dokumentacija proslijeđena Naručiocu i da ima dovoljno vremena za pregled dokumenata u prostorijama Naručioca. Izvođač mora takođe da obezbjedi da dokumentaciju ponovo podnese radi odobrenja u što kraćem roku i bez odlaganja.

Crteži označeni sa "Odobren" i "Odobren sa izmjenama" daju ovlašćenje 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 fabrici ili prije nego što otpočne radovi postavljanja/izgradnje na terenu.

Izvođač mora da bude odgovoran za neslaganja i greške ili propuste u crtežima i nikakvo odobrenje od strane Naručioca ne može osloboditi Izvođača od obaveze da završi ugovorene radove u skladu sa ovom specifikacijom i uslovima ugovora ili ga oslobodi bilo kakvih garancija.

Ako Izvođač mora da zahtjeva odobrenje crteža u periodu kraćem od predviđenog perioda, a radi izbjegavanja kašnjenja završetka radova, onda mora da upozori Naručioca na takve efekte prilikom predaje crteža.

Crteži, uzorci i modeli koje je Izvođač već predao, a Naručilac odobrio, ne smiju biti razdvojeni od pisanih uputstava Naručioca.

Izvođač mora takođe da obezbjedi besplatno crteže i/ili kopije crteža koje traži Naručilac.

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 mora ponovo podnijeti radi odobrenja, a u napomeni treba zapisati "Promjena narudžbe".

### **Greške u projektnoj dokumentaciji**

Izvođač će biti odgovoran za sva neslaganja ili greške u projektnoj dokumentaciji kao i za druge razlike koje je on uradio, bilo da je takvu dokumentaciju i razlike prihvatio Naručilac ili nije.

Izvođač mora biti odgovoran za provjeru i verifikaciju sve dokumentacije i informacija, isporučenih u pisanoj formi od strane Naručioaca, i za utvrđivanje detalja specijalnih radova koje je bilo ko od njih specificirao.

Dokumentacija koju dostavlja Naručilac sa specifikacijama koji čine dio dokumenata za svrhu tendera, predviđena je tako da opisno definiše karakter poslova i da se koristi u vezi sa zahtjevima specifikacija i ne smiju ni na koji način da ograniče odgovornost Izvođača da isporuči opremu, materijale i neophodne usluge i radove radi obezbjeđenja kompletne funkcionalnosti objekta. Svako izostavljanje iz dokumentacije 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.

### **Dozvole i saglasnosti**

Izvođač je obavezan da obezbjedi:

- Sve potrebne saglasnosti, odbrenja i rješenja, a sve u cilju dobijanja građevinske dozvole, kao i da obezbjedi samu građevinsku dozvolu
- Svu potrebnu, zakonom definisanu, dokumentaciju za prijavu gradilišta i izvođenje radova
- Svu potrebnu dokumentaciju i da provede sve potrebne procedure za dobijanje upotrebne dozvole za objekat TS 110/x kV Kozarska Dubica, koju će na kraju predati Naručioacu.

### **Ostala dokumentacija**

Izvođač je obavezan da obezbjedi kompletnu atestnu dokumentaciju i sertifikate za svu nedostajuću, a ugrađenu opremu i materijale:

- Protokole o provedenim tipskim ispitivanjima koje je potrebno dostaviti u okviru ponude
- Protokole o provedenim rutinskim ispitivanjima uz isporuku opreme
- Protokole o provedenim funkcionalnim ispitivanjima na licu mjesta (*on site*)
- Uputstva za transport, skladištenje, montažu i održavanje opreme dostavljena na jednom od službenih jezika u BiH (štampanoj i elektronskoj pdf verziji). Jedno poglavlje treba da obrađuje redovno i preventivno održavanje i mora da utvrdi zahtjevane rokove pregleda u redovnim intervalima, proceduru pregleda, pravila za kalibraciju i podešavanje, redovne provjere bezbjednosti i slične korake.
- Uputstvo za rad sa zaštitno-upravljačkim uređajima i lokalnim SCADA sistemom.



## **Uputstvo za rad sa zaštitno-upravljačkim uređajima i lokalnim SCADA sistemom**

Prije obavljanja tehničkog prijema objekta, Izvođač mora dostaviti Naručiocu kopiju Uputstava za rad sa zaštitno-upravljačkim uređajima i lokalnim SCADA sistemom (štampanoj i elektronskoj pdf verziji).

Poslije provjere i prihvatanja od strane Naručioca, Izvođač mora da obezbjedi 3 (tri) kopije Uputstava za rad sa zaštitno-upravljačkim uređajima i lokalnim SCADA sistemom.

Dokumentacija mora odgovarati isporučenom materijalu i opremi u skladu sa Ugovorom.

Nomenklatura ili reference za svaku poziciju moraju biti dosljedne kroz cijelo Uputstvo.

Uputstva za rad moraju biti tačna i laka za razumjevanje i moraju sadržavati redosljed pojedinačnih manipulacija koje se zahtjevaju u radu. Informacija mora da bude tako pripremljena da se sadržaj može koristiti za obučavanje osoblja u radu i upravljanju sistemom i njegovim komponentama.

Uputstva za održavanje moraju sadržavati kompletan i tačan opis opreme, njenog sastavljanja i rastavljanja kao i sve komponente i kopiju odgovarajućih izvještaja o ispitivanju. Zahtjeva se i tačan spisak ustanovljenih razmaka, tolerancija, temperatura, zazora itd.

Jedno poglavlje treba da obrađuje redovno i preventivno održavanje i mora da utvrdi zahtjevane rokove preglede u redovnim intervalima, proceduru pregleda, pravila za kalibraciju i podešavanje, redovne provjere bezbjednosti i slične korake.

Kompletno Uputstvo za rad i održavanje mora se predati i u elektronskoj formi.

Sva Uputstva trebaju biti pisana na jednom od službenih jezika koji se koriste u Bosni i Hercegovini.

## **Program radova, sastanci u vezi sa projektom, zapisnici i izvještavanje**

Nakon obostranog potpisivanja ugovora, u što kraćem roku potrebno je održati sastanak o početku Projekta.

Sastanci u vezi sa realizacijom ugovora moraju biti održavani periodično, svakih 15 dana, radi kontrole statusa Projekta da bi se osiguralo ispunjavanje i korektna interpretacija specifikacija, pregledao projekat i održala opšta koordinacija između osoblja koje učestvuje u projektu Naručioca i Izvođača. Sastanci u vezi sa realizacijom ugovora mogu biti održavani i češće ukoliko bilo koja od ugovornih strana zato izrazi potrebu.

Sastanci će biti održavani bilo u prostorijama Naručioca ili Izvođača, tako da se približno jednako koriste obje lokacije. Izvođač mora da pripremi dnevni red prije svakog sastanka za pregled i odobrenje od strane Naručioca.

Izvođač mora da sačini zapisnike sa svakog sastanka i da podnese kopije u roku od pet radnih dana poslije sastanka. Bilo kakvo neslaganje u vezi sa zapisnikom sa sastanka mora se riješiti prije ili na narednom sastanku. Odluke sa prethodnog sastanka moraju biti zapisane u zapisniku narednog sastanka i moraju postati zvanične.

## **Izvjestaji o dinamici radova i usluga**

U mjesečnim intervalima najkasnije petog dana tekućeg meseca u toku trajanja Ugovora, Izvođač mora da dostavi Naručiocu detaljan Izvještaj o radu.

Izvještaji moraju jasno i tačno da pokažu stepen gotovosti svih aktivnosti vezanih za projektovanje, nabavku materijala, proizvodnju, ispitivanja kod proizvođača, utovar, postavljanje na terenu, ispitivanja i puštanje u rad sa stanovišta usaglašenih ugovornih Programa.

Aspekt projektovanja u Izvještaju o radu mora da sadrži sažeto stanje o crtežima, proračunima, prijedlozima i šeme koje se podnose radi odobrenja, moraju biti aktuelizovane u gore navedenim intervalima. Aktuelizovani spisak crteža će biti uključen da bi se vidjelo najnovije stanje podnijetih crteža i njihovo odobrenje.

Pozicija o nabavkama materijala mora da ima datum i detalje o naručivanju sa podatkom o isporuci proizvođača. Ukoliko datum isporuke ima negativan efekat na dinamiku realizacije Ugovora, Izvođač mora da obezbjedi poboljšanja kako ne bi došlo do kašnjenja.

Pozicija o proizvodnji mora da označi podatke o stizanju materijala, napredovanju proizvodnje i datumu kada će oprema biti spremna za transport. Zabilježene informacije moraju takođe sadržavati sva nepredviđena 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 preduzetih mjera o poboljšanjima, datumi završetka itd. moraju biti zapisani i razdvojeni za svaku grupu poslova.

Sva provedena 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 navesti 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, mašinskih 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 Dinamičkim planom realizacije Ugovora.

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 Dinamičkom planu realizacije Ugovora.

Ako smatra potrebnim, Naručilac može zahtjevati od Izvođača da mu dostavlja nedjeljne, pa čak i dnevne izvještaje.

## **Opšte napomene za tipska ispitivanja**

Za opremu za koju se traže tipski atesti potrebno je dostaviti kompletne tipske ateste ili sažetak tipskih atesta i protokola (sa zvaničnim prevodom na jedan od službenih jezika u BiH) koji mora sadržavati minimalno:

- Naziv proizvođača opreme

- Vrsta opreme koja se ispitivala
- Tip opreme (oznaka)
- Vrsta testa koji se izveo (prema IEC ili prema drugom standardu traženom u TD)
- Naziv Laboratorije u kojoj se test obavio
- Datum obavljanja testa
- Uspješnost testa

Pored gore navedenog, ukoliko je dostavljen sažetak tipskih atesta, Izvođač je dužan dostaviti i kompletne tipske ateste i Protokole o tipskom ispitivanju na zahtjev Naručioca, ako Naručilac smatra da je to potrebno kako bi se utvrdio stvarni kvalitet opreme koja se nudi. Ako Izvođač ne dostavi tražene protokole, ponuda će se smatrati nepotpunom i kao takva će biti odbačena.

Parametri opreme koja se kupuje ne može se smatrati poslovnom tajnom, tj. kupcima moraju biti poznati svi parametri opreme koja se kupuje.

**Potpis i pečat Izvođača** \_\_\_\_\_

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

## **C. GRAĐEVINSKI DIO - OPREMA I RADOVI**

### **C.1 OPŠTI TEHNIČKI DIO**

#### **1. UVOD**

Sav materijal i oprema se mora obezbijediti prema zahtjevu, kompletna, ispravno funkcionalno instalirana i mora odgovarati najstrožijim standardima inženjerskog projektovanja i izgradnje.

Izvođač je u obavezi da obezbijedi svu potrebnu opremu, radove i usluge, čak i ako oprema, radovi ili usluge koje treba obezbijediti, nisu posebno navedeni u TD.

Ponuđačima je za izradu glavnog projekta i planiranje potrebne opreme, radova i usluga pored datog u TD (čiji je sastavni dio Projektni zadatak) na raspolaganju Idejno rješenje koje na zahtjev može biti dato na uvid.

Građevinski radovi će se izvoditi u skladu sa nacionalnim zakonima, standardima i propisima Bosne i Hercegovine, JUS, BAS i EN 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 opštinskim propisima. U slučaju da se Izvođaču dopusti da slijedi neke druge standarde, koji moraju biti ekvivalentni JUS, BAS i EN standardima, spisak tih standarda će biti naveden u njegovoj ponudi.

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

Smatraće se da je Ponuđač obišao gradilište prije izrade ponude da bi utvrdio lokalne uslove u kojima će se vršiti radovi.

Nakon dodjele Ugovora, Izvođač mora da sprovede sopstvena snimanja terena i terenska ispitivanja, prije nego što započne izvođenje građevinskih radova.

Projektant je dužan da pribavi ili izradi neophodne geodetske podloge sa poprečnim profilima u odgovarajućoj razmjeri, uradi Projekat odgovarajućih geotehničkih istraživanja predmetne lokacije, izvrši odgovarajuće terensko-istražne radove i laboratorijska ispitivanja.

Izvođač će takodje biti dužan da poštuje lokalne zakone i nabavlja saglasnosti i dozvole od svih relevantnih organa vlasti, prije početka izgradnje.

Nakon usvajanja njegove ponude a prije nego što Naručilac odobri početak radova na gradilištu, Izvođač će pripremiti i predati Naručiocu na saglasnost detaljni program građevinskih radova. Nakon što program dobije saglasnost, od istog se ne smije odstupati bez saglasnosti Naručioca.

Naručilac može u svakom trenutku da zatraži uzorke materijala i načina izrade koji se predlažu, a Izvođač će iste dostaviti bez odlaganja. Kada Naručilac da saglasnost na uzorke, svi materijali i izrada koji ne odgovaraju kvalitetu i karakteru tih uzoraka biće odbijeni. Na zahtjev Naručioca prije naručivanja materijala, Izvođač će predati na saglasnost imena predloženih proizvođača ili isporučilaca. Izvođač će obezbijediti ateste proizvođača ili dokazne sertifikate. Ako Naručilac procijeni da je to potrebno, može poslati inspekciju u prostorije proizvođača ili Izvođača, 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.

#### **1.1. Pretpostavljeni projektni kriterijumi (za orijentaciju)**

Od Izvođača će se zahtjevati da sačini projektne proračune za sve temelje, konstrukcije, itd. i kompletne detaljne izvođačke crteže sa programom armiranja. On će biti odgovoran za izvođačke projekte, čvrstoću i bezbjednost konstrukcija, u cilju ispunjenja konstruktivnih i ekoloških zahtjeva. Biće odgovoran da osigura da projekat zadovoljava zahtjeve svih ovlašćenih lokalnih i nacionalnih organa.

Radovi će se izvoditi u strogoj saglasnosti sa odobrenim radnim crtežima osim ukoliko su detaljni podaci o svakoj izmjeni koja bi se mogla smatrati neophodnom predati i odobreni od strane Naručioca ili ukoliko je Naručilac izdao specifična uputstva u pismenoj formi.

Svi konstruktivni materijali, podovi i razni trajni elementi koji čine dio zgrade smatraće se stalnim opterećenjem.

Projektovano korisno opterećenje biće u skladu sa Tehničkim standardima za noseće konstrukcije građevinskih objekata.

Korisno opterećenje će se utvrđivati u skladu sa JUS U.C7.121 ili odgovarajućim BAS standardom (Korisno opterećenje stambenih i javnih građevina), JUS U.C7.122 ili odgovarajućim BAS standardom (Utvrđivanje korisnih podnih opterećenja u industrijskim objektima i magacinima) ili drugim odobrenim standardima/propisima

Sve konstrukcije koje nose opremu, poput transformatora, razvodnih postrojenja itd., biće projektovane tako da podnose naredna opterećenja:

- Dinamičke sile (gdje je primjenljivo),
- Težinu opreme (statičko i pokretno opterećenje) koja će se odrediti iz podataka Proizvođača,
- Radnu težinu sa dinamičkim efektima.

Opterećenje od vjetra će se računati u skladu sa JUS U.C7.110, JUS U.C7.111, JUS U.C7.112 i JUS U.C7.113 ili BAS EN 1991-1-1 ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Konstrukcije će biti projektovane za baznu brzinu vjetra u skladu sa podacima dobijenim od nadležnog Hidrometeorološkog zavoda, ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Seizmičko opterećenje će se izračunati u skladu sa "Tehničkim propisima za izgradnju u seizmičkim područjima" i u svemu prema pr EN 1998-1.

Radi utvrđivanja faktora intenziteta, koristiti podatke o mikrolokaciji dobijene od nadležne institucije za navedenu oblast.

Sve noseće konstrukcije će se proračunavati u kombinacijama stalnog, povremenog i dinamičkih opterećenja u skladu sa propisima.

Faktori opterećenja koji će se koristiti biće u skladu sa primjenljivim projektnim propisima/standardima.

Za ostale konstrukcije, uzimaće se u obzir najpovoljniji uslovi opterećenja u skladu sa primjenljivim propisima.

Ovaj Ugovor se zasniva na upotrebi SI jedinica mjere.

## 1.2. Instalacije

Izvođač će biti odgovoran za snabdijevanje električnom energijom, vodom, priključkom na kanalizaciju i druge instalacije u obimu i kapacitetu neophodnom za propisno izvršenje Radova.

Mjesta priključivanja na gradske instalacije Izvođač će dobiti od nadležnog Ministarstva kroz Urbanističko-tehničke uslove izgradnje.

## 1.3. Obavještanje

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

Bez obzira na saglasnost Naručioca na Izvođačev program, nijedan važan postupak se neće vršiti bez pismene saglasnosti Naručioca, ili bez potpunog i kompletnog obavještenja, takodje pismenog, koje će biti dostavljeno Naručiocu u razumnom roku prije takvog postupka da bi mogao da izvrši sve neophodne pripreme za inspekciju.

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

Izvođač će obezbijediti pismeno odobrenje Naručioca prije bilo kakvog betoniranja, injektiranja i sl.

## 1.4. Dozvola za iskopavanje

Prije početka iskopavanja na gradilištu, Izvođač će obavijestiti nadzornog organa (Naručioca) i obezbijediti 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 takođe skrenuti nadzornom organu (Naručiocu) pažnju na sve instalacije koje su izložene tokom izgradnje.

Izvođač će takođe obezbijediti pismenu dozvolu za radove upisom u građevinski dnevnik od nadzornog organa (Naručioca) kad god predloži da pristupi radovima u zonama gdje su u upotrebi postrojenja, cijevi, kablovi, razvodna postrojenja ili drugi elektromašinski uređaji. Slične dozvole će biti potrebne prije priključenja na postojeće instalacije kao što je vodovod, kanalizacija, gasovod, itd.

Izvođač će predavati zahtjeve za sve takve dozvole na vrijeme.

### **1.5. Radovi na zatrpavanju**

Prije zatrpavanja betonskih radova, kanalizacije, itd., Izvođač će obavijestiti nadzornog organa (Naručioca) 24 sata ranije, sa zahtjevom da obezbijedi kontrolu radova koji se zatrpavaju. Radovi se ne smiju zatrpavati bez pismene dozvole nadzornog organa (Naručioca).

### **1.6. Postojeće instalacije**

Sve instalacije zatečene tokom Radova ostaće 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 da nabavi od relevantnih organa podatke o svim postojećim instalacijama. Troškove nadoknade štete snosiće Izvođač u skladu sa lokalnim propisima i ovim specifikacijama.

### **1.7. Dokumentacija na gradilištu**

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

Naručiocu će dokumentacija na gradilištu biti na raspolaganju za čitavo 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 svake sedmice izvještaje o radnoj snazi, postrojenjima i materijalu upotrijebljenom tokom te sedmice na svakom gradilištu, prikazujući broj i djelatnost radnika angažovanih svakog dana, detaljni spisak postrojenja na gradilištu i kompletne pojedinosti o svim materijalima isporučenim na gradilište tokom te sedmice. Istovremeno će predavati izvještaje o napredovanju radova u formi koju odobri nadzorni organ (Naručilac).

### **1.8. Projekat izvedenog stanja**

Po zaključenju građevinskih radova, Izvođač je dužan izraditi i predati Naručiocu Projekat izvedenog stanja, sačinjen u svemu prema važećim Zakonima RS, pravilnicima i standardima. Ovaj projekat će sadržati dokumentaciju koja detaljno prikazuje radove onako kako su izgrađeni, uključujući lokacije cijevi, instalacija, temelja, puteva, itd.

## **2. ZEMLJANI RADOVI**

Izvođač će očistiti gradilište gdje je to potrebno. Ovi radovi će se sastojati od kompletnog uklanjanja i odlaganja svakog otpada, drveća, panjeva, grmlja i druge vegetacije koja se neće zadržavati, ili njenih ostataka, pronađenih unutar granica gradilišta (ukoliko postoji na lokaciji predmetne TS). Sav otpad će se odvesti na odobrenu lokaciju.

Sva iskopavanja će se vršiti do širina, dužina i dubina koje su opisane ili naložene, i neće biti dozvoljeno nikakvo neovlašćeno kopanje.

Izvođač će biti svjestan rizika od nailaženja na bilo koju vrstu materijala, ili iskopavanja u bilo kojoj vrsti materijala, uključujući stijene. Izvođač može vršiti iskopavanje bilo kojom metodom koju smatra pogodnom (osim na postojećim lokacijama), osim eksploziva, u skladu sa odobrenjem Naručioaca, i dopustiće upotrebu tipova mašina koje su najpogodnije za iskopavanje na bilo kojoj lokaciji u bilo kom trenutku.

Materijal iz iskopa će se nasipati gdje je potrebno ili odložiti gdje je određeno, na bilo kom mjestu na gradilištu. Izvođač će ukloniti višak materijala sa gradilišta. Izvođač će u svakom trenutku održavati gradilište bez viška materijala, smeća i ofanzivnih materija.

Nivoi do kojih će Izvođač vršiti iskopavanja biće prikazani na odobrenim crtežima. Tokom iskopavanja temelja, sloj od najmanje 100 mm na dnu će ostati netaknut i kasnije će biti uklonjen ručno, neposredno prije nalivanja izravnavajućeg sloja betona, da bi se izbjeglo omekšavanje ili narušavanje površina iskopa. Dno i svi iskopi biće formirani do tačnih nivoa, kako je prikazano na odobrenim crtežima, i biće uređeni, poravnati i dobro očišćeni prije nalivanja betona. Nakon što se završi svaki iskop, Izvođač će obavestiti Naručioaca, i nikakav beton se neće nalivati dok Naručilac ne odobri iskop i nabijanje temeljnog materijala.

Odobreni odgovarajući materijal iz iskopa će se upotrijebiti za nasipanje i ispunu pored temeljnih stopa, temelja, podzemnih konstrukcija, ispod podne podloge, itd., i postavljace se u slojevima ne debljim od 200 mm i nabijenim opremom za nabijanje ili mehaničkim ručnim nabijačima, kako odobri Naručilac. Neće se vršiti nasipanje dok se ne izvrši kontrola radova, i dok ih Naručilac ne primi. Višak materijala iz iskopa će se ukloniti sa gradilišta na odobrenu deponiju.

Dno svih iskopanih površina biće uređeno, poravnato i dobro nabijeno tako da postigne nabijenost od najmanje 98%. Dno temeljnog iskopa će biti pregledano i odobreno od strane Naručioaca pre izgradnje temelja.

Izvođač će biti odgovoran za održavanje iskopa bez vode iz bilo kog razloga i obezbijediće crpne kapacitete i druge privremene radove koji su neophodni u te svrhe.

Odlaganje podzemne vode odvodnjavanjem vršiće se van gradilišta u skladu sa odobrenjem Vlade i/ili lokalnih organa vlasti. Izvođač će o sopstvenom trošku popraviti svaku štetu nanijetu privremenim ili trajnim radovima, koja proistekne iz njegovog propusta da održava iskope u suvom stanju.

Osim ukoliko je drugačije precizirano, zatrpavanje rovova, iskopa i nivelisanje terena vršiće se u slojevima ne debljim od 250 mm u nesabijenom stanju, i svaki sloj će biti pokvašen kada je potrebno i dobro nabijen ili na drugi način konsolidovan, tako da dostigne kompaktnost od 95% u skladu sa standardnim Proktorovim postupkom (Sz) ili određivanja modula stišljivosti kružnom pločom (Ms).

Kada su iskopi, bilo u stijeni ili drugom materijalu, napravljeni do veće dubine od zahtjevane, taj prostor će biti doveden do odgovarajućeg nivoa šljunkom ili mršavim betonom, o trošku Izvođača.

Ukoliko se pojave bilo kakva klizanja u iskopima, obalama ili ispuni tokom izvođenja radova ili tokom perioda održavanja, iz bilo kog razloga, Izvođač će izvršiti sve neophodne radove na popravci, na način i u obliku i sa onakvim materijalima kako naloži Naručilac.

Izvođač će ispraviti svako slijeganje ispune koje bi moglo da nastane do kraja perioda održavanja.

Izvođač će izvršiti nabijanje zemljišta nakon ravnjanja i nivelisanja površine koja se nabija. Na površinama koje se zatrpavaju, nabijanje će obuhvatati dodavanje neophodne zemlje, vode, itd., i nabijanje prvog sloja kao dodatak uz nabijanje kasnijih slojeva do predloženih nivoa. Na površinama koje su već iskopane do zahtjevanog nivoa, nabijanje će obuhvatati dodavanje neophodne vode, i nabijanje površine, u skladu sa dole opisanom procedurom.

Usvajanje zemljanih radova i ispune utvrdiće se ispitivanjem stepena kompaktnosti i nivoa ravnomernosti površine od odobrenog materijala. Takvo ispitivanje i usvajanje će se vršiti u skladu sa progresom radova. Svaki sloj će biti ispitan i odobren prije nego što se pristupi izradi narednog. Naručilac će imati pravo da ponovi ispitivanje svih površina u bilo kom trenutku a Izvođač će biti dužan da ispravi sve nedostatke.

Naručilac će da ispita sve nivoe i ujednačenost posteljice i/ili završene površine da bi utvrdio usklađenost sa crtežima i specifikacijama.

### 3. BETONSKI RADOVI

#### 3.1. Opšte

Sve betonske mješavine će biti u skladu sa zahtjevima BAB 87 ili sličnim odobrenim propisima/standardima.

Sav beton upotrijebljen na objektu biće beton kategorije BII, gotov, spravljen mašinski i dopremljen iz fabrike betona na gradilište odgovarajućim transportnim sredstvom (automikser). Nije dozvoljena upotreba betona spravljenog na gradilištu.

Prije izvođenja radova, Izvođač je dužan da sačini odgovarajući Projekat betona i dostavi ga Naručiocu na odobrenje. Za izbor fabrike betona sa koje će se dopremati gotov beton takođe je potrebna saglasnost Naručioca.

Ugrađivanje betona će se vršiti u oplati uz vibriranje ugrađene betonske smješe (vibracionim iglama) u skladu sa odgovarajućim propisima i standardima. Aditivi za beton će biti korišteni isključivo uz pisanu saglasnost Naručioca a u količini i na način kako to propisi i standardi predviđaju.

Izvođač će dostaviti Naručiocu najmanje 3 nedelje pre početka proizvodnje preliminarnih probnih mješavina naredne informacije u vezi sa svakom markom betona:

- Marka betona
- Naziv konkretne probne mješavine
- Granulacija agregata
- Težinski odnos svih komponenti betona
- Očekivani faktor zbijanja i slijeganje
- Detaljan opis predložene kontrole kvaliteta na gradilištu
- Detaljan opis predložene laboratorije za ispitivanja.

Preliminarne ispitne kocke će se uzimati iz predloženih mešavina kao što slijedi: Kocke će biti napravljene, njegovane, skladištene, transportovane i ispitane pri pritisku u skladu sa JUS-om U.M1.005 i JUS-om U.M1.020. Rezultati ispitivanja će biti procenjeni u skladu sa JUS-om U.M1.051. ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Ispitivanje će se vršiti u laboratoriji koju odobri Naručilac.

#### 3.2. Cement

Cement će biti u skladu sa svim zahtjevima BAS EN 206-1 standardima i normi na koje je ta norma upućena. Portland cement otporan na sulfate biće upotrebljen tamo gde je to preporučeno usljed stanja zemljišta, a u ostalim slučajevima će se koristiti običan Portland cement.

Izvođač će obavijestiti Naručioca o marki, proizvođaču i porjeklu cementa koji predlaže za upotrebu u Radovima, i o metodi isporuke. Izvođač neće naručiti cement prije nego što dobije saglasnost Naručioca. Naručilac mora da bude obaviješten i da izda saglasnost za sve predložene izmjene u isporuci cementa prije nego što se isti naruči.

Sav cement isporučen na gradilište imaće uvjerenja proizvođača koja dokazuju usklađenost sa priznatim standardima. Kopije ovih uvjerenja biće date Naručiocu.



### 3.3. Agregati

Agregati će biti tvrdi, trajni i čisti, i neće sadržavati nikakve nepoželjne materije u obliku ili količini koji negativno utiču na čvrstoću i trajnost betona bilo koje starosti. Nabavljaće se iz odobrenih izvora od strane naručioca i biće u skladu sa normama BAS EN 12620:2004, EN 12620:2002., osim ukoliko je drugačije navedeno u ovim specifikacijama. Agregati će biti bilo od prirodnog agregata ili drobljenog kamena, bez prašine, i neće biti podložni reakciji na alkalije / silicijum-dioksid.

Sitan agregat za beton biće dobro granulisan. Prilikom ispitivanja laboratorijskim sitom, sitan agregat će biti u skladu sa odgovarajućim BAS standardima ili nekim drugim odobrenim priznatim standardima.

### 3.4. Voda

Voda za pranje agregata i miješanje betona biće svježja, čista voda, u potpunosti lišena ulja, masti, naftnih derivata ili šećera, i biće u skladu sa BAS EN 1008 i normama na koje ta norma upućuje, pH-vrijednost će biti između 5,5 i 9,5.

Neće sadržati hloride preko 300 mg/l za armirani beton ili 100 mg/l za prednapregnuti beton. Neće sadržati nikakve nečistoće u količini dovoljnoj da izazove promjene u vremenu vezivanja Portland cementa više od 30 minuta u poređenju sa rezultatima dobijenim iz destilovane vode. Koncentracija sulfata (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) u vodi ne treba da bude veća od 2700 mg/l za armirani beton ili 1000 mg/l za prednapregnuti beton.

### 3.5. Gotov beton

Projekat i detalji betona za konstrukcije biće u skladu sa PBAB 87.

Sav nadzemni beton izložen atmosferskim uticajima biće projektovan sa ograničenjem širine pukotina na 0,2mm.

Projekat armirano betonskih konstrukcija za skladištenje tečnih ili gasovitih materija (kao što su temelji transformatora, uljna jama, septičke jame, itd.) biće u skladu sa PBAB 87 uzimajući u obzir maksimalnu projektnu širinu površinskih pukotina od 0,1mm.

Radne spojnice biće u skladu sa PBAB 87.

Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve i moraju biti specificirani prema normi BAS EN 206-1 ili JUS. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje karakteristika svježeg betona provodi se prema normama BAS EN 12350, a ispitivanje očvrslag betona prema normama niza BAS EN 12390.

Prije ugradnje betona kontrolišu se dimenzije i kote iskopa, priprema površine na koju dolazi beton, oplata i armatura. Kontrola oplata vrši se u pogledu njenih dimenzija i detalja predviđenih projektom, visinskih kota, kao i u pogledu otpornosti i sigurnosti same oplata, tako i kosnika i podupirača ispod nje.

Beton mora odgovarati projektovanoj marki betona, ugrađevanje vršiti u slojevima uz propisno nabijanje-vibriranje. Sastav betona (vrsta i granulometrijski sastav agregata, vrsta i količina cementa, voda i aditivi) određuje se na osnovu prethodnih ispitivanja svježeg i očvrslag betona. Beton se kontroliše od strane proizvođača do predaje betona Izvođaču i Izvođač, na licu mjesta, od prijema do ugradnje betona.

Prije početka izvođenja konstrukcije i elemenata od betona Izvođač mora izraditi projekat betona koji sadrži:

- Sastav betonskih mješavina
- Način transporta i ugradnje betona
- Način njegovanja ugrađenog betona
- Program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona
- Program kontrole betona, uzimanje uzoraka i ispitivanje betona po partijama
- Projekat skele

- Projekat oplata
- Ateste glavne i rezervne betonare

Projekat betona Izvođač dostavlja na ovjeru projektantu konstrukcije. Prekid betoniranja, pozicije i obrade detalja Izvođač je dužan definisati uz konsultacije sa projektantom.

### 3.6. Čelik za armirani beton

Čelična armatura biće kao što slijedi:

- Neobložena rebrasta armatura visoke otpornosti na razvlačenje RA 400/500 karakteristične čvrstoće 400 N/mm<sup>2</sup> prema nizu normi EN 1080 i EN 10138 ili drugim odobrenim standardima/propisima.
- Armatura mreža (MAG 500/560 & MAR 500/560) imaće karakterističnu čvrstoću 500 N/mm<sup>2</sup> u skladu sa nizom normi EN 1080 i EN 10138 ili drugim odobrenim standardima/propisima

Sve armaturene šipke biće savijene u skladu sa BAS EN standardima i drugim propisima koji su odobreni za tu vrstu radova. Šipke prečnika 36 mm ili više generalno se neće koristiti.

Izvođač će isporučiti Naručiocu uvjerenje za svaku isporuku od proizvođača čelika, koje potvrđuje da čelik zadovoljava zahtjeve ovih Specifikacija.

Armaturene čelične šipke održavaće se u čistom stanju i bez šupljina usljed korozije, slobodne korozije, kovine poslije varenja, ulja, masti, maltera, zemlje, farbe ili bilo kog drugog materijala koji bi mogao da ugrozi vezu između betona i armature, ili koji bi mogao da izazove koroziju armature ili dezintegraciju betona.

Neće biti dozvoljeno varenje armature bez pismene saglasnosti Naručioca.

Armatura može biti savijana na gradilištu, ili alternativno van gradilišta, primjenom odobrene metode. Izvođač će obezbijediti opremu za savijanje pogodnu za savijanje šipki. Visokovrijedni čelik će da se grije ili vari samo ako proizvođač izda pismenu garanciju za njegovo kasnije ponašanje. Oblici savijanja i dužine moraju biti u skladu sa priznatim tehničkim propisom ili preporukama PBAB 87 (Odredbe 139-147) ili kako je precizirano na Crtežima i Programima savijanja šipki. Sve šipke će biti bez hrđe i šupljina usljed korozije.

Mrežasta armatura će biti fiksirana ravno preko cijelih površina naznačenih na crtežima. Susjedni listovi mreže će se preklapati u skladu sa priznatim tehničkim propisom ili PBAB 87, Dio 2, Tabela 28. Slobodni mali komadi mreže će se koristiti tamo gdje su od suštinskog značaja za uklapanje u male ograničene dijelove radova.

### 3.7. Oplata

Oplata će biti konstruisana od zdravih materijala dovoljne čvrstine, propisno ojačana, sa potporom i podogradom tako da bude obezbijedena rigidnost tokom postavljanja i nabijanja betona bez vidljivih deformacija. Biće konstruisana tako da obezbijedi ispravan oblik, linije i dimenzije betona koje su prikazane na crtežima. Oplata će biti tako konstruisana da se može ukloniti bez šoka ili vibriranja betona.

Sve spojnice će biti čvrsto uklopljene da bi se spriječilo curenje injeksione mase a na radnim spojnicaма će oplata biti čvrsto pričvršćena za prethodno izliven ili očvrstnut beton da bi se spriječilo stvaranje stepenika ili izbočina na izloženim površinama.

Prije izlivanja betona, oplata će biti temeljno očišćena i lišena piljevine, opiljaka, prašine ili drugog otpada crijevom za vodu, mlazom vode, ili na drugi efikasan način. Biće ostavljeni privremeni otvori za uklanjanje vode i otpada.

Sve spojnice na oplati, armatura, itd. biće pregledani pre postavljanja betona da bi se obezbijedilo ispunjenje svih zahtjeva u vezi linije, nivoa i kvaliteta, navedenih u Specifikacijama.

Vrijeme otpuštanja oplata biće odgovornost Izvođača i prema odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima

Oplata će biti konstruisana tako da se bočni elementi mogu ukloniti bez remećenja podsvoda, a ako podupirači treba da ostanu na mjestu kada se podsvode ukloni, ti podupirači neće biti remećeni tokom otpuštanja oplata.

Ako Metodologija uklanjanja oplata nije unaprijed definisana, oplata će biti uklonjena kada se postignu naredni uslovi:

- min 30% projektne čvrstoće betona za stubove, zidove, temelje i vertikalne strane greda
- min 70% projektne čvrstoće betona za ploče i donje strane greda.

### 3.8. Sastav i čvrstoća betona

Sve betonske mješavine će biti u skladu sa Pravilnikom o tehničkim propisima za građevinske proizvode koji se ugrađuju u betonske konstrukcije.

Prije nego što se postavi beton na radove svi izvori betonskog materijala biće prethodno odobreni od strane Naručioca uz zadovoljavajuće dokaze o usklađenosti tih materijala sa fizičkim i hemijskim ispitivanjima razrađenim u priznatim standardima. Izvođač će predati detaljne opise svih mješavina koje predlaže za upotrebu u radovima, uključujući njihove karakteristične čvrstine, osnovne namjene, izvore materijala, tipove cementa, komponente mješavine po težinama, minimalni sadržaj cementa, maksimalni odnos vode i cementa, nominalnu veličinu agregata i granice granulacije, obradivost, itd.

U narednoj tabeli se navode preporučene marke konstruktivnog betona i njihove čvrstoće:

Marka	Karakteristična čvrstoća kocke na pritisak (MPa)	Dozvoljeno naprezanje (MPa)	Maksimalna veličina agregata
28.-og dana			
MB30	30	20.5	32
MB20	20	14.0	32 (16)
MB15	15	10.5	16

MB30 – SVI KONSTRUKTIVNI RADOVI

MB20 – NEKI TEMELJI

MB15 – IZRAVNAVAJUĆI SLOJ

Izvođač će dostaviti Naručiocu najmanje 3 nedelje prije početka proizvodnje preliminarnih probnih mješavina naredne informacije u vezi sa svakom markom betona:

- Marka betona
- Naziv konkretne probne mješavine
- Granulacija agregata
- Težinski odnos svih komponenti betona
- Očekivani faktor zbijanja i slijeganje
- Detaljan opis predložene kontrole kvaliteta na gradilištu
- Detaljan opis predložene laboratorije za ispitivanja.

Preliminarne ispitne kocke će se uzimati iz predloženih mješavina kao što slijedi:

Kocke će biti napravljene, njegovane, skladištene, transportovane i ispitane pri pritisku u skladu sa BAS EN 12390. Rezultati ispitivanja će biti procjenjeni u skladu sa nizom normi BAS EN 12390.

Ispitivanje će se vršiti u laboratoriji koju odobri Naručilac. Uzorci betona za ispitivanje biće uzimani a kocke napravljene kada i kako naloži Naručilac.

Broj ispitnih kocki će biti kao što slijedi:

a)	Za konstruktivne elemente	Jedan set od tri kocke na 50 kubnih metara betona ili jedan set od tri kocke dnevno, u zavisnosti šta je od ta dva veće.
b)	Za nearmirani beton	Kako naloži Naručilac

Ovaj broj kocki će biti uvećan za beton koji će se koristiti za konstrukciju za zadržavanje vode radi sprovođenja ispitivanja za nepropustivost betona.

Ni proporcije mješavine ni izvor isporuke materijala neće se mijenjati bez prethodnog odobrenja Naručioaca, osim što će Izvođač podešavati proporcije mješavine prema potrebi, da bi se uzelo u obzir dopuštene varijacije u materijalima. Takvo odobrenje podliježe vršenju ovdje opisanih postupaka sa probnom mješavinom.

Ako čvrstoća ispitnih kocki, proporcije propisanih mješavina ili granice sadržaja cementa ne budu u skladu sa onim koje su specificirane, ili ukoliko po mišljenju Naručioaca beton ne ispunji precizirane zahtjeve u nekom drugom pogledu, smatraće se da beton u dijelu radova iz kog je uzet uzorak nije u skladu sa specificiranim zahtjevima.

Nadzor na izvođenju predmetnih radova će imenovati Naručilac a sve u skladu sa Ugovorom.

### 3.9. Proizvodnja i ugradnja betona

Angažovani nadzor i oprema treba da budu takvi da obezbijede tražene standarde kontrole materijala i izrade i podležu odobrenju Naručioaca.

Kada se na crtežima traži specifična obradivost, provjera će se održavati mjerenjem slijeganja po stopi od tri testa za jednu istu mješavinu ili jedan test za svaku isporuku gotovog betona.

Sleganje betona po BAS EN 12350-2:2003 treba da bude kao što sledi:

- za vlažan beton: do 5cm
- za plastični beton: od 5cm do 18cm
- za tečni beton: preko 18cm

Beton će se transportovati sredstvima koja služe za isključivo tu namjenu (automikseri): sprečavaju kontaminaciju (prašinom, kišom, ili na drugi način), segregaciju ili gubitak sastojaka. Transportna sredstva će obezbijediti da beton ostane u skladu sa Specifikacijama i da ima traženu obradivost u vrijeme i na mjestu postavljanja.

Beton će se ugrađivati na mjesta i po redoslijedu prikazanom na crtežima. Beton se neće ugrađivati prije nego što se ispita pozicioniranje, fiksiranje i stanje armature i svih drugih elemenata koji se utiskuju u beton, i čistoća, centriranje i podobnost površina ili oplata. Naručilac će dobiti dogovoreno obavještenje da bi mogao da provjeri radove, a beton se neće postavljati na bilo kom dijelu radova sve dok se za to ne dobije saglasnost Naručioaca. Ako betoniranje ne počne u roku od 24 sata nakon dobijanja saglasnosti, saglasnost se ponovo izdaje. Po dolasku na mjesto isporuke, vozači kamiona sa betonom moraju predati Naručiocu na njegov zahtjev dokaznicu od proizvođača betona gdje se navodi marka betona, obradivost, veličina agregata, tip cementa i vrijeme doziranja betona.

Beton će se odložiti što je bliže moguće svom konačnom položaju, bez pretovara ili segregacije, i na takav način da se izbjegne pomjeranje armature, drugih utisnutih elemenata ili oplata. Kad god je to moguće, koristiće se otvori na dnu ili pumpe. Kada se koriste otvoreni kanali za prenos betona, njihovi nagibi neće biti takvi da izazovu segregaciju, a po potrebi će biti obezbijeđene pogodne cijevi ili pregrade za promjenu pravca. Beton se neće spuštati sa visine veće od 1,5 m osim ukoliko se pribjegne upotrebi klupa i okretanju odloženog betona rukama pre njegovog ugrađivanja.

Beton će se ugrađivati u slojevima takve dubine da je svaki sloj spremno i pravilno inkorporisan sa slojem ispod njega upotrebom unutrašnjih vibratora ili učvršćivanja, sječenja ili ručnog nabijanja. Biće temeljno postavljen oko oplata i svake armature ili utisnutih elemenata, bez njihovog pomjeranja. Slojevi neće biti dublji od 700 mm.

Beton se neće ugrađivati u stajaćoj ili tekućoj vodi.

Beton u armiranim betonskim radovima će biti odložen u plastičnom stanju, sa odnosom vode i cementa koji daje specificiranu čvrstinu. Odlaganje betona u pojedinačne elemente će se nastavljati bez prestanka do odobrene prethodno određene radne spojnice ili dok član ne bude završen, i biće finalno obrađen na takav način da spoj članova bude monolitan osim ukoliko je drugačije precizirano.

Betoniranje nearmiranim betonom će se vršiti po dijelovima i nastavljaće se neprekidno u svakom dijelu do njegovog završetka, i neće biti dopušten nikakav vremenski prekid dok je rad u toku.

Kada se odloži, beton će imati temperaturu od najmanje 5 a najviše 30 stepeni C.

Sav beton i malter se moraju postaviti i sabiti u roku od 90 minuta od dodavanja vode u mješavinu.

Kada je beton postavljen na licu mjesta tokom četiri sata, ili manje kako naloži Naručilac u zavisnosti od mješavine, tipa cementa i aditiva i vremenskih uslova, nikakav dodatni beton se neće postavljati na njega tokom narednih 24 časa.

Beton će se zbijati vibratorima. Vibratori će biti pogodni za neprekidan rad. Biće odloženi na takav način da cijela masa koja se tretira bude adekvatno sabijena pri brzini srazmernoj isporuci betona iz mješalica.

Ako se betoniranje odvija pri spoljnoj temperaturi ispod +5 stepeni C ili preko +30 stepeni C, onda će se to smatrati betoniranjem pri nepovoljnim vremenskim uslovima.

Neće biti dozvoljeno nikakvo betoniranje na otvorenom tokom oluja, pljuskova ili obilnih sniježnih padavina. Tamo gdje postoji vjerovatnoća takvih vremenskih uslova, moraju se izvršiti pripreme za adekvatnu zaštitu materijala, mehanizacije i oplata, tako da se radovi mogu nastaviti natkriveni. Kada postoji vjerovatnoća snažnih vjetrova, dodatne mjere predostrožnosti radi obezbjeđivanja zaštite od kiše i snijega će se takodje preduzeti.

Betoniranje pri nepovoljnim vremenskim uslovima će biti u potpunosti u skladu sa skladu sa priznatim tehničkim propisom i uputstvima/preporukama datim u BAB 87, Odredbe 268-276.

Beton će tokom prve faze stvrdnjavanja biti zaštićen od štetnih dejstava sunčeve svjetlosti, isušivanja pod uticajem vjetra, vjetrova, kiše, itd.

Po završetku postavljanja betona u bilo kom dijelu, izložene površine će biti pokrivene materijalom kao što je polietilen, smjesa za njegu ili absorbujući materijal, koji može da bude vlažan. Cio taj dio, uključujući oplatu, će zatim biti zaštićen tako da i isparavanje vode iz betona i promjene u temperaturi na površinama betona budu minimalni.

Voda za njegu betona će biti istog kvaliteta kao ona koja se koristi za pravljenje betona.

Završna površina svih betonskih radova biće glatka, zdrava, solidna i bez naprslina, izbočina i mrlja. Neće biti dozvoljeno malterisanje nesavršenih betonskih površina, a shodno saglasnosti Naručioca, svaki beton koji je defektan na bilo koji način treba da bude uklonjen i zamijenjen do takve dubine, i popravljen na takav način da odgovara okolnoj površini po efektivnosti i boji. Ivice, površinske diskoloracije i drugi defekti, biće popravljeni na način koji odobri Naručilac. Neće biti dozvoljeno napošnje cementnog maltera.

Kvalitet finalne obrade biće u skladu sa odobrenim crtežima i neće biti lošiji od onog koji je opisan u ovoj Odredbi, i kada je to primenljivo, u Standardu/ima specificiranim i odobrenim od strane Naručioca u skladu sa ovim Specifikacijama. Svaka defektna finalna obrada betona biće odbijena, a Izvođač će biti dužan da preda predloge za popravku.

#### 4. KONSTRUKTIVNI ČELIK

Projekat će biti u skladu sa JUS Standardima iz grupe U.E7 (tj. JUS U.E7.010, JUS U.E7.081, JUS U.E7.086, JUS U.E7.091, JUS U.E7.096, JUS U.E7.101 itd.) , ili odgovarajućim BAS standardima (BAS EN 10020, BAS EN 10021, BAS EN 10024, BAS EN 10025. BAS EN 10027, BAS EN 10029 i dr) ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Dokumentacija s kojom se isporučuje građevinski materijal mora sadržavati podatke kojim se osigurava sljedivost identifikacije građevinskog proizvoda i sertifikat o usklađenosti.

Čelična konstrukcija se mora štititi od korozije na jedan od načina: vrućim pocinčavanjem u svemu prema EN ISO 1461 ili ASTM-A 123 i ASTM-A 385 te zaštitnim sustavom boja u svemu prema BAS ISO 12944.

Svi materijali će biti prvoklasni, bez defekata i manjkavosti, skorašnje proizvodnje, neupotrebljavani i najmanje precizirane klase.

Izvođač će dostaviti Naručiocu relevantne potvrde proizvođača za svaki kontigent ili doziranje čeličnih profila isporučenih na gradilište. Takva potvrda će navoditi proces proizvodnje i izvještaj o ispitivanju sa rezultatima mehaničkih ispitivanja na čeliku i hemijskog sastava čelika. Svaka potvrda će biti potpisana od strane proizvođača.

Razmaci, sječenje, držanje, montaža, zavrtnanje, varenje, mašinska obrada, obilježavanje i farbanje biće u skladu sa relevantnim BAS standardima ili drugim priznatim standardima. Svi prefabrikovani elementi mogu se odbiti po pristizanju na gradilište ukoliko nisu u skladu sa odobrenim crtežima ili sa gore pomenutim standardima u bilo kom pogledu.

#### **4.1. Čelik**

Konstruktivni čelik za strukturne profile i šipke u pogledu proizvodnje, hemijskog sastava, kvaliteta, margina valjanja, težine, ispitnih zahtjeva i obilježavanja biće u skladu sa zahtjevima JUS standarda iz grupe C.B0 (tj. JUS C.B0.002, JUS C.B0.003, JUS C.B0.004, JUS C.B0.500 itd.) ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima ekvivalentnih priznatih standarda.

Sav konstruktivni čelik će biti klase C 0361 ili C 0561 po JUS-u C.B0.500 (klase S 235 i S355 prema BAS EN 1020 ili ekvivalentnom prizatom standardu).

#### **4.2. Zavrtnji, navrtke i podloške**

Ankerni zavrtnji će biti u skladu sa standardom EN 10113 klase S 460 M. Heksagonalne navrtke i podloške će biti u skladu sa odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima. Prihvatljive su i ekvivalentne specifikacije. Zavrtnji, navrtke i podloške za spoljnu upotrebu će biti pocinkovani u skladu sa, ili odgovarajućim JUS, BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima

#### **4.3. Veze**

Svi otvori za zavrtnje biće precizno označeni pomoću šablona ili odgovarajuće pločice i biće izbušeni.

Otvori će biti bez nazubljenja ili neobrađenih ivica i upušteni po potrebi. Neće biti dozvoljena iskrivljenost. Izvođač će obezbijediti sve otvore potrebne za instaliranje opreme, drenaže, itd.

Navojni dio svakog zavrtnja će izbijati iz navrtke najmanje za dva navoja.

Zavarivanje će biti u skladu sa JUS Standardima iz grupa C.H3 i C.T.3., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima

Izvođač će predati proceduru za ispitivanje i kriterije za prihvatanje testova, koji će da podliježu odobrenju Naručioca, prije početka izrade.

Ukoliko bilo koja spojnica ne zadovolji ispitne zahtjeve, od Izvođača će se zahtjevati da ispita pet dodatnih spojnica. Ako bilo koja od tih dodatnih spojnica ne zadovolji ispitne zahtjeve, Izvođač će ispitati sve glavne spojnice u tom konkretnom ramu ili konstrukciji.

#### **4.4. Montaža**

Izvođač će biti odgovoran za obilježavanje i precizno pozicioniranje, instaliranje, poravnanje i nivelisanje svih čeličnih radova.

Izvođač će u potpunosti ispunjavati sve zahtjeve svih Građevinskih bezbjednosnih kodova i prakse na mjestu radova.

Cjepanice ili drvena građa će biti na dovoljnom rastojanju da se izbjegne oštećenje skladištenog materijala. Težina skladištenih materijala biće ograničena tako da komadi na dnu svake gomile ne budu preopterećeni.

Montaža čeličnih radova neće normalno početi dok se beton u temeljima i pločama ne njeguje najmanje 7 dana, osim ukoliko Naručilac drugačije zahtjeva.

Čelični radovi ne smiju biti u potpunosti opterećeni dok betonski temelji i ploče ne budu stari 28 dana.

## 5. ZIDARSKI RADOVI

Tehnička svojstva zidova moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjeru i moraju biti specificirane u projektu zidane konstrukcije. Zidovi se izvode u skladu sa projektom zidane konstrukcije, odredbama „Pravilnik-u o tehničkim propisima za građevinske proizvode koji se ugrađuju u zidane konstrukcije“ i u svemu prema normi BAS EN 1996-1-1:2007.

Zidni elementi moraju imati tehnička svojstva i druge zahtjeve određene normama BAS EN 771 te moraju imati dokumente o usklađenosti shodno odredbama „Pravilnika o certifikaciji građevinskih proizvoda, materijala i opreme koji su u upotrebi odnosno koji se ugrađuju“.

Dokumentacija s kojom se isporučuje građevinski materijal mora sadržavati podatke kojim se osigurava sljedivost identifikacije građevinskog proizvoda i sertifikat o usklađenosti. Proizvođač i distributer zidnih elemenata te Izvođač dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava zidnih elemenata u toku prevoza, pretovara, skladištenja i ugradnje prema uputama proizvođača.

Malter je mješavina jednog ili više anorganskih veziva, agregata, vode i po potrebi dodataka. Tehnička svojstva maltera moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjeru i moraju biti specificirane prema normi BAS EN 998-2. Za malter zadanog sastava koji se za jednostavnu građevinu izrađuje na gradilištu i čija je zahtjevana čvrstoća pri pritisku manja ili jednaka 5 N/mm<sup>2</sup> u Glavnom projektu se određuju odnosi pojedinih sastojaka. Upotrebljivost se smatra dokazanom ako je potvrđena usklađenost pojedinih sastojaka maltera. Za malter zadanog sastava za koji se u Glavnom projektu zahtjeva čvrstoća na pritisak veća od 5 N/mm<sup>2</sup> smije se primjenjivati sama malter proizveden u fabrici. Potvrđivanje usklađenosti tvornički proizvedenog maltera se provodi se prema normi BAS EN 998-2.

Nezavisno od vrste upotrijebljenog materijala za zidanje kvalitet zida pored stabilnosti mora garantovati dobijanje čistih površina unutar i na fasadi mora ispunjavati i sljedeće:

- Pravilan vez elemenata,
- Horizontalnost redova,
- Vertikalnost zidova,
- Vertikalan i prav položaj i ispravnost svih presjeka zidova i njihovih uglova.

Kod zidanja šupljim elementima dozvoljava se postavljanje elemenata tako da su šupljine isključivo u vertikalnom i podužnom smjeru. Kod zidanja gasno betonskim elementima ne dozvoljava se upotreba produžnih maltera. Koriste se ljepila gdje horizontalne i vertikalne ne smiju biti deblje od 3 mm.

## 6. PODNE OBLOGE

Betonski podovi koje treba izravnati pomoću košuljice od cementnog maltera imaće hrapavu površinu, napravljenu pomoću struganja ili žicanja. Ohrapavljeni betonski pod biće očišćen, nakvašen po mogućnosti preko noći, višak vode će se ukloniti a injekciona masa sa odnosom

cementa i pijeska 1:1 biće utrljana četkom u površinu, upravo ispred košuljice. Košuljica će biti najmanje 50mm debela i biće dobro nabijena i izravnata pomoću letvica i uglačana mistrijom. Košuljica će biti izmiješana po zapreminskoj proporciji 1:2:4 (cement, pijesak, šljunak max. veličine 8 mm) sa minimalnom količinom vode neophodne za postizanje čvrstog i glatkog, mistrijom uglačanog završnog izgleda.

Kanali i druge dovodne cijevi u podnim košuljicama biće ograničeni na minimum, i u svakom slučaju dogovoreni sa Naručiocem na gradilištu.

## 7. ZAVRŠNI RADOVI (MALTERISANJE, MOLERSKI I FARBARSKI RADOVI)

Izvođač će obezbijediti sav materijal, radnu snagu, opremu, alate, pokrivke i prateći materijal za izvršenje, zaštitu, popravku, i održavanje radova. Popravke svake štete izazvane neadekvatnom zaštitom vršiće se o trošku Izvođača.

### 7.1. Malterisanje

Cementi i voda će biti u skladu sa zahtjevima navedenim u dijelu specifikacija za betonske radove. Pijesak za malterisanje biće prirodan, bez primjesa blata, čist, i biće opran u pitkoj vodi ako je to neophodno. Pijesak će se sijati i granulirati tako da zadovolji zahtjeve JUS U.M2.012., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima

Malter narednih karakteristika će se upotrijebiti za malterisanje zidova od opeke i blokova:

- za osnovni premaz odnos će biti 1:1:6
- za završni sloj 1:1:2 ili 1:1:3

Cementni malter u odnosu 1:4 biće upotrijebljen za malterisanje betonskih površina, i za osnovni i za završni sloj.

Malterisanje će se pažljivo popraviti do metalnih ili drvenih ramova i sokli i oko cijevi ili fittinga. Uglovi će biti zaobljeni sa poluprečnikom do 5 mm.

Površine prvih slojeva namaza biće dobro izgrebane da bi se obezbijedilo prijanjanje završnih premaza. Tragovi košuljice od cementnog maltera ili popravke na prvim slojevima neće se vidjeti kroz završne premaze.

Sve površine koje se malterišu biće čiste i bez prašine, masti, slobodnog maltera i tragova soli. Malterisani spoj zidarskih jedinica od opeke ili blokova biće popunjen do dubine od 10mm. Glatke ili masne betonske površine koje se malterišu biće ishrapavljene struganjem ili četkom, i ove i druge površine koje odredi Naručilac će se tretirati odobrenim vezivnim materijalom da bi se obezbijedilo odgovarajuće prijanjanje za podlogu.

Tip, mješavina i debljina maltera za svaku lokaciju biće kako je označeno na odobrenim crtežima ili dogovoreno sa Naručiocem. Svako malterisanje deblje od 12 mm biće nanošeno u dva sloja. Plastifikator maltera koji odobri Naručilac može se takodje dodati da bi se poboljšala obradivost i nanošenje maltera.

Malterisanje će se vršiti u dva sloja. Pijesak za prvi i drugi sloj biće u skladu sa JUS-om U.M2.012., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima. Zidovi će biti nakvašeni pre nanošenja prvog sloja, koji će biti završen ravan i vertikalno po pravoj liniji, i izbrazdan tako da oblikuje podlogu. Drugi sloj se neće nanositi dok se prvi u potpunosti ne osuši. Neposredno prije nanošenja drugog sloja, površina prvog sloja će biti nakvašena, a drugi sloj će biti završen kao glatka čvrsta i gusta površina, koja je istinski ravna i vertikalna. Može se koristiti odobren plastifikator za oba sloja.

### 7.2. Molerski radovi

Izvođač će obezbijediti svu radnu snagu, materijale, skele, alate i prateći materijal potreban za pripremu površina, nanošenje farbe, popravljavanje grešaka i čišćenje mrlja od farbe na drugim radovima.



Svi materijali će biti takvog kvaliteta da obezbjeđuju prvoklasne i trajne završne slojeve. Detaljni podaci o predloženim materijalima i proizvođačima biće predati Naručiocu na saglasnost.

Osim ukoliko Naručilac drugačije odobri, sve različite farbe koji čine dio sistema nanijetog na određenu površinu biće isporučene od strane istog proizvođača. Osnovni namazi upotrebljeni za oblaganje površina komponenti koje su prethodno premazane biće izuzeti iz ovih zahtjeva.

Prije početka krećenja određenim sistemom, Izvođač će prekrećiti probne površine ili uzorke panela, na zahtjev Naručioca, da bi demonstrirao da je postignuta precizirana debljina i završni izgled farbe.

Farbe, oprema i metod nanošenja upotrijebljeni na probnim površinama ili uzorcima panela biće reprezentativni za one koji će se primeniti na radove.

Odobrene probne površine ili uzorci panela će se sačuvati i predstavljace standarde za sve kasnije radove.

Sva nečistoća, smeće i suvišan materijal će se raščišćavati kako se nagomilava, a Radovi će biti očišćeni i podovi oprani dok je krećenje u toku. Preduzeće se sve potrebne mjere predostrožnosti da bi se spriječilo podizanje prašine.

Površine od betona, blokova i maltera, itd., koje se kreće, biće temeljno očetkane da bi se uklonila prašina i drugi neželjeni materijal koji prione za površinu.

Sve greške u malterisanju će se isjeći, zasječene ivice će se obraditi i popraviti prije početka dekorisanja. Sve rupe na licu unutrašnjeg maltera će se popraviti gletovanjem kako odobri Naručilac, ivice će biti tijesno sastavljene i ispuna izravnata sa nivoom okolne površine.

Pocinkovane površine koje je potrebno prefarbati biće temeljno tretirane nagrizajućim rastvorom i premazane jednim slojem osnovnog nagrizajućeg premaza prije farbanja. Nakon toga će se podloga i završni sloj nanijeti u skladu sa uputstvima proizvođača.

Pripremljene površine će biti iščetkane ili očišćene i osušene neposredno prije nanošenja farbe.

Ofarbane površine koje je potrebno ponovo prefarbati biće očišćene prije narednog nanosa farbe.

Prašina će se odstraniti četkanjem. Ulje, masnoće ili druge zagađujuće materije biće uklonjene pranjem i krpom pomoću odgovarajućih mješavina rastvora i deterdženta koje se rastvaraju u vodi, u skladu sa odobrenjem Naručioca. Ofarbane površine koje su zagađene solju biće oprane čistom vodom.

Svi osnovni namazi boje će se nanositi četkom osim nagrizajućih namaza koji se mogu nanositi četkom ili prskanjem, i fiksirajućih namaza koji se obično mogu nanositi samo prskanjem.

Podloga će se nanositi ujednačeno na površinu a ako se nanosi četkom, farba na svakom dijelu radova će se četkati u raznim pravcima pri odgovarajućim uglovima, koristeći čvrst pritisak na četku prije uklanjanja tragova četke, koristeći laganije završne poteze. Uklanjanje tragova četke sa drvenih površina vršiće se u pravcu šare drveta i ka osvjetljenju na velikim površinama zidova i tavanica.

Farbe koje imaju sjaj ili su boje ljske od jajeta biće nanijete ravnomjerno na površinu na sličan način kao podloga. Ako se nanose četkama, mokra strana će se održavati dok se površine farbaju a uklanjanje tragova četke će obezbijediti da nema vidljivih tragova preklapanja završnih slojeva farbe.

Osim ukoliko Naručilac drugačije ne odobri, farba se, osim emulzije i zidarske boje, neće nanositi valjcima.

Oštećene površine osnovnih premaza ili podloga popraviće se prije nanošenja narednih slojeva farbe. Tipovi farbe i broj premaza upotrijebljenih za popravku biće isti kao onaj koji je postojao na oštećenju površini. Ivice oštećenih površina nanosa farbe na površinama za koje se predviđa superioran dekorativni ili završni dekorativni sloj, biće izglacane do površinske prevlake a slojevi farbe upotrebljeni za popravku biće očetkani na ivicama da bi se osiguralo da se neće vidjeti pokrivne letvice na završenoj površini.

Kod farbanja naprijed navedenih površina primjenjivati BAS ISO 12944.

## 8. GVOZDENI I METALNI PREDMETI

Prije početka proizvodnje i montaže, Izvođač mora da preda detaljne crteže svih fabrički sklopljenih materijala Naručiocu na saglasnost. Ovi detalji će obuhvatati predmete poput metalnih vrata, ograde transformatora, ljestvica i svih detalja koje zahtjeva Naručilac. Nikakvi radovi ne mogu da počnu prije nego što Naručilac izda saglasnost za sve detalje. Pokrov od rebrastog lima izvesti i primjeniti kvalitet i oblik prema Glavnom ili izvedbenom projektu.

Metalna vrata, ograda, merdevine i drugi slični detalji čuvaće se pod vodootpornom prekrivkom tokom tranzita i biće na sličan način prekriveni i čuvani na gradilištu. Potrebno je pažljivo rukovanje i slaganje da bi se izbjegla oštećenja.

### 8.1. Aluminijska vrata i prozori

Predvidjeti spoljašnju i unutrašnju bravariju od aluminijske eloksirane bravarije sa prekinutim termomostom ugradbene debljine zastakljene dvostrukim termopan staklom a sve prema termičkom proračunu, eloksaža: završna obrada u boji RAL kojeg odredi projektant u istom projektu, a sve u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekata i racionalnu upotrebu energije i Pravilnikom o tehničkim svojstvima za prozore i vrata. Ispuna vrata je prema šemi bravarije. Vrata su snabdjevena pragom. Predvidjeti sve potrebne šarke, mehanizme, kvake i dr. Svojstva prozora i vrata za predviđene uslove za uobičajene upotrebe građevine i predvidive uticaje okoline na građevinu u njezinom projektovanom upotrebnom vijeku moraju se odrediti projektom posebno u vezi:

- Otpornosti na opterećenjem vjetrom koje mora odgovarati predviđenom djelovanju vjetra ,
- Vodonepropusnosti koja mora odgovarati uticaju kiše pri predviđenom djelovanju vjetra,
- Propusnosti vazduha za prozore i vrata koji se ugrađuju u prostorima koji moraju ispunjavati uslove izmjene vazduha ili toplotnih gubitaka provjetravanjem,
- Prolasku toplote za prozore i vrata koji se ugrađuju između vanjskog prostora odnosno između prostorija koji imaju različitu unutrašnju projektnu temperaturu,
- Zvučne izolacije za prozore i vrata koji se između prostora sa različitim nivoima buke,
- Otpornost na požar i propuštanje dima za prozore i vrata koji se ugrađuju između prostora koji pripadaju različitim požarnim sektorima.

Uzorci bravarije i fittinga biće predati Naručiocu na saglasnost prije naručivanja. Izvođač će izraditi pregled bravarije za saglasnost Naručioca prije naručivanja.

Uz svaku bravu će se dobijati po tri ključa, i na svim ključevima će se nalaziti oznake broja sobe i zgrade.

Svi aluminijski prozori i vrata biće napravljeni u skladu sa dimenzijama prikazanim na crtežima. Aluminijska vrata i prozori nabaviće se od odobrenog proizvođača, onog tipa, dizajna, boje i završnog izgleda koje odobri Naručilac. Izvođač će predati Naručiocu na saglasnost sve detaljne informacije i crteže za različite tipove vrata i prozora da bi ilustrovao dizajn i metod instaliranja. Svi aluminijski okviri biće minimalne debljine 3 mm.

Uzorci bravarije i stakla koji će se koristiti biće predati Naručiocu na saglasnost prije proizvodnje / naručivanja. Sve do prijema zgrade, Izvođač će biti odgovoran za održavanje stakla i biće dužan da zamijeni svako naprslo ili razbijeno okno. Po završetku, a prije predaje radova, svo staklo će biti očišćeno.

**Sva aluminijska vrata i prozori moraju biti adekvatno uzemljeni!**

## 9. KROV

Izbor materijala i slojeva mora biti takav da obezbjeđuje osnovne funkcije krova:

- Prostornu zaštitu,

- Zaštitu od atmosferilija i odvođenje istih,
- Zvučnu zaštitu,
- Protupožarnu zaštitu,
- Sigurnost u kretanju,
- Trajnost u korištenju.

Krovne plohe moraju biti što jednostavnije, bez nepotrebnih udubina, izbočenje i slično. Dozvoljeni su svi sistemi čeličnih konstrukcija stim da budu racionalni i ekonomski opravdani. Nagibi krovnih ploha moraju odgovarati vrsti pokrova i odgovarajućim propisima. Stropna konstrukcija posljednje etaže mora imati termičku izolaciju. Prostor između stropne konstrukcije i pokrova mora se ventilirati tj. mora imati dovode vazduha. Na strehama kosih krovova predvidjeti oluke i odvodne olučne cijevi. Za krovove nagiba većeg u područjima sa sniježnim padavinama obavezno predvidjeti snijegobrane.

U prostoru između stropne konstrukcije i krovnog pokrivača ne smiju završavati nikakvi ventilacioni kanali, dimnjaci i slično. Svi prodori kroz krovni pokrivač moraju biti izvedeni na tehnički ispravan način i zaštićeni od prodora atmosferilija.

Krovnna konstrukcija mora biti izvedena u svemu prema projektu. Plohe krova moraju biti ravne bez progiba. Sljeme ravno bez talasa. Krov treba u potpunosti da zaštiti objekat od atmosferskih uticaja te treba da bude otporan na dejstvo vjetra i snijega. Materijal, oprema i radovi moraju biti u skladu sa normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nisu navedene norme koriste se BAS EN i EN (Evropske norme).

## 10. TOPLOTNA ZAŠTITA I FASADA

Projektovanje i izvođenje toplotne zaštite provodi se prema JUS, BAS EN normama. Tehnički zahtjevi za racionalnu upotrebu energije i toplotnu zaštitu u objektima propisani su:

- Najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom toplotnom energijom po jedinici korisne površine objekta odnosno po jedinici zapremine
- Najvećim dopuštenim koeficijentom transmisijskog toplotnog gubitka po jedinici površine omotača grijanog dijela objekta
- Sprečavanjem pregrijavanja objekta zbog djelovanja sunčevog zračenja tokom ljeta
- Ograničenjima vazduhopropusnosti omotača objekta
- Najvećim dopuštenim koeficijentom prolaza toplote omotača objekta
- Smanjenjem uticaja toplotnih mostova na omotaču objekta
- Najvećim dopuštenim kondezatom vodene pare unutar objekta

Završna fasadna obrada treba da garantuje potpunu zaštitu termoizolacije objekta. Dijelovi fasade u visini, od terena, minimalno 30 cm se zaštićuju od prskanja atmosferilijama materijalima koji su otporni na ove uticaje. (sokl objekta). Dijelovi zidova objekta koji su izloženi mehaničkim udarima treba zaštititi u visini minimalno 2 m.

Materijal, oprema i radovi moraju biti u skladu sa normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nisu navedene norme koriste se JUS, BAS i EN (Evropske norme).

## 11. ASFALтни PUTEVI

Nasipi, tamo gdje su formirani bilo sječenjem ili nasipanjem, imajuće takve profile i stepene stabilizacije da će spriječiti njihovu deterioraciju i pri najnepovoljnijim vremenskim efektima.

Ako je nivo nekog gradilišta ili površine izdignut nasipanjem, pojas minimalne širine 0,50 metara (ako nije drugačije precizirano) van perimetra granice biće doveden na nivo završenog gradilišta. Takav pojas će biti sabijen kako je precizirano, a nasipi će biti u skladu sa gornjim stavom).

### 11.1. Posteljica i nasipi

Trasa staza će, gde je tako precizirano, biti očišćena od svih nepovoljnih i štetnih materija pre bilo kakvih zemljanih radova.

Posteljica i nasipi će se sastojati od uobičajenog, granulisanog materijala čija struktura je pogodna za predviđenu namjenu, i bez štetnih materija.

Materijal posteljice i nasipa (kvalitet, ispitivanje, itd.) biće u skladu sa tehničkim zahtjevima JUS U.E1.010., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima. Posteljica će biti sabijena u skladu sa vrijednostima datim u Tabeli 1, JUS U.E1.010., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Materijal nasipa biće nabijen u slojevima od 250 mm nakon nabijanja i biće nabijan u skladu sa vrijednostima datim u Tabeli 2, JUS U.E1.010., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Standardni Proktor metod (JUS U.B1.038), ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima će se primeniti za utvrđivanje stepena kompaktnosti.

Nivoi, ujednačenost i poprečni nagib vršnog sloja posteljice (planuma) biće u skladu sa vrijednostima datim u JUS U.E8.010., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

### 11.2. Materijal tamponskog sloja

Materijal tamponskog sloja će se sastojati od čistog, čvrstog, trajnog granuliranog materijala. Biće bez sulfata i tijeluskog zagađenja i trošnih ili mekih čestica.

Materijal tampon sloja biće u potpunosti u skladu sa tehničkim zahtjevima JUS U.E9.020 i JUS B.B3.050., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Materijali mogu biti prirodnog porijekla, prosijani i izmiješani, drobljeni i izmiješani, ili kombinacija ovih mogućnosti. U svakom slučaju, nakon pripreme za polaganje, biće dobro granuliran sa maksimalnom veličinom zrna 80 mm.

### 11.3. Materijal donjeg stroja

Materijal donjeg stroja će se sastojati od čistog, čvrstog, trajnog granuliranog materijala. Biće bez sulfata i tijeluskih zagađivača, i trošnih ili mekih čestica.

Materijal donjeg stroja biće u potpunosti u skladu sa tehničkim zahtjevima JUS U.E9.020 i JUS B.B3.050., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Materijali mogu biti prirodni, prosijani i izmiješani, drobljeni i izmiješani, ili kombinacije. U svakom slučaju posle pripreme za polaganje mora se dobro nabiti sa maksimalnom veličinom granulacije od 80 mm.

Donji stroj će biti nabijen odobrenim uređajem do gustine na suvo koja neće biti manja od 98% nabijenosti u skladu sa modifikovanim Proktor metodom.

U pogledu ispitivanje gustine na suvo, Izvođač će izvršiti ispitivanje u skladu sa JUS U.B1.046, ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima. (Utvrdjivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče).

Modul stišljivosti treba da bude  $Me=800-1000 \text{ daN/cm}^2$

Test nabijenosti donjeg stroja će se izvršiti po stopi od najmanje jednog testa na  $200\text{m}^2$  nabijenog materijala kako je naložio Naručilac.

#### 11.4. Ispitivanja tampon sloja i donjeg stroja

Prije nego što se započne bilo koja dionica puta i tokom njene izgradnje, Izvođač će prema uputstvima Naručioca izvršiti ispitivanja i kontrolna ispitivanja radi utvrđivanja stepena nabijenosti u posteljici, tampon sloju i donjem stroju. Nijedan dio radova neće biti pokriven prije nego što ga odobri Naručilac.

Precizirani zahtjevi se moraju ostvariti u svakom narednom sloju. Provjera ispunjenosti zahtjeva u nižim slojevima nakon postavljanja viših slojeva neće se prihvatati, osim ako se uklone postojeće površine puta. Svako odstupanje od metoda izgradnje u slojevima može biti dozvoljeno samo uz saglasnost Naručioca.

Rezultati kontrolnih ispitivanja biće dnevno dostavljani Naručiocu.

Izvođač će biti odgovoran za troškove i izvršenje svih neophodnih testova za utvrđivanje postupka nabijanja i kasnijih kontrolnih testova koje zahtjeva Naručilac.

#### 11.5. Nosivi sloj (BNS)

Agregat će biti čvrst, čist, trajan drobljeni kamen ili šljunak, i pjesak u skladu sa priznatim standardima, i biće nabavljen iz odobrenog izvora koji neće obuhvatati kamenolome koji sadrže znatne sadržaje istrošenih, raspadnutih ili izrazito ispućalih materijala. Izvođač će predložiti odgovarajući izvor, ili izvore, i nabaviće se uzorci za specifična ispitivanja pre nego što se odobre aranžmani za nabavku agregata. Laboratorijska ispitivanja će se vršiti u redovnim vremenskim intervalima da bi se potvrdila podobnost agregata.

#### 11.6. Završni zaštitni sloj (Habajući sloj)

Srednji (vezivni) sloj od bitumenskog makadama održavaće se u čistom stanju i nezagađen, sve dok ne bude pokriven habajućim slojem. Ako vezivni sloj postane zagađen, Izvođač će ga popraviti dobrim čišćenjem, a ako je to neizvodljivo, uklanjanjem tog sloja i njegovom zamjenom u skladu sa specifikacijama.

#### 11.7. Ivičnjaci

Ivice asfaltnih puteva imaće ivičnjake. Ivičnjaci će biti u skladu sa JUS U.N2.060, ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima, i napravljeni od prefabrikovanih vibriranih betonskih elemenata. Beton za ivičnjake imaće iste karakteristike kao beton za nearmirani i armirani beton a u skladu sa JUS U.E3.050., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima. Marka betona će biti min. MB40.

### 12. ODVODNJAVANJE

Podzemne odvodne cijevi i fitinzi za fekalnu i površinsku vodu biće PVC-U, nabavljene od odobrenog isporučioaca i biće odobrene izrade u skladu sa zahtjevima JUS G.C6.501, 502, 503, 504, 505 i 506., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Drenažni sistemi će generalno biti projektovani u skladu sa primenljivim odgovarajućim JUS, BAS standardima ili nekim drugim odobrenim standardima.

Cjevovodi koji sprovode atmosferske vode biće dimenzionisani tako da brzina pri punom protoku ne bude manja od 0,6 metara u sekundi.

Nagib cijevi prečnika 100 milimetara biće generalno 1,5-2,5% i biće dovoljan da obezbijedi brzine samočišćenja.

Šahtovi i prihvatne jame biće obezbijeđeni na svim ulazima i priključcima i pri svim promenama pravca.

Poklopci za šahtove i rezervoari za površinsko odvodnjavanje biće od livenog gvožđa odobrenog tipa u skladu sa narednim JUS standardima: od JUS M.J6.210 do JUS M.J6.260, ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Poklopci šahtova u pješačkim zonama biće u skladu sa JUS M.J6.220 i 221, ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima a za kolski pristup u skladu sa JUS

M.J6.224 ili 225., ili odgovarajućim BAS standardom ili drugim odobrenim standardima/propisima.

Atmosferske vode sa krovova zgrada prikupljaće se kroz krovne oluke / cijevne odvode i ispuštaće se u sistem kišne kanalizacije ili na drugo mjesto koje se definiše glavnim projektom. Ivičnjaci na putevima će biti takvi da omogućavaju oticanje atmosferskih voda i njihovo prikupljanje u kanalizacionom sistemu.

Odvođenje ulja iz transformatorskih polja

U slučaju kvara transformatora, transformatorsko ulje iz rezervoara transformatora će se ispustiti u uljnu jamu koja se nalazi ispod transformatora.

Sve cijevi će biti pregledane od strane Naručioca prije njihovog polaganja, a oštećene cijevi će biti odbačene i uklonjene sa Gradilišta.

Dno rovova za odvodne cijevi pregledaće Naručilac. Nakon davanja saglasnosti, biće postavljena osnova za polaganje cijevi u skladu sa detaljima prikazanim na crtežima.

Cjevovode će ispitati i odobriti Naručilac pre početka zatrpavanja.

Cijevi će se zatrpavati do visine od 300 mm iznad vrha cijevi, odobrenim sitnozrnim materijalom. Nasipanje će se vršiti ručno, u slojevima od po 150 mm, sa ručnim nabijanjem tako da se cijevi ne poremete. 300 mm iznad vrha cijevi, zatrpavanje će biti u skladu sa ostalim Odredbama ovih Specifikacija (videti odredbu 16.3).

Cijevi ispod puteva biće okružene sa 100 mm betona marke MB15.

### 13. TEMELJI

Tipovi temelja će se birati tako da budu najpogodniji za geomehničke uslove utvrđene geomehničkim ispitivanjima. Temelji će biti projektovani tako da bezbedno podnose momente preturanja, sile smicanja, sabijanja i pritiska, izračunate u skladu sa najnepovoljnijim uslovima opterećenja.

Projekat temelja podlijegaće reviziji Naručioca, koji može zahtjevati drugačiji tip temelja ukoliko smatra da su predloženi temelji nezadovoljavajući.

### 14. KABLOVSKI KANALI U RAZVODNOM POSTROJENJU

Veličine kablovskih kanala biće standardizovane. Dispozicioni crteži biće sa prikazom dispozicije i veličine kanala.

Podovi i zidovi kanala biće izgrađeni od armiranog betona minimalne debljine 100 mm, u zavisnosti od dimenzija, dubine, opterećenja rova, itd. Zidovi i pokrivači će probijati najmanje 100 mm iznad završne kote terena. Podovi će biti pod nagibom od 1:150 ka odvodnim jamama postavljenim ispod rova na niskim mjestima.

Pokrivači će biti od armiranog betona. Minimalna debljina će biti u zavisnosti od opterećenja. Neće se ostavljati zazor veći od 3 mm između susjednih pokrivača. Pokrivne ploče će nasijedati pravilno i ujednačeno na zidove rova bez potrebe za podlogom ili podloškama. Gornja površina pokrivača će imati neklizajući betonski završni sloj.

Podužni protivpožarni zidovi i poprečne protivpožarne pregrade zahtjevane kablovskim presjekom, biće od opeke ili armiranog betona.

### 15. KABLOVSKI KANALI U ZGRADI

Osnova i zidovi rova biće od armiranog betona minimalne debljine 100 mm.

Dispozicija zgrade će minimizirati dužine rovova. Izvođač je dužan da obezbijedi sve rovove i kanale u zgradi, uključujući kanale za izlazne energetske kablove do granice gradilišta i uključujući potrebne jame za provlačenje kablova.

Poklopci rovova biće od odobrenog materijala i izrade. Gornja površina će biti neklizajuća. Skretanje će biti ograničeno na 1/250 raspona pod opterećenjem od 3 kN/m<sup>2</sup>. Generalno će se koristiti jedna debljina ploče da bi se standardizovali detalji ivičnih nosača. Otvor za prihvatanje poklopca biće zaštićen čelikom. Zahtjevaju se protivpožarne/uljne barijere radi izolovanja opasne opreme.

Sve grede koje podupiru poklopce velikog raspona biće rasklopive. Svi metalni radovi će biti ofarbani. Svi poklopci će podjednako da naliježu. Detaljni crteži izrade će biti napravljeni za sve poklopce.

## 16. KADA TRANSFORMATORA

Izvršiti pregled temelja transformatora i izvršiti popravke oštećenih dijelova. Zamijeniti postojeći sloj tucanika na kadama transformatora novim.

Pregledati instalaciju odvoda otpadnih voda i po potrebi izvršiti sanaciju. Pregled i sanaciju obraditi u Glavnom projektu.

Izvršiti statičku provjeru temelja transformatora za opterećenje prouzrokovano novim transformatorom i po potrebi predvidjeti radnje ojačanja temeljnih traka.

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

## C.2 TEHNIČKI OPIS RADOVA ZA TS 110/x kV KOZARSKA DUBICA

U okviru Građevinskog dijela obraditi sljedeće:

### 1. KOMANDNO-POGONSKA ZGRADA

#### Uvod

Glavni arhitektonsko-građevinski projekat komandno-pogonske zgrade za TS 110/X kV Kozarska Dubica, uraditi na osnovu uslova na terenu i projektnog zadatka, datog od strane Naručioca i podloga i zahtjeva elektrotehničkog dijela projekta, a sve u skladu sa važećim tehničkim propisima i normativima. Komandno-pogonsku zgradu projektovati na mjestu kako je označeno na dispoziciji. Imati u vidu da u toku izvođenja građevinskih radova kroz tehničku etažu „prolazi” kablovski kanal VN kablova te u skladu s tim posebnu pažnju obratiti na navedeni detalj.

#### Tehnički opis

Prema priloženoj dispoziciji postrojenja projektovati novu zgradu SN postrojenja u obimu potrebnom za smještaj naprijed predviđene opreme, sa ostalim potrebnim prostorijama (komanda, vlastita potrošnja, TK prostorija, prostorija za AKU bateriju i dr....).

U tu svrhu izvršiti projektovanje građevinskog dijela komandno pogonske zgrade.

Kod izrade Projekta za izvođenje koristiti tipizirana rješenja komandno - pogonskih zgrada za ovu namjenu.

Komandna zgrada treba da sadrži sljedeće prostorije:

- komandna prostorija
- prostorija za Aku bateriju
- kuhinja
- mokri čvor
- predprostori (hodnici) za komunikaciju između prostorija

Komandna zgrada je bruto površine cca 110 m<sup>2</sup> sa rasporedom i namjenom prostorija prema priloženim idejnim crtežima..

Svijetla visina komandne zgrade treba biti cca 3 m.

Konstrukciju komandnog dijela projektovati kao kombinacija AB serklaža i nosivih zidova.

Krov komandne zgrade projektovati kao dvovodni, a pokrivač je sendvič lim(čelični plastificirani) sa termoizolirajućim slojem debljine 80 mm.

Plafon pogonske zgrade uraditi od protiv požarnih gips-kartonskih ploča 12 mm na metalnoj podkonstrukciji.

Fundiranje objekta izvršiti preko temelja samaca i temeljnih traka a zidovi treba da se oslonjaju na temeljne grede i temeljne trake.

U temeljima i temeljnim zidovima treba ostaviti otvore za kablovske kanale. Sve prozore i vrata predvidjeti od aluminijumskih eloksiranih profila sa termo mostom, opremljene svim potrebnim mehanizmima za otvaranje/zatvaranje, a za prozore predvidjeti trakaste zavjesame (venecijanerima). Prozorske klupice sa vanjske i unutrašnje strane su takođe od aluminijumskog lima u boji kao i osnovna bravarija.

Oluci (horizontalni i vertikalni )su od čeličnog plastificiranog lima d=0.55-0.60 mm.

Termičku izolovanost komandno-pogonske zgrade usvojiti po termodinamičkom proračunu.

#### Pogonska zgrada

Pogonska zgrada je prostorija bruto površine cca 150 m<sup>2</sup> namijenjena za smještaj ćelija visokog napona koje su postavljene na AB ploči na koti cca 2-2.15 m. iznad nivoa tla a ispod koje je



projektovana tehnička etaža iste bruto površine svijetle visine oko 2 m. u koju su smješteni šahovi za izlaz i ulaz kablova.

Ulaz iz komande u pogonski dio objekta i tehničku etažu obezbjediti jednokrlnim protiv požarnim vratima. Unošenje opreme predvidjeti kroz vrata dimenzija potrebnih da oprema može nesmetano da se iznese i unese.

Svijetla visina pogonske zgrade je cca 4 m dok je visina tehničke etaže oko 2 m.

U tehničkoj etaži potrebno je montirati kablovske regale od pocinčanog perforiranog lima, kao i stropne nosače kablovskih regala, te U profile za nosače šlingi.

Konstrukcija pogonskog dijela je projektovati kao kombinacija AB serklaža i nosivih zidova.

AB-vertikalni serklaži trebaju biti postavljeni na osovinskom razmaku od cca 4.50 m.

Krovni nosač projektovati kao čelični rešetkasti nosač, pokrivač od sendvič lima (čelični plastificirani) sa termoizolirajućem slojem debljine 80 mm.

Fundiranje objekta izvršiti preko temelja samaca i temeljnih traka a zidovi treba da se oslanjaju na temeljne grede i temeljne trake.

Pogonska zgrada treba da sadrži slijedeće prostorije:

- pogonska prostorija

-tehnička etaža prostor visok oko 200 cm ispod cijele pogonske prostorije

Podove predvidjeti :

-tehnička etaža –betonska ploča,

- pogonska prostorija- cementna glazura preko koje kao završni sloj treba uraditi vinfleks pod..

U temeljima i temeljnim zidovima treba predvidjeti otvore za kablovske ulaze i izlaze kako prema 123 kV postrojenju -kablovi od transformatora do trafo čelija SN postrojenja tako i prema ogradi trafo stanice -kablovski izlazi.

## 2. PLATO, OGRADA I TRANSPORTNE STAZE

### Plato trafostanice

Zadržati postojeće nagibe i odvodnju površinskih voda sa platoa TS.

### Ograda

Predvidjeti novu ogradu sa AB parapetom oko postrojenja visina ograde cca 2,00 m kao i kliznu kapiju sa gornje i donje strane saobraćajnice a u svemu prema dispoziciji. Za ogradu i kapiju koristiti tipska rješenja koja se koriste u transformatorskim stanicama Elektroprenosa.

Stara ograda se uklanja.

### Pristupni put

Pristupni put obezbjeđuje ulazak vučnog voza za dovoz transformatora, službenih vozila i lica u razvodno postrojenje i komandno pogonsku zgradu.

Pristupni put treba imati asfaltni kolovoz širine cca 5,00 m sa ivičnim trakama sa obe strane.

Konstrukcija kolovoza pristupnog puta treba da ima tamponski sloj šljunka, sloj asvaltnog nosivog zastora i habajućeg asvalta. Ukupna debljina konstrukcije puta u osi puta treba da iznosi cca 40-50 cm.

Na mjestima prolaza veće grupe kablova (2x12 kom) ispod puta, uraditi armirano betonski kolovoz d = 20 cm marke betona MB30 preko koga će se izvesti sloj asvalt betona d = 4 cm.

Na pristupnom putu na potezu gdje se nalaze šine za navoženje transformatora izvršiti uklanjanje habajućeg sloja asfalta i predvidjeti novi habajući sloj. Šine ostaju.

### **Transportne staze**

U 123 kV postrojenju predvidjeti transportne staze između prekidača i strujnih transformatora širine 3,00 m (asfaltni kolovoz širine 3,00 m sa ivičnim trakama sa obe strane).

### **Kablovski kanali**

Postojeći kablovski kanali se ukidaju i rade se novi.

Kablovski kanali za vođenje signalnih kablova od prekidača 110kV do Komandne prostorije rade se na licu mjesta. Kablovski kanal za SN kablove od SN raspleta do ulaza u tehničku etažu pogonske zgrade koristiti postojeći uz određenu sanaciju i adaptaciju i zamjenu poklopnih ploča. Prilikom izgradnje komandno-pogonske zgrade kanal za SN prolazi kroz tehničku etažu. U fazi kada bude izgrađena komandno-pogonska zgrada SN kablovi će se prilagoditi novoprojektovanom stanju

Kanal treba da prati nagib terena tako da mu je donja ploča u padu zbog odvođenja vode. Iz tih razloga na kraju kanala izvesti ponirući šaht sa tucanikom. Za sve kablovske kanale predvidjeti betonske poklopce.

Za prelaz kablova ispod kolovoza, koristiti šahtove ili PVC cijevi dimenzija dobijenih proračunom.

Sve cijevi ispod saobraćajnica se zaštićuju betonskom oblogom.

## **3. PORTALI I NOSAČI APARATA**

### **Portali, nosači aparata, temelji transformatora.**

**Svi postojeći portali se zadržavaju. Predvidjeti antikorozivnu zaštitu na svim portalima kao i na ostalim čeličnim konstrukcijama koje se zadržavaju.**

### **Konstrukcija portala i sabirnica**

Portal i sabirnice razvodnog postrojenja su čelične konstrukcije- sistema stubova i rigli. Stubovi i rigle su složenog presjeka od valjanih čeličnih profila. Projektom predvidjeti antikorozivnu zaštitu postojeće konstrukcije portala i sabirnica.

### **Konstrukcija nosača aparata**

Za temelje i nosače aparata koji ostaju tj. ne mijenjaju se izvršiti prilagodavanje konstrukcije za nove aparate. Temelji koji se mijenjaju izvršiti njihovo uklanjanje i isprojektovati nove.

Nosači aparata su čelične konstrukcije sa stubovima od cijevi i elementima od valjanih profila spojenih međusobno varenjem ili zavrtnjima, sa slobodno stojećim temeljima od nabijenog betona MB 30. Temelje sračunati na osnovu karakteristika zemljišta iz geomehaničkog elaborata.

### **Temelji (kada) transformatora**

Izvršiti pregled temelja transformatora i izvršiti popravke oštećenih dijelova.

### **Čelična konstrukcija**

Konstrukcija nosača aparata je čelična i ima montažni karakter.

Čelik za izradu portala je: limovi ČO 361 (ČN 24 - B1), profili ČO 370 (ČN 24 - A2) zavrtnji klase čvrstoće 5.6., a varovi kvaliteta I.

Svi elementi nosača aparata su složenih presjeka, tj. od valjanih čeličnih profila i spojeni međusobno zavrtnjima i varenjem.

Sve radioničke veze su zavarene, a montažne prema detaljima iz projekta. Obavezno izvršiti probnu montažu konstrukcije u radionici da bi se na terenu izbjeglo navlačenje pri spajanju konstrukcije, u slučaju neke greške, a time i mogućeg deformisanja - vitoperenje.

Zaštita od korozije čelične konstrukcije nosača aparata vrši se toplim cinčanjem, a radi se u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije.

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

**C.3 OBIM GRAĐEVINSKIH RADOVA ZA TS 110/x kV KOZARSKA DUBICA (za orijentaciju)**
**1. KOMANDNO POGONSKA ZGRADA**
**A/ Arhitektonski dio**

<b>1. Zemljani radovi</b>			
<b>poz.</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
	<b>ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA ZEMLJANE RADOVE:</b> Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01. Zemljani radovi će biti izvedeni u svemu prema projektu i geomehaničkom elaboratu, cijene sadrže sve radne operacije, utroške materijala, pomoćni alat i radne skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 200", kao i ostale trpškove i zaradu preduzeća.		
	Cijene sadrže troškove crpljenja atmosfere vode u toku izvođenja radova, uključujući izradu privremenih sabirnih zemljanih kanala i šahtova za instalisanje muljnih pumpi.		
	Cijene sadrže i ispitivanja postignutog modula stišljivosti nasutih materijala i davanje atesta o zbijenosti i modula stišljivosti materijala za stavke radova kod kojih je pojedinačnim opisima to predviđeno		
01.01	Raščišćavanje terena od sitnih ostataka te priprema i obilježavanje objekata. Obračun po m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	290,00
01.02	Mašinski iskop humusa prosječne debljine d = 30 cm Materijal se do upotrebe deponuje guranjem ( humus do upotrebe u privremenu deponiju) i odvozom drugog materijala, prosječne udaljenosti do 7 km. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	90,00
01.03	Iskop zemlje III kategorije za trakaste temelje. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	50,00
01.04	Iskop zemlje III kategorije za temeljne grede. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	11,50
01.05	Nasipanje i razastiranje iskopanog materijala koji je odložen na privremenu deponiju. Nasuti i razastrti materijal nabiti u sloju od po 15 cm na projektovanu visinu. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	125,00
01.06	Odvoz viška iskopanog materijala na gradsku deponiju planiranu po odredbi nadležnog organa, transportnim sredstvima sa grubim razastiranjem. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	80,00
01.07	Nabavka, nasipanje i planiranje sloja šljunka ispod poda objekta u debljini sloja 30 i 70 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	79,50

**2. Betonski radovi**

poz.	opis pozicije	j.m.	količina
	<b>ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA BETONSKE RADOVE:</b>  Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01. Betonski radovi će biti izvedeni u svemu prema projektu, statičkom proračunu i važećim pravilnicima, cijene sadrže sve radne operacije, utroške materijala, pomoćni alat i radne skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 400", kao i ostale troškove i zaradu preduzeća.		
	00. Beton će biti spravljen, transportovan, ugrađen negovan i ispitivan na probnim uzorcima po odredbama koje propisuje važeći "Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton" ( PBAB 87-"Službeni list SFRJ" br.11/87). Beton će biti spravljen od agregata i cemenata atestiranih po važećim jugoslovenskim standardima i čiste vode.		
	00.Ovlašćeni nadzorni organ izvršice prijem oplata sa aspekta dimenzija, osovina i visinskih kota i prijem armature sa aspekta broja i prečnika ugrađenih šipki. Za sigurnost oplata na deformisanje i rušenje odgovaraće izvođač radova. Betoniranje će se izvršiti tek kad ovlašćeni nadzorni organ konstatuje u građevinskom dnevniku da sa svog aspekta nema primjedbi.		
02.01	Betoniranje betonskih trakastih temelja betonom MB -30 u zemljanom iskopu. Prije betoniranja postaviti predviđene ankere te odgovarajuću armaturu. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	50,00
02.02	Betoniranje temeljnih vezanih greda armiranim betonom MB 30 u dvostranoj oplati uz potrebno zbijanje vibratorom. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona zajedno sa oplatom. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	22,00
02.03	Betoniranje AB zida u dvostranoj oplati armiranim betonom MB-30 uz potrebno zbijanje vibratorom. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona zajedno sa oplatom.	m <sup>3</sup>	25,00
02.04	Betoniranje AB ploče na koti + 0.90 m, debljine 12 cm MB-30 uz potrebno zbijanje vibratorom.U ploči ostaviti otvore po projektu za silazak u tehničku etažu. Obračun po m <sup>2</sup> ugrađenog betona zajedno sa oplatom.	m <sup>2</sup>	144,50
02.05	Betoniranje AB ploče na koti + 3.12 debljine 12 cm MB-30 uz potrebno zbijanje vibratorom. Obračun po m <sup>2</sup> ugrađenog betona zajedno sa oplatom i podupiranjem.	m <sup>2</sup>	78,00
02.06	Izrada podložnog betona ispod temeljenih stopa i trakastih temelja, prije izrade istih betonom MB-15 debljine 5 cm. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	3,00
02.07	Betoniranje armirano betonske podne ploče na koti -0.65 m. i 0.00 m. preko tamponskog sloja šljunka betonom MB 25 uz		

	istovremeno površinsko zaglađenje. Debljine 10 cm. Obračun po m <sup>2</sup> ugrađenog betona.	m <sup>2</sup>	220,00
02.08	Betoniranje AB stubova dim.30/30 i 20/20,MB-25 uz obavezno nabijanje vibratorom. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona zajedno sa oplatom i skelama.	m <sup>3</sup>	10,00
02.09	Betoniranje AB stepeništa zajedno sa podestnom pločom,MB-30 uz obavezno nabijanje betona vibratorom. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona zajedno sa potrebnom oplatom i skelama.	m <sup>3</sup>	3,00
02.10	Betoniranje AB greda ,MB-30 uz obavezno nabijanje betona vibratorom. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona zajedno sa potrebnom oplatom i skelama.	m <sup>3</sup>	6,00
02.11	Betoniranje serklaža, nadprozornika i nadvratnika armiranim betonom MB 30 U dvostranoj oplati. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona, zajedno sa potrebnom oplatom,armaturom i skelama.	m <sup>3</sup>	14,50
02.12	Betoniranje ulaznih rampi za ulazak kablova u tehničku etažu sa postavljanjem vinidurit cijevi Ø200 i to 4 komada po rampi. Duzina cijevi je oko 3 m. Obračun po kom.rampe.	kom	8
02.13	Betoniranje kablovskih kanala u komandnoj prostoriji.Kablovske kanale uraditi u svemu kao što je dato u projektu. Obračun po m <sup>1</sup> gotovog kanala, u cijenu uračunati i poklopac kablovskog kanala od rebrastog lima premazan završnim premazom.	m	35,00
02.14	Iskop zemlje i betoniranje AB šahta dimenzija 320x100x80 cm.zidovi i dno šahta armirati mrežom Q-335, poklopac šahta je AB ploča armiran dvostuko mrežom Q-335. U cijenu uračunati iskop armaturu i betoniranje istih.(skica u knjizi GO1 plato ograda i pristupni put) Obračun po kom	kom	2
02.15	Nabavka i postavljanje fleksibilnih cijevi Ø 100 mm od šahta do tehničke etaže. (skica u knjizi GO1 plato ograda i pristupni put).Cijevi se polažu u dva reda po četiri komada a između i iznad njih je ispuna od mršavog betona.Dužina kanala je 30+20=50 m. U cijenu uračunati nabavku cijevi, iskop postavljanje, betoniranje i zatrpavanje kanala. Prilikom obračuna obratiti pažnju da u kanal ide 8 kom cijevi (ukupno oko 400 m cijevi) Obračun po m kanala	m	50,00
02.16	Betoniranje trotoara oko objekta,MB-25. Obračun po m <sup>2</sup> ,zajedno sa armaturnom mrežom Q-188. Obračun po m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	80,00

### 3. Armirački radovi

poz.	opis pozicije	j.m.	količina
03.01	ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA ARMIRAČKE RADOVE: Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01. Armirački radovi će biće urađeni u svemu prema statičkom proračunu, armaturnim nacrtima, cijene sadrže sve radne operacije i utroške materijala, pomoćni alat i skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 400", kao i ostale troškove i zaradu preduzeća.		
03.02	02. Armaturu uraditi od svih kvaliteta čelika predviđenih u statičkom proračunu, a u svemu prema važećem "Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton" (PBAB 87) i važećim standardima za betonsko gvožđe. Armaturu očistiti od rđe i prljavštine, ispraviti, iseći, saviti i ugraditi po detaljima (armaturnim nacrtima) i statičkom proračunu.		
	03. Jedinačna cijena sadrži i postavljanje podmetača od čelika, plastike ili betona za postizanje predviđenih zaštitnih slojeva i pravilnog položaja armature u konstrukciji. Sva podeona gvožđa i uzengije će biti čvrsto vezani za glavnu armaturu tako da ne može doći do promjene položaja armature za vrijeme betoniranja konstrukcije.		
	04. Prijem postavljene armature sa aspekta broja i prečnika ugrađenih šipki vršiće ovlašćeni nadzorni organ, konstatovati stanje i dati dozvolu za betoniranje kroz građevinski dnevnik. Za atestiranje i kvalitet ugrađene armature odgovaraće izvođač radova.		
	Nabavka, sečenje, savijanje i montaža armature raznih kvaliteta GA 240/360, RA 400/500-2, i zavarenih mreža MAG 500/600 i MAR 500/600, u svemu prema statičkom proračunu i detaljima armature. Obračun po kg.	kg	10.300,00
<b>4. Čelična konstrukcija</b>			
poz.	opis pozicije	j.m.	količina
04.01	Nabavka materijala, izrada u radionici i montaža na objektu čelične konstrukcije uključivo sa ispitivanjem varova. Obračun po kg. konstrukcije prema specifikaciji iz projekta. U jediničnu cijenu uračunati transport, pomoćnu skelu za montažu, rad dizalice te dvostruko minimiziranje i završno bojenje. Čelik za krovnu konstrukciju.	kg	2.800,00
04.02	Nabavka čeličnih NPU profila sa ankerima i ugradnja u AB serklaž po projektu. Obračun po kg. ugrađenog profila.	kg	1000,00
04.03	Nabavka čeličnih NPU profila sa ankerima i ugradnja u AB ploču po projektu. Obračun po kg. ugrađenog profila.	kg	600,00

**5. Zidarski radovi**

poz.	opis pozicije	j.m.	količina
	<p><b>ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA ZIDARSKÉ RADOVE:</b> Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01. Zidarski radovi će biti izvedeni u svemu po projektu i važećim standardima i pravilnicima, cijene sadrže sve radne operacije i utroške materijala, pomoćni alat i skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 300", kao i ostale troškove i zaradu preduzeća.</p>		
	<p>00. Opekarski proizvodi za zidanje će biti atestirani po važećim standardima i ispunjavaće uslove za ugradnju u objekte (dimenzije, hidroskopnost, čvrstoća na pritisak, vlažno bubrenje, izbijanje šalitre i ostalo). Svi zidovi će se zidati opekom atestiranom na marku MO 2.0 MPa. Pre zidanja opekarski proizvodi će biti nakvašeni vodom.</p>		
	<p>00. Zidovi će se zidati u produžnom malteru razmere 1 : 2 : 6, a unutrašnji zidovi malterisati malterom razmere 1 : 3 : 9. Horizontalne i vertikalne spojnice će biti potpuno ispunjene malterom, udubljene za 1 - 2 cm radi boljeg prijanjanja maltera za malterisanje, sav višak maltera će biti uklonjen već u toku zidanja.</p>		
	<p>00. Cijena zidanja sadrži i izradu horizontalnih armirano betonskih serklaža u svim zidovima sa ili bez otvora, širine iste kao debljina zida i visine 20 cm. Serklaže na zidovima armirati podužno sa 4R Ø12, uzengije Ø-6/25 cm. Beton u serklažama MB 20 u običnoj oplati.</p>		
	<p>00. Unutrašnji i spoljni zid u fasadnom sendviču povezati ankerima od nerđajućeg čelika Ø 4 mm, najmanje 2,50 kom/m<sup>2</sup>, u uglovima dodatni ankeri na razmaku najviše 40 cm. Pregradni zidovi će biti povezani sa ostalim zidovima preklopom za pola ili četvrtinu opeke i serklažima. Pregradni zidovi će biti povezani sa betonskim zidovima pomoću ankera od betonskog gvožđa Ø 6-10 ispuštenog iz betonskog zida u svaki četvrti red opeke i serklažem iz zida.</p>		
	<p>00. Pre malterisanja spojnice i cela površina će biti očišćene od zaostalog maltera i sumnjivih komada opeke i dobro nakvašena vodom. Cijena sadrži i malterisanje betonskih površina u sastavu zida od opekarskih proizvoda. Betonske površine pre malterisanja grubo isprskati retkim cementnim malterom. Malterisanje će se vršiti u najmanje dva sloja, završni sloj fino isperdašiti uz dodatak sitnog peska.</p>		
	<p>00. Malterisanje betonskih površina će se vršiti iz tri sloja pri čemu je prvi sloj grubo prskanje (špricanje) betonske površine retkim cementnim malterom spravljenim sa oštrim i čistim</p>		



	rečnim peskom. Ostala dva sloja će biti urađena kao od produžnog maltera, finalna obrada perdašenjem će se uraditi uz dodatak sitnog peska i cementa.		
05.01	Zidanje fasadnih punih zidova i parapeta modularnim opekarskim blokovima sa vertikalnim šupljinama JUSV.D1.015 dimenzije 25/19/19. Zid debljine 25 cm. Zidanje mora biti kvalitetno, a zida se u PCM malteru jačine 5 Mpa. Obračun po m <sup>3</sup> ozidanog zida, zajedno sa potrebnom zidarskom skelom.	m <sup>3</sup>	75,50
05.02	Zidanje punih unutrašnjih zidova i parapeta modularnim opekarskim blokovima sa vertikalnim šupljinama JUSV.D1.015 dimenzije 25/19/19. Zid debljine 25 cm. Zidanje mora biti kvalitetno, a zida se u PCM malteru jačine 5 Mpa. Obračun po m <sup>3</sup> ozidanog zida, zajedno sa potrebnom zidarskom skelom.	m <sup>3</sup>	8,00
05.03	Zidanje punih unutrašnjih zidova i parapeta običnom opekom JUSV.D1.015 dimenzije 25/12.5/6. Zid debljine 12.5 cm. Zidanje mora biti kvalitetno, a zida se u PCM malteru jačine 5 Mpa. Obračun po m <sup>2</sup> ozidanog zida, zajedno sa potrebnom zidarskom skelom.	m <sup>2</sup>	30,00
05.04	Malterisanje zidova i plafona iznutra i s vana od opeke i betona produžnim malterom 1:2:6 u dva sloja, grubo i fino završni sloj fino isperdašiti uz dodatak sitnog pijeska. Površine do 3 m <sup>2</sup> se ne odbijaju, a preko 3 m <sup>2</sup> odbija se razlika prema GN. Obračun po m <sup>2</sup> omalterisanog zida sa potrebnom zidarskom skelom.	m <sup>2</sup>	776,00
05.05	Izrada podloge u podovima sastavljene od cementnog estriha d=5.cm konzistencije " vlažan kao zemlja", rabriciran "rabic" mrežom. Obračun po m <sup>2</sup> prema debljinama rabriciranog cementnog estriha.	m <sup>2</sup>	180,00

#### 6. Krovopokrivački radovi

poz.	opis pozicije	j.m.	količina
06.01	Nabavka materijala i pokrivanje krovnih ravni trapeznim aluminijumskim sendvič limom debljine 10 cm.u tonu po izboru investitora.Vezu sa čeličnim rožnjačama ostvariti preko odgovarajućih fazonskih komada i vijaka sa dihtung gumom. Obračun po m <sup>2</sup> kose površine krova.	m <sup>2</sup>	260,00
06.02	Pokrivanje sljemena sljemenjacima koji u potpunosti odgovara pokrivaču. Obračun po m.	m	28,00

#### 7. Bravarski radovi- aluminijumska stolarija

poz.	opis pozicije	j.m.	količina
	ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA ALUMINIJUMSKU		

	<b>BRAVARIJU:</b> Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01.Bravarski radovi će biti urađeni u svemu prema projektu, šemama bravarije i važećim standardima, cijene sadrže sve radne operacije, uzroške materijala i pomoćni alat i skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 701", kao i ostale troškove i zaradu preduzeća.		
07.01	Nabavka i ugradnja fiksne žaluzine urađene od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 1 dim 120/60 cm. Obračun po kom	kom	8
07.02	Nabavka i ugradnja dvokrilnog prozora urađen od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 2 dim 220/80 cm. Obračun po kom	kom	8
07.03	Nabavka i ugradnja jednokrilnog prozora urađen od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 3 dim 60/60 cm. Obračun po kom	kom	1
07.04	Nabavka i ugradnja četverokrilnog prozora urađen od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 4 dim 320/160 cm. Obračun po kom	kom	1
07.05	Nabavka i ugradnja jednokrilnog prozora urađen od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 5 dim 100/70 cm. Obračun po kom	kom	2
07.06	Nabavka i ugradnja dvokrilnog prozora urađen od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 6 dim 160/120 cm. Obračun po kom	kom	1
07.07	Nabavka i ugradnja dvokrilnih simetričnih ulaznih vrata od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 7 dim 240/330 cm. Obračun po kom	kom	1
07.08	Nabavka i ugradnja dvokrilnih ulaznih vrata od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 8 dim 250/252 cm. Obračun po kom	kom	1
07.09	Nabavka i ugradnja dvokrilnih ulaznih vrata od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 9 dim 150/252 cm. Obračun po kom	kom	1
07.10	Nabavka i ugradnja jednokrilnih vrata od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 10 dim 100/200 cm. Obračun po kom	kom	5
07.11	Nabavka i ugradnja jednokrilnih vrata od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije.		

	POZ 11 dim 90/200 cm. Obračun po kom	kom	1
07.12	Nabavka i ugradnja jednokrlnih vrata od aluminijumskih eloksiranih profila po opisu iz šeme bravarije. POZ 12 dim 80/200 cm Obračun po kom.	kom	2

### 8. Limarski radovi

poz.	opis pozicije	j.m.	količina
	<b>ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA LIMARSKE RADOVE:</b> Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01.Limarski radovi će biti urađeni u svemu prema projektu, detaljima i važećim standardima, cijene sadrže sve radne operacije, uzroške materijala i pomoćni alat i skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 771", kao i ostale trpškove i zaradu preduzeća.		
08.01	Izrada i montaža horizontalnih oluka Rš 60 cm od aluminijumskog lima d=0,70 mm, sa potrebnim pričvršćenjem . Obračun po m <sup>1</sup> kompletnog opisa.	m	55,00
08.02	Izrada i montaža odvodnih olučnih cijevi od alum. lima d=0,70 mm okruglog presjeka Ø 12 cm sa koljenima i skretanjima te izradom i ugradnjom obujmica od plosnog željeza 25/4 pričvršćenih neposredno u podlogu plastičnim tiplama. Oluk mora biti udaljen od fasadne obloge najmanje 5 cm. Obračun po m <sup>1</sup> kompletnog opisa.	m	40,00
08.03	Nabavka i ugradnja opšava strehe objekta od al lima u boji pokrivača. U cijenu uračunati i podkonstrukciju. Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	15,00
08.04	Nabavka i ugradnja opšavnog lima od aluminijuma.R.Š.60 cm.u boji po izboru investitora. Obračun po m.	m	45,00
08.05	Nabavka i ugradnja limenog opšava spoj novi i stari objekat. Obračun po m.	m	12,00

### 9. Fasaderski radovi

poz.	opis pozicije	j.m.	količina
	<b>ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA FASADERSKE RADOVE:</b> Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01.Fasaderski radovi će biti izvedeni u svemu prema projektu i važećim standardima i pravilnicima ,cijene sadrže sve radne operacije, uzroške materijala i pomoćni alat i skele koje		

	propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 421", kao i ostale troškove i zaradu preduzeća.		
09.01	Nabavka materijala i ugradnja fasade tipa "Demit" debljine 5 cm sa svim pripadajućim slojevima kao i završnim slojem od silikatne fasade u boji po izboru investitora. Obračun po m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	390,00
09.02	Nabavka materijala i izrada teraplasta na betonskim soklenim površinam. Boja po izboru investitora. Obračun po m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	110,00
<b>10. Molersko – farbarski radovi</b>			
<b>poz.</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
	ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA MOLERSKO FARBARSKE RADOVE: Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01.Molersko farbarski radovi će biti izvedeni u svemu prema projektu i pravilima zanata, cijene sadrže sve radne operacije, uzroške materijala i pomoćni alat i skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 531", kao i ostale troškove i zaradu preduzeća.		
10.01	Bojenje unutrašnjih zidova i plafona disperzivnim bojama u boji po izboru investitora. Obračun po m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	495,00
<b>11. Hidroizolaterski radovi</b>			
<b>poz.</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
	ZAJEDNIČKI I OPŠTI USLOVI ZA HIDROIZOLATERSKE RADOVE: Izvođač radova je pored opisa pojedinačnih stavki radova cijenama obuhvatio i sledeće zajedničke uslove: 01.Hidroizolaterski radovi će biti izvedeni u svemu po projektu i važećim standardima, cijene sadrže sve radne operacije i utroške materijala, pomoćni alat i skele koje propisuju "Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Visokogradnja GN 561", kao i ostale troškove i zaradu preduzeća.		
	00.Za izvođenje hidroizolaterskih radova koristiće se samo materijali atestirani po važećim standardima. Podloge za izvođenje moraju biti čvrste i suve, cijene sadrže čišćenje podloga od prašine, uklanjanje masnoća i štemovanje izbočenih neravnina. Projektovane materijale treba smatrati referentnim, mogu se ugraditi materijali drugih proizvođača istih ili boljih		

	karakteristika.		
11.01	Izrada horizontalne hidroizolacije ispod podova na tlu u sledećim slojevima odozdo na gore: 1 x hladan premaz bitulitom A, 1 x kondor 4, mestimično varen za podlogu, na preklopima potpuno varen, 1 x vruć premaz bitumenom 85/25, 1 x kraberoid No 150 Obezbediti brižljivo povezivanje vertikalne i horizontalne izolacije. Obračun po m <sup>2</sup> razvijene površine. Preklopi za povezivanje se ne obračunaju posebno.	m <sup>2</sup>	105,00

### 12. Razni radovi

poz.	opis pozicije	j.m	količina
12.01	Nabavka i ugradnja stiropora debljine 5 cm. između objekata. Obračun po m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	45,00
12.02	Nabavka i ugradnja snjegobrana po čitavom obodu krova. Obračun po m <sup>1</sup> .	m	55,00
12.03	Nabavka i ugradnja keramičkih pločica I klase. Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	40,00
12.04	Nabavka i ugradnja poda od varenog vinfleksa debljine 4 mm u prostorijama komande i pogonskoj zgradi. U cijenu uračunati i pripremu podloge kao i završne lajsne po zidovima. Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	195,00
12.05	Nabavka i ugradnja kamenih ploča na podestima i gazištima ulaznih stepenica. Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	20,00
12.06	Nabavka i ugradnja temeljnog uzemljivača od trake Fe Zn 25X4 mm. Obračun po m	m	200,00
12.07	Nabavka i ugradnja spušenog plafona od protivpožarnih gips-kartonskih ploča tipa "ARMSTRONG" debljine 12.5 mm na metalnoj podkonstrukciji. Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	220,00
12.08	Nabavka i montaža kablovskih regala od pocinčanog perforiranog lima, širine 300mm i dužine do 25,00 m kao i stropnih nosača kablovskih regala te nabavku i ugradnju perforiranih U profila za nosače šlinge. U cijenu uračunati nabavku materijala, transport, montažu sa svim potrebnim spojnim sredstvima. Napomena: za nosače energetskih kablova i obuhvatnih strujnih mjernih transformatora, kanalice za sekundarne kablove, nosači rasvjete u kablovskoj etaži.	kpl	1,00

**B/ Vodovod i kanalizacija**

<b>1. Zemljani radovi</b>			
<b>poz.</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
01.001	Iskop rova u zemlji ili kategorije za polaganje vodovodnih i kanalizacionih cijevi 1 m od objekta i u objektu. Prosječna širina rova je 0,60, a dubina 0,80 m. U cijenu je uračunato odbacivanje iskopanog materijala u stranu minimum 1,0 m Obračun po m <sup>3</sup> iskopanog rova.	m <sup>3</sup>	15,00
01.002	Nabavka i razastiranje sitnog riječnog pijeska za mehaničku zaštitu cijevi ispod i iznad cijevi u sloju debljine 10 cm u punoj širini rova. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	5,00
01.003	Zatrpavanje rova materijalom iz iskopa u slojevima 20 - 30 cm uz ručno nabijanje i kvašenje. Obračun po m <sup>3</sup> zatrpanog rova.	m <sup>3</sup>	10,00
<b>1. Betonski radovi</b>			
<b>poz.</b>	<b>Opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
02.001	Izrada betonskog kanalizacionog šahta, komplet sa izradom kinete, nabavkom i ugradnjom LŽ poklopca sa ramom, te ugradnjom penjalica, Svijetle dimenzije šahta su 100/100/100 cm, debljina zida je d= 15 cm. Obračun po kom.	kom	1
02.002	Izrada betonskog vodomjernog šahta, komplet sa nabavkom i ugradnjom LŽ poklopca sa ramom, te ugradnjom penjalica. Svijetle dimenzije šahta su 130/170/120 cm, debljina zida je d=20 cm. Obračun po kom.	kom	1
<b>2. Montažerski radovi vodovod</b>			
<b>poz.</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
03.001	Dobava i polaganje pocinčanih vodovodnih cijevi za razvod tople i hladne vode u objektu sa potrebnim fazonskim komadima u svemu prema važećim propisima. Nepropusne spojeve pomoću "Dekodorol" trake, temeljni razvod, usponske vodove i ogranke omotom filca debljine 3 cm, te bandažirati trakom. Cijevi na zid ankerisati obujmicama na svakih 1,5 m. Obračun po m <sup>1</sup> .		
	NO 5/4"	m <sup>1</sup>	-
	NO 1"	m <sup>1</sup>	-
	NO 3/4"	m <sup>1</sup>	13,50
	NO 1/2"	m <sup>1</sup>	16,00



03.002	Nabavka i montaža slobodno protočnih ventila sa pripadajućim materijalom. Ventili su mesingani sa poniklovanim kapama. Obračun po kom. NO 1/2"	kom	5
03.003	Nabavka i montaža protočnih ventila sa slavinom za pražnjenje mreže materijalom. Ventili su mesingani sa poniklovanim kapama. Obračun po kom. NO 1" NO 3/4"	kom kom	- 2
03.004	Nabavka i ugradnja ugaonih ventila za regulaciju protoka vode za vodokotliče. Cijev za spoj vodokotliča je predviđena u sklopu sanitarne opreme. NO 1/2"	kom	1
03.005	Nabavka i ugradnja poniklované baterije za mješanje tople i hladne vode na odgovarajuće sanitarne elemente sa priključkom za protočni bojler. Obračun po kom. (na zid iznad sudopera)	kom	1
03.006	Nabavka i ugradnja baterije za toplu i hladnu vodu sa pokretnim tušem, ugrađuje se iznad tuš kade. Obračun po kom.	kom	1
03.007	Nabavka i ugradnja baterije za toplu i hladnu vodu, ugrađuje se na zidu iznad umivaonika. Obračun po kom.	kom	1
03.008	Nabavka i ugradnja vodomjerne garniture koja se sastoji od vodomjera NO 3/4", propusnog ventila -NO 3/4" kao i propusnog ventila sa slavinom za pražnjenje instalacije. Obračun po kom. kompleta	kom	1
03.009	Ispitivanje izvedene instalacije pod pritiskom od 10 Bara u trajanju od 1/2 sata i dezinfekcija cjevovoda.	pauš	
<b>3. Montažerski radovi kanalizacija</b>			
<b>poz.</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
04.001	Nabavka i montaža PVC cijevi i fazonskih komada ( JUSC.124 ) za izradu horizontalne kanalizacione mreže. Cijevi postavljati centrično i dobro ih upasovati. U svemu postupiti prema tehničkim propisima i upustvima nadzornog organa . U cijenu ulazi i potrebno štemanje šliceva i otvora za zatvaranje istih, kao i polaganje cijevi u pripremljene rovove oko objekta za odvod otpadnih voda do recepijenata. Obračun po m1. NO 50 NO 75 NO 110 NO 160 NO 250	m <sup>1</sup> m <sup>1</sup> m <sup>1</sup> m <sup>1</sup> m <sup>1</sup>	3,00 4,00 4,00 20,00 -

04.002	Nabavka transport i montaža podnih slivnika sa top sifonom i hromiranom rešetkom. Obračun po kom montiranog slivnika. NO 50 vertikalni odvod	kom	1
04.003	Nabavka i ugradnja metalnih revizionih vratašaca. Obračun po kom.	kom	1
04.004	Nabavka i ugradnja ventilacionih kapa na krajevima vertikala. Obračun po kom.	kom	1
04.005	Ispitivanje izvedene kanalizacije na predviđeno opterećenje i funkcionalnost, te otklanjanje eventualnih kvarova. Obračun pauš.	pauš	
<b>4. Sanitarna oprema</b>			
<b>poz.</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
05.001	Nabavka i montaža sanitarija sa pripadajućim materijalom. a) umivaonik od fajansa 1 klase b) etažer od fajansa c) držač ručnika sa cijevima d) ogledalo zidno dim. 40/60 cm e) sapunjara	kom	1
05.002	Nabavka, transport i montaža na kanalizacionu i odvodnu mrežu VC školjke sa pratećom opremom-priključak iznad poda. a) Vodokotlić komplet b) Držač toalet papira u rolni Obračun po kom.	kom	1
05.003	Nabavka i montaža električnog bojlera sa potrebnim spojnim materijalom sadržine 50 l u kupatilu. Obračun po kom.	kom	1
05.004	Nabavka i montaža protočnog električnog bojlera sa potrebnim spojnim materijalom sadržine 10 l u sanitarnim čvorovima i kuhinji. Obračun po kom.	kom	1
05.005	Nabavka i montaža dvodjelnog sudopera sa svim pripadajućim elementima. Obračun po kom.	kom	1
05.006	Nabavka i ugradnja tuš kade,koplet sa odjevnom garniturom. Obračun po kom.	kom	1
05.007	Dobava i postavljanje aparata za gašenje požara. Aparati se postavljaju na vidnim i pristupačnim mjestima, a u svemu prema planu zaštite od požara. S 9 CO2-5	kom	3



**PLATO, OGRADA I PRISTUPNI PUT**

<b>poz</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
01.1.	Skidanje humusa sa cijele površine platoa, debljine 30 cm utovar i odvoz na deponiju do 100 m. Plaća se po m <sup>3</sup> humusa u iskopu, iskop, prevoz, vraćanje i ugrađivanje. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	70,00
<b>poz</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
02.1.	Mašinski iskop zemlje III kategorije za posteljicu puta sa odvozom zemlje u nasipe na udaljenosti do 50 m, sa istovarom i razastiranjem. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	240,00
02.2.	Fino planiranje posteljice puta i valjanje ili nabijanje posteljice do potrebne zbijenosti. Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	800,00
02.3.	Nabavka i ugrađivanje tamponskog sloja šljunka za pristupni put, granulacije 0 - 40 mm, sa nabijanjem vibro pločama i vibrovaljcima do potpune zbijenosti. Podlogu prije nasipanja šljunka izravnati i nabiti valjkom. Šljunak nanositi u dva sloja i nabiti (vidi tehnički opis) do potpune zbijenosti. Ukupna debljina tamponskog sloja šljunka ispod kolovoza u zbijenom stanju iznosi 25 - 35 cm.	m <sup>3</sup>	240,00
02.4.	Izrada nosive konstrukcije kolovoza od jednog sloja bituminiziranog šljunka debljine po 8 cm u zbijenom stanju, rađenog po vrućem postupku. Ovaj će se posao povjeriti specijalizovanoj radnoj organizaciji za ovu vrstu posla, koja će garantovati kvalitet izrade prema "Tehničkim uslovima za izradu asfaltnih betona po vrućem postupku". Obračun se vrši za svaki sloj debljine 8 cm u zbijenom stanju, posebno.	m <sup>2</sup>	800,00
02.5.	Izrada armiranog betonskog kolovoza pristupnog puta debljine 20 cm na mjestu prolaza 2 x 12 cijevi za kablove. Kolovoz se izvodi od betona MB 30, armiran obostrano glatkom armaturom. Iznad nabijenog sloja tampona postavlja se sloj žilave hartije ili ter papira, preko koga se vrši betoniranje. Preklopi hartije na prekidima iznose min. 25 cm. Obračunava se po m <sup>2</sup> betona zajedno sa armaturom, žilavom hartijom ili oplatom.	m <sup>2</sup>	40,00
02.6.	Izrada završnog sloja habajućeg asfalta betona, debljine 4 cm, prema "Tehničkim uslovima za izradu asfalt betona". Dalji opis kao pod tačkom 3.2.4. Obračunava se po m <sup>2</sup> ugrađenog asfalt betona.	m <sup>2</sup>	800,00
02.7.	Betoniranje armirano betonskog propusta ispod puta za prolaz kablova. U obračun uzeti potrebnu armaturu i oplatu. Propust uraditi u svemu prema detaljima iz projekta. Obračunava se po m.	m	10,00
02.8.	Ugradnja ivičnjaka u sloju betona sa obe strane puta u svemu prema detalju iz projekta. Obračunava se po m ugrađenog ivičnjaka.		

poz	opis pozicije	j.m.	količina
		m	205,00
03.1.	Nabavka i ugrađivanje šljunka ispod staze u postrojenju debljine 15 cm - 25 cm. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> ugrađenog šljunka.	m <sup>3</sup>	70,00
03.2.	Fino planiranje posteljice i nabijanje ispod staza u postrojenju. Obračun se vrši po m <sup>2</sup> isplanirane i nabijene posteljice.	m <sup>2</sup>	305,00
03.3.	Ugradnja ivičnjaka u sloju betona sa obe strane staze u svemu prema detalju iz projekta. Obračun se vrši po m.	m	200,00
03.4.	Izrada nosive konstrukcije kolovoza na stazama širine 3,0 m, od dva sloja bitumenskog šljunka debljine 6 cm, u zbijenom stanju, rađen po vrućem postupku. Ovaj će se posao povjeriti specijalizovanoj radnoj organizaciji za ovu vrstu posla, koja će garantovati kvalitet izrade prema "Tehničkim uslovima za izradu asfaltnih betona po vrućem postupku". Obračun se vrši za svaki sloj debljine 6 cm u zbijenom stanju, posebno po m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>	305,00
03.5.	Izrada završnog sloja habajućeg asvalt betona debljine 3 cm, prema "Tehničkim uslovima za izradu asvalt betona". Dalji opis kao pod tačkom 3.3.6.	m <sup>2</sup>	305,00
03.6.	Betoniranje propusta za kablove ispod staza. Obračunava se kompletan propust sa armaturom i potrebnom oplatom. Obračun po m	m	25,00
03.7.	Izrada betonske ploče d = 12 cm na podlozi od šljunka d = 10 cm sa ugradnjom mrežaste armature Q188 na dijelu platoa između komandne zgrade i pristupnog puta. U predmjer radova ne ulazi dio betonske ploče (trotoara) širine 1,0 m koji pripada zgradi, kao i prostor predviđen za zelenu površinu, širine 2,30 m i dužine 15,00 m, u svemu kako je prikazano u situaciji R 1 : 200. Obračunava se po m <sup>2</sup> betonske ploče zajedno sa armaturom i slojem šljunka.	m <sup>2</sup>	30,00
poz	opis pozicije	j.m.	količina
04.1.	Iskop zemlje III kategorije za rovove na prolazu juvidur cijevi ispod puta i staza sa ponovnim zatrpavanjem i nabijanjem zemlje u slojevima od 20 cm, sa odvozom viška zemlje u nasipe platoa: sa utovarom, istovarom i razastiranjem.	m <sup>3</sup>	15,00
04.2.	Iskop zemlje III kategorije za kablovske kanale i šahtove sa odvozom zemlje u nasip platoa na udaljenost do 50 m kao i istovarom i razastiranjem.	m <sup>3</sup>	75,00
04.3.	Nabavka i ugrađivanje plastičnih cijevi Ø 150 mm ispod puta i staze, sa upotrebom pijeska iznad betona. Ø 150	m	40,00
04.4.	Betoniranje zaštite juvidur cijevi na prolazu ispod puta i staze, betonom MB 25 prema detalju.	m <sup>3</sup>	28,00
04.5.	Nabavka i ugradnja AB energetskih I signalnih kablovskih kanala dimenzija 0,80 x 0,80 i 0,60 x 0,60 m,a u svemu		

	prema detalju iz projekta. Obračun po m dužnom kpl. kanala.	m	150,00
04.6.	Betoniranje armirano betonskog kanala sa montažnim poklopcima, pored zgrade betonom MB 25 u svemu prema detaljima. U cijenu uračunati svu potrebnu oplatu i armaturu.	m <sup>3</sup>	20,00
04.8.	Betoniranje armirano betonskih šahtova betonom MB 25 u svemu prema detaljima iz projekta.	m <sup>3</sup>	6,00
<b>poz</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
05.1.	Ručni iskop zemlje III kategorije za temelje ograde sa utovarom zemlje u vozila, prevozom zemlje u nasip platoa, istovarom i razastiranjem.	m <sup>3</sup>	40,00
05.2.	Betoniranje temelja ograde sa AB parapetom, MB 25 U cijenu uračunati potrebnu armature i oplatu.	m <sup>3</sup>	40,00
05.3.	Izrada i ugrađivanje ograde postrojenja visine 2,10 m. Ograda je od pocinkovačnog žičanog pletiva. Vezuje se na cijevi Ø 3" koji su na razmaku od 2,5 m. Za ogradu koristiti tipska rješenja Elektroprenosa Obračunava se kompletna ograda po m.	m	250,00
05.4.	Izrada i ugrađivanje klizne kapije na ogradi postrojenja, Za kapiju koristiti tipska rješenja Elektroprenosa. Veličina 600/200 cm. Obračun po kom. Kompletne kapije sa svim elementima.	kom	3

## PORTALI I NOSAČI APARATA

### 1. Zemljani radovi

poz	opis pozicije	j.m.	količina
	<p>Iskop se vrši u zemljištu III kategorije prema detaljnim planovima, sa pravilnim odsecanjem stranica. Pri iskopu strogo voditi računa o dubini iskopa. Ukoliko se desi da se iskopa jama dublja od predviđene, višak popuniti mršavim betonom o trošku izvođača. Fundiranje vršiti na neporemećenoj kontaktnoj površini i prije betoniranja izvršiti nabijanje dna temeljnih jama. Zadnji sloj iskopa d = 20 cm vrši neposredno prije betoniranja, ne dozvoliti da ga raskvase kiše. Betoniranje započeti po pregledu iskopa od strane nadzornog organa i pismenog prijema. Višak zemlje se predviđa za ugrađivanje u nasip platoa.</p> <p>Iskop i nasipanje se obračunava po m<sup>3</sup> mjereno prema projektu.</p> <p>U cijenu 1 m<sup>3</sup> iskopa je uračunat iskop sa odbacivanjem na 2,0 m<sup>1</sup>, obezbjeđenje iskopa od obruvavanja, eventualno crpljenje vode, kao i nabijanje dna temeljne jame.</p> <p>Odvoz se obračunava po m<sup>3</sup> samoniklog tla i to utovar, transport i istovar, za razastiranjem u nasip platoa do 50 m.</p>		



01.1.	Iskop zemlje III kategorije za temelje nosača aparata. Opšte kao u tački 01 ovog predmjera.  -temelj SN raspleta (4) -temelj rastavljača (4) -temelj strujnog transformatora (6) -temelj prekidača (4) -temelj naponskog transformatora (3) -temelj nosača otpornika (6) -temelj nosača jednopolnog uzemljivača (2) -temelj otpornika transformatora (2)	m <sup>3</sup>	50,00
01.2.	Nasipanje sa nabijanjem zemlje oko temelja nosača aparata. Obračun po m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	17,00
01.3.	Nabavka i transport, te nasipanje i nabijanje šljunka ispod temelja nosača aparata u sloju 15-20 cm.	m <sup>3</sup>	10,00
<b>2. Betonski radovi</b>			
<b>poz</b>	<b>opis pozicije</b>	<b>j.m.</b>	<b>količina</b>
	<p>Sva betoniranja vršiti prema detaljnim planovima iz projekta. Betoniranje temelja samca portala predviđeno je u II fazi. Obe faze betoniranja sa istom markom betona. Za sve temelje predviđena je MB 30.</p> <p>U prvoj fazi u temeljima se ostavljaju ankerne rupe dimenzija prema projektu. Zalivanje ankernih rupa MB 30, istog kvaliteta kao i za prvu fazu, vrši se nakon postavljanja, centrisanja, kompletne provjere i ankerovanja čelične konstrukcije.</p> <p>Odobrenje za početak zalivanja ankernih rupa daju nadzorni organ i rukovodilac radova na montaži čelične konstrukcije. Sve vidljive površine moraju biti obrađene, odnosno na njima izrađena cementna košuljica dok beton nije vezao, sa potrebnim nagibom za oticanje vode. Sav materijal mora odgovarati važećim JUS-ima.</p> <p>Rad na pripremi, ugrađivanju i njegovanju gotovog betona vršiti u skladu sa važećim propisima, stručno sa kvalifikovanom radnom snagom.</p> <p>Cement mora ispunjavati sve propisane hemijske i fizičke uslove. Voda čista bez organskih primjera. Agregat čist, bez primjesa mulja, iznad dozvoljenih granica ili organskih materijala, pran i granulisan u četiri frakcije u svemu prema važećim standardima.</p> <p>Vodocementni faktor, izabrati takav da se omogući pravilno vezivanje cijele mase betona, vodeći računa o uslovima transporta, ugrađivanja, klimatskim i ostalim uslovima od važnosti za kvalitet betona.</p> <p>Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti mašinskim putem.</p>		

	<p>Pri transportu i ugrađivanju betona voditi računa da ne dođe do segregacije.</p> <p>Obračun se vrši po m<sup>3</sup> ugrađenog betona mjereno prema projektu. U cijenu je uračunato dopremanje svog materijala na objekat, spravljanje, transport do mjesta ugrađivanja, ugrađivanje i njegovanje betona, obrada svih vidljivih površina sa potrebnim nagibom, izrada potrebne oplate, kao i njeno čišćenje u obe faze betoniranja, uzimanje serija kontrolnih kocki, uz crpljenje podzemnih voda, ukoliko se pojave.</p> <p><b>Napomena:</b> U cijenu uračunati svu potrebnu armaturu, oplatu oko 4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> betona, dio temelja iznad kote platoa uraditi u glatkoj oplati. U cijenu takođe uračunati nabavku i postavljanje plastičnih juvidur cijevi za prolaz kablova i uzemljenja a na način kako je prikazano u projektnoj dokumentaciji.</p>		
02.1.	<p>Svi temelji portala i nosača aparata se betoniraju nabijenim bet. MB 30. Opšte kao u tački 02. ovog predmjera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- temelj SN raspleta (4)</li> <li>- temelj rastavljača (4)</li> <li>- temelj strujnog transformatora (6)</li> <li>- temelj prekidača (4)</li> <li>- temelj naponskog transformatora (3)</li> <li>- temelj nosača otpornika (6)</li> <li>- temelj nosača jednopolnog uzemljivača (2)</li> <li>- temelj otpornika transformatora (2)</li> </ul>	m <sup>3</sup>	50,00
02.2	<p>Betoniranje dna i stranica šahta od nabijenog AB MB-30 u cijenu uračunati potrebnu oplatu, armaturu i poklopac. Debljina zidova šahta je 15 cm. Dim. 160x125x165 cm. Obračun po kom. gotovog šahta.</p>	kom	2

### 3. Čelična konstrukcija

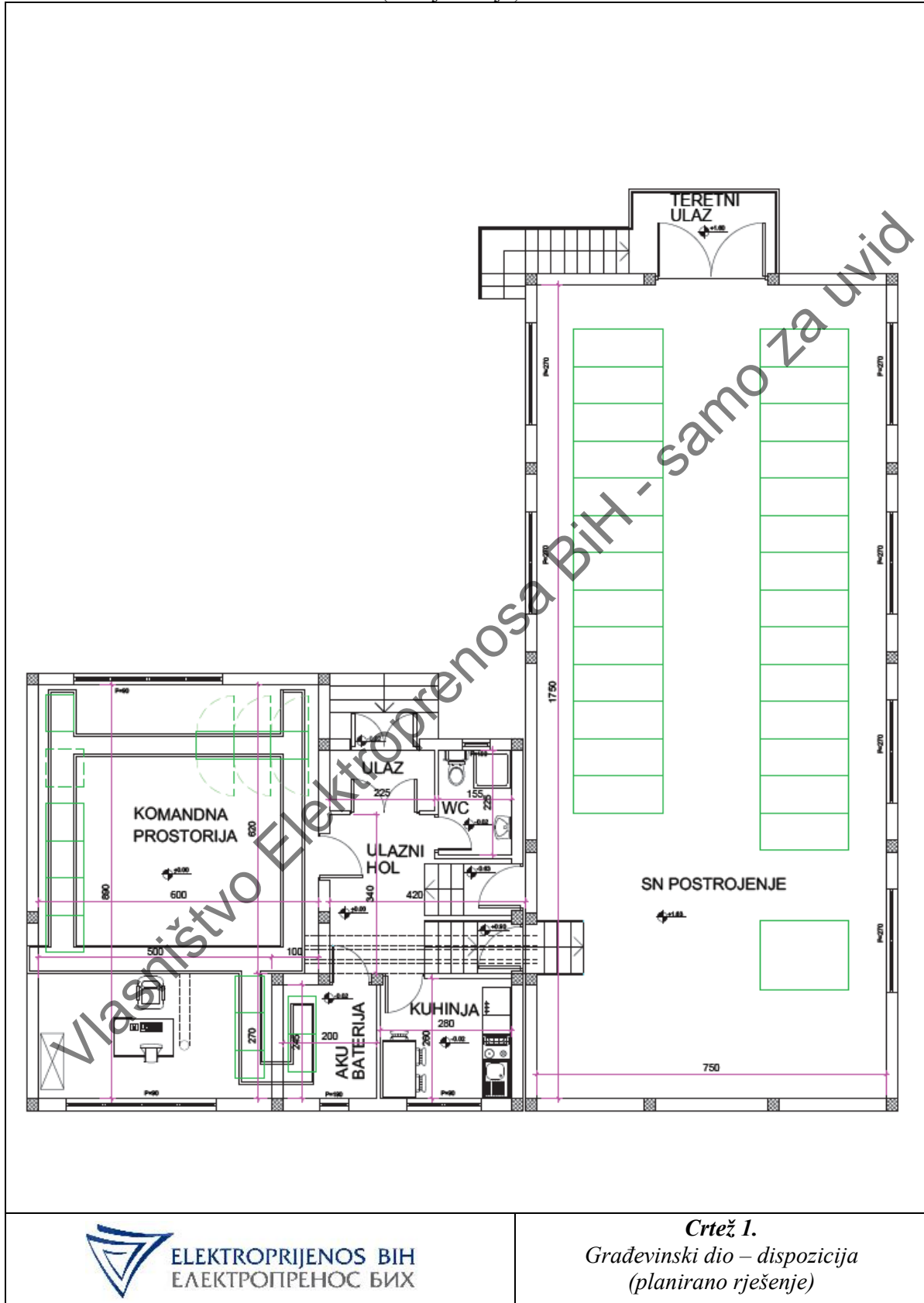
poz.	opis pozicije	j.m.	količina
	<p>Čelična konstrukcija portala i nosača aparata raditi prema detaljnim planovima iz projekta. Veze zavrtnejevima, da su čvrste i obezbjeđene od odvrtanja, uništenjem navoja - kirmovanjem. Varovi kvaliteta i propisanih osobina i određenih dimenzija.</p> <p>Obratiti pažnju pri postavljanju i centrisanju pojedinih dijelova, da su na predviđenim horizontalnim odstojanjima i to prije betoniranja temelja u II fazi.</p> <p>Po izradi konstrukcije u radionici izvršiti čišćenje iste od</p>		

	masnoće, rđe i zgure od varova i poslije pismenog odobrenja o pregledu od strane nadzornog organa, pristupiti zaštiti konstrukcije - cinčanjem.  Obračunava se po kilogramu gotove konstrukcije, a u cijenu je uračunato: nabavka materijala, izrada konstrukcije, transport, montaža, sva spojna sredstva kao i kompletna zaštita od korozije - cinčanjem.		
03.1.	Nabavka, izrada, montaža i zaštita od korozije nosača aparata - toplim cinčanjem: - nosač SN raspleta (2) - nosač rastavljača (2) - nosač strujnog transformatora (6) - nosač naponskog transformatora (3) - nosač otpornika (6) - nosač jednopolnog uzemljivača (2) - nosač otpornika transformatora (2)	kg	4.500,00
03.2	Nabavka, transport i izrada ankera za montažu nosača aparata. U cijenu ankera ulaze sve potrebne navrtke i pločice.	kg	500,00

**Važna napomena:**

**Predmjer radova za građevinski dio tenderske dokumentacije sa opisima stavki i količinama je namijenjen za orijentaciju. Stvarne količine radova će biti definisane Glavnim projektom. Ponuđač ima obavezu da cijene iskaže u Prilogu 3 – Obrazac za cijenu ponude.**

C.4 KOMANDNO-POGONSKA ZGRADA – GRAFIČKI DIO - DISPOZICIJA I PREDMJER RADOVA ELEKTROINSTALACIJE (za orijentaciju)



ELEKTROINSTALACIJE I INSTALACIJA RASVJETE (za orijentaciju)			
Red. broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina
1.	Nabavka i postavljanje u zid glavnog razvodnog ormara GRO okvirnih dimenzija 600x800x200 sa opremom prema jednopolnoj šemi zajedno sa sitnim inventarom, Cu 20x3 mm, VS-2,5 mm <sup>2</sup> , Pg uvodnice, natpisne pločice, Provodnik P/I 2,5 mm <sup>2</sup> matice i zavrtnji. Na unutrašnjoj strani vrata nalijepiti jednopolnu šemu prema izvedenom stanju, komplet šemirano i povezano, sa oznakama gdje je jednosmjerni a gdje naizmjenični napon.	kom	1
2.	Nabavka i postavljanje u zid razvodnog ormara RO okvirnih dimenzija 600x800x200 sa opremom prikazanoj na jednopolnoj šemi zajedno sa sitnim inventarom, Cu 20x3 mm, VS-2,5 mm <sup>2</sup> , Pg uvodnice, natpisne pločice, Provodnik P/I 2,5 mm <sup>2</sup> matice i zavrtnji. Na unutrašnjoj strani vrata nalijepiti jednopolnu šemu prema izvedenom stanju, komplet išemirano i povezano, sa oznakama gdje je jednosmjerni a gdje naizmjenični napon.	kom	1
3.	Nabavka i postavljanje u zidu u cijevi napojnog kabla od TSP do GRO PP00/Y 3x35+16 mm <sup>2</sup>	m	20
4.	Nabavka i postavljanje u zidu u cijevi napojnog kabla od GRO do RO PP00/Y 3x25+16 mm <sup>2</sup>	m	5
5.	LED panela 60cmx60cm; 4000K, CoolWhite; 4200lm; 50W; 230V; 50Hz; (komanda)	kom	8
6.	-LED panel 46 W; duž.120cm šir30cm, 250V; 50Hz ugradna, (ili 60x60) (SN 20 kV)	kom	18
7.	-LED panel 46 W; duž.120cm šir30cm, 250V; 50Hz nadgradna, kuhinja i hol	kom	8
8.	Fluo svjetiljka 1x36 W nadgradna T - sa trapeznim rasterom (TK prostorija)	kom	4
9.	Svetiljka za vlažne prostore sa zaštitom – IP 65 BIN 30.1 E27, 1x100W (kablovski prostor)	kom	6
10.	Svetiljka za panik rasvjetu BPL 108E 1x8W	kom	8
11.	LED svjetiljka za nužno osvjetljenje cca 20W, (kablovski prostor, komanda, SN 20 kV, TK prostorija)	kom	20
12.	Reflektor 1x150 W	kom	1
13.	LED panel 60cmx60cm; 4000K, CoolWhite; 4200lm; 50W; 230V; 50Hz; nadgradna,	kom	8





15.	Fluo svijetiljka 1x36 W - za montažu na plafon (AKU baterija i vlastita potrošnja)	kom	4
18.	Plafonska LED 20W	kom	5
19.	Nabavka i postavljanje n/ž monofaznih šuko priključnica sa poklopcem	kom	8
20.	Nabavka i postavljanje n/ž trofaznih šuko priključnica	kom	4
21.	Jednopolni prekidač p/ž	kom	2
22.	Serijski prekidač p/ž	kom	3
23.	Dvopolni prekidač za jednosmjernu struju p/ž	kom	3
24.	Nabavka kablova PPY 3x1,5, PPY 3x2,5, PPY 4x1,5, PPY 4x2,5, PPY 5x4, PP 2x1,5	komplet	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

## **D. ELEKTRO DIO-OPREMA I RADOVI**

### **Opšte**

Nabavka robe i usluge koje treba da izvrši Izvođač obuhvataju: projektovanje opreme, izradu tehničke dokumentacije, transport, osiguranje, istovar, privremeno skladištenje na gradilištu, zamjenu energetskog transformatora T10 rezervnim transformatorom unutar TS, konstruktivne radove i montažu, zaštitu od korozije, ispitivanje na objektu, puštanje u rad, podnošenje dokumentacije, primopredaju, obuku osoblja Naručioca na objektu u toku implementacije projekta i garanciju za isporučenu opremu, izvedene radove i usluge u skladu sa zahtjevima tenderske dokumentacije.

### **D.1 OPREMA ZA TS**

U daljnjem tekstu biće navedene količine i zahtjevane karakteristike opreme koju je potrebno ugraditi (i nabaviti nedostajući dio), ispitati i pustiti u pogon na lokaciji planiranoj za rekonstrukciju i proširenje TS 110/x kV Kozarska Dubica

**Opremu koja nije eksplicitno navedena, a nužna je za realizaciju rekonstrukcije i proširenja TS, punu funkcionalnost i puštanje u pogon kompletne TS, potrebno je takođe predvidjeti, isporučiti, ugraditi i pustiti u pogon, bez dodatnog troška za Naručioca.**

#### **D.1.1 OPREMA KOJA JE NABAVLJENA I KOJU ĆE NARUČILAC PREDATI IZVOĐAČU RADOVA, A IZVOĐAČ RADOVA ĆE IZVRŠITI NJENU MONTAŽU**

**Napomena: Ova oprema se nalaze u skladištu Operativnog područja Banja Luka, Ramići bb, a jedan dio i na samoj lokaciji u TS (zamjenski energetski transformator, ugrađeni SMT i NMT). Nakon preuzimanja opreme iz skladišta, sva dalja odgovornost rukovođenjem opremom prelazi na Izvođača radova.**

### **UVOD - OBIM POSLA, TEHNIČKA SPECIFIKACIJA I ZAHTJEVI**

Posao koji treba da se uradi po ovim specifikacijama obuhvata obezbeđenje potrebnih radnika, postrojenja i nedostajućeg potrebnog materijala i izvođenje svih radova neophodnih za kompletno projektovanje, nabavku, proizvodnju, fabričko testiranje, isporuku na lice mjesta u postrojenje TS 110/x kV Kozarska Dubica, montažu i puštanje u rad.

Ponuda mora biti kompletna i mora obuhvatati sve radove i usluge koji su neophodni za potpuno ispunjenje zahtjeva koji su navedeni u obimu nabavke, nezavisno od toga da li su svi detalji specificirani u tenderskoj dokumentaciji.

**D.1.1.1 ENERGETSKI TRANSFORMATORI**

<b>Stavka 1.</b> <b>Energetski transformator</b>		<b>1 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	ELTA, Poljska	
<b>Tip:</b>	TDR 3 - 40000/110	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. godina proizvodnje		1974.
2. fabrički broj		137554
3. grupa spoja		YNyn0d5
4. prenosni odnos (kV / kV / kV)		110 / 21 / 10,5
5. snaga (MVA / MVA / MVA)		40 / 26,6 / 26,6
<p><b>Napomena:</b> Sadašnji postojeći transformator (koji je sad trenutno u pogonu) će se zamijeniti transformatorom gore navedenih karakteristika, a ovaj zamjenski transformator se već nalazi na lokaciji TS Kozarska Dubica. Tehnička specifikacija postojećeg transformatora nije navedena, jer će se ovaj transformator demontirati i deaktivirati. Ovaj transformator će se montirati u krugu TS, kao rezerva. Obaveza Izvođača radova je da izvrši ovu zamjenu (postavljanje rezervnog transformatora na mjesto transformatora T10, a izmještanje transformatora T10 na mjesto postojećeg rezervnog transformatora unutar TS) i izvrši izvođenje ostalih pratećih radova (na SN raspletu, uzemljenju zvjezdišta 110 kV i 20 kV, otporniku za uzemljenje zvjezdišta 20 kV i sl).</p>		

<b>Stavka 2.</b> <b>Energetski transformator</b>		<b>1 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	ELTA, Poljska	
<b>Tip:</b>	TDR 3b - 16000/110x7	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. godina proizvodnje		1978.
2. fabrički broj		160212

3. grupa spoja	YNyn0d5
4. prenosni odnos (kV / kV / kV)	110 / 2 x 10,5 / 10,5
5. snaga (MVA / MVA / MVA)	16 / 16 / 10,7
<b>Napomena:</b> Sadašnji postojeći transformator se zadržava. Obaveza Investitora je da omogući Izvođaču radova izvođenje ostalih pratećih radova (na SN raspletu, uzemljenju zvjezdišta 110 kV i 20 kV, otporniku za uzemljenje zvjezdišta 20 kV i sl).	

**D.1.1.2 PREKIDAČI 123 kV**

<b>Stavka 3.</b> <b>SF6 prekidači 123 kV za vanjsku montažu sa <u>tropolnim motornim opružnim mehanizmom pokretanja</u></b>		<b>2 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	ALSTOM GRID GmbH	
<b>Tip:</b>	GL311F1/4031P	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
Primjenjivi standard		IEC
<b>a) Podaci o sistemu:</b>		
1. najveći napon		123 kV
2. frekvencija		50 Hz
3. broj faza		3
<b>b) Radni uslovi:</b>		
1. minimalna temperatura okoline		-30°C
2. maksimalna temperature okoline		+40°C
3. nadmorska visina		<1000 m
4. zagađenost zraka		velika
5. vlažnost		80 %
6. maksimalna brzina vjetra		40 m/s

<b>c) Karakteristike prekidača:</b>	
1. standard	IEC 62271-100
2. broj polova	3
3. medij za gašenje luka	SF <sub>6</sub>
4. nazivni napon	123 kV
5. nazivni nivoi izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestanosti sistema (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV
6. nazivna frekvencija	50 Hz
7. nazivna struja	3150 A
8. nazivna prekidna struja kratkog spoja	40 kA
9. nazivna podnosiva struja kratkog spoja	31,5 kA
10. faktor prvog pola	1,5
11. nazivni slijed operacija	max.(O-0,3 s-CO- 3 min-CO)
12. nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
13. vrijeme isklopa	50 ms
14. vrijeme uklopa	≤70 ms
15. maksimalno trajanje luka	≤35 ms
16. ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: mala vjerovatnoća
17. učestanost mehaničkih operacija	klasa M2
18. strujna staza (stepen zagađenja):	≥25 mm/kV
19. VN priključci (terminali)	aluminijски ravni
20. sile naprezanja na priključcima: - statičko - statičko+dinamičko	maks. 3000 N maks. 5800 N
21. vanjska kontrola SF <sub>6</sub> gasa (temperaturno kompenzovano)	1 senzor gustoće po gasnoj zoni prekidača (prekidač ima jednu gasnu zonu)

22. rastojanje između faza	1750mm
23. montaža	vanjska
<b>d) Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:</b>	
1. broj pogonskih mehanizama	1
2. radna metoda	motorno opružni pogon – trolno upravljanje
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 VDC
6. upravljački naponi: - dvopolna komanda za uklop prekidača - jednopolna komanda za isklon prekidača	220 VDC da da
7. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
8. napon napajanja motora pogonskog mehanizma	220 V DC
<b>e) Karakteristike upravljačkog ormara:</b>	
1. nivo zaštite upravljačkog ormara	IP 55
2. zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nerđajućeg čelika
3. grijač sa termostatom	230 VAC
4. ormar lokalnog upravljanja	ožičen
<b>f) Uz prekidač neophodno isporučiti:</b>	
Nosiva čelična konstrukcija za prekidač i materijal potreban za montažu	vruće cinčana
SF <sub>6</sub> gas za prvo punjenje	da

<b>Stavka 4.</b> <b>SF6 prekidači 123 kV za vanjsku montažu sa <u>jednopolnim motorno-opružnim mehanizmom pokretanja</u></b>		<b>2 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	ABB	
<b>Tip:</b>	LTB 145 D1/B	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E01 – Dalekovodno polje 110 kV Banja Luka 6 E02 – Dalekovodno polje 110 kV Prijedor 3	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
Primjenjivi standard		IEC
<b>a) Podaci o sistemu:</b>		
1. najveći napon	123 kV	
2. frekvencija	50 Hz	
3. broj faza	3	
<b>b) Radni uslovi:</b>		
1. minimalna temperatura okoline	-25°C	
2. maksimalna temperature okoline	+40°C	
3. nadmorska visina	<1000 m	
4. zagađenost zraka	III-velika	
5. vlažnost	80 %	
6. maksimalna brzina vjeha	34 m/s	
<b>c) Karakteristike prekidača:</b>		
1. standard	IEC 62271-100	
2. broj polova	3	
3. medij za gašenje luka	SF <sub>6</sub>	
4. atmosferski pritisak	normalni	
5. nazivni napon	123 kV	

6. nazivni nivoi izolacije: - nazivni podnosivi udarni napon oblika impulsa (1,2/50 $\mu$ s) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne učestanosti sistema (50 Hz/1 min)	550 kV 230 kV
7. nazivna frekvencija	50 Hz
8. nazivna struja	3150 A
9. nazivna prekidna struja kratkog spoja	40 kA
10. nazivna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA
11. faktor prvog pola	1,5
12. nazivni slijed operacija	(O-0,3s-CO-3 min-CO)
13. nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
14. vrijeme isklopa	$\leq 60$ ms
15. vrijeme uklopa	$\leq 80$ ms
16. maksimalno trajanje luka	$\leq 35$ ms
17. ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: mala vjerovatnoća
18. učestalost mehaničkih operacija	klasa M2
19. strujna staza (stepen zagađenja)	$\geq 25$ mm/kV
20. VN priključci (terminali)	aluminijски ravni
21. sile naprezanja na priključcima: - statičko - statičko+dinamičko	$\geq 1500$ N $\geq 3000$ N
22. vanjska kontrola SF <sub>6</sub> gasa (temperaturno kompenzovano)	1 senzor gustoće po gasnoj zoni prekidača (prekidač ima jednu gasnu zону)
23. rastojanje između faza	1750 mm
<b>d) Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:</b>	
1. broj pogonskih mehanizama	3
2. radna metoda	motorno opružni pogon
3. broj i tip pomoćnih kontakata	(12 NO+12 NC)



4. automatsko ponovno uključivanje pogodno za:	1 + 3 pola
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 VDC
6. upravljački naponi: - dvopolna komanda za uklop prekidača - jednopolna komanda za isklon prekidača	220 VDC da da
7. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
<b>e) Karakteristike upravljačkog ormara:</b>	
1. nivo zaštite upravljačkog ormara	IP 55
2. zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nerđajućeg čelika
3. grijač sa termostatom rasvjeta ormara	220 VAC
4. ormar lokalnog upravljanja	ožičen
<b>f) Uz prekidač neophodno isporučiti:</b>	
nosiva čelična konstrukcija za prekidač i materijal potreban za montažu	vruće cinčana
SF <sub>6</sub> gas za prvo punjenje	da

#### D.1.1.3 RASTAVLJAČI 123 kV

<b>Stavka 5.</b> Tropolni 123 kV, 1250 A, dvokoloni obrtni rastavljač sa središnjim rastavljanjem, sa polovima u paraleli, za vanjsku montažu		<b>4 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	EKP Elker	
<b>Tip:</b>	VRV-11F	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E01 – Dalekovodno polje 110 kV Banja Luka 6 E02 – Dalekovodno polje 110 kV Prijedor 3 E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
Primjenjivi standard		IEC
<b>a) Podaci o sistemu:</b>		

1. najveći napon	123 kV
2. frekvencija	50 Hz
3. broj faza	3
<b>b) Radni uslovi:</b>	
1. min. temperatura okoline	-25°C
2. maks. temperature okoline	+40°C
3. solarno zračenje	< 1000 W/m <sup>2</sup>
4. nadmorska visina	< 1000 m
5. zagađenost zraka	III-velika
6. vlažnost	80 %
7. max. brzina vjetra	34 m/s
<b>c) Karakteristike rastavljača:</b>	
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 frekvencije sistema (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	≥31,5 kA
10. nazivna udarna podnosiva struja	≥78,75 kA
11. trajanje kratkog spoja	1 s
12. klasa mehaničke izdržljivosti	M0

13. strujna staza (stepen zagađenja)	$\geq 25$ mm/kV
14. materijal izolatora	Polimerni kompozitni, IEC 62231
15. prekidna sila izolatora	10000 N
16. sile naprezanja na priključcima: - statičko -statičko+dinamičko	$\geq 1500$ N $\geq 3000$ N
17. VN priključci (terminali)	Vertikalni okrugli Cu posrebreni sa najmanje 20 $\mu$ m debljine
18. zaštita od korozije čeličnih dijelova	toplo cinčano $\geq 70$ $\mu$ m debljina
19. nivo zaštite upravljačkog ormara i pogonskog mehanizma	IP 54
20. električna blokada	Elektromagnetna brava 220 VDC
<b>d) Karakteristike pogonskog mehanizma:</b>	
1. broj mehanizama	1
2. radna metoda	motorno pogonjen
3. broj i tip rezervnih pomoćnih kontakata	8 NO + 8 NC ožičeni
4. nazivni napon pomoćnih krugova (elektromotor)	220 VDC
5. upravljački napon: - dvopolna komanda za otvaranje i zatvaranje rastavljača	220 VDC da
6. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
7. kućište pogonskog mehanizma	limovi od legure aluminija
<b>e) Karakteristike upravljačkog ormara:</b>	
1. kućište upravljačkog ormara	limovi od legure aluminija
2. napon grijača	230 VAC
3. upravljački ormar	Ožičen

<b>Stavka 6.</b> <b>Tropolni 123 kV, 1250 A, dvokoloni obrtni rastavljač sa središnjim rastavljanjem, sa polovima u paraleli, sa noževima za uzemljenje (NZU) za vanjsku montažu</b>		<b>2 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	EKP Elker	
<b>Tip:</b>	VRVz-11F	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E01 – Dalekovodno polje 110 kV Banja Luka 6 i E02 – Dalekovodno polje 110 kV Prijedor 3	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
Primjenjivi standard		IEC
<b>a) Podaci o sistemu:</b>		
1. najveći napon		123 kV
2. frekvencija		50 Hz
3. broj faza		3
<b>b) Radni uslovi:</b>		
1. min. temperatura okoline		-25°C
2. max. temperature okoline		+40°C
3. solarno zračenje		< 1000 W/m <sup>2</sup>
4. nadmorska visina		< 1000 m
5. zagađenost zraka		III-velika
6. vlažnost		80 %
7. max. brzina vjetrova		34 m/s
<b>c) Karakteristike rastavljača:</b>		
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 frekvencije sistema (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	≥31,5 kA
10. nazivna udarna podnosiva struja	≥78,75 kA
11. trajanje kratkog spoja	1 s
12. mehanička klasa	M0
13. strujna staza (stepen zagađenja)	≥25 mm/kV
14. materijal izolatora	Polimerni kompozitni, IEC 62231
15. prekidna sila izolatora	10000 N
16. sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko+dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N
17. VN priključci (terminali)	Vertikalni okrugli Cu priključak, posrebreni sa najmanje 20 μm debljine
18. zaštita od korozije čeličnih dijelova	vruće cinčana ≥70 μm debljina
19. nivo zaštite upravljačkog ormara i pogonskog mehanizma	IP 54
<b>d) Karakteristike pogonskog mehanizma:</b>	
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 za glavne noževe	8 NO + 8 NC ožičeni
4. broj i tip rezervnih pomoćnih kontakata za noževe za uzemljenje	6 NO + 6 NC ožičeni
5. nazivni napon pomoćnih krugova	220 VDC

(elektromotor)	
6. upravljački napon: - dvopolna komanda za otvaranje i zatvaranje rastavljača	220 VDC  da
7. mehanička blokada	između glavnih noževa i noževa za uzemljenje
8. električna blokada	elektromagnetna brava 220 VDC
9. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni
10. kućište pogonskog mehanizma	limovi od legure aluminija
<b>e) Karakteristike upravljačkog ormara:</b>	
1. kućište upravljačkog ormara	limovi od legure aluminija
2. napon grijača	230 VAC
3. upravljački ormar	Ožičen

**D.1.1.4 STRUJNI MJERNI TRANSFORMATORI 123 kV**

<b>Stavka 7.</b>		<b>6 kom</b>
<b>Strujni mjerni transformator 123 kV, 2x300/1/1/1 A</b>		
<b>Proizvođač:</b>	Trench	
<b>Tip:</b>	IOSK 123	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E01 – Dalekovodno polje 110 kV Banja Luka 6 i E02 – Dalekovodno polje 110 kV Prijedor 3	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. Proizvođač	Trench	
2. Tip	IOSK 123	
3. Izolacioni medij	inhibirano ulje bez PCB-a	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivni izolacioni nivo	123 kV	
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1 min)	230 kV	
7. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV	
8. Nazivna frekvencija	50 Hz	
9. Prenosni odnos (primarno prespojiv)	2x300/1/1/1 A	

10. Broj sekundarnih jezgara	4
<b>11. Prenosni odnos I jezgra</b>	<b>2x300/1 A</b>
11.1. Klasa tačnosti I jezgra	0,2
11.2. Prošireni strujni opseg	120 %
11.3. Nazivna trajna termička struja $I_{cth}$	1,2 In
11.4. Faktor sigurnosti	$F_s=10$
11.5. Nazivna snaga	5 VA
<b>12. Prenosni odnos II jezgra</b>	<b>2x300/1 A</b>
12.1. Klasa tačnosti II jezgra	0,5
12.2. Prošireni strujni opseg	120 %
12.3. Nazivna trajna termička struja $I_{cth}$	1,2 In
12.4. Faktor sigurnosti	$F_s=10$
12.5. Nazivna snaga	15 VA
<b>13. Prenosni odnos III jezgra</b>	<b>2x300/1 A</b>
13.1. Klasa tačnosti III jezgra	5P30
13.2. Nazivna trajna termička struja $I_{cth}$	1,2 In
13.3. Nazivna snaga	30 VA
<b>14. Prenosni odnos IV jezgra</b>	<b>2x300/1 A</b>
14.1. Klasa tačnosti IV jezgra	5P30
14.2. Nazivna trajna termička struja $I_{cth}$	1,2 In
14.3. Nazivna snaga	30 VA
15. Nazivna kratkotrajna termička struja $I_{th}$ (za oba prenosna odnosa)	$\geq 31,5 \text{ kA}, 1 \text{ s}$
16. Nazivna dinamička struja $I_{dyn \text{ min}}$	$\geq 80 \text{ kA}$
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku $F_r$	$\geq 3000 \text{ N}$
18. Ukupna masa	280 kg
19. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku
20. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija $\geq 70 \mu\text{m}$ debljine nerđajući materijali
21. Step en zagađenja	veliki
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV
23. Izolator	porcelan C130
24. Klimatski uslovi	

24.1. Temperatura	od -25°C do +40°C
24.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
24.3. Nadmorska visina	< 1000 m
25. Primjenjeni standardi	IEC 61869-1 i IEC 61869-2
26. Izvedba	inverzni tip (jezgra u gornjem dijelu transformatora)

<b>Stavka 8.</b> <b>Strujni mjerni transformator 123 kV, 2x150/1/1/1/1 A</b>		<b>6 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	Trench	
<b>Tip:</b>	IOSK 123	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
Tehnička specifikacija		Karakteristike
1. Proizvođač	Trench	
2. Tip	IOSK 123	
3. Izolacioni medij	ulje bez PCB-a	
4. Montaža	vanjska	
5. Nazivni izolacioni nivo	123 kV	
6. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1 min)	230 kV	
7. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV	
8. Nazivna frekvencija	50 Hz	
9. Prenosni odnos (primarno prespojiv)	2x150/1/1/1/1 A	
10. Broj sekundarnih jezgara	4	
<b>11. Prenosni odnos I jezgra</b>	<b>2x150/1 A</b>	
11.1. Klasa tačnosti 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	



<b>12. Prenosni odnos II jezgra</b>	<b>2x150/1 A</b>
12.1. Klasa tačnosti II jezgra	0,5
12.2. Prošireni strujni opseg	120 %
12.3. Nazivna trajna termička struja $I_{cth}$	1,2 $I_n$
12.4. Faktor sigurnosti	$F_s=10$
12.5. Nazivna snaga	15 VA
<b>13. Prenosni odnos III jezgra</b>	<b>2x150/1 A</b>
13.1. Klasa tačnosti III jezgra	5P30
13.2. Nazivna trajna termička struja $I_{cth}$	1,2 $I_n$
13.3. Nazivna snaga	30 VA
<b>14. Prenosni odnos IV jezgra</b>	<b>2x150/1 A</b>
14.1. Klasa tačnosti IV jezgra	5P30
14.2. Nazivna trajna termička struja $I_{cth}$	1,2 $I_n$
14.3. Nazivna snaga	30 VA
15. Nazivna kratkotrajna termička struja $I_{th}$ (za oba prenosna odnosa)	$\geq 31,5$ kA, 1 s
16. Nazivna dinamička struja $I_{dyn}$ min	$\geq 80$ kA
17. Statička podnosiva sila na primarnom priključku $F_r$	$\geq 3000$ N
18. Ukupna masa	280 kg
19. Visokonaponski priključci	ravni za Al priključnu stezaljku
20. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija $\geq 70$ $\mu$ m debljine nerđajući materijali
21. Step en zagađenja	veliki
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV
23. Izolator	porcelan C130
24. Klimatski uslovi	
24.1. Temperatura	od $-25^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
24.2. Maksimalna brzina vjetrova	34 m/s
24.3. Nadmorska visina	$< 1000$ m
25. Primjenjeni standardi	IEC 61869-1 i IEC 61869-2

26. Izvedba	inverzni tip (jezgra u gornjem dijelu transformatora)
<b>Napomena: Tokom 2020. godine je ugrađeno svih 6 SMT u transformatorskim poljima. Potrebno ih je demontirati, pa ponovo montirati na nove nosače i temelje.</b>	

**D.1.1.5 NAPONSKI MJERNI TRANSFORMATORI 123 kV**

<b>Stavka 9.</b>		<b>5 kom</b>
<b>Kapacitivni naponski mjerni transformator 123 kV</b>		
<b>Proizvođač:</b>	Trench	
<b>Tip:</b>	TCVT 123	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E01 – Dalekovodno polje 110 kV Banja Luka 6 E02 – Dalekovodno polje 110 kV Prijedor 3 E03 Mjerno polje 110 kV	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. Proizvođač	Trench	
2. Tip	TCVT 123	
3. Izolacioni medij	inhibirano ulje bez PCB-a	
4. Montaža	vanjska	
5. Izvedba transformatora	kapacitivni	
6. Nazivni izolacioni nivo	123 kV	
7. Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50Hz/1min)	230 kV	
8. Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV	
9. Nazivna frekvencija	50 Hz	
10. Nazivni prenosni odnos	110/√3/0,1/√3/ 0,1/√3/0,1/√3 kV	
11. Broj sekundarnih namotaja	3	
<b>12. Prenosni odnos I sekundarnog namotaja</b>	<b>110/√3/0,1/√3 kV</b>	
12.1. Klasa tačnosti I sekundarnog namotaja	0,2	
12.2. Nazivna snaga	10 VA	
<b>13. Prenosni odnos II sekundarnog namotaja</b>	<b>110/√3/0,1/√3 kV</b>	
13.1. Klasa tačnosti II sekundarnog namotaja	0,5	
13.2. Nazivna snaga	15 VA	
<b>14. Prenosni odnos III sekundarnog namotaja</b>	<b>110/√3/0,1/√3 kV</b>	

14.1. Klasa tačnosti III sekundarnog namotaja	3P
14.2. Nazivna snaga	50 VA
15. Granična termička snaga	1000 VA
16. Nazivni faktor napona Fv	1,5/30 s
17. Dozvoljena statička sila na VN priključku Fr	≥ 1000 N
18. Ukupna masa	230 kg
19. Visokonaponski priključci	svornjak Ø30 prilagođeni za Al klemu
20. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija ≥70 μm debljine nerđajući materijali
21. Step en zagađenja	veliki
22. Minimalna klizna staza	25 mm/kV
23. Izolator	porcelan C130
24. Klimatski uslovi	
24.1. Temperatura okoline	od -25°C do +40°C
24.2. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
24.3. Nadmorska visina	< 1000 m
25. Primjenjeni standardi	IEC 61869-1 i IEC 61869-3
<b>Napomena:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tokom 2020. godine je ugrađen jedan NMT u DV E01 polju, Banja Luka 6.</li> <li>• Ovi NMT nemaju ugrađene automatske osigurače, 6A, B karakteristike, pa ostaje obaveza Izvođača radova da izvrši nabavku i ugradnju istih.</li> </ul>	

**D.1.1.6 OTPORNIK ZA UZEMLJENJE ZVJEZDIŠTA 20 kV**

<b>Stavka 10.</b> <b>Otpornik za uzemljenje zvjezdišta 20 kV, vanjska montaža</b>		<b>2 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	MS Resistances	
<b>Tip:</b>	D NE 15 11 017-1	



<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. Proizvođač:		MS Resistances
2. Tip:		D NE 15 11 017-1
2. Nazivni napon:		20 kV
3. Nazivni fazni napon:		12 kV
4. Nazivna struja kvara:		300 A
5. Dozvoljena struja/nazivno vrijeme:		5 A / trajno 20 A / 10 minuta 300 A / 5 sekundi
6. Nazivna otpornost pri temperaturi +20° C:		40 Ω ± 5%
7. Broj otporničkih elemenata:		10
8. Podnosivi napon frekvencije 50 Hz, u trajanju 1 minut		28 kV
9. Hlađenje/stepen zaštite:		Prirodno u vazduhu / IP33
10. VN priključak:		VN kablovi sa donje strane
11.1 Strujni mjerni transformator na VN strani: 11.2 Strujni transformator na strani uzemljenja: Otpornik i strujni transformator trebaju biti smješteni u zajedničko kućište		2x50/5 A, 5P5, 15 VA 2x50/5 A, 5P5, 15 VA DA
12. Materijal - potpornog izolatora - oklopa		- porculan - vruće cinčane ploče od nerđajućeg čelika
13. Dimenzije - dužina - širina - visina		-1105 -1280 -1175
14. Bruto masa:		240 kg / 360 kg

**D.1.1.7 ODVODNICI PRENAPONA 110 kV i 20 kV**

<b>Stavka 11.</b> <b>Odvodnik prenapona 110 kV za vanjsku montažu, faza-zemlja</b>		<b>6 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	Siemens	
<b>Tip:</b>	3EL2 096-2PJ21-4XA2-Z	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. Proizvođač:	Siemens	
2. Tip:	3EL2 096-2PJ21-4XA2-Z	
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. Izolacioni nivo 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 ( $U_r$ )	96 kV	
11. Stalni radni napon ( $U_c$ )	77 kV	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5:	klasa 2	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa):	$\geq 5.0 \text{ kJ/kV } U_r$	
16. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 $\mu\text{s}$	100 kA vršno	
17. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 $\mu\text{s}$	1100 A	

18. Sposobnost oslobađanja pritiska	65 kA
19. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	2793 Nm
20. Dinamički moment savijanja	4000 Nm
21. Kućište	silikon
22. VN priključak	ravni priključak prilagođen za Al priključnu stezaljku
23. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija $\geq 100 \mu\text{m}$ debljine
24. Opremljen sa brojačem prorade	da
25. Izolaciono postolje za odvodnik	da
26. Temperatura okoline	od $-40^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
27. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
28. Nadmorska visina	$\leq 1000$ m
29. Način montaže	vertikalna
30. Step en zagađenja	veliko
31. Minimalna klizna staza (Um)	31 mm/kV
<b>Napomena:</b> Zvezdište mreže 110 kV direktno uzemljeno.	

<b>Stavka 12.</b>		<b>1 kom</b>
<b>Odvodnik prenapona 110 kV za vanjsku montažu, zvezdište-zemlja</b>		
<b>Proizvođač:</b>	Siemens	
<b>Tip:</b>	3EL2 060-2SJ21-4XA2-Z	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. Proizvođač	Siemens	
2. Tip	3EL2 060-2SJ21-4XA2-Z	
3. Izvedba	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. Izolacioni nivo 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 2 sec.	63 kV
10. Nazivni napon ( $U_r$ )	60 kV
11. Stalni radni napon ( $U_c$ )	48 kV
12. Nazivna frekvencija	50 Hz
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	klasa 2
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	5,0 kJ/kV $U_r$
16. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 $\mu$ s	1100 A
17. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 $\mu$ s	100 kA vršno
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	65 kA
19. Maksimalni dozvoljeni momenat savijanja	2793 Nm
20. Dinamički momenat savijanja	4000 Nm
21. Kućište	silikon
22. VN priključak	ravni priključak prilagođen za Al priključnu stezaljku
23. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija $\geq 100 \mu$ m debljine
24. Opremljen je sa brojačem prorade	da
25. Izolaciono postolje za odvodnik	da
26. Temperatura okoline	od - 40°C do 40°C
27. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
28. Nadmorska visina	$\leq 1000$ m

29. Način montaže	vertikalan
30. Stepen zagađenja	veliko
31. Minimalna klizna staza (Um)	31 mm/kV
<b>Napomena:</b> Zvezdište mreže 110 kV direktno uzemljeno.	

<b>Stavka 13.</b> <b>Odvodnik prenapona 20 kV za vanjsku montažu, faza-zemlja</b>		<b>6 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	Siemens	
<b>Tip:</b>	3EL1 032-1PE21-4XA5-Z	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
Tehnička specifikacija		Karakteristike
1. Proizvođač	Siemens	
2. Tip	3EL1 032-1PE21-4XA5-Z	
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	20 / 24 kV	
7. Izolacioni nivo opreme koja se štiti LIWL	125 kV	
8. Koeficijent zaštite $K_p = LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$	
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 2 h	25,6 kV	
10. Nazivni napon ( $U_r$ )	32 kV	
11. Stalni radni napon ( $U_c$ )	25,6 kV	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	klasa 2	
15. Energetska sposobnost	$\geq 5,0$ kJ/kV $U_r$	



(dva impulsa)	
16. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 $\mu$ s	100 kA vršno
17. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 $\mu$ s	750 A
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA
19. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	837 Nm
20. Dinamički moment savijanja	1200 Nm
21. Kućište	silikon
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija $\geq 100 \mu$ m debljine
23. Temperatura okoline	od $-40^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
24. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
25. Nadmorska visina	$\leq 1000$ m
26. Stepenn zagađenja	veliko
27. Minimalna klizna staza (Um)	25 mm/kV
<b>Napomena:</b> Zvezdište mreže 20 kV uzemljeno preko niskoomskog otpornika.	

<b>Stavka 14.</b>		<b>2 kom</b>
<b>Odvodnik prenapona 20 kV za vanjsku montažu, zvezdište-zemlja</b>		
<b>Proizvođač:</b>	Siemens	
<b>Tip:</b>	3EL1 018-2SC21-4XA5-Z	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. Proizvođač	Siemens	
2. Tip	3EL1 018-2SC21-4XA5-Z	
3. Izvedba	metalni oksid	
4. Standard	IEC 60099-4:2006 IEC 60099-5:2013	

5. Mjesto ugradnje	zvjezdište-zemlja
6. Nazivni napon mreže/maksimalni napon mreže	20 / 24 kV
7. Izolacioni nivo opreme koja se štiti LIWL	125 kV
8. Koeficijent zaštite $K_p=LIWL/U_{res}$	$\geq 1,25$
9. Amplituda privremenog prenapona (TOV) u vremenu od 2 h	14,4 kV
10. Nazivni napon ( $U_r$ )	18 kV
11. Stalni radni napon ( $U_c$ )	14,4 kV
12. Nazivna frekvencija	50 Hz
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	klasa 2
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	$\geq 5,0$ kJ/kV $U_r$
16. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 $\mu$ s	100 kA vršno
17. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 $\mu$ s	750 A
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA
19. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	837 Nm
20. Dinamički moment savijanja	1200 Nm
21. Kućište	silikon
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija $\geq 100$ $\mu$ m debljine
23. Temperatura okoline	od -40°C do +40°C
24. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
25. Nadmorska visina	$\leq 1000$ m
26. Stepent zagađenja	veliko
27. Minimalna klizna staza ( $U_m$ )	25 mm/kV
<b>Napomena:</b> Zvjezdište mreže 20 kV uzemljeno preko niskoomskog otpornika.	

<b>Stavka 15.</b> <b>Odvodnik prenapona 10 kV za vanjsku montažu, faza-zemlja</b>		<b>6 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>	Siemens	
<b>Tip:</b>	3EL1 016-1PC21-4XA5-Z	
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E04 – Transformatorsko polje T20 i E05 – Transformatorsko polje T10	
<b>Tehnička specifikacija</b>		<b>Karakteristike</b>
1. Proizvođač	Siemens	
2. Tip	3EL1 016-1PC21-4XA5-Z	
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	10 / 12 kV	
7. Izolacioni nivo 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 2 h	12,8 kV	
10. Nazivni napon ( $U_r$ )	16 kV	
11. Stalni radni napon ( $U_c$ )	12,8 kV	
12. Nazivna frekvencija	50 Hz	
13. Nazivna struja pražnjenja	10 kA	
14. Klasa odvodnika po IEC Cl. 8.5.5	klasa 2	
15. Energetska sposobnost (dva impulsa)	$\geq 5,0 \text{ kJ/kV } U_r$	
16. Podnosiva struja pražnjenja, visoka struja 4/10 $\mu\text{s}$	100 kA vršno	
17. Podnosiva struja pražnjenja, dugotrajna struja odvođenja 2000 $\mu\text{s}$	750 A	
18. Sposobnost oslobađanja pritiska	20 kA	

19. Maksimalni dozvoljeni moment savijanja	837 Nm
20. Dinamički moment savijanja	1200 Nm
21. Kućište	silikon
22. Zaštita od korozije (čelični dijelovi)	vruća galvanizacija ≥ 100 μm debljine
23. Temperatura okoline	od -40°C do +40°C
24. Maksimalna brzina vjetra	34 m/s
25. Nadmorska visina	≤ 1000 m
26. Step en zagađenja	veliko
27. Minimalna klizna staza (Um)	25 mm/kV
<b>Napomena:</b> Zvezdište mreže 10 kV je izolovano.	

#### **D 1.1.8 POSTROJENJE 24 kV ZA UNUTRAŠNJU MONTAŽU**

##### **1. TABELARNI TEHNIČKI DETALJI**

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
16.1	<b>Transformatorska ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem</b>		<b>2</b>
	tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena ("metal-clad"), zrakom izolovana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, za ugradnju kao „slobodnostojeća“	Kaldera	
	• izvedba ćelije: sa jednim sistemom sabirnica		
	• nazivni napon: 24 kV		
	• nazivna frekvencija: 50 Hz		
	• nazivna struja sabirnica: 1250 A		
	• nazivna struja ćelije: 1250 A		
	• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s		
	• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV		
	• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV		
	• max. temperatura: 40 °C		
	• min. temperatura: - 5 °C		
	• sa antikondenzacijskim grijačem		

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sa termostatom/higrostatom za kontrolu grijanja</li> <li>• relativna vlažnost: 90%</li> <li>• mehanička zaštita: IP 4X</li> </ul>		
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:		
	<b>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonskim mehanizmom</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV</li> <li>• nazivna struja: 1250 A</li> <li>• kratkotrajna prekidna struja: 25 kA</li> <li>• kratkotrajna podnosiva struja (vrijeme trajanja): 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna uklopna moć (vršna vrijednost): 2,5 Ith</li> </ul>	ABB	1
	• napon upravljanja: 220 V DC		
	• napon napajanja motora: 220 V DC		
	• signalna sklopka NO/NC: 8/8		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni redoslijed operacija: O - 0,3 s – CO - 3 min – CO</li> <li>• trajnost, mehanička za pogon: min. 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)</li> <li>• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isključenja nazivne struje kratkog spoja (nazivne prekidne moći) bez održavanja</li> </ul>		
	<b>2. Strujni mjerni transformator</b>	Energoc Consulting	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV</li> <li>• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna termička struja: 120%In</li> <li>• nazivna dinamička struja: 2,5 Ith</li> <li>• broj jezgara strujnih transformatora: 4</li> <li>• prenosni odnos 600-1200/5/5/5/5 A (sekundarno prespajanje)</li> <li>I jezgro: kl. 0,2; 10 VA; Fs=5</li> <li>II jezgro: kl. 0,5; 10 VA; Fs=10</li> </ul>		

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
<b>16.</b>	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	III jezgro: kl. 10P20; 10 VA IV jezgro: kl. 10P20; 15 VA		
	<b>3. Indikator napona 24 kV</b>	Kuvag CPI	1
	• kapacitivna indikacija prisustva napona svake faze na prednjoj strani vrata ćelije		
	<b>4. Zaštitno - upravljački uređaj</b> ugrađen na vrata NN prostora ćelije saglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS K.Dubica"	ABB	1
	<b>Dimenzije ćelije:</b> max. širina: 800 mm max. dubina: 1900 mm maks.visina: 2600 mm	800 mm 1690 mm 2400 mm	
	Ćelija će biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana		
<b>16.2</b>	<b>Odvodna ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem</b>		<b>19</b>
	tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena ("metal-clad"), zrakom izolovana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, za ugradnju kao „slobodnostojeća“	Kaldera	
	• izvedba ćelije: sa jednim sistemom sabirnica		
	• nazivni napon: 24 kV		
	• nazivna frekvencija: 50 Hz		
	• nazivna struja sabirnica: 1250A		
	• nazivna struja ćelije: 1250 A		
	• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s		
	• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV		
	• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV		
	• max. temperatura: 40 °C		
	• min. temperatura: - 5 °C		
	• sa antikondenzacijskim grijačem		
	• sa termostatom/higrostatom za kontrolu grijanja		
	• relativna vlažnost: 90%		
	• mehanička zaštita: IP 4X		
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:		
	<b>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonskim mehanizmom</b>	ABB	1
	• nazivni napon: 24 kV		
	• nazivna frekvencija: 50Hz		

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
<b>16.</b>	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV</li> <li>• nazivna struja: 1250 A</li> <li>• kratkotrajna prekidna struja: 25 kA</li> <li>• kratkotrajna podnosiva struja (vrijeme trajanja): 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith</li> </ul>		
	• napon upravljanja i napajanja: 220 V DC		
	• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC		
	• signalna sklopka NO/NC: 8/8		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni redoslijed operacija: O - 0,3 s – CO - 3 min – CO</li> <li>• trajnost, mehanička za pogon: min.10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)</li> <li>• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isključenja nazivne struje kratkog spoja (nazivne prekidne moći) bez održavanja</li> </ul>		
	<b>2. Strujni mjerni transformator</b>	Energ Consulting	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV</li> <li>• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna termička struja: 120%In</li> <li>• nazivna dinamička struja: 2,5 Ith</li> <li>• broj jezgara strujnih transformatora: 3</li> <li>• prenosni odnos 150-300/5/5/5 A (sekundarno prespajanje)</li> <li>• I jezgro: kl. 0,2; 10 VA; Fs=5</li> <li>• II jezgro: kl. 0,5; 10 VA; Fs=10</li> <li>• III jezgro: kl. 10P20; 10 VA</li> </ul>		
	<b>3. Tropolni nož za uzemljenje</b>	ABB	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ručni pogonski mehanizam</li> <li>• signalna sklopka NO/NC: 4/4</li> <li>• vrijeme trajanja kratkotrajne podnosive struje: 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna dinamička struja: 63 kA</li> <li>• nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC</li> <li>• mehanička blokada između izvlačivog prekidača i</li> </ul>		

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	noževa za uzemljenje		
	<b>4. Obuhvatni strujni transformator</b>	Energoc Consulting	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 0.72 kV rms</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• broj jezgara: 1</li> <li>• nazivna primarna struja: 50-150 A rms</li> <li>• nazivna sekundarna struja: 1A rms</li> <li>• klasa tačnosti: 10P10</li> <li>• nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms</li> <li>• izolacija: epoksidna</li> <li>• minimalni dijametar otvora: 150 mm</li> </ul>		
	<b>5. Indikator napona 24 kV</b>	Kuvag CPI	1
	• kapacitivna indikacija prisustva napona svake faze na prednjoj strani vrata ćelije		
	<b>6. Zaštitno – upravljački uređaj</b> ugrađen na vrata NN prostora ćelije saglasno “Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS K.Dubica”	ABB	1
	<b>Dimenzije ćelije:</b> max. širina: 800 mm max. dubina: 1900 mm maks.visina: 2600 mm	800 mm 1690 mm 2400 mm	
	Ćelija će biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana		
16.3	<b>Ćelija za podužno rastavljanje (spojna ćelija) 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem</b>		1
	tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena ("metal-clad") zrakom izolovana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, pogodna za ugradnju i kao „slobodnostojeća“ i kao „prizidna“	Kaldera	
	• izvedba ćelije: sa jednim sistemom sabirnica		
	• nazivni napon: 24 kV		
	• nazivna frekvencija: 50 Hz		
	• nazivna struja sabirnica: 1250A		
	• nazivna struja ćelije: 1250 A		
	• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s		
	• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV		
	• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs):		



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	125 kV <ul style="list-style-type: none"> <li>• max. temperatura: 40 °C</li> <li>• min. temperatura: - 5 °C</li> <li>• sa antikondenzacijskim grijačem</li> <li>• sa termostatom/higrostatom za kontrolu grijanja</li> <li>• relativna vlažnost: 90%</li> <li>• mehanička zaštita: IP 4X</li> </ul>		
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:		
	<b>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonskim mehanizmom</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV</li> <li>• nazivna struja: 1250 A</li> <li>• kratkotrajna prekidna struja: 25 kA</li> <li>• kratkotrajna podnosiva struja (vrijeme trajanja): 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna uklopna moć (vršna vrijednost): 2,5 Ith</li> </ul>	ABB	1
	• napon upravljanja: 220 V DC		
	• napon napajanja motora: 220 V DC		
	• signalna sklopka NO/NC: 8/8		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni redoslijed operacija: O - 0,3 s – CO - 3 min – CO</li> <li>• trajnost, mehanička za pogon: min.10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)</li> <li>• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isključenja nazivne struje kratkog spoja (nazivne prekidne moći) bez održavanja</li> </ul>		
	<b>2. Strujni mjerni transformator</b>		3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV</li> <li>• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna termička struja: 120%In</li> <li>• nazivna dinamička struja: 2,5 Ith</li> <li>• prenosni odnos 600-1200/5/5 A (sekundarno)</li> </ul>	Energo Consulting	

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	prespajanje) I jezgro: kl. 0,5; 10 VA; Fs=10 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA		
	<b>3. Indikator napona 24 kV</b>		1
	• kapacitivna indikacija prisustva napona svake faze na prednjoj strani vrata ćelije	Kuvag	
	<b>4. Zaštitno - upravljački uređaj</b> ugrađen na vrata NN prostora ćelije saglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS K.Dubica"	ABB	1
	<b>5.Odvodnici prenapona,</b> (nazivni napon (Ur): 30 kV, stalni radni napon (Uc): 24 kV, nazivna struja pražnjenja: 10 kA, klasa 2, ili prema preporuci proizvođača ćelija)	ABB	3
	<b>Dimenzije ćelije:</b> max. širina: 800 mm max. dubina: 1900 mm max.visina: 2600 mm	800 mm 1690 mm 2400 mm	
	Ćelija će biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana		
16.4	<b>Ćelija za podužno rastavljanje (spojna ćelija) 24 kV za unutrašnju montažu bez zaštitno - upravljačkog uređaja</b>	Kaldera	1
	tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena ("metal-clad"), zrakom izolovana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, pogodna za ugradnju i kao „slobodnostojeća“ i kao „prizidna“		
	• izvedba ćelije: sa jednim sistemom sabirnica		
	• nazivni napon: 24 kV		
	• nazivna frekvencija: 50 Hz		
	• nazivna struja sabirnica: 1250A		
	• nazivna struja ćelije: 1250 A		
	• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s		
	• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV		
	• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV		
	• max. temperatura: 40 °C		
	• min. temperatura: - 5 °C		
	• sa antikondenzacijskim grijačem		
	• sa termostatom/higrostatom za kontrolu grijanja		
	• relativna vlažnost: 90%		
	• mehanička zaštita: IP 4X		

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:		
	<b>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonskim mehanizmom</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV</li> <li>• nazivna struja: 1250 A</li> <li>• kratkotrajna prekidna struja: 25 kA</li> <li>• kratkotrajna podnosiva struja (vrijeme trajanja): 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna uklopna moć (vršna vrijednost): 2,5 Ith</li> </ul>	ABB	1
	• napon upravljanja: 220 V DC		
	• napon napajanja motora: 220 V DC		
	• signalna sklopka NO/NC: 8/8		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni redoslijed operacija: O - 0,3 s – CO – 3 min – CO</li> <li>• trajnost, mehanička za pogon: min. 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)</li> <li>• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isključenja nazivne struje kratkog spoja (nazivne prekidne moći) bez održavanja</li> </ul>		
	<b>2. Indikator napona 24 kV</b>	Kuvag	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kapacitivna indikacija prisustva napona svake faze na prednjoj strani vrata ćelije</li> </ul>		
	<b>3. Konvertor protokola IEC 61850/IEC 60870-5101s (IEC 60870-5-104s) smješten u NN odjeljak ćelije</b>		1
	<b>4. Oduvni prenapona</b> , (nazivni napon (Ur): 30 kV, stalni radni napon (Uc): 24 kV, nazivna struja pražnjenja: 10 kA, klasa 2, ili prema preporuci proizvođača ćelija)		3
	<b>Dimenzije ćelije:</b> max. širina: 800 mm max. dubina: 1900 mm max visina: 2600 mm	800 mm 1690 mm 2400 mm	
	Ćelija će biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana		
16.5	<b>Mjerna ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem i nožem za uzemljenje sabirnica</b>	Kaldera	2

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena ("metal-clad"), zrakom izolovana sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, za ugradnju kao „slobodnostojeća“		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>izvedba ćelije: sa jednim sistemom sabirnica</li> <li>nazivni napon: 24 kV</li> <li>nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>nazivna struja sabirnica: 1250 A</li> <li>nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV</li> <li>max. temperatura: 40 °C</li> <li>min. temperatura: - 5 °C</li> <li>sa antikondenzacijskim grijačem</li> <li>sa termostatom/higrostatom za kontrolu grijanja</li> <li>relativna vlažnost: 90%</li> <li>mehanička zaštita: IP 4X</li> </ul>		
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:		
	<b>1. Jednopolni izolovani naponski mjerni transformator i VN osigurači</b>	Energo Consulting	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazivni napon: 24 kV</li> <li>nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV</li> <li>nazivni naponski faktor: 1,9/8 h</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>prenosni odnos: 20/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 kV</li> <li>I namotaj: kl. 0,2; 30 VA</li> <li>H namotaj: kl. 0,5; 30 VA</li> <li>III namotaj: kl. 3P; 25 VA</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazivna struja VN osigurača: 6 A</li> <li>nazivni napon VN osigurača: 24 kV</li> </ul>		
	<b>2. Tropolni nož za uzemljenje</b>	ABB	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ručni pogonski mehanizam</li> <li>signalna sklopka NO/NC: 4/4</li> <li>vrijeme trajanja kratkotrajne podnosive struje: 25 kA; 3s</li> </ul>		

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivna dinamička struja: 63 kA</li> <li>• nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC</li> <li>• mehanička blokada između izvlačivog prekidača svih ćelija sekcije (uključujući i pripadajuću spojnu ćeliju) i noževa za uzemljenje</li> </ul>		
	<b>3. Otpornik ili aktivni uređaj za prigušenje ferorezonanse</b> <b>4. Zaštitno - upravljački uređaj</b> ugrađen na vrata NN prostora ćelije saglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS K.Dubica"	ABB	1 1
	<b>Dimenzije ćelije:</b> max. širina: 800 mm max. dubina: 1900 mm max. visina: 2600 mm	800 mm 1690 mm 2400 mm	
	Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana		
16.6	<b>Ćelija za priključak kućnog transformatora 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem</b>	Kaldera	1
	tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena ("metal-clad"), zrakom izolovana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, za ugradnju kao „slobodnostojeća“		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izvedba ćelije: sa jednim sistemom sabirnica</li> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• nazivna struja sabirnica: 1250A</li> <li>• nazivna struja ćelije: 1250 A</li> <li>• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV</li> <li>• max. temperatura: 40 °C</li> <li>• min. temperatura: - 5 °C</li> <li>• sa antikondenzacijskim grijačem</li> <li>• sa termostatom/higrostatom za kontrolu grijanja</li> <li>• relativna vlažnost: 90%</li> <li>• mehanička zaštita: IP 4X</li> </ul>		

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:		
	<b>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonskim mehanizmom</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50<math>\mu</math>s): 125 kV</li> <li>• nazivna struja: 1250 A</li> <li>• kratkotrajna prekidna struja: 25 kA</li> <li>• kratkotrajna podnosiva struja (vrijeme trajanja): 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith</li> </ul>	ABB	1
	• napon upravljanja i napajanja: 220 V DC		
	• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC		
	• signalna sklopka NO/NC: 8/8		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni redoslijed operacija: O - 0,3 s – CO - 3 min – CO</li> <li>• trajnost, mehanička za pogon: min.10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema IEC 62271-200)</li> <li>• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isključenja nazivne struje kratkog spoja (nazivne prekidne moći), bez održavanja</li> </ul>		
	<b>2. Strujni mjerni transformator</b>	Energo Consulting	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 24 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV</li> <li>• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50<math>\mu</math>s): 125 kV</li> <li>• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s</li> <li>• nazivna termička struja: 120%In</li> <li>• nazivna dinamička struja: 2,5 Ith</li> <li>• broj jezgara strujnih transformatora: 2</li> <li>• prijenosni odnos najviše 50-100/5/5 A (sekundarno prespajanje) I jezgro: kl. 0,5; 10 VA; Fs=10 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA</li> </ul>		
	<b>3. Tropolni nož za uzemljenje</b>	ABB	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ručni pogonski mehanizam</li> <li>• signalna sklopka NO/NC: 4/4</li> <li>• vrijeme trajanja kratkotrajne podnosive struje: 25 kA;</li> </ul>		

Br. stavke	ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	3s • nazivna dinamička struja: 63 kA • nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC • mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje		
	<b>4. Obuhvatni strujni transformator</b>	Energ Consulting	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 0.72 kV rms</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• broj jezgara: 1</li> <li>• nazivna primarna struja: 50-150 A rms</li> <li>• nazivna sekundarna struja: 1A rms</li> <li>• klasa tačnosti: 10P10</li> <li>• nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms</li> <li>• izolacija: epoksidna</li> <li>• minimalni dijametar otvora: 150 mm</li> </ul>		
	<b>5. Indikator napona 24 kV</b>	Kuvag	1
	• kapacitivna indikacija prisustva napona svake faze na prednjoj strani vrata ćelije		
	<b>6. Zaštitno - upravljački uređaj</b> ugrađen na vrata NN prostora ćelije saglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za TS K.Dubica"	ABB	1
	<b>Dimenzije ćelije:</b> max. širina: 800 mm max. dubina: 1900 mm maks.visina: 2600 mm	800 mm 1690 mm 2400 mm	
	Ćelija će biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana		
16.7	<b>Transformatorski boks za unutrašnju montažu sa kućnim transformatorom i NN odjeljkom</b>		1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• transformatorski boks napravljen od lima</li> <li>• Maks. dimenzije boksa: visina 1800mm, širina 1200mm, dubina 1900mm. Osnovna konstrukcija ćelije treba biti proizvedena od Al-Zinc presvučenih čeličnih ploča (min. debljina Al-Zinc 14 mikrona) koje kasnije ne zahtijevaju bilo kakav dalji tretman površine – sa debljinom na manjom od 2 mm. Prednja vrata i bočne stranice trebaju biti proizvedene od normalnih čeličnih ploča i obojene sa svjetlo sivom bojom RAL 7035, sa min. debljinom od 65 mikrona</li> </ul>	v: 800 mm š: 1200 mm d: 1855 mm	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u boks:		
	<b>1. Transformator 10(20)/0,4 kV; 100 kVA</b>		1
	tip transformatora: suvi za unutrašnju montažu, toroidalni <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard: IEC 60076-11</li> <li>• Nazivna snaga: 100 kVA</li> <li>• Broj faza: 3</li> <li>• nazivni primarni napon: <math>20 \pm 2 \times 2,5\%</math> kV</li> <li>• Regulaciona preklopka (za regulaciju u isključenom stanju) i broj položaja: <math>\pm 2 \times 2,5\%</math>, 5 položaja, na SN namotaju</li> <li>• nazivni sekundarni napon: 0,4/0,231 kV</li> <li>• nazivna frekvencija: 50 Hz</li> <li>• grupa spoja: Dyn5</li> <li>• Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvence (r. m. s., 50 Hz, 1 min.) SN/NN: 50/3 kV</li> <li>• Nazivni podnosivi udarni napon (1.2/50) SN: 125 kV</li> <li>• tip hlađenja: AN</li> <li>• Prosječan porast temperature namotaja, °C: 100</li> <li>• Termička klasa izolacije, °C: 155 (F cl.)</li> <li>• Temperatura okoline maksimum/minimum °C: 40/-5</li> <li>• Napon kratkog spoja: 6%</li> <li>• Step en mehaničke zaštite: IP20</li> <li>• Transformator treba biti opremljen termičkom zaštitom, stezaljkom za uzemljenje, kukom za podizanje, natpisnom pločicom, točkovima, odvodnicima prenapona na SN strani (3 kom., nazivni napon (Ur): 30 kV, stalni radni napon (Uc): 24 kV, nazivna struja pražnjenja: 10 kA, energetska klasa 2, ili prema preporuci proizvođača transformatora)</li> </ul>		
	<b>2. NN prekidački odjeljak</b>		
	<b>2.1. Tropolni niskonaponski prekidač</b>	ABB	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 500 V</li> <li>• nazivna struja: 160 A</li> <li>• termički triger (okidač) sa podešenjima: (120 - 160) A</li> <li>• elektromagnetni triger (okidač) sa strujom reagovanja: 1600 A</li> </ul>		



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE I UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
16.	<b>TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• naponski okidač za napon 220V DC</li> <li>• signalna sklopka NO/NC: 2/2 ili CO: 2</li> </ul>		
	<b>2.2. Strujni mjerni transformator</b>	FMT	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazivni napon: 0,4 kV</li> <li>• prenosni odnos: 150/5/5 A</li> <li>• kl 0,5 15 VA; Fs=5</li> <li>• kl 0,5 15 VA; Fs=5</li> </ul>		
	<b>2.3. Ampermetar za strujni mjerni transformator 150/5 A</b>		3
	<b>2.4. Voltmetar za direktnu konekciju na napon 0,4 kV, 50 Hz</b>		1
	<b>2.5. Voltmetarska sklopka sa sedam položaja za mjerenje 3 fazna i 3 linijska napona</b>		1
	Transformatorski boks će biti kompletno ožičen i funkcionalno ispitan.		

**TEHNIČKA SPECIFIKACIJA I ZAHTEVI ZA ZAŠTITNO-UPRAVLJAČKI UREĐAJ (IED) za TS Kozarska Dubica (TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica)**

	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	UGOVORENE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	Sve SN ćelije za koje je to navedeno u tabelarnim tehničkim detaljima (u D 1.1.8 POSTROJENJE 12 (24) kV ZA UNUTRAŠNJU MONTAŽU) opremljene su sa mikroprocesorskim, upravljačko-zaštitnim uređajem sljedećim tehničkim karakteristikama: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROIZVOĐAČ:</li> <li>• TIP – KATALOŠKI BROJ:</li> </ul>	ABB REF 620 NBFNAANNNE A1BNN11G i NBFNAAAANE A1BNN11G	

**D 1.1.9 ENERGETSKI KABLOVI I KABLOVSKE ZAVRŠNICE**

Potrebno je ugraditi nove energetske kablove 20 kV, kablovske završnice i kablovske stopice, a koje će Naručilac predati Izvođaču radova:

Stavka	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	
17.	Jednožilni energetski kabl N2XS(F)2Y/Cu 12/20 kV 1x300/25	
	Proizvođač	HASCELIK KABLO
17.1	Količina	600 m
17.2	Tipska oznaka kabla	N2XS(F)2Y/Cu
17.3	Najviši napon mreže	Um=24 kV
17.4	Presjek provodnika	300 mm <sup>2</sup>
17.5	Standard	IEC 60502-2 DIN VDE 0276
17.6	<b>Opis konstrukcije:</b>	
17.6.1	Provodnik	Bakarno uže zbijeno
17.6.2	Ekran provodnika	Poluvodljivi sloj na provodniku
17.6.3	Izolacija	Umreženi polietilen - XLPE
17.6.4	Ekran izolacije	Poluvodljivi sloj na izolaciji
17.6.5	Separator	Bubriva poluvodljiva vrpca
17.6.6	Električna zaštita/ekran	Od bakarnih žica i bakarne trake
17.6.7	Separator	bubriva vrpca
17.6.8	Vanjski plašt	Specijalni polietilen PE-HD
17.6.9	Boja plašta	Crna
17.6.10	Maksimalna radna temperatura	90 °C
17.6.11	Trajna struja ponuđenog kabla za način polaganja: -u trokut, vazduh/zemlja	724/599
	-horizontalno na razmaku između faza koji je jednak prečniku kabla, vazduh/zemlja	830/633

Redni broj	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	
18.	Jednožilni energetski kabl N2XS(F)2Y/Cu 12/20 kV 1x70/16	
	Proizvođač	HASCELIK KABLO
18.1	Količina	80 m
18.2	Tipaska oznaka kabla	N2XS(F)2Y/Cu
18.3	Najviši napon mreže	Um=24 kV
18.4	Presjek provodnika	70 mm <sup>2</sup>
18.5	Standard	IEC 60502-2 DIN VDE 0276
18.6	<b>Opis konstrukcije:</b>	
18.6.1	Provodnik	Bakarno uže zbijeno
18.6.2	Ekran provodnika	Poluvodljivi sloj na provodniku
18.6.3	Izolacija	Umreženi polietilen - XLPE
18.6.4	Ekran izolacije	Poluvodljivi sloj na izolaciji
18.6.5	Separator	Bubriva poluvodljiva vrpca
18.6.6	Električna zaštita/ekran	Od bakarnih žica i bakarne trake
18.6.7	Separator	bubriva vrpca
18.6.8	Vanjski plašt	Specijalni polietilen PE-HD
18.6.9	Boja plašta	Crna
18.6.10	Maksimalna radna temperatura	90 °C
18.6.11	Trajna struja ponuđenog kabla za način polaganja: -u trokut, vazduh/zemlja -horizontalno na razmaku između faza koji je jednak prečniku kabla, vazduh/zemlja	297/271 351/303

Redni broj	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	
19.	Kablovska završnica za vanjsku montažu, 20 kV, 1x240-300 mm <sup>2</sup>	
	Proizvođač	CELLPACK
19.1	Količina	9 kom

19.2	Tip	CHE-F 24 kV
19.3	Najviši napon mreže	Um=24 kV
19.4	Nazivni napon Uo/U	12/20 kV
19.5	Standard	IEC 61442 DIN VDE 0278
19.6	Ispitni napon Ui	30 kV
19.7	Dužina termoskupljajućeg kablovskog završetka	500 mm
19.8	Prečnik izolacionih šeširića	85 mm
19.9	Broj izolacionih šeširića po jednoj kablovskoj završnici	3
19.10	Jedan komplet kablovskih završnica sadrži:	-tri termoskupljajuće kablovske završnice -komplet za bezlemno spajanje uzemljenja na 3 fazna provodnika, 3x3 izolacionih šeširića -ostali pribor
19.11	Materijal od kog je napravljena završnica / boja	termoskupljajući polimer / crvena

Redni broj	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	
20.	Kablovska završnica za unutrašnju montažu, 20 kV, 1x240-300 mm <sup>2</sup>	
	Proizvođač	CELLPACK
20.1	Količina	9 kom
20.2	Tip	CHE-I 24 kV
20.3	Najviši napon mreže	Um=24 kV
20.4	Nazivni napon Uo/U	12/20 kV
20.5	Standard	IEC 61442 DIN VDE 0278
20.6	Ispitni napon Ui	30 kV
20.7	Dužina termoskupljajućeg kablovskog završetka	300 mm
20.8	Prečnik izolacionih šeširića	85 mm
20.9	Jedan komplet kablovskih završnica sadrži:	-tri termoskupljajuće kablovske završnice -komplet za bezlemno spajanje uzemljenja na 3 fazna provodnika -ostali pribor

20.10	Materijal od kog je napravljena završnica / boja	termoskupljajući polimer / crvena
-------	--	-----------------------------------

Redni broj	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	
21.	Kablovska stopica za Cu provodnik 300 mm <sup>2</sup>	
	Proizvođač	FEMAN
21.1	Količina	16 kom
21.2	Tip	FCP-Cu 300/16
21.3	Materijal	Bakar presvučen kalajem
21.4	Unutrašnji promjer stopice	23,5 mm
21.5	Promjer rupe za priključak na Cu sabirnicu, za vijak M16	16,2-17 mm
21.6	Standard	EN 13600 DIN 46235

**Napomena: Nakon polaganja VN i signalnih kablova potrebno je na efikasan način spriječiti ulazak glodara i sitnih životinja u postrojenje, ormare, komandnu i pogonsku zgradu. Takođe, ukoliko Glavni projekat bude zahtijevao i veće količine kablova i ostale kablovske opreme, Izvođač mora obezbijediti taj nedostajući dio, tj. obezbijediti i ugraditi cjelokupnu potrebnu količinu.**

#### D 1.1.10 NISKONAPONSKI KONTROLNI KABLOVI

##### 1. Opšte

Svi materijali i oprema su obezbjeđeni u skladu sa zahtjevom kako bi se izvele kompletne instalacije koje pravilno funkcionišu i moraju da ispunjavaju najviše standarde inženjerskog projektovanja i izvođenja zanatskih radova.

Svi dijelovi kablovskih instalacija moraju da ispunjavaju zahtjeve u skladu sa ovom specifikacijom i najnovijim izmjenama u publikacijama koje predstavljaju IEC standarde, osim ako nije drugačije navedeno.

Poslovi i radovi koje treba da obavi Izvođač obuhvataju projektovanje, radove na polaganju kablova, ispitivanja na mjestu obavljanja radova, podnošenje dokumentacije, puštanje u pogon i odgovornost za nedostatke na izvedenim radovima.

**Izvođač je obavezan da obezbijedi kompletnu količinu i vrstu kablova, čak i ako oprema ili radovi koji se obavljaju nisu eksplicitno navedeni u slijedećem opisu posla, a sve do postizanja potpune ispravnosti i funkcionalnosti opreme i postrojenja.**

Opis obima posla se može sumirati kako slijedi:

- niskonaponski napojni kablovi koji se koriste za povezivanje primarne opreme i odgovarajućih niskonaponskih razvodnih postrojenja/razvodnih tabli, kabineta, ormara 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 će biti odgovoran za sve detalje u vezi sa veličinom, trasiranjem i pozicijom kablova, osim ako u specifikaciji nije drugačije navedeno. Dobavljač je obavezan da obezbjedi montažu u skladu sa najboljom savremenom praksom koja će u potpunosti odgovarati zahtjevima trajne upotrebe.

Svi kablovi i dodatna oprema biće dimenzionisani 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.

## 2. Označavanje kablova

Na svakih 10 m duž čitavog kabla na spoljnoj strani spoljnog omotača biće označeno sljedeće:

- broj žila
- vrsta provodnika
- napon
- informacije o protivpožarnim osobinama
- standardi koje kabl ispunjava
- naziv proizvođača
- godina proizvodnje

### 3. Zahtjevi u vezi sa montažom

Niskonaponski kablovi i kablovi za ormar vanjske 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 i 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, navrtkama 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 sljedećeg 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 cijevi, 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 će biti u potpunosti odgovoran za zaptivanje krajeva kablova i njihovo završavanje na ormarićima, 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 pronađe sa kojim je kablom povezana svaka žica. Žile u uvrnutim parovima ili grupama moraju biti zajedno. Sve rezervne žile biće numerisane.

Izvođač će obezbijediti ispravnost obrtnog polja (redosljed) faza i povezivanje. Posebna pažnja se mora obratiti na kablove velikih presjeka, kod kojih se teško mogu uvesti naknadne ispravke. Naručilac će prisustvovati provjerama obrtnog polja (redosljeda) faza i ako je potrebno, Izvođač će izvesti prepravku istih.

Izvođač će obezbijediti kompresione kablovske stopice kao i ostali neophodni alat i materijale za izvođenje kompresionih spojeva, koji će biti u skladu sa preporukama proizvođača kablova u fazi pripreme i izvođenja svakog završetka.

Pored „Opštih tehničkih zahtjeva“, primjenjivaće se i sljedeći uslovi:

- niskonaponski napojni kablovi, višezilni kablovi i telekomunikacioni kablovi će biti postavljeni svaki na posebnim regalima, u cijevima, kanalima ili odjeljcima 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

**Napomena: Nakon polaganja VN i signalnih kablova potrebno je na efikasan način spriječiti ulazak glodara i sitnih životinja u postrojenje, ormare, komandnu i pogonsku zgradu.**

Redni broj	SPECIFIKACIJA NISKONAPONSKIH I KONTROLNIH KABLOVA KOJI ĆE BITI PREDATI IZVOĐAČU RADOVA	
22.	Niskonaponski i kontrolni kablovi	
	Kabl	Količina (m)
22.1	NyCy 4x1,5 mm <sup>2</sup>	656,00
22.2	NyCy 8x1,5 mm <sup>2</sup>	160,00
22.3	NyCy 12x1,5 mm <sup>2</sup>	280,00
22.4	NyCy 24x1,5 mm <sup>2</sup>	440,00
22.5	NyCy 30x1,5 mm <sup>2</sup>	360,00
22.6	NyCy 4x2,5 mm <sup>2</sup>	1590,00
22.7	NyCy 4x4 mm <sup>2</sup>	500,00
22.8	NyCy 2x6 mm <sup>2</sup>	120,00



22.9	NyCy 4x6 mm <sup>2</sup>	294,00
<b>Napomena: Izvođač je dužan da obezbijedi ukupnu količinu potrebnih kablova, kako bi se postigla potpuna funkcionalnost sistema. Takođe, ukoliko Glavni projekat bude zahtijevao i veće količine kablova i ostale kablovske opreme, Izvođač mora obezbijediti taj nedostajući dio, tj. obezbijediti i ugraditi cjelokupnu potrebnu količinu.</b>		

**D 1.1.11 OPREMA ZA ZAŠTITU I UPRAVLJANJE**

Stavka	Kratak opis	Količina
1.	Tip 1 (T01) ormar sa upravljanjem i zaštitom za dva (2) 110 kV DV polja koji sadrži sljedeću opremu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jedan (1) lokalni panel za dva 123 kV DV polja</li> <li>• dva (2) zaštitno-upravljačka uređaja za DV 110 kV Siemens 7SA87 order code P1A98388</li> <li>• dvije (2) ispitne utičnice</li> <li>• dvanaest (12) releja za kontrolu isključnih krugova</li> <li>• dvanaest (12) isključnih releja ili isključnih kombinacija za prekidač</li> <li>• šesnaest (16) releja za galvansku izolaciju komandi, otkaz prekidača itd.</li> <li>• deset (10) dvopolnih automatskih osigurača za pomoćno DC napajanje</li> <li>• tri (3) dvopolna automatska osigurača za pomoćno AC napajanje</li> <li>• dva (2) trolejna automatska osigurača za mjerne AC napone</li> <li>• dva (2) dvopolna automatska osigurača za mjerne AC napone</li> <li>• jedan (1) metalni ormar u kompletu sa pomoćnom opremom i ožičenjem</li> </ul>	1 kom
2.	Tip 3 (T03) ormar sa upravljanjem i zaštitom za 123/x/y kV transformator koji sadrži sljedeću opremu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jedan (1) lokalni panel za transformator</li> <li>• jedan (1) zaštitno-upravljački uređaj za transformator 110/x/y kV Siemens 7UT86 order code P1F131568</li> <li>• dvije (2) ispitne utičnice</li> <li>• osam (8) releja za kontrolu isključnih krugova</li> <li>• osam (8) isključnih releja ili isključnih kombinacija za prekidače (110 kV, x kV i y kV)</li> <li>• šesnaest (16) releja za galvansku izolaciju komandi, otkaz prekidača itd.</li> <li>• osam (8) dvopolnih automatskih osigurača za pomoćno DC</li> </ul>	2 kom

	<p>napajanje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezervna nezavisna prekostrujna zaštita Siemens 7SJ4601-1EA00-0AA0</li> <li>• kondezatorska jedinica 220 VAC/ 220 V DC spojena na rezervni isključni krug</li> <li>• jedan (1) metalni ormar u kompletu sa pomoćnom opremom i ožičenjem</li> <li>• jedan (1) mjerni pretvarač za položaj regulacione preklapke: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulazna vrijednost: otpornost (WF DIN potencijometar)</li> <li>- Izlazna vrijednost: strujni signal 4-20 mA</li> <li>- Napajanje: 220 V DC/230 V AC</li> </ul> </li> <li>• jedan (1) mjerni pretvarač za temperaturu transformatora: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulazna vrijednost: otpornost (PT100 ) sa dvo, trožičnim spojem</li> <li>- Izlazna vrijednost: strujni signal 0-20 mA</li> </ul> </li> </ul>	
3.	<p>Zaštitno-upravljački uređaji ugrađeni u srednjenaponske ćelije 10 kV</p> <p>ABB REF 615 order code HBFFAFAGNAA1BAA1XD ABB REF 615 order code HBFAAAAANAA1AAA1XD</p>	9 kom
4.	<p>Zaštitno-upravljački uređaji ugrađeni u srednjenaponske ćelije 20 kV</p> <p>ABB REF 620 order code NBFNAANNNEA1BNN11G i NBFNAAAANEA1BNN11G</p> <p>Napomena: uređaji su već pomenuti i opisani u poglavlju o postrojenju srednjeg napona</p>	26 kom

#### D 1.1.12 VLASTITA POTROŠNJA

Stavka	Kratak opis	Karakteristike	Količina
1.	<p><b>Ormar sa stacionarnom aku - baterijom</b> <b>Baterija</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj: Napomena: 36 članaka po 6 V.</p>	<p>G-NB Exide Marathon L/XL NALL060110HM0MC</p>	2 kom
2.	<p><b>Ormar ispravljača i invertora 220 V DC</b> Ispravljač i inverter sa pratećim priborom ugrađeni su u slobodnostojećem ormaru prizidnog tipa, a sastoji se modularnog proširivog ispravljača od tri nezavisna modula ispravljača koji mogu</p>		1 kom

	da rade samostalno ili paralelno, hot-plug izvedba, modularnog invertora od dva modula u rekovskoj varijanti sa statičkom i ručnom preklopkom, pripadajućih elemenata zaštite od kratkog spoja i prenapona, upravljačko-signalne jedinice i unutrašnjeg ožičenja i ostale opreme neophodne za pravilno funkcionisanje .	
2.1	<b>AC/DC ispravljač (pretvarač – punjač)</b> <b>220V DC</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	BEMING TEBECHOP 4000 HP / E230 G220/15 Bwru-PDE
2.2	<b>Invertor</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	BENING G220E230/6,52/2...3rfg PWT
2.3	<b>Statička preklopka</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	BENING EUE230/100/2-24-60T
2.4	<b>Nadzorni modul</b> Proizvođač: Tip:	BENING MCU 2500
3.	<b>Ormari razvoda pomoćnih napona AC/DC</b> Razvodi pomoćnih napona AC/DC su smješteni u dva (2) čelična ormara sledećih dimenzija: Š x D x V = max 800 x max 600 x max 2200 mm, i sastoje se od sledećih dijelova:	1 komplet
3.1	<b>Razvod naizmjeničnog napona 3x230/400V, 50Hz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jedan (1) trolepolni prekidač, nazivne struje 160 A, nazivna prekidna moć 16 kA</li> <li>• Tri (3) četveropolna (3f+N) zaštitna releja diferencijalne struje, 40 A, 30mA</li> <li>• Jedna (1) trolepolna osigurač-rastavna sklopka, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 80 A</li> <li>• Tri (3) trolepolne osigurač-rastavne sklopke, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 63 A</li> <li>• Tri (3) trolepolne osigurač-rastavne sklopke, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 50 A</li> <li>• Jedna (1) trolepolna osigurač-rastavna sklopka, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 35 A</li> <li>• Tri (3) trolepolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 10 A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li> <li>• Tri (3) trolepolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 16 A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li> <li>• Tri (3) trolepolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 20 A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tri (3) trolejna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 25 A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Tri (3) jednopolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 10A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Tri (3) jednopolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 16A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Tri (3) jednopolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 20A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Šest (6) jednopolnih zaštitnih automatskih prekidača (MCB), nazivna struja 25A, C kar., sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Tri(3) strujna mjerna transformatora prenosnog odnosa 150/5/5 A<ul style="list-style-type: none"><li>- jezgro (rezervisano za obračunsko mjerenje): klasa 0.5, Fs=10</li><li>- jezgro (za lokalno pokazno mjerenje): klasa 1, Fs=10</li></ul></li><li>• Tri (3) ampermetra za struju 0-6A sa skalom (0-180), (5A=150A)</li><li>• Jedan (1) voltmetar sa pripadajućom 7-položajnom voltmetarskom preklopkom i odgovarajućom skalom</li><li>• Jedan (1) relej za nadzor napona za mrežu AC 400 V (nadzor napona sve tri faze), sa dva (2) preklopna (CO) ili dva (2) radna NO i dva mirna 2 NC kontakta</li><li>• Ostala oprema i pribor neophodna za pravilno funkcionisanje ormara razvoda, uključujući zaštitne automatske prekidače, osigurače, pomoćne releje, redne stezaljke, ožičenje, grijač, higrostat, ispitne utičnice i svjetlo koje se uključuje prekidačem pri otvaranju vrata.</li></ul>	
3.2	<p><b>Razvod pomoćnog istosmjernog napona 220V DC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Šest (6) osigurača-rastavnih sklopki, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 63 A</li><li>• Dvije (2) osigurač-rastavne sklopke, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 50 A</li><li>• Dvije (2) osigurač-rastavne sklopke, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 25 A</li><li>• Osam (8) dvopolnih zaštitnih automatskih prekidača (MCB), nazivna struja 25 A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Pet (5) dvopolnih zaštitnih automatskih prekidača (MCB), nazivna struja 20 A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Dvanaest (12) dvopolnih zaštitnih automatskih prekidača (MCB), nazivna struja 16 A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Šest (6) dvopolnih zaštitnih automatskih prekidača (MCB), nazivna struja 10 A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Dva (2) dvopolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 6 A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Jedan (1) ampermetar za mjerenje istosmjerne struje pomoću šenta, sa skalom (100-0-100)</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jedan (1) relej za nadzor napona 220 V DC, sa dva (2) preklopna (CO) ili dva (2) radna NO i dva mirna 2 NC kontakta</li><li>• Jedan (1) relej za nadzor izolacije u razvodu 220V DC (dojava zemljospoja u DC razvodu), sa dva (2) preklopna (CO) ili dva (2) radna NO i dva mirna 2 NC kontakta.</li><li>• Ostala oprema i pribor neophodna za pravilno funkcionisanje ormara razvoda, uključujući zaštitne automatske prekidače, osigurače, pomoćne releje, redne stezaljke, ožičenje, grijač, higrostat, ispitne utičnice i svjetlo koje se uključuje prekidačem pri otvaranju vrata.</li><li>• Pregaranje glavnih osigurača (2) akumulatorske baterije se nadzire, za što oba osigurača imaju po dva (2) kontakta.</li></ul>	
3.3	<p><b>Razvod nužnog (invertorskog) naizmjeničnog napona 230V, 50Hz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dva (2) osigurač-rastavne sklopke, nazivna struja 160 A sa HRC osiguračima 25A</li><li>• Dva (2) dvopolna zaštitna uređaja diferencijalne struje 25A, 30mA sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Dva (2) jednopolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 16A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Šest (6) jednopolnih zaštitnih automatskih prekidača (MCB), nazivna struja 10A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Četiri (4) jednopolna zaštitna automatska prekidača (MCB), nazivna struja 6 A, sa pomoćnim kontaktima</li><li>• Jedan (1) relej za nadzor napona za mrežu AC 230 V, sa dva (2) preklopna (CO) ili dva (2) radna NO i dva mirna 2 NC kontakta</li></ul>	
<p><b>Napomena: IED, za prikupljanje podataka sistema za vlastitu potrošnju i opštu signalizaciju u transformatorskoj stanici, je opisan u poglavlju D.1.2.7 SISTEM STANIČNE AUTOMATIZACIJE (SAS).</b></p>		

**D.1.2 OPREMA KOJU NABAVLJA I UGRAĐUJE IZVOĐAČ RADOVA**

**Napomena: Ponuđač je dužan da obezbijedi i ostalu potrebnu opremu koja nije eksplicitno navedena, a koja je potrebna kako bi se postigla potpuna funkcionalnost sistema.**

**D.1.2.1 RASTAVLJAČ ZA UZEMLJENJE ZVJEZDIŠTA 72,5 kV**

<b>Stavka 1.</b> <b>Jednopolni 72,5 kV, 630 A, jednokoloni zemljospojnik sa vertikalnim rastavljanjem, za vanjsku montažu</b>		<b>1 kom</b>
<b>Proizvođač:</b>		
<b>Tip:</b>		
<b>Mjesto ugradnje:</b>	E05 – Transformatorsko polje T10	
Tehnička specifikacija	Tražene karakteristike	Ponudene karakteristike
Primjenjivi standard	IEC/BAS	
<b>a) Podaci o sistemu:</b>		
1. najveći napon	123 kV	
2. frekvencija	50 Hz	
3. broj faza	3	
<b>b) Radni uslovi:</b>		
1. min. temperatura okoline	-25°C	
2. maks. temperature okoline	+40°C	
3. solarno zračenje	< 1000 W/m <sup>2</sup>	
4. nadmorska visina	< 1000 m	
5. zagađenost zraka	III-velika	
6. vlažnost	80 %	
7. max. brzina vjetra	34 m/s	

<b>c) Karakteristike rastavljača:</b>		
1. standard	IEC 62271-102:2001 BAS 62271-102:2009	
2. broj polova	1	
3. temperatura okoline, klasa:	"-25 °C vanjska"	
4. nakupljanje leda	klasa: 10	
5. nazivni napon	72,5 kV	
6. nazivni nivoi izolacije: - nazivni podnosivi atmosferski udarni napon oblika impulsa (1,2/50 μs) - nazivni kratkotrajni podnosivi napon nazivne frekvencije sistema (50 Hz/1 min)	325 kV 140 kV	
7. nazivna frekvencija	50 Hz	
8. nazivna struja	≥250 A	
9. nazivna podnosiva struja kratkog spoja, 1s	≥31,5 kA	
10. nazivna udarna podnosiva struja	78,75 kA	
11. klasa električne izdržljivosti noževa za uzemljenje	Klasa E2	
12. strujna staza (stepen zagađenja)	≥25 mm/kV	
13. materijal izolatora	Polimerni kompozitni, BAS EN 61462:2012 (IEC 61462:2007) ili porcelan C130 BAS EN 60672-3:2010 (IEC 60672-3:1997)	
14. prekidna sila izolatora	≥4000 N	
15. sile naprezanja na priključcima:	≥ 600 N	
16. VN priključci (terminali)	Vertikalni okrugli Al fi 30 mm (Cu posrebreni sa najmanje 20 μm debljine)	
17. zaštita od korozije čeličnih dijelova	toplo cinčano ≥ 70 μm debljina	
18. najviša uzemljena tačka	2300 mm	
<b>d) Karakteristike pogonskog mehanizma:</b>		
1. broj mehanizama	1	
2. radna metoda	ručno pogonjen	

3. broj i tip rezervnih pomoćnih kontakata	4 NO + 4 NC ožičeni	
4. nazivni napon pomoćnih krugova	220 VDC	
5. signalna sklopka	1	
6. indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni	
7. blokada	mehanička	
8. mjesto montaže pogona (osovina pogona)	-1100 mm (od zemlje)	

Ponudač je obavezan u potpunosti popuniti svaku stavku ovih tehničkih specifikacija, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.

#### OBIM I MJESTO ISPORUKE

TS 110/x kV Kozarska Dubica	Jednopolni 72,5 kV, 630 A, jednokoloni zemljospojnik sa vertikalnim rastavljanjem, za vanjsku montažu
Ukupno (kom)	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

#### **D.1.2.2 SABIRNICE 110 kV i PROVODNICI Al/Fe 240/40 mm<sup>2</sup>**

Potrebno je izvršiti:

- zamjenu AlČe užadi,
- zamjenu zateznih izolatora,
- spojne i ovjesne opreme.

Primarne spojeve u vanjskom 110 kV postrojenju između sabirnica i aparata, kao i između samih aparata u postrojenju, treba izvesti sa Al/Fe užetom nazivnog presjeka 240/40 mm<sup>2</sup>.

Uz isporuku Al/Fe provodnika neophodno je dostaviti protokole o uspješno provedenim rutinskim ispitivanjima Al/Fe provodnika u fabrici proizvođača, u skladu sa navedenim standardima.



<b>Stavka 2.</b> <b>Sabirnice 110 kV</b>		<b>komplet</b>
<b>Proizvođač:</b>		
<b>Tip:</b>		
<b>Mjesto ugradnje:</b>	TS 110/x Kozarska Dubica	
<b>Tehnička specifikacija</b>	<b>Tražene karakteristike</b>	<b>Ponudene karakteristike</b>
Nazivni presjek	240/40 mm <sup>2</sup>	
Stvarni presjek	282,50 mm <sup>2</sup>	
Prečnik užeta	21,90 mm	
Konstrukcija		
Aluminijski plašt		
broj žica	26	
prečnik žice	3,45 mm	
ukupni presjek	243,00 mm <sup>2</sup>	
Čelični plašt		
broj žica	7	
prečnik žice	2,68 mm	
ukupni presjek	39,50 mm <sup>2</sup>	
Prečnik čeličnog jezgra	8,04 mm	
Odnos Al-Fe	6	
Masa užeta	987 kg/km	
Računska prekidna sila	8640 daN	
Trajna struja opterećenja	645 A	
Srednji aktivni otpor na + 20°C	0,1187 Ω/m	
Koeficijent toplotnog istezanja	1,89*10 <sup>-5</sup> 1/°C	
Modul elastičnosti	7700 daN/mm <sup>2</sup>	

Ponudač je obavezan u potpunosti popuniti svaku stavku ovih tehničkih specifikacija, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.

### OBIM I MJESTO ISPORUKE

TS 110/x kV Kozarska Dubica	Provodnik Al/Fe 240/40 mm <sup>2</sup>
Ukupno (komplet)	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

### D.1.2.3 SPOJNA OPREMA U POSTROJENJU 110 kV, 20 kV i 10 kV VANJSKE MONTAŽE

Stavka 3. Spojna oprema u postrojenju 110 kV, 20 kV i 10 kV		komplet
Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Tip:	Spojna oprema u količini potrebnoj i dovoljnoj za potpunu funkcionalnost opreme i postrojenja (klembe, matice, vijci, podloške...)	

#### Opšti tehnički zahtjevi:

- Spojna oprema treba da bude tehnički funkcionalna i kvalitetna.
- Spojna oprema treba da ima mala zagrijavanja pri nazivnoj struji, da izdrži dinamička i termička djelovanja struja kratkog spoja, te da ima nizak nivo radio i TV smetnji i male gubitke od korone.
- Uz isporuku spojne opreme neophodno je dostaviti protokole o provedenim rutinskim ispitivanjima iste.
- Spojna oprema treba da odgovara vrsti i veličini navedenih provodnika.
- Svaka stezaljka pojedinačno treba da ima detaljan nacrt sa kataloškim brojem ponuđača.
- Svaka stezaljka treba biti označen imenom proizvođača i njihovim kataloškim brojem. Ove oznake treba da budu čitljive i neizbrisive.
- Spojna oprema treba da bude isporučena zajedno sa vijcima, maticama i podloškama, i u količinama potrebnim i dovoljnim za potpunu funkcionalnost opreme i postrojenja.

- Spojna oprema treba da budu propisno upakovana u drvene sanduke, te zaštićena od prodora vlage i sunca.
- U ponudi dostaviti atesnu dokumentaciju za spojnu opremu.

**Napomena:** Spojna oprema treba da bude kompresionog tipa, tamo gdje je to moguće. Pri izboru spojne opreme voditi računa o vrstama materijala koje spajaju (galvanska kompatibilnost Al-Cu-Zn-Ag).

Ponudač je obavezan u potpunosti popuniti svaku stavku ovih tehničkih specifikacija, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.

#### OBIM I MJESTO ISPORUKE

TS 110/x kV Kozarska Dubica	Spojna oprema u postrojenju 110 kV, 20 kV i 10 kV
Ukupno (komplet)	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

#### D.1.2.4 IZOLATORI 110 kV

Stavka 4. Izolatori i izolatorski lanci u postrojenju 110 kV		komplet
Tehnička specifikacija	Zahtjevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1. Proizvođač	-	
2. Tip	-	
Tehnologija proizvodnje izolatora	A) "one shot molding" sa kvalitetnim odstranjivanjem viška materijala na liniji kalupa B) navlačenje kućišta iz jednog komada preko jezgra sa dodavanjem posebno izrađenih rebara	

Standard	IEC 60815 IEC 61109 IEC 60383	
Jezgo	E-staklo ili ECR-staklo	
Kućište	SiR ili ESP, min. 75% udio Si	
Metalne armature	kovani čelik, pocinčan	
Antikorozivna zaštita metalnih dijelova	ASTM 153 IEC 61109	
Minimalna debljina sloja cinka	min. 85 µm	
Maksimalni napon mreže	123 kV	
Frekvencija	50 Hz	
Stepen zagađenosti atmosfere	II-srednje	
Specifično mehaničko opterećenje (SML)	120 kN	
Rutinsko ispitno opterećenje (RTL)	60 kN	
Standardno zavješanje prema IEC 60120	16 mm	
Fitinzi	zdjelica-batić	
Minimalna specifična dužina strujne staze	20 mm/kV	
Dužina izolatora	1120-1190 mm	
Temperaturni opseg	od -25°C do +40 °C	
Minimalni podnosivi atmosferski napon na suvom	450 kV	
Minimalni podnosivi napon industrijske frekvencije u uslovima vještačke kiše	185 kV	
Korona prsten	bez	

**Ponudač je obavezan u potpunosti popuniti svaku stavku ovih tehničkih specifikacija, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.**

### **1. Tehničke karakteristike kompozitnih polimernih izolatora**

Izolatori moraju biti proizvedeni u skladu sa IEC standardima ili drugim priznatim i važećim svjetskim standardima.

Veza izolatora sa ostalim elementima izolatorskih lanaca je zdjelica-batić, prema IEC 60120, osim ukoliko nije drugačije definisano tehničkim detaljima u tenderskoj dokumentaciji. Izolatori prekidne sile 120 kN se izrađuju sa batićem 16 mm i odgovarajućom zdjelicom. Izolatori prekidne sile 160 kN se izrađuju sa batićem 20 mm i odgovarajućom zdjelicom. Svi metalni dijelovi trebaju biti zaštićeni od korozije prema standardu ASTM-A-153. Svi izolatori na metalnim dijelovima treba da imaju utisnutu jasno vidljivu oznaku proizvođača, tipa i prekidne sile izolatora. Ako nije drugačije specificirano tenderskom dokumentacijom koriste se izolatori, odnosno izolatorski lanci sa specifičnom dužinom strujne staze od minimalno 20 mm/kV za polimerne štapne izolatore.

Izolatori treba da su pakovani u odgovarajuće nepovratne drvene sanduke u kojima su zaštićeni od mehaničkih oštećenja prilikom transporta na kojima je naznačen broj i tip izolatora. Polimerni izolatori osiguravaju se na odobreni način, prije svega pomoću vijaka ili metalnih steznih ploča. Svako pakovanje će sadržavati packing listu u vodonepropusnoj koverti. Ukupna težina i broj izolatora će biti jasno označeni sa vanjske strane pakovanja. Način označavanja će biti takav da onemogući brisanje ili neku drugu štetu. Sve troškove pakovanja snosi dobavljač. Utovar, transport i istovar mora se vršiti tako da se izbjegnu oštećenja izolatora.

## 2. Konstrukcija polimernih štapnih izolatora

Polimerni štapni izolatori izrađuju se prema standardima IEC 61109, IEC 62217, IEC 60383, ANSI/IEEE C29.1, C29.11. Ostali dostupni i primjenjivi standardi će obezbijediti i osigurati primjenu odredbi istog ili većeg nivoa od navedenih.

Polimerni kompozitni štapni izolator će se sastojati od fiberglasnog štapnog jezgra, silikonskog gumenog kućišta ili omotača. Metalni krajevi (fitinzi) trebaju biti kvalitetno postavljeni na štapno jezgro. Fiberglasno jezgro-štap će se sastojati od staklenih vlakana visoke prekidne sile, otpornog na kiselinu i pojačanog epoksidnom smolom. Kućište/omotač i rebra trebaju biti postavljena na jezgro i zaptivena, te krajevi također trebaju štiti fiberglasno jezgro od vanjskih uticaja i puzajućih struja pod svim radnim uslovima. Kućište/omotač i polimerna rebra trebaju biti postavljena da obezbijede hidrofobičnu površinu i poslije dužeg izlaganja UV zračenju i vlazi. Spoj između štapnog jezgra i polimernog kućišta/omotača treba biti takav da spriječi tok puzajućih struja preko površine fiberglasnog štapa.

Dozvoljeni su sljedeći proizvodni procesi:

1. injekciono presovanje odjedanput (one shot molding), s tim da je kućište izolatora zajedno sa rebrima izliveno tokom jednog procesa i da je linija kalupa koja se tokom ovog procesa formira paralelno osi izolatora kvalitetno odstranjena
2. omotač ekstrudiran bešavno na jezgro nakon čega se vrši navlačenje posebno izlivenih rebara na omotač

Spoj između polimernog kućišta/omotača i metalnih krajeva treba biti mehanički i/ili hemijski zaptiven da spriječi prodor vlage u fiberglasno štapno jezgro, te tako dizajniran da onemogući stabilno gorenje luka u tački spoja kućište-štap-fiting. Fitinzi (zdjelica i batić) trebaju biti od vruće pocinčanog kovanog čelika. Svi metalni dijelovi trebaju biti vruće pocinčani u skladu sa ASTM A-153. Fitinzi se ne smiju pomijerati aksijalno u odnosu na štapno jezgro kod primijenjenih sila tokom rutinskog ispitivanja (RTL). Svaki izolator treba da je rutinski ispitan sa 50% specificiranog mehaničkog opterećenja u trajanju od 10 s. Polimerni štapni izolatori za naponski nivo 110 kV se ugrađuju bez zaštite armature.

### 3. Tipska ispitivanja i testovi dizajna polimernih štapnih izolatora

Testovi dizajna vrše se u svrhu provjere primijenjenih materijala, tehnologija proizvodnje i konstrukcije (dizajna) i njihove postojanosti. Ispitivanja se vrše u svemu prema standardima BASEN/IEC 62217 i BAS EN/IEC 61109. Dizajn izolatora određen je materijalom jezgra i kućišta i tehnologijom njihove proizvodnje, materijalom, dizajnom i spajanjem fittinga, debljinom kućišta preko jezgra i prečnikom jezgra.

Pošto je tenderskom dokumentacijom predviđeno dostavljanje tipskih testova za polimerne izolatore, uz ponudu se dostavljaju tipska ispitivanja provedena na istom tipu izolatora, navedenom u ponudi. Pod istim tipom podrazumijeva se izolator istog specifičnog mehaničkog opterećenja (SML), preskočnog rastojanja, dužine klizne staze, nagiba, prečnika i razmaka rebara, i zaštitne armature ukoliko ona predstavlja integralni dio izolatora, kao i ponuđeni izolator. Prema odredbi člana 11.1 standarda BAS EN/IEC 61109 mogu se prihvatiti električna ispitivanja i na izolatorima istog dizajna tako da se interpolacijom potvrde specificirane vrijednosti za ponuđeni tip izolatora. Tipska ispitivanja se vrše prema standardu BAS EN/IEC 61109.

### 4. OBIM I MJESTO ISPORUKE

<b>TS 110/x kV Kozarska Dubica</b>	<b>Izolatori i izolatorski lanci</b>
Ukupno (komplet)	1

\_\_\_\_\_  
 Potpis i pečat Izvođača

#### D.1.2.5 SPOJNI BAKAR

Ponudač će ponuditi spojni bakar odgovarajućeg presjeka, u skladu sa predloženim projektnim rješenjem, slično kao ECu-F25 60x10 mm i ECu-F25 100x10mm.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	
Bakarna šina pravougaonog presjeka, stavka 1	
<b>Proizvođač:</b>	
<b>Tip:</b>	

1.1	Količina:	
1.2	Materijal (bakar za elektrotehniku):	
1.3	Dimenzije:	
1.4	Namjena:	

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE		
Bakarna šina pravougaonog presjeka, stavka 2		
	<b>Proizvođač:</b>	
	<b>Tip:</b>	
1.1	Količina:	
1.2	Materijal (bakar za elektrotehniku):	
1.3	Dimenzije:	
1.4	Namjena:	

**Napomena:** Ponuđač je obavezan u potpunosti ispuniti svaku stavku u Tabeli tehničkih karakteristika, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.

Takođe, Ponuđač je dužan obezbijediti i ostalu opremu za rasplet 10 i 20 kV – potporni izolatori, nove kleme na provodnim izolatorima EN TR 10 i 20 kV, dilatacije, klizni nosači i sl.

#### OBIM I MJESTO ISPORUKE

TS 110/x kV Kozarska Dubica	Bakarne šina (stavka 1 i stavka 2)
Ukupno (komplet)	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

## D 1.2.6 ORMARIĆ MJERNOG POLJA

### ORMARIĆ MJERNOG POLJA

Ormarić mjernog polja 110 kV mora sadržavati minimalno:

- Razvodni ormar u izvedbi IP55 zaštite za vanjsku montažu koji treba postaviti na nosač srednje faze NMT-a i uzemljiti, sa jednostrukim vratima sprijeda, sa bravom i univerzalnim ključem. Okvirne dimenzije 500x500x300 mm (dimenzije prilagoditi montiranoj opremi)
- Ormar treba biti izrađen od lima aluminijumske legure ili od nerđajućeg čelika
- Higrostat sa odgovarajućim grijačem
- 5 (pet)-tropolnih izmjeničnih automata sa dva pomoćna NC kontakta 400 V, 50 Hz, 10 A, 10 kA, C-karakteristika
- 40 (četrdeset)-rednih stezaljki 6 mm<sup>2</sup>
- 30 (trideset)-rastavnih stezaljki 0,2-4 mm<sup>2</sup>

Izvršiti montažu ormarića regrupacije mjernog polja, te njegovo povezivanje sa NMT, ormarima zaštite i upravljanja, ormarom obračunskog mjerenja (mjerne napone za ormar OMM i pripadajuću signalizaciju ispada istog dovesti direktno sa jednog trolnog automata u ormariću mjernog polja), ormarima pomoćnog napajanja, ormarom SCADA-e, a sve u skladu sa projektom, te izvršiti funkcionalno ispitivanje ormarića i pripadajućih naponskih i signalnih krugova (SAT).

### OBIM I MJESTO ISPORUKE

<b>TS 110/x kV Kozarska Dubica</b>	<b>Ormarić mjernog polja 110 kV</b>
Ukupno (kom)	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

## D.1.2.7 SISTEM STANIČNE AUTOMATIZACIJE (SAS)

### 1) TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

#### 1.1 Uvod

Rekonstrukcija TS 110/20/10 kV Kozarska Dubica obuhvata ugradnju novog sistema stanične automatizacije. Sistem stanične automatizacije će biti baziran u potpunosti na standardu IEC 61850.

IED-ovi za 110 kV postrojenja su ugrađeni u ormare zaštite i upravljanja, koji će biti smješteni u komandnoj prostoriji u novoj pogonskoj zgradi. Ugrađuju se dva zaštitno-upravljačka ormara za dva transformatorska polja i jedan ormar za dva dalekovodna polja.

Zaštitno-upravljački uređaji predviđeni za transformatorska polja su 7UT86 proizvođača SIEMENS, sa implementiranim IEC 61850 protokolom. Zaštitno-upravljački uređaji predviđeni za DV polja 110 kV su 7SA87 proizvođača SIMENS sa implementiranim IEC 61850 protokolom. IED-ovi za 110 kV postrojenje podržavaju obe edicije IEC 61850 protokola.



U novim 20 kV ćelijama su ugrađeni zaštitno-upravljački terminali REF620 proizvođača ABB sa implementiranim IEC 61850 protokolom (samo edicija 1.). Novo 20 kV postrojenje će biti smješteno u novoj pogonskoj zgradi.

10 kV postrojenje u staroj pogonskoj zgradi ostaje u funkciji. U odvodnim ćelijama starog 10 kV postrojenja ugrađuju se novi IED-ovi sa implementiranim protokolom IEC 61850. Zaštita, upravljanje i nadzor transformatorskih ćelija i mjerne ćelije biće obuhvaćeni zaštitno-upravljačkim funkcijama u ormarima transformatorskih polja 110 kV.

Potrebno je izvršiti sva potrebna prilagođenja na starim ćelijama za zahvat svih neophodnih procesnih veličina (komande, položajne signalizacije, alarmi i mjerenja) i proširenja i prilagođenja u ormarima zaštite i upravljanja transformatorskih polja za povezivanje sa starim transformatorskim ćelijama i mjernim poljem.

Za zahvat procesnih veličina vlastite potrošnje i opštih signala ugraditi IED sa implementiranim IEC 61850 protokolom.

Nova stanična skadu treba imati implementirane protokole: IEC 61850 i IEC 60870-5-104. Lokalno upravljanje, alarmni sistem i registraciju, daljinski nadzor i upravljanje obuhvatiti novim staničnim skada sistemom. Sva oprema uključena u stanični skada sistem (industrijski računari, svičevi i dr.) treba da ima redundantno napajanje (220 V DC i 230 V AC), osim operatorske radne stanice koja se napaja 230 V AC. Operatorska radna stanica treba da bude kao „tanki“ klijent povezana na server. Oprema treba biti ugrađena u ormar smješten u komandnoj prostoriji. Vremensku sinhronizaciju sistema izvesti pomoću jednog od sistema satelitske navigacije GNSS (GPS, Glonass, Gallileo, BeiDou ...) korištenjem SNTP protokola.

Isporuka i ugradnja IED-ova za 10 kV postrojenje i sistem vlastite potrošnje i opštu signalizaciju je obaveza Dobavljača. IED-ovi za 10 kV postrojenje su detaljnije opisani u poglavlju koji obrađuju SN postrojenje, a IED za sistem vlastite potrošnje i opštu signalizaciju u na kraju ovog poglavlja.

Svi gore navedeni IED-ovi su opremljeni sa dva f/o porta i biće povezani u prstenove sa implementiranim RSTP protokolom.

Stanični i daljinski nadzor i upravljanje će se ostvarivati putem staničnog SCADA/Gateway sistema.

Ovaj sistem će omogućiti operateru lagan i brz uvid u trenutno uklopno stanje transformatorske stanice i stanje opreme koje se nadzire ovim sistemom. Interfejs prema korisniku će biti jednostavan i funkcionalan. Programski dio ovog sistema će omogućiti izvršavanje svih SCADA i Gateway funkcija bez zastoja i blokada računajući najgori slučaj opterećenja sistema velikim brojem istovremenih ulaznih signala (opterećenost procesora i radne memorije ne smije da umanjati performanse sistema).

Postojeće četiri nivoa upravljanja:

1. Direktno upravljanje sa aparata.
2. Lokalno upravljanje sa IED-ova putem grafičkog ekrana.
3. Stanično upravljanje sa operatorske radne stanice lokalnog SCADA sistema.
4. Daljinsko upravljanje iz nadležnih dispečerskih centara.

Svi nivoi upravljanja imaju odgovarajuće preklopke Lokalno/Daljinski, a primjenjeno rješenje će poštovati hijerarhiju upravljanja.

## 1.2 Obim isporuke

Ova tehnička specifikacija opisuje zahtjeve za projektovanje, proizvodnju, pakovanje, osiguranje transporta, transport i isporuku na objekat, montažu, ispitivanje, puštanje u rad, prijemni test u objektu (SAT) i test raspoloživosti.

Sistem stanične automatizacije će sadržavati sve zahtjevane zaštitne, upravljačke, nadzorne i komunikacijske funkcije. Omogućiće lokalno upravljanje i nadzor preko operatorske radne stanice i upravljanje i nadzor iz nadležnih dispečerskih centara.

Ponuda će biti kompletna i obuhvatiće svu opremu, radove i usluge koji su neophodni za potpunu funkcionalnost i efikasnost navedenog sistema, nezavisno od toga da li su svi detalji navedeni u tenderskoj dokumentaciji.

## 1.3 Arhitektura sistema i lokalna mreža

Na slikama 1. i 2. je prikazana arhitektura sistema. Svi uređaji na nivou polja 1 na staničnom nivou koji će biti integrisani u sistem stanične automatizacije će komunicirati po staničnom LAN-u. LAN će u potpunosti zadovoljavati IEEE 802.3 standard, odnosno ekvivalentne ISO/IEC 8802-3 specifikacije i biće u skladu sa standardom IEC 61850. U cilju povećanja sigurnosti biće implementirana decentralizovana LAN topologija sa redundantnim linkovima.

Fizički prenosni medij LAN-a za IED-ove i veze između svičeva će biti multimodni f/o kabl. Za povezivanje SCADA/Gateway servera, radne stanice, GNSS uređaja i fajervola će se koristiti industrijski oklopljeni mrežni kabl (SFTP). F/o kablovi koji se polažu unutar i izvan zgrade, a nisu cijelom dužinom smješteni unutar istog ormara ili između niskonaponskih odjeljaka SN ćelija, će imati mehaničku zaštitu od glodavaca (kabl sa ugrađenom čeličnom trakom ili kabl položen u SAPA crijevo). Implementacija mreže će biti bazirana na otvorenoj arhitekturi, strukturanoj u nivoe, sa dobro definisanim funkcijama i protokolima. Arhitektura modela će biti u skladu sa ISO/OSI standardom.

Zahtjevana topologija LAN-a za novo 20 kV SN postrojenje je dva prstena sa po 13 i 12 IED-ova u prstenu, a IED-ovi u starom 10 kV postrojenju će biti vezani u jedan prsten sa 7 IED-ova u skladu sa Slikom 2. U SN postrojenju predvidjeti komunikacioni ormar za smještaj dva sviča za povezivanje IED-ova 20 i 10 kV postrojenja (Svič 3 i Svič 4). Svaki svič će imati po dva rezervna optička porta i dva rezervna električna RJ-45 porta (koji se mogu konfigurisati i kao portovi za dijagnostiku - *port mirroring*). Ovi portovi će služiti i za lokalno povezivanje inženjerske radne stanice. Svičevi u SN postrojenju će biti identični i sa jednakim brojem portova.

IED-ovi za 110 kV postrojenje i IED za vlastitu potrošnju i opštu signalizaciju će biti vezani u posebne prstenove. Za povezivanje IED-ova 110 kV i vlastite potrošnje i svičeva u SN postrojenju koristiće se dva identična mrežna sviča sa jednakim brojem portova (Svič 1 i Svič 2), koji će imati minimalno po dva rezervna optička porta i dva rezervna električna RJ-45 porta (koji se mogu konfigurisati i kao portovi za dijagnostiku - *port mirroring*). Ovi portovi će služiti i za lokalno povezivanje inženjerske radne stanice.

Zahtjeva se integracija SCADA/Gateway funkcija na istom fizičkom serveru. Za sve veze prema lokacijama izvan TS predvidjeti sajber zaštitu korištenjem ruter/fajervola (veze prema tri dispečerska centra i jedna veza za daljinski pristup IED-ovima).

Kao redundantni protokol, za stanični LAN, koristiće se RSTP prema IEEE 802.1D specifikaciji, a dozvoljene je i unapređena verzije RSTP protokola (eRSTP).

Dobavljač će obezbijediti sve neophodne veze, priključke, pojačavače, pretvarače, svičeve, rutere i drugu dodatnu opremu koja je neophodna za pravilan rad LAN-a, a nije pojedinačno navedena. Implementacija mreže će biti bazirana na otvorenoj arhitekturi, strukturanoj u nivoe, sa dobro definisanim funkcijama i protokolima. Arhitektura modela će biti u skladu sa ISO/OSI standardom.

Glavne karakteristike LAN-a uključuju:

- metoda pristupa – CSMA/CD / BAS ISO/IEC 8802-3;
- transportni protokol – TCP/IP;
- transportni medij – ethernet;

Sistemski programi i programi za podršku će uključiti i alate za programiranje koji su neophodni da se podrži povezivanje preko LAN-a i interoperabilnost različitih uređaja integrisanih u sistem. Sljedeće mogućnosti će biti obezbjeđene za nadzor i dijagnosticiranje komunikacija:

- nadzor komunikacija:
  - interaktivni pristup parametrima baze podataka i komunikacionih linkova;
  - detekcija grešaka i rukovanje povratkom u normalno stanje;
  - grafički prikaz statusa i aktivnosti rada komunikacionih uređaja;

dijagnosticiranje kanala i interfejsa – uključujući selekciju kanala, dijagnostiku, generisanja poruke, uspostavljanje komunikacionih sesija sa drugim elementima, i prezentaciju informacija na ekranu.

#### 1.4 Oprema i programski paketi (software)

Oprema SCADA/Gateway sistema će se bazirati na računaru u industrijskom kućištu, koji zadovoljavaju najstrože standarde rada u industrijskom okruženju, visoku raspoloživost, pouzdanost, otpornost na elektromagnetne smetnje i zaštitu od prenapona. Ovaj uređaj neće imati pokretnih dijelova (odnosi se i na diskove). Napajanje SCADA/Gateway servera i komunikacione opreme će biti redundantno: 220 VDC i 230 VAC (uređaji će imati ugrađene dvije napojne jedinice). Operatorska radna stanica (HMI) će biti računar sastavljen od kvalitetnih komponenti sa kondenzatorima produžene trajnosti. Radna stanica će imati dva monitora minimalne dijagonale 21". Napajanje radne stanice je 1x230 VAC sa razvoda nužne potrošnje. Inženjerska radna stanica će biti prenosni računar i na njemu će biti instalisani svi programski paketi neophodni za konfigurisanje i podešavanje svih isporučених заштитних i upravljačkih IED-ova. Prenosni računar nije u obimu isporuke opreme i njega obezbjeđuje Naručilac. Inženjerska radna stanica će se priključivati lokalno na stanični LAN ili sa udaljene lokacije preko fajervola. Server tačnog vremena neće imati redundantno napajanje i napajaće se sa 220 V DC. Server tačnog vremena će biti GNSS uređaj za vremensku sinhronizaciju putem lokalne mreže korištenjem SNTP protokola i sinhronizovaće sve elemente sistema (svi IED uređaji, server, radna stanice, komunikacioni uređaji i dr.). Informacije sa vremenskom oznakom će biti generisane od IED uređaja i sa tom vremenskom oznakom, kao integralnim dijelom informacije, će se prenijeti svim korisnicima informacija u lokalnom sistemu, kao i u nadređene dispčerske centre. Ova vremenska oznaka će imati preciznost i rezoluciju od 1ms. GNSS antena će imati odgovarajuću zaštitu od vjetra, munje i sl. i montira se sa vanjske strane objekta. Sekundarni izvor tačnog vremena će biti SCADA server.

Svi elementi sistema (server, komunikaciona i druga oprema) će biti smješteni u dva ormara okvirnih dimenzija (VxŠxD) 2000-2200x600-800x600-800 mm. Operatorska radna stanica koja služi za vizuelizaciju SCADA procesa će biti smještena u komandnoj prostoriji na radnom mjestu operatera. Ukoliko oprema zahtjeva pristup sa prednje i zadnje strane i ormari će imati pristup sa prednje i zadnje strane. Vrata će imati mogućnost zaključavanja. Ormari sa zakretnim ramom su dozvoljeni ako oprema ne zahtjeva pristup sa zadnje strane. Izbor ormara će biti funkcionalno usklađen sa planiranim položajem i izgledom i dimenzijama ostalih ormara u prostoriji (npr. ormari zaštite i upravljanja). Uvod kablova je sa donje strane ormara, koja će biti zatvorena (postojaće fizička prepreka za glodavce i druge štetočine). Vrsta i tip kablova koje se koriste za povezivanje ovog ormara sa drugim sistemima u trafostanici (napajanje, komunikacija itd.) će biti u skladu sa važećim standardima u pogledu izolacije, presjeka i uzemljenja. Hlađenje i grijanje ormara će biti

obezbjedeno konstrukcijom i ugrađenim niskošumnim ventilatorima na vrhu ormara i grijačem na dnu ormara, koji će se aktivirati odvojenim termostatom. Boja ormara je RAL 7032, stepen mehaničke zaštite minimalno IP31. Svi uređaji će biti napojeni preko sopstvenih automatskih osigurača. Svaki provodnik, kabl i stezaljka će biti označeni jasnim i neizbrisivim natpisima, različitim bojama u skladu sa bojama u tehničkoj dokumentaciji. Ormari će biti opremljeni sa dvije monofazne utičnice nominalne struje 16 A vezane na nužnu potrošnju, koje će služiti za napajanje opreme za ispitivanje i dijagnosticiranje. Unutar svakog ormara će biti instalirano električno svjetlo koje se automatski uključuje kad se otvore vrata ormara.

### Mrežna infrastruktura

Svičevi će zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- robustan dizajn predviđen za ugradnju u elektroenergetske objekte
- usklađenost sa IEC 61850-3,
- usklađenost sa IEEE 1613,
- izvedba bez ventilator, pasivno hlađenje ,
- redundantno napajanje (220 VDC i 230 VAC),
- radna temperature minimalno u opsegu od 0°C do 50°C,
- multilevel user passwords,
- ugrađen RSTP (usklađeno sa zahtjevima u sekciji)
- podrška za VLAN-ove (u skladu sa 802.1Q),
- menadžment: Web-based, Telnet, i CLI management interfaces,
- podrška za SNMP v1/v2/v3,
- podrška za davanje prioriteta saobraćaju tagovanjem, Quality of service (u skladu sa 802.1p),
- vremenska sinhronizacija, (preko SNTP protokola)
- podrška za Port mirroring,
- LED indikacija statusa portova,
- sistemski LED indikatori.

### Zaštita podataka i kritične infrastrukture

Ruter/fajervol koji se isporučuje (Cisco CGR 2010 sa ugrađenom opcijom SEC/K9 i dodatnom karticom GRWIC-D-ES-2S-8PC sa Layer 3 softverom ili sličan) će imati sljedeće karakteristike:

- robustan dizajn predviđen za ugradnju u elektroenergetske objekte
- ukupan broj rutabilnih ethernet bakarnih portova mora biti dovoljan da obezbjedi sajber zaštitu za sve komunikacione veze iz transformatorske stanice prema vanjskim korisnicima (DC EP, DC NOS, DC ED, održavanje IEC 61850 LAN-a)
- protokoli: IPv4, IPv6, static routes, Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced IGRP (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol (IGMPv3), Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source Specific Multicast (SSM), Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), IPSec, Generic Routing Encapsulation (GRE), Bi-Directional Forwarding Detection (BFD), IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, and L2 and L3 VPN;
- sigurnost: Firewall, Zone-Based Firewall, Intrusion Prevention System (IPS), Content Filtering, and Flexible Packet Matching (FPM), ugrađena hardverski-bazirana kriptografija (IPSec+SSL);

- VPN: Group Encrypted Transport VPN, Dynamic Multipoint VPN (DMVPN), or Enhanced Easy VPN, licencirani softver VPN klijent za Windows 7 x64 operativni sistem;
- kontrola pristupa: authentication, authorization, and accounting (AAA) and public key infrastructure (PKI);
- enkapsulacija: Ethernet, IEEE 802.1q VLAN;
- upravljanje saobraćajem: QoS, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), Weighted Random Early Detection (WRED), Hierarchical QoS, Policy-Based Routing (PBR), Performance Routing (PfR), and Network-Based Advanced Routing (NBAR)
- WEB upravljanje i nadzor: čitanje konfiguracije, snimanje nove konfiguracije, izmjena konfiguracionih parametara, SNMP, syslog;
- USB i RS232 konzolni port
- redundantno napajanje 230 V AC i 220 V DC;
- ugradnja: rek (visina maksimalno 2 RU) ili DIN šina;
- hlađenje: konvekcijom i kondukcijom (bez ventilatora);
- imunost na smetnje, EMC: EN61000-6-2, EN61000-4-2 (ESD), EN61000-4-3 (RF), EN61000-4-4 (EFT), EN61000-4-5 (SURGE), EN61000-4-6 (CRF), EN61000-4-11 (VDI), EN 55024, EN50082-1, EN55022 Class A, EN 300-386;
- usklađenost sa standardima IEC-61850-3 i IEEE 1613.

#### 1.4.1 Električni i elektronički zahtjevi

##### Napajanje

Nominalni pomoćni napon za napajanje opreme je 220V DC i 230V AC. Oprema za napajanje će zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- napon izvora može varirati  $\pm 15\%$  od nominalnog bez uticaja na rad ili oštećenja opreme za napajanje. Osim toga, oprema za napajanje će biti otporna na padove i skokove napona, i brze tranzijente koji se događaju kod normalnih izvora napajanja;
- ulazni krugovi opreme za napajanje će biti zaštićeni automatskim osiguračima. Ulaz izvora DC napajanja će biti zaštićen od inverzije (zamjene + i – pola) napona napajanja. Inverzija ne smije oštetiti i izazvati prestanak rada uređaja;
- ponuđena oprema će se automatski oporaviti nakon povratka od gubitka napajanja, bez uticaja na rad uređaja;
- izlazi će biti potpuno galvanski izolovani od ulaza;
- prenaponska i podnaponska zaštita;
- zaštita od kratkog spoja i preopterećenja.

##### Elektronički dizajn

Zahtjevi za elektronički dizajn su:

- sve komponente će biti standardne stavke lako dostupne i označene koristeći industrijske standardne narudžbene brojeve;
- svi materijali će biti novi;
- sve kartice će biti označene radi jednostavne identifikacije na jedinstven način (kao npr. serijski broj).

#### 1.4.2 Ambijentalni radni uslovi

Ponuđena oprema će raditi neprestano sa navedenim performansama i bez smanjenja vijeka trajanja ako temperatura ambijenta varira između 0 i + 50°C, a relativna vlažnost varira između 5 i 95 procenata (bez kondenzacije).

#### 1.4.3 Elektromagnetska kompatibilnost

Svi ponuđeni uređaji će biti otporni na elektromagnetsku interferenciju u skladu sa odgovarajućim standardima navedenim u ovom poglavlju.

#### 1.4.4 Programski paketi

Dobavljač će za sve programske pakete obezbijediti odgovarajuće licence koje će podržavati sve funkcije definisane za ovaj sistem. Licenca za SCADA i Gateway software će sadržavati najmanje 20 % rezerve I/O signala za buduća proširenja. SCADA programski paket će imati mogućnost proširenja i izmjena postojeće baze podataka i procesnih shema (uključeno u licencu). Kontrola prava će se vršiti preko sistema za autorizaciju. Postojeće najmanje dva nivoa korisnika, operator i administrator, čiji pristup je zaštićen šifrom za prijavljivanje sistemu.

Programski paketi će biti registrovani (licencirani) na korisnika "Elektroprenos Bosne i Hercegovine, a.d. Banja Luka" i dostavljeni na elektronskom mediju. Ponuđeni programski paketi će podržavati sve funkcije definisane za ovaj sistem bez bilo kakvih ograničenja (vremenskih ili funkcionalnih), a posebno u pogledu inženjeringa na proširenju sistema stanične automatizacije.

Ponuđeni programski paketi će zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- mogućnost proširenja i nadogradnje sistema;
- efikasnu obradu većih količina podataka;
- mogućnost za razmjenu podataka sa drugim sistemima;
- oporavak - u slučaju grešaka ili pada sistema;
- brzo, efikasno i sigurno snimanje rezervne kopije informacija i cijelog sistema (na prenosni USB disk i DVD).

Isključiva i puna odgovornost Dobavljača će biti da obezbijedi sve neophodne programske pakete za ispunjenje funkcionalnih zahtjeva.

Svi ponuđeni programski paketi će biti najnovije odobrene i ispitane verzije. Takođe će imati garantovanu podršku proizvođača najmanje 5 godina od godine puštanja u rad.

Ponuđeni SCADA programski paket će imati sertifikat o usklađenosti sa IEC 61850 standardom, dijelovi standarda 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 i 8-1.

Ponuđač će dostaviti instalacione verzije svih programskih paketa i hardverskih drajvera.

### 1.5 SCADA/Gateway funkcije

#### 1.5.1 Komunikacioni protokoli

SCADA/Gateway server je uređaj sa dvije ili više funkcija instalisane unutar jednog uređaja u cilju povezivanja sa svim IED uređajima unutar trafostanice, kao i udaljenim sistemima nadzora i upravljanja.

SCADA/Gateway sistem će komunicirati sa IED uređajima po protokolu IEC 61850, bez posredovanja konvertora protokola.

Komunikacioni protokoli koji će biti podržani su:

- BAS EN IEC 61850 (edicija 1 i/ili edicija 2);
- BAS EN IEC 60870-5-104:2011 (edicija 2):

Postojeći nadležni centri upravljanja (DC Elektroprenosa, DC NOS-a i DC Elektrokrajine) biće povezani sa transformatorskom stanicom korištenjem IEC 60870-5-104 protokola. Svaki nadležni centar će imati odvojenu vlastitu procesnu bazu podataka za razmjenu. Veze će se ostvarivati preko zasebnog fizičkog ethernet porta sa različitim IP adresom za svaki centar pojedinačno ili preko jednog zajedničkog ethernet porta (sa tri IP adrese ili jednom IP adresom sa tri različita TCP porta). DC-ovi će biti razdvojeni na L-3 nivou pomoću ruter/fajervola.

U okviru ovog projekta Dobavljač će nuditi licence, inženjering i ispitivanje (definisane komunikacionih parametara, podataka i adresa za slanje) za komunikaciju sa tri nadležna DC-a:

- DC Elektroprenosa OP Banja Luka: IEC 60870-5-104;
- DC NOS-a: IEC 60870-5-104;
- DC Elektrodistribucije: IEC 60870-5-104.

Ponuđeni sistem će podržavati vezu istovremeno sa minimalno tri nadležna DC-a od kojih svaki ima redundantne komunikacione servere sa različitim IP adresama (mogućnost definisanja više mastera po svakom IEC 60870-5-104 linku odnosno po svakoj procesnoj bazi).

### 1.5.2 Procesne slike

Dinamičke procesne slike će biti detaljno definisane u toku pripreme i dizajniranja sistema i biće predmet odobravanja od strane Naručioca, ali će sistem minimalno sadržavati sljedeće:

- pojednostavljen pregledni crtež cijele TS
- pojedinačne slike po naponskim nivoima sa više detalja
- pojedinačne slike polja sa detaljnim prikazom
- prikaz sistema vlastite potrošnje i opštih alarma TS
- nadzor stanične mreže i svih komponenti sistema

#### Pojednostavljen pregledni crtež cijele TS

Uklonno stanje polja će biti prikazano jednim kombinovanim simbolom koji predstavlja serijsku vezu prekidača i rastavljača (ili kolica). Noževi za uzemljenje će biti prikazani pojedinačno. Na slici će biti prikazane preklopke Lokal/Daljinski i samo mjerenja jednog faznog napona na DV poljima i jedan linijski napon na svim mjernim poljima. Upravljanje aparatima sa ove slike neće biti moguće.

#### Pojedinačne slike po naponskim nivoima

Sadržavaće sve pojedinačne rasklopne aparate i preklopke Lokal/Daljinski. Na slikama će biti prikazana mjerenja za sva polja (P, Q, I u jednoj fazi, jedan linijski napon na mjernim poljima, jedan fazni napon na DV poljima)

#### Pojedinačne slike polja sa detaljnim prikazom

Na slikama će biti prikazani svi rasklopni aparati, preklopke Lokal/Daljinski, regulatori napona, mjerenja P, Q i I u svim fazama, mjerenje svih faznih i linijskih napona na mjernim poljima, fazni

napon na DV poljima. Na ovim slikama će biti prikazani određeni alarmni signali vezani za izabrano polje.

### **Vlastita potrošnja i opšta signalizacija**

Na slici će biti prikazana mjerenja AC i DC razvoda i alarmna signalizacija.

### **Dodatne funkcionalnosti**

Na gore navedenim slikama određena područja će biti definisana kao aktivna područja (*hot spot*). Klikom miša na ove zone prikazivaće se druge procesne slike, trendovi, alarmi i slično. Takođe pojava alarma na određenom polju će se vizuelizirati na svim slikama blinkanjem preklopke polja Lokal/Daljinski u crvenoj boji.

### **Nadzor staničnog LAN-a i sistema lokalnog upravljanja i nadzora**

Aktivna komunikaciona oprema (svičevi, ruteri i dr.) i sat tačnog vremena će podržavati SNMP i/ili MMS protokol. Na jednoj procesnoj slici (nadzor sistema) biće prikazani svi uređaji koji čine stanični LAN i sistem lokalnog upravljanja. Za prikaz stanja opreme na SCADA ekranima (dinamički prikaz stanja, alarmne liste i liste pogonskih događaja) dozvoljeno je prikupljati informacije preko SNMP i/ili MMS poruka.

Sve procesne slike će biti dinamički topološki obojene na sljedeći način:

Dijelovi postrojenje 110 kV pod naponom – plava boja

Dijelovi postrojenje 20 kV pod naponom – narandžasta boja

Dijelovi postrojenje 10 kV pod naponom – crvena boja

Dijelovi postrojenje i sabirnice u beznaponskom stanju – bijela boja

Uzemljeni dijelovi postrojenja – žuta boja

Nedefinisano i nepoznato stanje – ljubičasta boja

Označeni (tagovani) elementi mogu biti prikazani posebnom oznakom ili određenom dinamičkom bojom označenog elementa.

Aktivna veza, komunikacioni port, IED – zelena boja

Neaktivna veza, port IED – crvena boja

### **1.6 Funkcije SCADA sistema**

Sistem za nadzor i upravljanje sadržavaće sljedeće funkcije:

- upravljanje i nadzor primarne opreme i procesa u transformatorskoj stanici;
- prikaz stanja transformatorske stanice na jednopolnim šemama sa dinamičkim bojanjem sabirnica i aparata prema naponskom nivou;
- prikaz raznih lista (pogonskih događaja, alarma, blokiranja, i dr.);
- grafički i tabelarni prikaz analognih vrijednosti (trendovi, mjerni izvještaji i dr.);
- nadzor SCADA/Gateway i komunikacionog sistema;



- grupisanje signala za daljinsko upravljanje i nadzor. **Vremenska oznaka grupnog signala će biti jednaka vremenskoj oznaci signala koji je proizveo grupni signal.** Princip grupisanja i liste signala će biti dostavljeni od strane Naručioca u fazi implementacije, a nakon odobrenja lista signala za IED-ove i stanični sistem automatizacije;
- konfigurisanje i parametrizacija sistema, korištenjem integrisanih alata;
- vremenska sinhronizacija;
- podrška za jedan od jezika u službenoj upotrebi u BiH;
- upravljanje korisničkom autorizacijom.

Svaki važan korak bilo koje radnje, uključujući i unos podataka u bazu podataka ili izdavanje komande, će biti zapisan u odgovarajuću listu događaja sa opisnom porukom koja identifikuje prijavljenog korisnika i datum/vrijeme. U onim slučajevima kada je izdan zahtjev za izvršenjem komande u elektroenergetskom sistemu (kao što je uklop ili isklon prekidača) uspješno izvršenje komande kao i njeno neizvršenje će biti registrovano u listi događaja i alarma. Informacije će biti sačuvane hronološki.

Postojeće mogućnost izvršenja slijedećih funkcija, a u skladu sa prethodno dodjeljenim područjima odgovornosti:

- aktiviranje i deaktiviranje bilo kojeg uređaja kojim se upravlja;
- posmatranje bilo kojeg parametra u sistemu koji je pod nadzorom;
- postavljanje oznaka (tagova);
- ukidanje zvučnog alarma, ili potvrda bilo kojeg alarma;
- zabrana ili omogućavanje bilo kojeg alarma nadziranog uređaja;
- izdavanje zvučnih signala u slučaju alarma ili važnih događaja;
- zaustavljanje korištenja i vraćanje u rad bilo kojeg upravljanog uređaja;
- dodavanje, promjena ili brisanje bilo koje informacije za uređaje iz baze podataka;
- prikaz tek pristiglih alarma pritiskom na samo jednu tipku;
- prikaz svih sistemskih tačaka koje su označene pritiskom na samo jednu tipku. Svaka tačka na listi će uključivati sve upozoravajuće oznake za tu tačku. Svaka upozoravajuća oznaka će biti definisana i uključivaće poruku/tekst koji je opisuje;
- generisanje štampane kopije izgleda bilo kojeg ekrana i štampanje bilo kojeg izvještaja i/ili liste događaja (u navedenim elektronskim formatima)

Promjene u stanju elemenata elektroenergetskog sistema kao posljedica djelovanja zaštita će biti prikazane kombinacijom drugačije boje i treperenja i ostaće takve sve dok promjena ne bude potvrđena od strane operatora. Ručno unesena mjerenja se prikazuju u boji koja je drugačija od one korištene u prethodnom slučaju, i također, različita od boje koja se normalno koristi za predstavljanje telemetrisanih podataka. Vrijednosti koje prekorače dozvoljene limite će biti prikazane u drugačijoj boji.

SCADA programski paket će podržavati mogućnost obrade:

- analognih ulaza;
- stanja položaja i digitalnih ulaza;

- podataka o hronologiji događaja (SOE-Sequence of Events);
- komandi;
- ručno unesenih podataka.

Dodatno se zahtijeva i mogućnost izvođenja aritmetičkih proračuna.

### 1.7 Područja odgovornosti

Postojeće sljedeći tipovi korisnika:

- operatori/dispečeri;
- sistem inženjeri/administratori.

Nakon prijavljivanja korisniku će shodno definisanim pristupnim pravima biti dodijeljene funkcije sistema kojima može pristupiti. Kontrola prava će se vršiti preko sistema za autorizaciju. Autorizacija će se provjeravati unosom korisničkog imena i šifre.

### 1.8 Obrada analognih ulaza

Nakon što se analogni podaci prime, izvršiće se sljedeće funkcije:

- provjera podataka i validacija – prije obrade telemetrisanih analognih podataka, njihova vrijednost se upoređuje sa vrijednostima maksimalnog i minimalnog limita kako bi se detektovao nekorektan rad i greške pretvarača. Ako su telemetrisane vrijednosti izvan unaprijed definisanog opsega, ovaj podatak će aktivirati alarm;
- konverzija analognih podataka – nakon validacija podaci će biti konvertovani u inženjerske jedinice;
- provjera vrijednosti maksimalnog i minimalnog limita – Jednom kada su podaci konvertovani u inženjerske jedinice, oni će biti provjereni u odnosu na definisani opseg maksimalnih i minimalnih operativnih vrijednosti. Ove limite će korisnik moći modifikovati. Biće moguće definisati najmanje četiri nivoa alarma: dva za gornje i donje upozorenje i dva za gornji i donji alarm, kao i vremensko odgađanje pojave alarma. Kada su ovi limiti narušeni, a nakon isteka podešenog vremena, 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, biće omogućen ručni unos novih limita koji odgovaraju takvoj situaciji ;
- snimanje u bazu podataka – analogne vrijednosti u inženjerskim jedinicama se označavaju kao korektne, pridružuje im se vrijeme i smještaju se u bazu podataka.

### 1.9 Obrada položajnih signalizacija

Ovi ulazi se obrađuju kako bi se odredilo stanje elementa elektroenergetskog sistema i kako bi se izvjestilo o promjenama i vanrednim stanjima. Ove indikacije stanja se porede sa prethodno primljenim podacima već spremljenim u bazu podataka. Ako je otkrivena promjena stanja koja nije rezultat izdate komande aktiviraće se alarm. Alarmno stanje i vraćanje u normalu će biti jasno predstavljeni na procesnim slikama. Alarmiranje međupoložaja aparata će se moći dogoditi za podešeni vremenski period.

## 1.10 Obrada alarma i pogonskih događaja

Događaj se definiše kao bilo koja promjena u elektroenergetskom sistemu i sistemu za nadzor i upravljanje. Alarm je podgrupa događaja. U listu pogonskih događaja se bilježe svi događaji. Korisnik će u procesu implementacije potvrditi sadržaj ovih lista. Bilo koja neočekivana promjena stanja ili prekoračenje bilo kog limita će inicirati alarm.

Događaji sa alarmima su:

- bilo koja neočekivana promjena stanja;
- bilo koji upravljačka komanda koja ne završi promjenom pridruženog stanja unutar određenog perioda;
- prekoračenje dozvoljenih granica za analogne vrijednosti;
- kvarovi IED-ova i komunikacije sa njima.
- položaji preklopki Lokal/Daljinski u položaju Lokal

Promjena stanja rasklopnih aparata inicirana od strane operatora će biti smatrana događajem, koji ne ide u alarmnu listu.

U obradi alarma, između ostalog uzeće se u obzir slijedeće:

- bilo koji alarm će biti upadljivo oglašen, i na zvučni i na vizualni (treperenjem i bojom) način i to na takav način da će ga korisnik moći brzo i lako identifikovati;
- promjena stanja bilo kojeg elementa koja nije zahtijevana će proizvesti treperenje simbola koji predstavlja taj elemenat na ekranu;
- treperenje će uvijek ukazivati na nepotvrđeni alarm;
- svaki alarm, ovisno od područja odgovornosti kojem je dodijeljen potvrđivaće se od strane korisnika, zavisno od njegovih prava pristupa. Potvrde alarma će se vršiti na jednoj stranici ili na grupnoj osnovi. Potvrđivanja neće zahtijevati značajan napor niti prevelik utrošak korisničkog vremena, čak ni u slučaju važnog događaja;
- alarmi će se moći vremenski odgoditi za podešeni vremenski interval
- alarm neće biti uklonjen iz alarmne liste, sve dok ne iščezne uslov koji je izazvao alarm;
- ni pod kakvim uvjetima nepotvrđeni alarmi neće uzrokovati narušavanje performansi sistema ili narušavanje sistemskog procesiranja;
- mogućnost gubitka alarma usljed prepunjenja alarmnog buffer-a će biti svedena na minimum;
- prekoračenje bilo kojeg limita će proizvesti odgovarajuće indikacije (vizualnu indikaciju promjenom boje mjerenja i ubacivanje u datoteke alarma i događaja);
- potvrda alarma će uzrokovati prestanak odgovarajućeg treperenja i prekid zvučnog signala;
- operator će moći utišavati zvučne indikacije alarma na jednostavan način. Dobavljač će opisati mehanizme zabrane zvučnih alarma;
- operator će moći definisati različite izvještaje o alarmima i događajima i njihovo štampanje na izlaznim uređajima odabranim od strane korisnika.

Alarmi će se prikazati tako da sve značajne informacije, koje se odnose na alarm budu jasno identifikovane sa ciljem da ih korisnik prepozna i obradi korektno. Liste alarma i događaja će biti sortirane hronološki po vremenu dešavanja, ali će postojati mogućnost sortiranja po redoslijedu prispjeća u procesnu bazu. Lista pogonskih događaja se pomjera prema gore tako da najsvježiji

bude na dnu. Lista alarma se pomjera prema dole, tako da najsvježiji bude na vrhu. Postojeće dvije forme alarmnih lista. Jedna podijeljena na dvije podliste: aktivni alarmi i prolazni alarmi. U podlisti aktivnih alarma poslije potvrđivanja ostaju samo potvrđeni aktivni alarmi, a u podlisti prolaznih poslije potvrđivanja ne ostaje ništa. Druga lista prikazuje sve alarme i iz nje se ništa ne briše. Stanja alarma aktivni, neaktivni, potvrđeni i nepotvrđeni će biti prikazani različitim bojama teksta i/ili treperenjem.

Kao minimum, sljedeće informacije će biti raspoložive za svaki događaj, kao i mogućnost filtriranja i sortiranja po njima:

- datum i vrijeme;
- naziv objekta;
- identifikatori elementa;
- kratki opis alarma ili pogonskog događaja.

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

Postojeće mogućnost izvoza lista pogonskih događaj i alarmnih lista u format pogodan za prikaz u procesorima za tabelarni rad (xls, csv, tsv i sl).

### 1.11 Podaci o hronologiji događaja (SOE)

SCADA sistem će biti u stanju prihvatiti, obraditi i sačuvati podatke o redoslijedu i hronologiji događaja (engl. “Sequence of Events” - SOE) poslani od strane IED-ova. Očitavanje SOE podataka ne smije da utiče na proces skeniranja podataka. Baferi za smještaj SOE podataka će biti resetovani samo nakon što je potvrđen prijem poslanih SOE podataka. Niti jedan događaj iz SOE bafera ne smije biti izgubljen.

### 1.12 Komande

Komande nadzora i upravljanja će biti pokretane na zahtjev operatera putem procesnih slika i poslani ka objektu samo nakon što je komanda potvrđena kao validna. Procedura potvrđivanja će uključivati takođe 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 će aktivirati odgovarajuće alarme. Promjene stanja uređaja, nastale kao rezultat akcije nadzora i upravljanja izvršene od strane operatora će biti tretirane kao događaji, ali neće uzrokovati alarme.

Preporučena sekvenca nadzora i upravljanja po koracima je sljedeća:

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

Zahtijevano upravljanje će biti odbijeno u sljedećim slučajevima:

- 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 tom slučaju jedina dozvoljena akcija će biti ručno osvježavanje stanja položaja uređaja;

- izabran je drugi uređaj ili bilo koje izdavanje komande nije izvršeno u unaprijed definisanom vremenu;
- nevažeći zahtjevi će proizvesti poruku, koja će pokazivati razlog za odbijanje i otkazivanje selekcije točke
- IED uređaj nije u komunikaciji

Dijalog za izdavanje komande će se otvoriti klikom miša na odgovarajući aparat. Dijalog će automatski zabraniti izdavanje iste komande sa trenutnim položajem aparata. Nevažeći zahtjevi će proizvesti poruku, koja će pokazivati razlog za odbijanje i otkazivanje tražene komande. U isto vrijeme je moguće izdati samo jednu komandu u sistemu.

Biće omogućeno premoštavanje određenih zabrana, odnosno izvršavanje forsiranih komandi u slučajevima kada je stanje uređaja nedefinisano ili pogrešno (npr. komanda „uključiti“ na uređaj koji je već u uključenom stanju). Izvršavanje forsiranih naredbi zahtjeva dodatnu potvrdu od strane korisnika, nakon koje se nastavlja normalan proces komandovanja.

### 1.13 Ručno uneseni podaci

Operator će imati mogućnost ažuriranja onih podataka koji nisu telemetrisani ili koji nisu dostupni zbog grešaka u telemetrisanju. U slučajevima kada su netelemetrisane informacije dostupne ili se na drugi način znaju, operater će biti u stanju izvršiti ručni unos. Također, ručno se mogu unositi i podaci koji se telemetrišu, ali iz bilo kojeg razloga nisu raspoloživi ili nisu tačni.

Status ručno unesenih podataka će biti jasno prikazan na ekranima. Kada se telemetrijski uređaj vrati u normalan rad, podaci će biti zamjenjeni informacijom poslanom od strane telemetrijskog uređaja iz objekta nakon što operator ručno omogući ponovno korištenje telemetrisanih vrijednosti. Unos će biti zabilježen u listi alarma i događaja, identifikirajući promjenu, datum, sat i korisnika.

### 1.14 Aritmetičke operacije

Podaci u realnom vremenu mogu biti predmet izvođenja aritmetičkih, logičkih, relacionih i statističkih operacija. Izračunata vrijednost može biti funkcija ne samo podataka u realnom vremenu nego i ručno unesenih vrijednosti i konstanti. Izračunata vrijednost će imati isti tretman u bazi podataka kao i telemetrisana vrijednost.

Zahtijevaju se minimalno sljedeće operacije i funkcije:

- kondicione funkcije: If – Then – Else – End;
- matematičke operacije: sabiranje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, korijenovanje, stepenovanje, postotak;
- apsolutna vrijednost, trigonometrijske, eksponencijalne i logaritamske funkcije
- brojanje, određivanje minimalne i maksimalne vrijednosti, usrednjavanje, integraciju u korisnički definisanim intervalima
- relacione funkcije: <, >, = ili bilo koju njihovu kombinaciju i inverziju;
- logičke operacije: AND, OR, XOR, NOT, TRUE, FALSE.

Ove funkcije mogu biti primjenjene na bilo koji binarni ili analogni ulazni podatak dobijen od IED uređaja. Izlazni podatak će zavisiti od primjenjenog algoritma i koristiće se kao i svaka druga informacija dobijena direktno od IED-a. Postojeće mogućnost korištenja ovih funkcija i u komandnom smjeru.

### 1.15 Trendovi

SCADA sistem će imati mogućnost prikazivanja trendova za odabrane procesne veličine. U ponudi će biti opisani formati raspoloživi za trendiranje, broj trendova koji mogu istovremeno biti prikazani i funkcionalne mogućnosti prikaza.

Trend može predstavljati istorijske podatke korištenjem informacija sačuvanih u arhivi ili prikazivati podatke u realnom vremenu.

Dodatne zahtijevane mogućnosti uključuju:

- funkcionalnost zumiranja, skaliranja i orijentacije trenda (vertikalna ili horizontalna);
- predstavljanje kombinovanih trendova
- arhiviranje trendova

Postojeće mogućnost izvoza podataka u format pogodan za prikaz u procesorima za tabelarni rad (xls, csv, tsv i sl).

### 1.16 Označavanje (tagovanje)

Sigurnosne oznake se postavljaju u sljedećim slučajevima:

- preventivno sprečavanje nedozvoljene upravljačke operacije na elemente gdje se obavljaju radovi;
- označavanje objekta ili elementa koji je van pogona;
- blokiranje prikupljanja podataka (ažuriranja);
- blokiranje alarmiranja

Oznake, kao minimum, će osigurati sljedeće informacije:

- datum i lokaciju;
- naziv objekta;
- identifikaciju elementa;
- tekst oznake;
- status uređaja;
- identifikaciju korisnika koji je postavio oznaku.

Procedura za postavljanje i uklanjanje oznaka će biti jednostavna, a postavljene oznake će se prikazati na odgovarajućim listama u skladu sa tipom oznake.

### 1.17 Arhiviranje

Funkcija arhiviranja će obezbijediti dugoročno pamćenje pogonskih i drugih događaja i analognih veličina. Podaci će se moći povući iz arhive i prikazati u već definisanim listama, izvještajima i trendovima.

### 1.18 Mjerni i drugi izvještaji

Generisanje izvještaja će zadovoljavati sljedeće zahtjeve:

- generisanje predefinisanih izvještaja;
- generisanje izvještaja slobodnim izborom veličina

- prikaz trenutnih i izračunatih vrijednosti (min, max, srednje vrijednosti i sl.)
- izbor tipa izvještaja i vremenskog perioda (15 minutni, satni, dnevni, mjesečni, godišnji i sl.)

Izvještaji će se moći prikazati na ekranu i/ili odštampati na štampaču. Za obimne izvještaje operator će biti u mogućnosti da izabere i štampa dijelove izvještaja na pojedinačnoj stranici. Biće moguće prebaciti izvještaje u u neki od procesora teksta ili procesora za tabelarni rad (doc, xls).

Takođe, biće moguće izvršavati aritmetičke, algebarske i logičke operacije sa navedenim podacima i definisati izračunate vrijednosti u izvještajima. Bilo koji podatak snimljen u bazu podataka realnog vremena će biti moguće konfigurisati u programu za generisanje izvještaja.

Biće moguće, odštampati/kopirati bilo koji ekran koji postoji na monitorima, uključujući grafiku, slike, nepokretnu pozadinu displeja i dinamičke vrijednosti prikupljene iz elektroenergetskog sistema.

#### Štampač

Štampač nije u obimu isporuke. Umjesto štampača kao uređaja na sistemu će biti instalisan virtuelni štampač koji će štampati dokumente u pdf, a slike u gif, jpg ili png formatu.

### 1.19 Prekid napajanja

Svi parametri će biti sigurno snimljeni u bazu podataka realnog vremena i sve se aplikacije pokreću kao servisi. Nakon nestanka napajanja, SCADA sistem će se automatski pokrenuti i nastaviti svoj rad. Nakon podizanja sistema preklopka stanica/daljinski će standardno biti u položaju daljinski.

### 1.20 Vremenska sinhronizacija sistema

U objektu će biti instalisan server za vremensku sinhronizaciju sistema (SNTP). Putem lokalne mreže vršiče se sinhronizovanje svih IED uređaja, servera, mrežne opreme i drugih elemenata sistema. Informacije sa vremenskom oznakom će biti generisane od IED uređaja i sa tom vremenskom oznakom, kao integralnim dijelom informacije, se prenose svim korisnicima informacija u lokalnom sistemu, kao i u nadređene dispečerske centre. Ova vremenska oznaka će imati preciznost i rezoluciju bolju ili jednaku od 1ms.

Isporuka uređaja za vremensku sinhronizaciju će uključivati isporuku antene, montažu na objekat, kablove i drugu neophodnu opremu. GNSS antena će imati odgovarajuću zaštitu od vjetrova, munje i sl. i biće montirana na odgovarajuće mjesto na objektu. U slučaju kvara servera tačnog vremena ulogu servera tačnog vremena će preuzeti SCADA/Gateway server.

U ponudi će biti jasno opisan koncept vremenske sinhronizacije sistema. Isključiva i puna odgovornost Dobavljača je da obezbjedi svu neophodnu opremu i programske pakete za ispunjenje zahtjeva za vremensku sinhronizaciju sistema.

### 1.21 Tabela tehničkih detalja

TEHNIČKI DETALJI			
Stavka	Kratak opis	Količina	Ponuđena oprema (upisati proizvođača, tip, i narudžbeni broj gdje je primjenljivo)
1	1. Ormar Sistema stanične automatizacije (SAS): - Komunikaciona oprema: - upravljivi svičevi (koji zadovoljavaju IEC 61850-3 standard) - ruter/firewall (koji zadovoljava IEC 61850-3 standard)	1 2 1	

	<p>- drugi neophodni uređaji i komponente (navesti nazive i količine ako postoje)</p> <p>- Stanični SCADA/GTW server (koji zadovoljava IEC 61850-3 standard) 1</p> <p>- GNSS sat za sinhronizaciju sistema 1</p> <p>- IED za VLP i OS 1</p> <p>- drugi neophodni uređaji i komponente (navesti nazive i količine ako postoje)</p> <p>2. F/O kablovi komplet</p> <p>3. Operatorska radna stanica 1</p> <p>4. Ormar sa komunikacionom opremom SN postrojenja: 1</p> <p>- upravljivi svičevi (koji zadovoljavaju IEC 61850-3 standard) 2</p> <p>- drugi neophodni uređaji i komponente (navesti nazive i količine ako postoje)</p>		
2	<p>- SCADA/Gateway softver (IEC 61850, IEC 60870-5-104:2011) 1</p> <p>- softver za radnu stanicu (ako je primjenljivo) 1</p> <p>- drugi neophodni programski paketi (navesti nazive i količine ako postoje)</p> <p>- svi neophodni programski paketi za konfigurisanje i parametrisanje svih uređaja koji čine Sistem stanične automatizacije (SAS) (SCADA/ Gateway server, radna stanica, GPS uređaj, svičevi, fajervol i dr.) sa neophodnim licencama i komunikacionim kablovima izuzev programa za parametризaciju IED-ova koji se isporučuju na osnovu zahtjeva u drugim poglavljima ovog dokumenta (navesti nazive).</p>	po 1 komad od svakog	



## 1.22 Podrška

Naručilac će imati dostupne servisne usluge, kao i besplatnu podršku putem telefona (Naručilac snosi samo troškove telefonskog poziva).

Podrška će obuhvatiti isporučenu opremu i softver.

## 1.23 Standardi i norme

Za isporučenu opremu primjenjivaće se sljedeći BAS standardi:

BAS EN 61850: Dizajn sistema automatizacije u transformatorskoj stanici

BAS EN 60038: IEC Standardni naponi

BAS EN 60664: Koordinacija izolacije za instalacijsku opremu

BAS EN 62439: Visoko pouzdane automatizacijske mreže

BAS IEC/TS 62351-1: Upravljanje energetskim sistemima i pridružena razmjena informacija – Sigurnost podataka i komunikacija

BAS EN 60255-1: Mjerni releji i zaštitna oprema

BAS EN 60255-5: Mjerni releji i zaštitna oprema

BAS EN 60255-11 Mjerni releji i zaštitna oprema

BAS EN 60255-27 Mjerni releji i zaštitna oprema

BAS EN 60255-25 Mjerni releji i zaštitna oprema

BAS EN 60255-21-1 Mjerni releji i zaštitna oprema

BAS EN 60255-26 Mjerni releji i zaštitna oprema

BAS EN 61000-4-2 EMC

BAS EN 61000-4-3 EMC

BAS EN 61000-4-4 EMC

BAS EN 61000-4-5 EMC

BAS EN 61000-4-6 EMC

BAS EN 61000-4-8 EMC

BAS EN 61000-4-11 EMC

BAS EN 61000-6-2 EMC

BAS EN 61000-6-4 EMC

BAS EN 55011 EMC

BAS EN 60068-2-2 Ispitivanje uticaja okoline

BAS EN 60068-2-1 Ispitivanje uticaja okoline

BAS EN 60068-2-30 Ispitivanje uticaja okoline

BAS EN 60068-2-48 Ispitivanje uticaja okoline

BAS EN 60068-2-6 Ispitivanje uticaja okoline

BAS EN 60068-2-27 Ispitivanje uticaja okoline

BAS EN 60870-5-104:2011

Dobavljač će dostaviti listu standarda za primjenu tokom projektovanja, montaže, puštanja u rad i ispitivanja opreme i njenih komponenti. Podrazumijeva se da su ponuđeni standardi posljednja revizija ili izdanja, koja su validna u vrijeme zahtjeva za ponudu.

Dobavljač će dostaviti dokaze da ponuđeni uređaji ispunjavaju osnovne zahtjeve tj. da zadovoljavaju navedene standarde i preporuke kao i sva uobičajena ispitivanja koja nisu ovdje navedena.

## 1.24 Mjerne jedinice i označavanje

Korisiti sljedeće jedinice i označavanje:

- jedinice internacionalnog sistema jedinica (SI) (dimenzije na crtežima će biti u metričkom sistemu);
- BAS (IEC) sistem označavanja opreme i elemenata u tehničkoj dokumentaciji (crteži, šeme i oprema će biti označeni u skladu sa BAS (IEC) standardom).

### 1.25 Pakovanje

Dobavljač će pripremiti pakovanje i utovar materijala i opreme tako da se spriječi oštećenje tokom transporta. Dobavljač je odgovoran za oštećenje materijala i opreme tokom transporta, te snosi posljedice neodgovarajućeg pakovanja.

Svi električni i mehanički dijelovi osjetljivi na vlagu će biti pakovani u kutije, obmotane plastičnom folijom.

### 1.26 Transport

Dobavljač će organizovati i snositi troškove transporta robe. Troškovi usluga transporta će biti uključeni u cijenu ponude.

Dobavljač je odgovoran za pakovanje, utovar, i transport opreme od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje.

Istovar opreme obavlja Dobavljač.

**Sva odstupanja od tendera će biti jasno označena i objašnjena još u fazi nuđenja.**

## 2) IMPLEMENTACIJA SCADA SISTEMA

### 2.1. Opšti zahtjevi za implementaciju SCADA sistema

Ovaj sistem obuhvata opremu, programske pakete, dizajn, razvoj, integraciju, ispitivanje, instalaciju i završne radnje (uključujući obuku dežurnog osoblja na licu mjesta) koje su neophodne da se sistem isporuči i radi u saglasnosti sa zahtjevima koji su ustanovljeni ovim Tehničkim specifikacijama.

Nakon potpisivanja ugovora, a prije uvodnog sastanka Dobavljač će pripremiti prijedlog Plana implementacije sistema, Raspored i strukturu aktivnosti, koji će biti predmet diskusije na uvodnom sastanku. Terminski plan implementacije će biti usaglašen sa ostalim aktivnostima na projektu.

### 2.2. Makro aktivnosti na Projektu

Predloženi Raspored i struktura aktivnosti i Terminski plan implementacije će podrazumjevati najmanje sljedeće makro aktivnosti:

- dizajn sistema i nabavka opreme ;
- utovar, isporuka i instalacija SCADA sistema;
- integracija sistema;
- puštanje sistema u rad;
- SAT.

### 2.3. Lista (specifikacija) isporuka

U ponudu će biti uključena kompletna lista opreme, programskih paketa koji će biti isporučeni i radova koji će biti obavljeni. Detaljan spisak komponenti u listi će biti grupisan po opremi, programskim paketima, dokumentaciji, obuci, radovima i sa svim drugim elementima koji su predmet isporuke.

### 2.4. Detaljan Plan implementacije

Nakon dodjele ugovora i za vrijeme prvih aktivnosti na Projektu, Dobavljač će pripremiti i dati Naručiocu na pregled i odobrenje detaljan Plan implementacije koji uključuje:

- detaljan Raspored i strukturu aktivnosti, kao i Terminski plan implementacije koji će sadržavati sljedeće:
  - aktivnosti vezane za dizajn, razvoj, integraciju, instalaciju i završne aktivnosti koje su neophodne da se SCADA sistem pusti u rad u saglasnosti sa zahtjevima iznesenim u ovom dokumentu;
  - imena osoblja određenog za Projekat kao i njihov angažman na implementaciji;
  - datume izvršenja za glavne aktivnosti;
  - termine date od strane Dobavljača, a vezane za cikluse provjera i pregleda od strane Naručioca, uključujući i planove ispitivanja i dokumentaciju koja definiše procedure ispitivanja;
  - datum predaje SCADA sistema na korištenje;
- metodologiju, procedure i ispitne protokole za ispitivanje na mjestu ugradnje (SAT);
- kompletnu listu priručnika i sistemske dokumentacije.

### 2.5. Lista obaveza Dobavljača

Obaveze Dobavljača uključuju, ali ne ukidaju obaveze navedene u drugim poglavljima:

- dostavljanje na odobrenje spiska opreme sa narudžbenim kodovima prije narudžbe
- pravovremena izrada i usaglašavanje lista signala sa Naručiocem
- montaža i instalacija opreme;
- kabliranje, izrada konektora, povezivanje sa SCADA/Gateway računarom;
- konfigurisanje komunikacije SCADA/Gateway računara sa upravljačkim, zaštitnim i ostalim uređajima;
- izrada baze podataka;
- pravovremena izrada procesnih slika i usaglašavanje sa Naručiocem;
- konfigurisanje komunikacije sa nadređenim centrima upravljanja;
- izrada baze podataka signala i grupisanje signala koji se šalju prema nadređenim centrima (tri nadležna centra);
- ispitivanje na staničnom nivou;
- ispitivanje sa nadređenim centrima (tri nadležna centra);
- izrada ispitnih protokola i čišćenje baze podataka i arhivskih zapisa nakon ispitivanja;

- dostavljanje svih konfiguracionih fajlova (SCL i dr.);
- sve ostale radnje neophodne za pravilno funkcionisanje automatizacije na staničnom nivou i prema nadređenim centrima upravljanja.
- dostavljanje dokumentacije izvedenog stanja i druge tehničke dokumentacije

### Liste signala

Dobavljač će na osnovu konfiguracije IED-ova, pripremiti prijedlog generičke liste signala za lokalni sistem upravljanja i nadzora i dati Naručiocu na reviziju tj. odobrenje. Dobavljač je dužan da u skladu sa revidovanim generičkim listama signala pripremi konkretne liste signala, koje će dostaviti Naručiocu na odobrenje. Liste signala za nadležne centre upravljanja i princip grupisanja alarmnih signalizacija će dostaviti Naručilac nakon usaglašene liste generičkih signala. Po odobrenim listama će se vršiti parametrisanje IED uređaja, priprema SCADA sistema, kao i dogovarajuće tačka-tačka (*point to point*) ispitivanje.

**Napomena: radovi na SCADA sistemima u nadređenim centrima nisu u obimu radova Dobavljača.**

### 2.6. Ispitivanje, instalacija i predaja sistema

Terminologija koja je ovdje korištena je sljedeća:

- **ispitivanje** - ispitivanja na licu mjesta (SAT), koje će se obaviti na stvarnoj lokaciji i mjestu implementacije sistema;
- **instalacija** – podrazumjeva proces instalisanja i integrisanja opreme na kojoj će se implementirati SCADA, uključujući neophodno kabliranje i povezivanje interfejsa i potvrdu da je kompletan sistem u potpunosti spreman za ispitivanje;
- **predaja** – odnosi se na uvođenje u garantni rad sistema, nakon što je kompletan sistem instaliran i uspješno ispitan (završno sa testom raspoloživosti).

### 2.7. SAT - Generalne postavke

Svrha ovog ispitivanja i pregleda je da se pokaže da su oprema i programski paketi spremni za rad i u potpunosti udovoljavaju navedenim zahtjevima vezanim za funkcionalnost, kapacitet, performanse i raspoloživost.

Prije obavljanja SAT-a, Dobavljač će podnijeti Naručiocu SAT programe, kao i SAT dokumentaciju sa procedurama ispitivanja, a u cilju pregleda i odobrenja od strane Naručioca. SAT dokumenti sa procedurama ispitivanja će uključivati sve korake, do nivoa detalja, koji će se koristiti za svako ispitivanje, uključujući sve radnje navedenog ispitivanja, te očekivane rezultate.

### 2.8. Ispitivanje na mjestu ugradnje (SAT)

Ispitivanje na mjestu ugradnje Dobavljač će da obavi tek nakon instalisanja cjelokupnog sistema kao i uspostavljanja komunikacionih veza između Dispečerskog centra i objekta, odnosno potpune funkcionalne operativnosti SCADA sistema. Bilo koju grešku vezanu za opremu ili programske pakete otkrivenu u periodu instalisanja sistema Dobavljač je dužan otkloniti na svoj sopstveni trošak. Kada je obavljena instalacija kompletne opreme, Dobavljač će započeti sa obavljanjem ispitivanja na licu mjesta (SAT) i svaki pojedinačan uređaj podesiti i staviti u funkciju.

Ispitivanja tokom SAT-a će obuhvatiti sljedeće:

- ispitivanje funkcionalnosti;

- ispitivanje raspoloživosti.

### Ispitivanje funkcionalnosti

Dobavljač će biti odgovoran za potpuno ispunjenje radnih zahtjeva za svu opremu. Cilj ovog ispitivanja je da se obave ispitivanja, kao i verifikacija ispravnog rada opreme i programskih paketa u pravom pogonskom stanju.

Ispitivanja uključuju sljedeće:

- potvrdu da SCADA/Gateway programski paket radi ispravno (sve adresne tačke);
- potvrdu ispravnog rada vremenske sinhronizacije;
- potvrdu ispravnog rada LAN-a;
- potvrdu ispravnog rada komandi;
- potvrdu ispravnog ažuriranja svih displeja na HMI;
- potvrdu ispravnog rada listi alarma i listi događaja;
- potvrdu korektnog arhiviranja podataka;
- potvrdu nadzora komunikacije svih IED uređaja;
- potvrdu performansi sistema.

### Ispitivanje raspoloživosti

Osnovni cilj ovog ispitivanja je demonstracija ispravnog rada svih komponenti SCADA sistema i ispunjavanje svih zahtjeve ovih Tehničkih specifikacija.

Za vrijeme ispitivanja raspoloživosti postupci su sljedeći:

- bilo koje komponente koje su prouzrokovale grešku u radu, ili čije karakteristike ne udovoljavaju zahtjevima će biti zamijenjene od strane Dobavljača, bez bilo kakvih troškova po Naručioca;
- za vrijeme ispitivanja raspoloživosti nijedna komponenta se neće mijenjati dok ne prouzrokuje zastoj u radu. Treba da se sačini bilješka svih komponenti koje su bile izvor grešaka u radu, sa datumom i vremenom nastanka greške, naziv komponente i opis kvara koji je prouzrokovao, efekte koje navedena neispravna komponenta ima na sistem, uzrok nastanka greške, koraci koji su preduzeti da se navedena greška otkloni, datum i sat kada je navedena greška otklonjena. Navedena bilješka će biti sastavni dio izvještaja sa ispitivanja;
- ukoliko se radi o elementu sistema ili dijelu programa koji je prouzrokovao grešku u radu, čime je provođenje samog ispitivanja raspoloživosti bilo onemogućeno, biće ponovljeno kompletno ispitivanje raspoloživosti.

Ispitivanje raspoloživosti će trajati 120 sati. Za vrijeme obavljanja ovog ispitivanja sistem će biti raspoloživ 99,95% vremena.

Raspoloživost sistema se računa po sljedećoj formuli:

**% raspoloživost = (ukupno vrijeme rada – ukupno vrijeme zastoja) x 100 / (ukupno vrijeme rada)**

**Ukoliko ispitivanje raspoloživosti nije zadovoljilo, ispitivanje će se ponoviti za narednih 120 sati.**

Vrijeme van pogona SCADA sistema se definiše kao vrijeme u kome se pojavi jedna ili više sljedećih situacija:

- neka ili sve funkcije su u kvaru zbog greške u opremi;

- ekran ili tastatura su u kvaru;
- LAN je u kvaru;
- Gateway je u kvaru;
- ne razmijenjuju se podaci sa dispečerskim centrima;
- ne razmjenjuju se podaci sa IED uređajima;
- SCADA server je u kvaru;
- ne primaju se signali za sinhronizaciju vremena.

## 2.9. Izvještaji i prateća dokumentacija sa ispitivanja

Dobavljač će dostaviti *Izvještaj sa ispitivanja* maksimalno 10 dana nakon završetka SAT ispitivanja. Svaki od izvještaja će naznačiti svrhu i metode navedenih ispitivanja, uključujući bilo kakvo odstupanje od procedura koje su predviđene u Planovima za ispitivanje, a koji su prethodno bili odobreni. Navedeni izvještaji će sadržavati rezultate, zapise, trendove, grafikone itd. koji su dobijeni u okviru navedenih ispitivanja.

## 2.10. Predaja sistema na korištenje

Predaja sistema smatraće se završenom tek nakon uspješno završenog ispitivanje raspoloživosti.

## 2.11. Nadzor za vrijeme instalacije

Dobavljač će obaviti sve aktivnosti sastavljanja i potpune instalacije sistema stanične automatizacije. Naručilac zadržava pravo da učestvuje u nadzoru za vrijeme instalacije što ne podrazumjeva bilo kakvo oslobađanje od odgovornosti Dobavljača za uspješan završetak Projekta.

## 2.12. Garancija

Ponuda će obuhvatiti garanciju koja pokriva i opremu i programske pakete za period definisan u poglavlju PODACI O PREDMETU NABAVKE, koji počinje nakon primopredaje objekta. Za vrijeme garantnog perioda sve ispravke i zamjene komponenata, uključujući opremu i programske pakete biće u potpunosti odgovornost Dobavljača, bez bilo kakvih dodatnih troškova za Naručioca.

Dobavljač će nakon završetka svih ispitivanja dostaviti administratorske naloge za sve elemente SCADA sistema i staničnog LAN-a.

## 3) TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

### 3.1. Detaljna tehnička dokumentacija

Sva tehnička dokumentacija će imati tehnički karakter neophodan za održavanje, a ne komercijalni karakter.

Obavezna je korištenje međunarodnog sistema mjera (SI) i važećih BAS (IEC) standarda obilježavanja uređaja i projektne dokumentacije.

Dokumentacija će biti izrađena sa poznatim tekst procesorima i procesorima za tabelarni rad. Tekst će biti pisan u doc i xls formatu, a šematski dio dokumentacije u dwg formatu.

Tehnička dokumentacija će sadržavati:

**Tekstualni dio dokumentacije:**

- tehnički opis;
- popis propisa, standarda i preporuka za ponuđenu opremu;
- detaljan popis opreme sa kataloškim brojem i kratkim opisom;
- detaljne tehničke podatke o ponuđenoj opremi;
- obavezne proračune;
- parametar liste signala za sve uređaje. Liste će sadržavati pripadne adrese za odgovarajući komunikacioni protokol, sve neophodne konfiguracione parametre (brzina i vrsta prenosa, dužina paketa, broj bita za podatke, broj stop bita, paritet, korišteni tipovi podataka itd), kao i opsege analognih mjerenja;
- uputstva za rad operatera, koja su na tehničkom nivou prilagođena u tu svrhu na jednom od službenih jezika u BiH;
- uputstva za rukovanje, ispitivanje i podešavanje opreme;
- uputstva za održavanje sa uputama za pronalaženje i rješavanje problema kao i uputama za periodično ispitivanje sistema;
- priručnici za sve uređaje;
- ostala uputstva ako su neophodna;

**Šematski dio dokumentacije:**

- pregledna šema sistema;
- dispozicijski crtež – položajni nacrt;
- opštu konfiguraciju u vidu blok dijagrama;
- blok dijagrame kompletnog sistema koji prikazuju sve uređaje, komunikacione interfejse i povezivanja između glavnih komponenti sistema;
- priključni plan – šeme vezivanja unutrašnjih i vanjskih spojeva;
- priključni plan rednih stezaljki;
- detaljni dijagram kabliranja i ožičenja cjelokupnog sistema.

**Ispitna dokumentacija:**

- protokoli rutinskih ispitivanja za svu opremu;
- protokoli tipskih ispitivanja za svu opremu;
- ispitni protokoli za stanično prijemno ispitivanje (SAT).

**Dokumentaciju za programsku podršku:**

- priručnici, katalozi, uputstva za rad sa opremom i programskim alatima (programiranje uređaja za razmjenu informacija na nivou polja i na staničnom nivou);
- uputstva za rad sa programskim alatima za konfigurisanje i podešavanje uređaja, snimanje i analizu snimljenih poremećaja i pogonskih događaja;

- uputstva za instalaciju programskih alata.

**Prije početka fabričke montaže ormara i opreme, Dobavljač je obavezan projektnu dokumentaciju dati na uvid, reviziju i ovjeru predstavnicima Naručioca.**

Uz isporuku opreme Dobavljač je obavezan isporučiti dvije kopije propisno uvezane i ovjerene dokumentacije izvedenog stanja u A3 formatu, dva primjerka odštampana u pdf formatu kao i dva primjerka dokumentacije u elektronskom obliku u editabilnom formatu (tekstovi u doc, tabele u xls, crteži u dxf/dwg, uputstva i katalozi u pdf formatu).

Izabrani Izvođač je dužan izvršiti nostrifikaciju projektne dokumentacije (ako je izrađena u inostranstvu).

U slučaju da Dobavljač koristi različite programske aplikacije, forme ili formate za dokumentaciju, tražiće odobrenje od Naručioca.

Projektna dokumentacija izvedenog stanja, kao i uputstva za rad operatera, će biti na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini.

### 3.2. Tehnička dokumentacija sa ponudom

Dobavljač će u okviru ponude dostaviti preliminarne liste nacрта i kalkulacija, u skladu sa njihovim iskustvom, u dovoljnom obimu da se Naručiocu omogući uvid u potpunosti i funkcionalnost opreme, s dovoljno argumenata da je opreme i sistem u skladu sa tehničkim zahtjevima i važećim standardima.

U okviru ponude dostaviti minimalno slijedeću tehničku dokumentaciju:

- kratak tehnički opis i popunjenu Tabelu tehničkih detalja sa svim pojedinačnim komponentama;
- izgled ormara sa razmještajem opreme
- blok dijagrame kompletnog sistema koji prikazuju sve uređaje, komunikacione interfejse i povezivanja između komponenti sistema. Blok dijagrami će biti urađeni u boji tako da se na crtežima razlikuju protokoli i fizički mediji (npr IEC 61850 preko f/o – plava, IEC 60870-5-104 – SFTP crna, itd.);
- kataloška dokumentacija iz koje se vidi ispunjenost tehničkih zahtjeva i standarda;
- tipske ateste i protokole o ispitivanju opreme za primjenljive navedene standarde u sekciji 1. 27 Standardi i norme
- sertifikat o usklađenosti sa IEC 61850 **dijelovi standarda 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 i 8-1. Test usklađenosti proveden u skladu sa IEC 61850-10 i UCA IUG procedurama izdat od strane akreditovane laboratorije za IEC 61850 standard (link: [http://www.ucaiug.org/org/TechnicalO/Testing/Publicly%20available%20Documents/0\\_Approved\\_Tester\\_Summary.xlsx](http://www.ucaiug.org/org/TechnicalO/Testing/Publicly%20available%20Documents/0_Approved_Tester_Summary.xlsx))**

(nije potrebno dostavljati ako je objavljen na stranici:

<http://www.ucaiug.org/org/TechnicalO/Testing/Lists/IEC61850Ed1ClientCertificates/AllItems.aspx>, dovoljno je navesti tačan link ove organizacije na kojoj je sertifikat naveden)

- popis i objašnjenja eventualnih odstupanja od tehničkih zahtjeva;

U ponudi će biti navedena dokumentacija, koju će Dobavljač dostaviti Naručiocu nakon potpisivanja Ugovora, u toku i nakon završetka izrade i isporuke opreme.

**Napomena: Blok dijagrame raditi na bazi predmetne transformatorske stanice i jednopolne šeme (struktura, broj polja i dr.). Na dijagramima će biti ucrtana sva oprema koja pripada**



**sistemu lokalnog i daljinskog upravljanja. Nisu prihvatljivi generički dijagrami iz reklamnih materijala i prospekata.**

#### **4) OBUKA**

Obuka na objektu će obuhvatiti obuku operativnog osoblja za rad na sistemu, a obaviće se u skladu sa odobrenim Uputstvom za operatere.

#### **5) REZERVNI DIJELOVI I ODRŽAVANJE**

##### **Garantni period**

Za vrijeme trajanja garantnog perioda Dobavljač će biti odgovoran za ispravno funkcionisanje opreme i programskih paketa, nabavku rezervnih dijelova i obezbjeđivanje stručnog osoblja.

Rad tokom garantnog perioda uključuje upravljanje i nadzor elektroenergetskog objekta korištenjem SCADA sistema, održavanje baze podataka, displeja i aplikacionih programa.

#### **6) IED za prikupljanje alarmnih signala i mjerenja vlastite potrošnje i opštih signala TS**

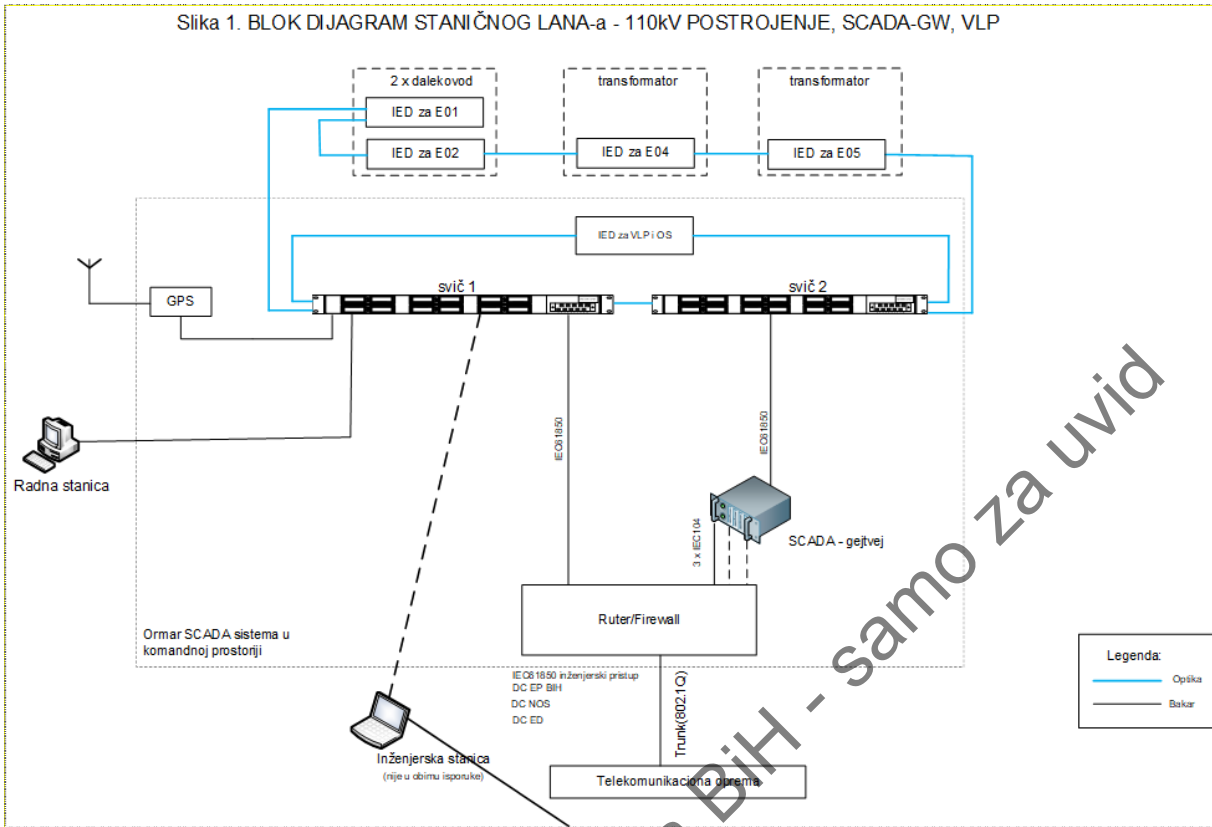
Isporučeni IED treba zadovoljavati sljedeće karakteristike:

- minimalno 24 binarna ulaza 220 VDC za alarmnu signalizaciju,
- mjerenja: napon sabirnica DC, struja potrošača DC, napon sabirnica AC opšte potrošnje i napon sabirnica AC nužne-invertorske potrošnje
- napajanje uređaja: 220 VDC ( $\pm 15\%$ )
- dva optička ethernet porta za priključenje na stanični LAN, IEC 61850 protokol.
- tipski test elektromagnetne kompatibilnosti (BAS EN 61000-4-2, BAS EN 61000-4-4, BAS EN 61000-4-8.
- alarmi se mogu signalizirati preko LED dioda u boji ili preko grafičkog LED panela.

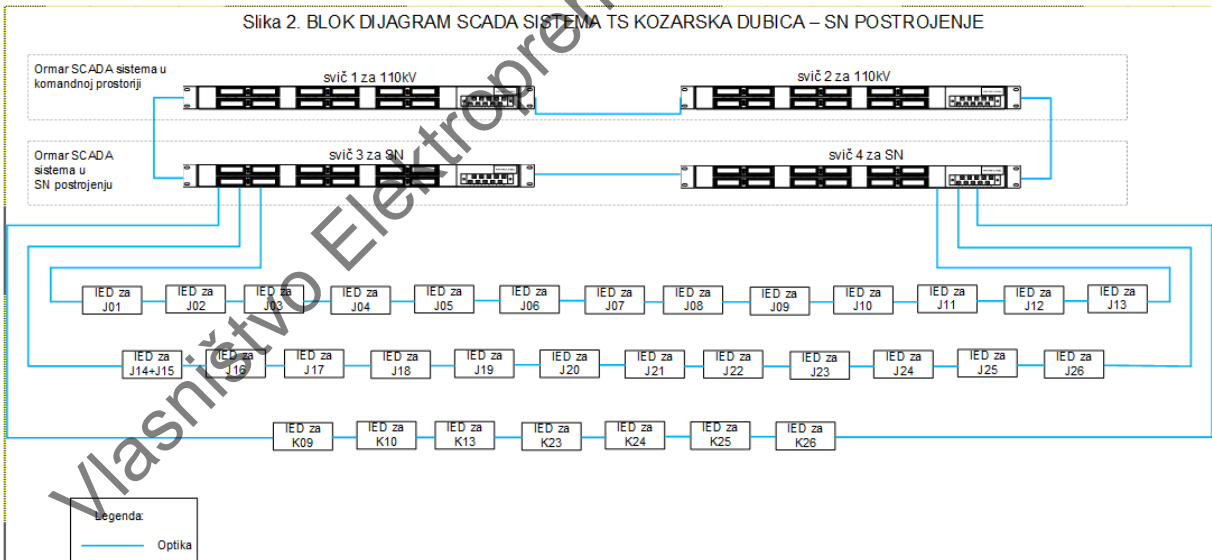
Potrebno je isporučiti softver za konfigurisanje i parametriranje IED-a, kao i odgovarajući kabl za tu namjenu. IED ugraditi u u ormar SAS-a.

Polaganje kablova i povezivanje svih signala i mjerenja prema ormarima vlastite potrošnje i drugim izvorima opšte signalizacije (vatrodojava, protivprovalna zaštita i slično) je obaveza Dobavljača, a u skladu sa odobrenim listama signala i šemama djelovanja i vezivanja.

Slika 1. BLOK DIJAGRAM STANIČNOG LAN-a - 110kV POSTROJENJE, SCADA-GW, VLP



Slika 2. BLOK DIJAGRAM SCADA SISTEMA TS KOZARSKA DUBICA – SN POSTROJENJE



Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

## **D 1.2.8 OPREMA OBRAČUNSKOG MJERENJA - BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE**

### **Opšti uslovi**

Mjerni panel treba da bude 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 osam brojila. Za komunikaciju putem jednog kanala (optika, GSM) brojila i registrator povezati kaskadno preko interface-a RS 485, a za komunikaciju putem drugog kanala pripremiti i ožičiti DIGI port server TS2MEI. Mjerni panel opremiti sa potrebnom telekomunikacionom opremom (GSM modem i antena, DIGI Ethernet/RS 485) 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 treba da budu 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 treba da budu 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 isparametrirana. Prikaz podataka na displeju 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 se naknadno ugradi) 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 osam 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, ispodu na odredište i garanciju na sekundranu 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 osam brojila, 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 brojla 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 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 IEC standardima i lokalnim regulativima. Svi instalisani aparati trebaju imati šaraf za uzemljenje.

### Automatski osigurači

Automatski osigurači za naizmjeničnu struju trebaju biti trolni, 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 mehaničkim 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, napravljena od stakla ili pleksiglasa umetnutog u metalni nosač, opremljena 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:

- 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 kontrolisan termostatom,
- Interno svjetlo kontrolisano sa prekidačem na vratima i
- 220 V AC utičnica.

Ormar treba biti 800 mm širine, 800 mm dubine i 2200 mm visine + podnožje 100 mm, treba imati IP 21 mehaničku zaštitu.

Ormar treba biti kompletno ožičen i fabrički testiran prije isporuke.

### TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Brojilo tipa 1	4 kom
Zahtjevanoe karakteristike	Ponuđene karakteristike
Proizvođač:	
Tip:	
Kućište i montaža: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 19" panelna montaža</li> <li>- dugme za pregled podataka</li> <li>- dugme za obračunski reset (ispod plombe)</li> </ul>	
Napajanje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- interno iz mjernih napona</li> <li>- eksterno sa 220V AC/DC</li> <li>- automatska promjena između internog i eksternog napajanja</li> </ul>	
Tip: <ul style="list-style-type: none"> <li>- trosistemska četvorožično brojilo</li> <li>- multifunkcijsko brojilo sa displejem</li> <li>- višetarifno</li> </ul>	



<p>Komunikacioni kanali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- IR port na prednjoj ploči za parametrizaciju i čitanje</li><li>- RS 485 na zadnjoj ploči sa DLMS protokolom</li><li>- interni komunikacioni modul Q22 sa:<ul style="list-style-type: none"><li>o RS 485 na zadnjoj strani brojila sa DLMS protokolom (programabilno)</li><li>o RS 485 na zadnjoj strani brojila sa IEC 870-5-102 protokolom (programabilno)</li></ul></li></ul>	
<p>Mjerenje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- mjerenje aktivne energije i snage, reaktivne energije i snage, napona i struja</li><li>- smještanje podataka u dva profila minimalno 45 dana</li><li>- OBIS (EDIS) kod</li><li>- samokontrola na greške</li></ul>	
<p>Strujni mjerni ulazi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 3 x 1-5 (6) A</li><li>- strujni konektori treba da budu sa kratkospajajućim terminalima prilikom zamjene/demontaže brojila</li><li>- konekcija na 1A i 5A sekundara strujnih mjernih transformatora</li></ul>	
<p>Naponski mjerni ulazi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 3x100/√3/100 V</li><li>- naponski terminali treba da budu konektori off tipa</li></ul>	
<p>Klasa tačnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- za aktivnu energiju: 0.2S (IEC 687)</li><li>- za reaktivnu energiju: 0.5%</li></ul>	
<p>Smjer energije:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dvosmjerno, četvorokvadrantno</li></ul>	
<p>Impulsni izlazi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- osam (8) impulsnih izlaza</li><li>- kontrola rada brojila, pulsirajuća LED dioda na prednjoj ploči</li><li>- impulsni izlazni kontakt na zadnjoj ploči</li></ul>	

<b>Brojilo tipa 2</b>	<b>1 kom</b>
<b>Zahtjevane karakteristike</b>	<b>Ponudene karakteristike</b>
Proizvođač:	
Tip:	
Kućište i montaža: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 19" panelna montaža</li> <li>- dugme za pregled podataka</li> <li>- dugme za obračunski reset (ispod plombe)</li> </ul>	
Napajanje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- interno iz mjernih napona</li> <li>- eksterno sa 220V AC/DC</li> <li>- automatska promjena između internog i eksternog napajanja</li> </ul>	
Tip: <ul style="list-style-type: none"> <li>- trosistemska četvorožično brojilo</li> <li>- multifunkcijsko brojilo sa displejem</li> <li>- višetarifno</li> </ul>	
Komunikacioni kanali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- IR port na prednjoj ploči za parametrizaciju i čitanje</li> <li>- RS 485 na zadnjoj ploči sa DLMS protokolom</li> <li>- interni komunikacioni modul Q22 sa:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o RS 485 na zadnjoj strani brojila sa DLMS protokolom (programabilno)</li> <li>o RS 485 na zadnjoj strani brojila sa IEC 870-5-102 protokolom (programabilno)</li> </ul> </li> </ul>	
Mjerenje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mjerenje aktivne energije i snage, reaktivne energije i snage, napona i struja</li> <li>- smještanje podataka u dva profila minimalno 45 dana</li> <li>- OBIS (EDIS) kod</li> <li>- samokontrola na greške</li> </ul>	
Strujni mjerni ulazi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 x 1-5 (6) A</li> <li>- strujni konektori treba da budu sa kratkospajajućim terminalima prilikom zamjene/demontaže brojila</li> <li>- konekcija na 1A i 5A sekundara strujnih mjernih transformatora</li> </ul>	

Naponski mjerni ulazi: - 3x230/400 V - naponski terminali treba da budu konektori off tipa	
Klasa tačnosti: - za aktivnu energiju: 0.2S (IEC 687) - za reaktivnu energiju: 0.5%	
Smjer energije: - dvosmjerno, četvorokvadrantno	
Impulsni izlazi: - osam (8) impulsnih izlaza - kontrola rada brojila, pulsirajuća LED dioda na prednjoj ploči - impulsni izlazni kontakt na zadnjoj ploči	

**Ponudač je obavezan u potpunosti popuniti svaku stavku ovih tehničkih specifikacija, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.**

Potrebno dostaviti uvjerenja:

- IEC uvjerenje
- odobrenje tipa mjerila izdano od relevantne ustanove BiH
- zapisnik o prvoj verifikaciji mjerila izdat od strane Republičkog zavoda za standardizaciju i metrologiju RS, ili od druge relevantne ustanove, u skladu sa Zakonom o metrologiji RS.

Tehnička dokumentacija za Mjerni panel i brojila koju je potrebno dostaviti:

- projektna dokumentacija za mjerni panel
- dokumentacija za održavanje na jednom od tri službena jezika u 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 referenc listu.

### OBIM ISPORUKE

Opis	Jedinica mjere	Količina
Ormar obračunskih mjerenja sa opremom, ožičen za 8 brojila	kom	1
Brojilo tipa 1	kom	4
Brojilo tipa 2	kom	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_



### **D 1.2.9 VANJSKA RASVJETA**

U TS 110/x kV Kozarska Dubica treba predvidjeti montažu reflektorskih stubova i ugradnju odgovarajućih LED reflektora. Reflektori moraju da budu visokoeffikasni, bar 150 lm/W, kao i odgovarajućeg stepena IP zaštite. Izvođač je dužan dostaviti, na uvid i odobrenje Naručiocu, validan svjetlotehnički proračun koji potvrđuje ispravnost izbora rasvjetnog tijela.

Za upravljanje kompletnom vanjskom rasvjetom predvidjeti ugradnju fotoreleja sa pripadajućom sondom (sondu ugraditi na odgovarajuće mjesto na vanjskom dijelu fasade komandne zgrade) u ormaru razvoda AC napona. Takođe, potrebno je predvidjeti i ugradnju odgovarajuće preklopke za ručno uključenje vanjske rasvjete u slučaju kvara fotoreleja. Preklopka se ugrađuje u ormaru razvoda AC napona.

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

### **D 1.2.10 UZEMLJIVAČKI SISTEM I GROMOBRANSKA ZAŠTITA**

#### **1. Uzemljenje**

##### **Opšte informacije**

Svi materijali i oprema trebaju biti obezbijedjeni u skladu sa zahtjevima tako da čine sastavni dio kompletne instalacije koja ispravno funkcioniše, i ispunjavaće najviše standarde inženjerskog projektovanja i zanatskih radova.

Od Izvođača radova se zahtijeva da u ranoj fazi projekta, prije početka radova na mjestu izvođenja radova, izvrši potrebne provjere na čitavom mjestu izvođenja radova kako bi se utvrdile opšte i specifične vrijednosti. Izvještaj o prijedlogu aktivnosti koje se trebaju obaviti biće dostavljen Naručiocu na odobrenje.

Transformatorska stanica 110/x kV će biti izgrađena kao jedinstvena stanica sa jedinstvenim uzemljivačkim sistemom.

Izvođač radova će pripremiti detaljan projekat sistema uzemljenja koji Naručilac mora odobriti. Zatim će izvođač radova nabaviti, instalirati, montirati i testirati uzemljivačke sisteme prema uslovima i potrebama Naručioca, a sve u saglasnosti sa opisima koji su dati u ovoj tački.

##### **Procedure projektovanja**

Projektna dokumentacija koju je potrebno dostaviti na odobrenje obuhvata slijedeće:

- proračuni napona dodira i napona koraka za unutrašnje i spoljašnje sisteme uzemljenja,
- proračune provodnika za uzemljenje na bazi tranzijentne struje kratkog spoja,
- nacрте koji prikazuju okca uzemljenja, veze sa opremom i čeličnom konstrukcijom i ispitim spojevima, itd,
- detaljne šeme spojeva.

Napomena: Mjerenje otpornosti tla terena TS 110/x kV je potrebno da uradi Izvođač radova za potrebe proračuna, kako se i zahtijeva.

Ukoliko mjerenja otpornosti tla ne budu zadovoljavala potrebne vrijednosti, treba predvidjeti mjere smanjenja u okviru propisane tolerancije (dodatni uzemljivač, navoženje dobroprovodne zemlje u rov uzemljivača).

Projektovanje i instaliranje sistema uzemljenja zasnivaće se na gore navedenim kriterijumima i ispunjavaće sledeće standarde:

	Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V
IEEE 80	Provodnik za bezbjednost pri uzemljenju naizmjenične transformatorske stanice
IEEE 81	Provodnik za mjerenje otpornosti tla, impedanse uzemljenja i potencijala zemljine površine za sisteme uzemljenja
VDE 0141	VDE standard za sisteme uzemljenja kod instalacija naizmjenične struje nazivnog napona iznad 1kV
IEC 60364-5-54	Raspored uzemljenja i zaštitnih provodnika za unutrašnje instalacije do 1000 V naizmjenične struje i 1500 V jednosmjerne struje

#### **Sistem neutralnog uzemljenja**

U skladu sa opštom strategijom uzemljenja koja je važeća za sisteme od 400 kV, 220 kV i 110 kV, zvjezdište jednog transformatora 110/x kV se sa visokonaponske strane direktno uzemljava, a zvjezdište drugog transformatora se uzemljava preko rastavljača.

Zvjezdište na srednjenaponskoj strani transformatora 110/x kV se uzemljava preko otpornika za uzemljenje zvjezdišta.

Za niskonaponske sisteme primjenjuje se sistem TN-C-S.

#### **Tranzijentna struja zemljospoja**

Proračun sistema združenog uzemljenja biće urađen sa tranzijentnom strujom zemljospoja ( $I_{IF}$ ) na osnovu systemske studije i u skladu sa podacima primljenim od Naručioaca. Međutim, koristiće se faktor 1,20 za računanje predviđenih proširenja.

Termičko dimenzionisanje provodnika za uzemljenje i uzemljivačkih elektroda biće izračunato na osnovu perspektivne struje zemljospoja ( $I_{IF}$ ) u trajanju od 1 sekunde.

Presjek provodnik mora da izdrži buduću struju zemljospoja u trajanju od 1s. Maksimalna gustina struje za bakar iznosi 160 A/mm<sup>2</sup>.

Tamo gdje postoje omče, svaki provodnik te omče će biti dimenzionisan da nosi 60 % od maksimalne struje zemljospoja u istom vremenskom periodu.

Poprečni presjek neizolovanog upredenog bakarnog provodnika biće jednak u čitavom postrojenju transformatorske stanice.

#### **Kriterijumi za napon dodira i napon koraka**

Stvarni napon koraka i dodira (procjena bezbjednosti) izračunaće se za maksimalnu procjenjenu struju zemljospoja u trajanju od 0,5 sekundi (mora se uzeti u obzir automatsko ponovno uključjenje).

Nakon kompletiranja sistema uzemljenja treba izmjeriti napon dodira i koraka i preračunati na stvarne vrijednosti koje bi se dobile za maksimalnu procjenjenu struju zemljospoja u trajanju od 0,5 sekundi. Dobljene vrijednosti je potrebno uporediti sa kritičnim vrijednostima na osnovu važećeg

"Pravilnika o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V". U slučaju da dobijeni naponi dodira i koraka nisu zadovoljavajući potrebno je preduzeti odgovarajuće mjere da bi se dobile zadovoljavajuće vrijednosti.

## Zahtjevi u vezi sa opremom

### a) Uzemljivačke elektrode

Provodnici od neizolovanog, meko vučenog, upredenog bakra koristeće se kao uzemljivači (mrežni provodnici) položeni u zemlju i kao vertikalni odvodni provodnici.

Bakarni provodnici moraju da budu od kaljenog bakra maksimalne specifične otpornosti  $0,0176 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ .

Čelične šipke presvučene bakrom opravdano se mogu koristiti za uzemljivače u slučajevima kada se polažu u dublje slojeve tamo gdje je otpornost tla znatno manja od otpornosti tla u višim slojevima.

### b) Provodnici za uzemljenje

Provodnici od neizolovanog, meko vučenog, upredenog bakra koristeće se za povezivanje opreme unutar objekta i za povezivanje sa spoljnim uzemljivačkim sistemom osnovne mreže. Bakarni provodnici moraju da budu od kaljenog bakra maksimalne specifične otpornosti  $0,0176 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ . Izbor materijala određuje se prvenstveno prema mehaničkim i korozivnim zahtjevima. Gustina struje provodnika od upredenog bakra iznosiće do  $160 \text{ A}/\text{mm}^2$  u trajanju od 1 sekunde. Poprečni presjek uzemljivača izabraće izvođač radova u skladu sa predviđenom perspektivnom tranzijentnom strujom zemljospoja i gore navedenom gustinom struje.

### c) Spojevi

Ukrštanja uzemljivača biće urađeno kompresionim "H" stezaljkama i zaštićena bitumenom. Koristiće se kalajne kablovske spojnice i šrafovi za pričvršćivanje od fosforne bronz. Omča za uzemljenje biće postavljena na odobrenim mjestima na nosačima opreme kako bi prihvatila priključak prenosnog uzemljivača za potrebe održavanja opreme.

Dovodi zemljovodnih provodnika završavaće se u kućištima opreme ili na čeličnim konstrukcijama tako što će se koristiti zubčaste kalajne kablovske stopice i zavrtnje za pričvršćivanje od fosforne bronz.

Uvijek kada je potrebno spojiti različite materijale, umetnuće se prelazne ploče koje su potrebne da bi se izbjeglo elektrolitsko djelovanje.

Priključci i spojevi moraju biti otporni na djelovanje korozivnih faktora ili na drugi način dobro zaštićeni bitumenom.

## Izbor vrste uzemljenja, konfiguracija i način vođenja

Sistem uzemljenja elektroenergetskog postrojenja izvodi se kao združeno uzemljenje zaštitnog, radnog i gromobranskog uzemljenja. Sistem uzemljenja sastoji se od zemljovoda i međusobno paralelno povezanih uzemljivača postrojenja, stubova DV i dopunskih horizontalnih uzemljivača (metalnih cjevovoda, spoljnih metalnih plaštova, energetskih kablova i dr.) kao i svih drugih uzemljivača (temeljnih uzemljivača komandne i pogonske zgrade i dr).

Uzemljivački sistem svakog elektroenergetskog objekta mora zadovoljiti slijedeće zahtjeve:

- obezbjediti mehaničku čvrstoću i otpornost na koroziju
- obezbjediti toplotno podnošenje najveće struje kvara (koja se određuje proračunom)
- izbjeći štetu za imovinu i opremu
- obezbjediti sigurnost ljudi s obzirom na napone koji se u uzemljivačkim sistemima javljaju pri najvećim strujama zemljospoja.

Uslovi za dimenzioniranje uzemljenja transformatorskih stanica određeni su vrstom uzemljenja neutralne tačke mreže i vrstom primjenjene zemljospojne zaštite.

Za dimenzionisanje uzemljivača mjerodavna je struja koja prolazi kroz uzemljivač za vrijeme kvara i podešeno vrijeme isključenja zaštite.

Da bi se zadovoljili važeći propisi i standardi te zahtjevi Projektnog zadatka, zajednički uzemljivač se izvodi u svrhu odvođenja struje dozemnog spoja, postizanje što boljeg oblikovanja potencijala, te postizanje vrijednosti otpora rasprostiranja i dodirnih napona u okviru dozvoljenih vrijednosti.

### Tehnički opis

Ispod postrojenja transformatorske stanice, u obliku zajedničke mreže, biće postavljena mreža uzemljenja sastavljena od horizontalnih upredenih provodnika od neizolovanog bakra i vertikalnih bakarnih šipki za uzemljenje. To je potrebno kako bi se spriječila pojava prevelikog potencijala dodira i koraka na provodnim djelovima instalacije, koji nisu djelovi električnog kola.

Mreža uzemljenja mora da pokriva kompletnu površinu 110 kV postrojenja i 110/X kV energetskih transformatora. Lokacija mreže uzemljenja biće takva da omogući da svi djelovi opreme budu povezani sa sistemom uzemljenja preko najkraće moguće trase. U okviru mreže, provodnici bi trebali da budu postavljeni paralelno, po mogućnosti na podjednakim razmacima i ako je izvodljivo, duž redova konstrukcija ili opreme kako bi se olakšalo povezivanje sa uzemljenjem, a spojevi između opreme i mreže moraju da budu što kraći.

Mreža uzemljenja mora da bude zakopana na 800 mm ispod nivelisanog terena. Krajnji prsten mrežastog uzemljivača najbližeg vanjskoj ogradi treba da bude paralelan sa vanjskom ogradom i na odstojanju minimalno 2 m.

Uzemljenje ograde mora da bude odvojeno od glavnog sistema uzemljenja stanice. Neprekidni provodnik od neizolovanog upredenog bakra mora biti postavljen na udaljenosti od 1 m izvan ograde i na dubini od 0,5 metara.

Međutim, tamo gdje je ograda smeštena u okviru područja staničnog sistema uzemljenja ili gde ne može da se odvoji od njega najmanje 2 m, ograda mora da bude povezana na glavnu mrežu uzemljenja na rastojanjima ne većim od 30 m.

Svi metalni dijelovi konstrukcije nosača aparata, njihova metalna kućišta i drugi metalni dijelovi koji ne pripadaju strujnom krugu, ali zbog greške na aparatu mogu doći pod napon, povezuju se sa uzemljivačem.

Zemljovodno uže dalekovoda biće povezano sa glavnom mrežom uzemljenja.

Gromobranski stubovi sistema gromobranske zaštite biće povezani na glavnu mrežu uzemljenja.

Temeljni uzemljivači zgrada u okviru transformatorske stanice biće povezani sa glavnom mrežom uzemljenja.

Gromobranske instalacije za sve objekte, konstrukcije itd. takođe će biti povezane sa glavnom mrežom uzemljenja.

Metalne konstrukcije kompletne električne opreme, nosači kablova, neutralne tačke sistema, čelične konstrukcije, zaštitni uređaji, električna zaštita kablova i drugi pomoćni sistemi biće uzemljeni i povezani sa glavnom mrežom uzemljenja transformatorske stanice. Vijčani spojevi između metalnih masa aparata i nosača se neće smatrati galvanskom vezom, za razliku od varenih spojeva.

Čelične konstrukcije visokonaponske opreme biće povezane sa mrežom uzemljenja preko dva provodnika sa dvije dijagonalne strane konstrukcije nosača aparata, sa dva najbliža čvorna mjesta, kako bi se formirala petlja impedanse.

### Ispitivanja

Nakon završetka radova na objektu potrebno je izvršiti ispitivanje uzemljenja. Ispitivanja koja je potrebno izvršiti su sljedeća:

- mjerenje otpora uzemljivača

- mjerenje napona dodira i koraka (unutar ograde i na objektima u blizini ograde TS - prvi stub DV-a i sl).
- mjerenje galvanske povezanosti ugrađene opreme (vanjske i unutrašnje)
- iznošenje (raspodjela) potencijala van ograde postrojenja

## 2. Gromobranska zaštita

Projektna dokumentacija koju je potrebno dostaviti na odobrenje obuhvata crteže osnova i presjeke koji prikazuju gromobransku zaštitu TS 110/ X kV i energetskih transformatora.

Projektovanje i instalacija gromobranske zaštite zasnivaće se na slijedećim standardima:

- IEC 61024-1 Zaštita struktura od groma, Dio 1: Opšti principi
- IEC 61024-1-1 Zaštita struktura od groma
- Dio 1: Provodnik A – Izbor nivoa zaštite za sisteme gromobranske zaštite
- IEC-61024-1-2 Zaštita objekata od groma
- Dio 1-2: Provodnik B – Projektovanje, instalacija, održavanje i inspekcija sistema gromobranske zaštite
- IEC-61312-1 Zaštita od elektromagnetnih impulsa groma
- Dio 1: Opšti principi
- DIN VDE – 0101 Montiranje električnih instalacija nominalnog napona većeg od 1kV – Tačka 4.6 Zaštita od groma za spoljašnje instalacije

### Materijal

Sljedeći materijali će biti korišćeni za sistem gromobranske zaštite:

- pocinčana čelična traka dimenzija 25x4 mm za temeljni uzemljivač komandno-pogonske zgrade,
- aluminijumska legura za prihvatne vodove i spustove (vertikalne provodnike) za gromobransku zaštitu komandno-pogonske zgrade,
- pocinčane čelične cijevi za prihvatne šiljke gromobranske zaštite spoljašnjeg postrojenja.

Glavne komponente sistema gromobranske zaštite na komandno-pogonskoj zgradi su sledeće:

- hvataljke
- vertikalni provodnici/spustovi
- spojevi u zemlji
- spojevi, veze, ispitni spojevi i sl.

Sistem gromobranske zaštite biće povezan sa sistemom zajedničkog uzemljenja. Svaki vertikalni provodnik biće povezan preko mjernog spoja kako bi se proverila ispravnost i vertikalnog provodnika i podzemnih instalacija. Svi spojevi različitih materijala trebaju biti realizovani sa adekvatnim spojnicama kako ne bi došlo do galvanske korozije.

Svi kontrolni mjerni spojevi moraju biti dimenzionisani tako da se može izvršiti mjerenje ispravnosti vertikalnih gromobranskih spustova bez razdvajanja mjernog spoja. Mjerni spoj mora biti potpuno funkcionalan i izveden na takav način da omogućava potpuno rastavljanje gornjeg i donjeg djela gromobranskog spusta u slučaju potrebe.

Koristiće se pocinčane čelične cijevi kao šiljci za gromobransku zaštitu postrojenja. Šiljci će biti montirani na uzemljene portale u postrojenju.

### Ispitivanja

Nakon završetka radova na objektu potrebno je izvršiti ispitivanje sistema gromobranske zaštite komandno-pogonske zgrade i 110 kV postrojenja. Ispitivanja koja je potrebno obaviti su sljedeća:

- mjerenje otpora uzemljenja gromobranske zaštite (provjerom svakog pojedinačnog vertikalnog spusta i podzemne instalacije)

#### 4. OBIM I MJESTO ISPORUKE

<b>TS 110/x kV Kozarska Dubica</b>	<b>Oprema za uzemljivački sistem i oprema za gromobransku zaštitu objekta, u količini potrebnoj i dovoljnoj za potpunu funkcionalnost objekta (paušalno)</b>
Ukupno (komplet)	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

#### **D 1.2.11 POMOĆNI SISTEMI**

##### **1. Sistem za dojavu požara (vatrodojava) u TS 110/x kV Kozarska Dubica**

U transformatorskoj stanici **TS 110/x kV Kozarska Dubica** predvidjeti i isprojektovati sistem za dojavu požara, sa odgovarajućim brojem optičkih i termičkih javljača koji kompletno pokrivaju komandno-pogonsku prostoriju, ormara AC/DC razvoda, RTU ormar i ormar OMM.

Polaganja kablova za spajanje javljača na postojeću vatrodojavnu centralu vršiti zajedno sa položenim komandno-signalnim i mjernim kablovima.

##### **2. Oprema PPZ**

TS mora biti projektovana i opremljena prema zahtjevima „Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara”.

Obaveza Izvođača je da na osnovu Elaborata protivpožarne zaštite i Plana Zaštite od požara nabavi i postavi zahtjevanu protivpožarnu opremu i uređaje.

##### **3. Sredstva i oprema ZNR**

TS mora biti projektovana i opremljena prema zahtjevima „Pravilnika o zaštiti na radu”. Obaveza Izvođača je da uskladi projektnu dokumentaciju i opremu sa važećim propisima.

#### 4. Natpisne pločice

Pločice moraju biti otporne na sve vremenske uslove, izvedene na nerđajućem zaštićenom čeličnom limu, debljine 2 mm i odgovarajućih dimenzija zavisno od VN aparata na koji se postavljaju.

Broj i vrsta natpisnih pločica koje treba ugraditi u unutrašnjem dijelu postrojenja (postrojenje SN, ormari zaštite i upravljanja...) će biti definisana Elaboratom zaštite na radu.

#### 5. Obim i mjesto isporuke

<b>TS 110/x kV Kozarska Dubica</b>	<b>Oprema za pomoćne sisteme, u količini potrebnoj i dovoljnoj za potpunu funkcionalnost objekta (paušalno)</b>
Ukupno (komplet)	1

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

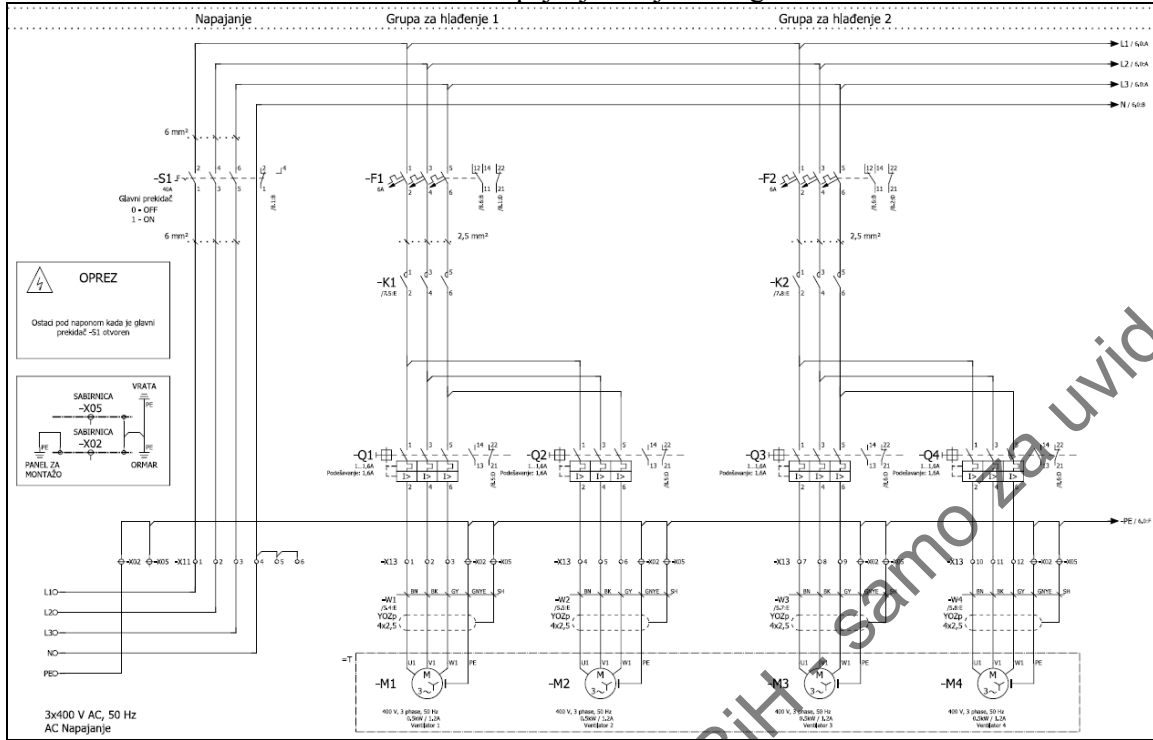
#### **D 1.2.12 ORMARI ZAŠTITE I VENTILACIJE TRANSFORMATORA**

Postojeći ormari zaštite i ventilacije transformatora su u veoma lošem stanju, pa je potrebno izvršiti zamjenu istih (ožičenje i zamjena opreme - bimetala, preklopki, kontaktera, klema i ostalo) a i zamjenu samih priključnih kablova. Komandni ormar služi za priključivanje svih elemenata za signalizaciju na transformatoru, za upravljanje i nadzor rashladnih ventilatora. Radni napon je 3 x 400/230 V, 50 Hz, a pomoćni napon kontaktera je 220 V DC. Dimenzije ormara su 760 x 760 x 300 mm. Ormar treba da bude izrađen od nerđajućeg čeličnog lima (rostfraj ili Al lim), obojen istom bojom kao i transformator i izrađen u IP 54. U ormaru treba da bude ugrađen grijač upravljan termostatom, kao i otvori za protok vazduha (zaštićeni od ulaska vode) na gornjoj i donjoj strani ormara. Predvidjeti i ugradnju i higrostata. Ventilatori su podijeljeni u dvije rashladne grupe sa višefunkcijskim prekidačem kojim se određuje režim rada rashladnog sistema. Sistem ventilacije mora da ima i automatizovanu "daily check" funkciju rada ventilatora realizovanu pomoću programabilnog digitalnog vremenskog relea. Komandni ormar je opremljen LED sijalicom koja se uključuje mikro prekidačem na vratima ormara.

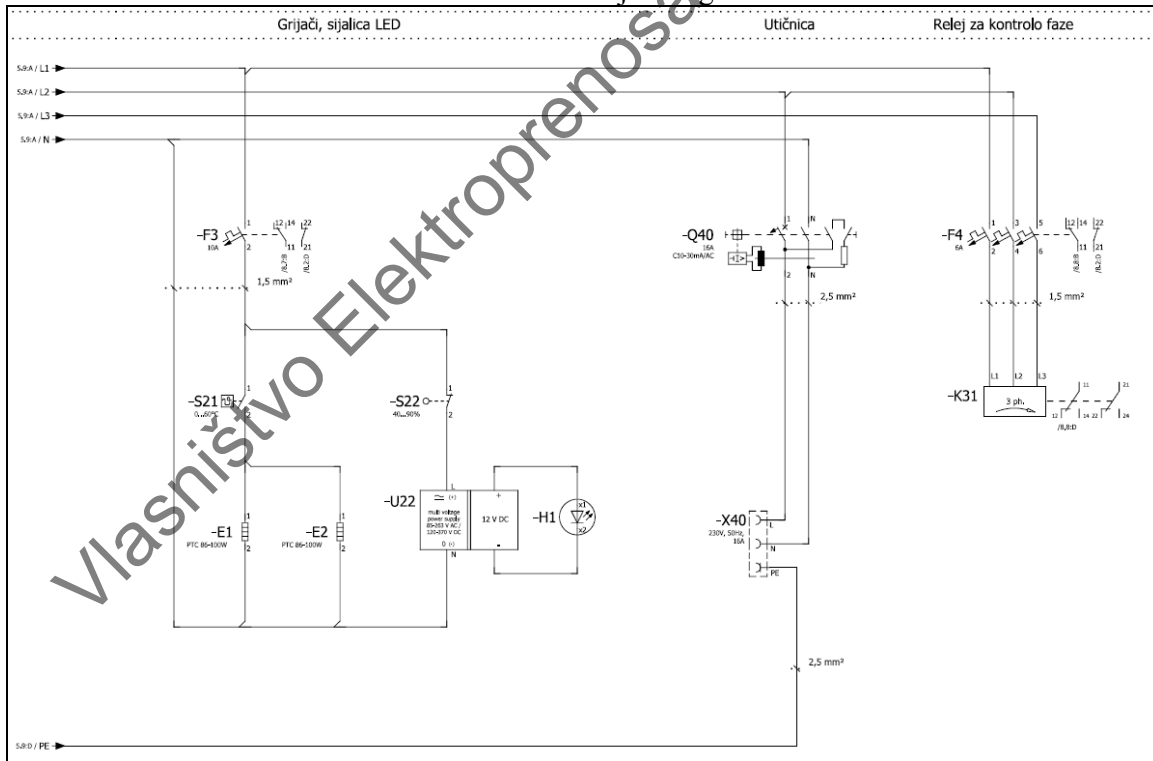
Priključni kablovi trebaju biti uljootporni, UV otporni, bezhalogeni, negorivi kablovi sa elektrostatičkim zaštitnim omotom. Kablovi su položeni po transformatoru u nerđajućem oklopu. Svaki kabl se uvlači sa donje strane u komandni ormar i označen je odgovarajućom oznakom.

Ormari je potrebno montirati, spojiti, ožičiti i funkcionalno ispitati. U nastavku je dat primjer jednog takvog ormara.

### Šema napajanja strujnih krugova

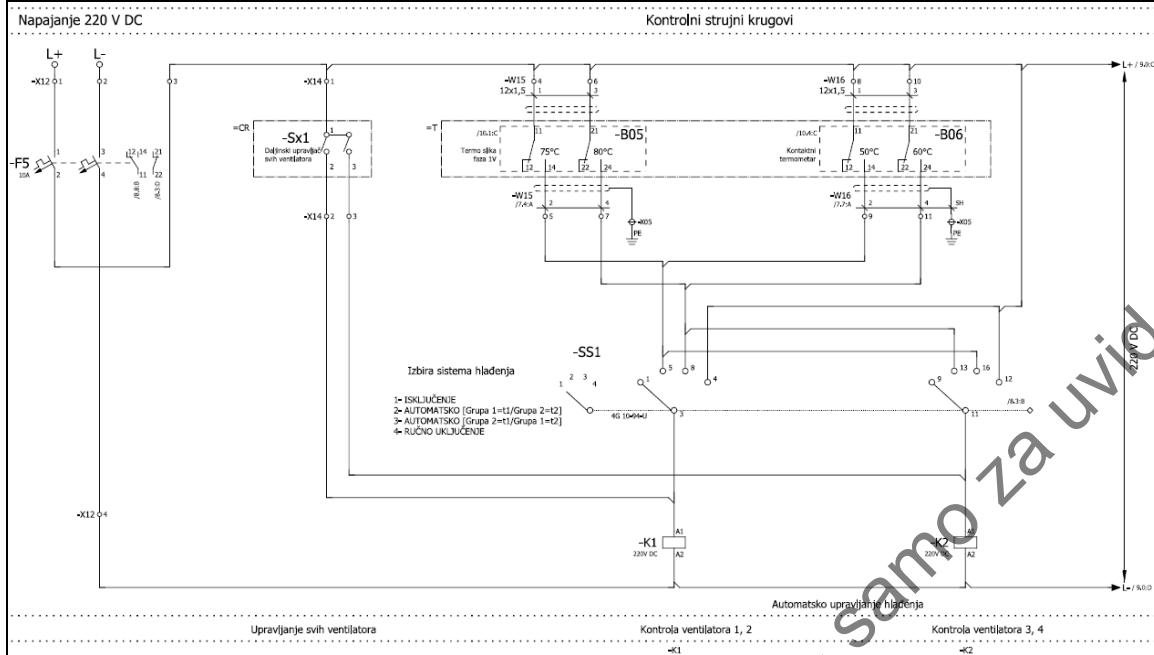


### Pomoćni stujni krugovi

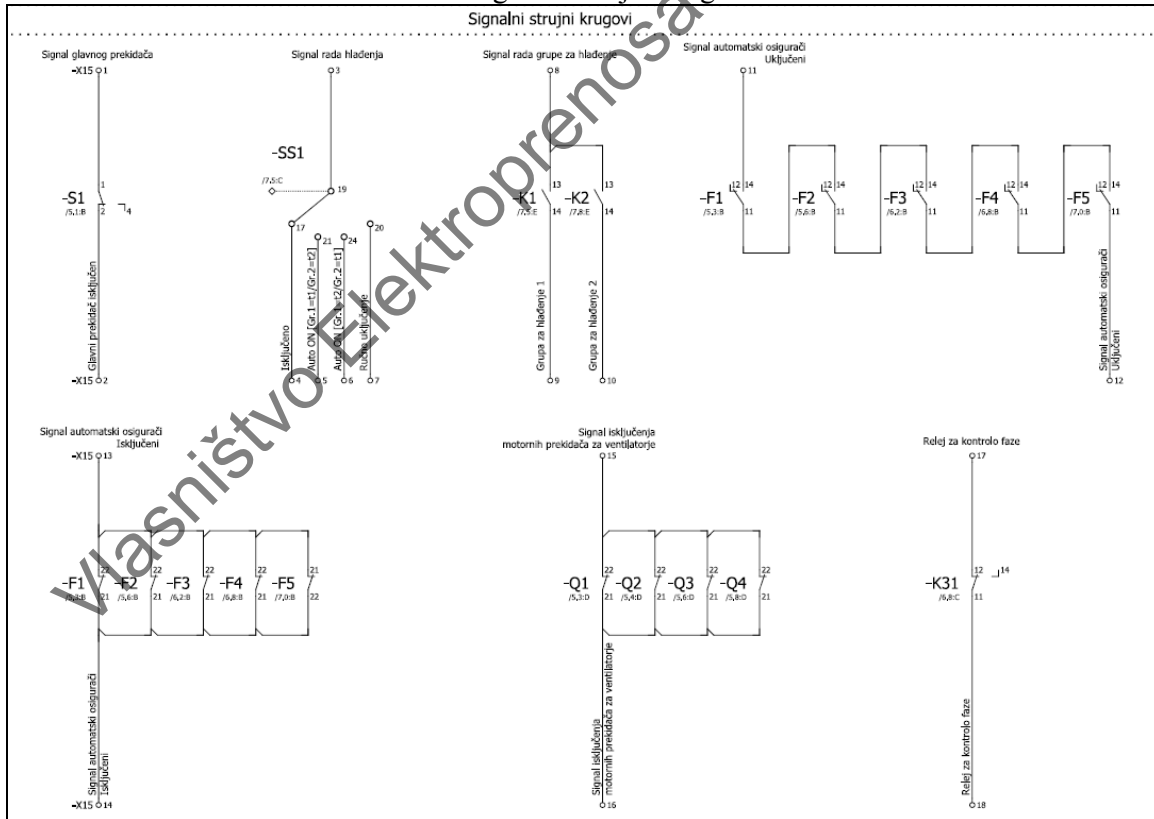




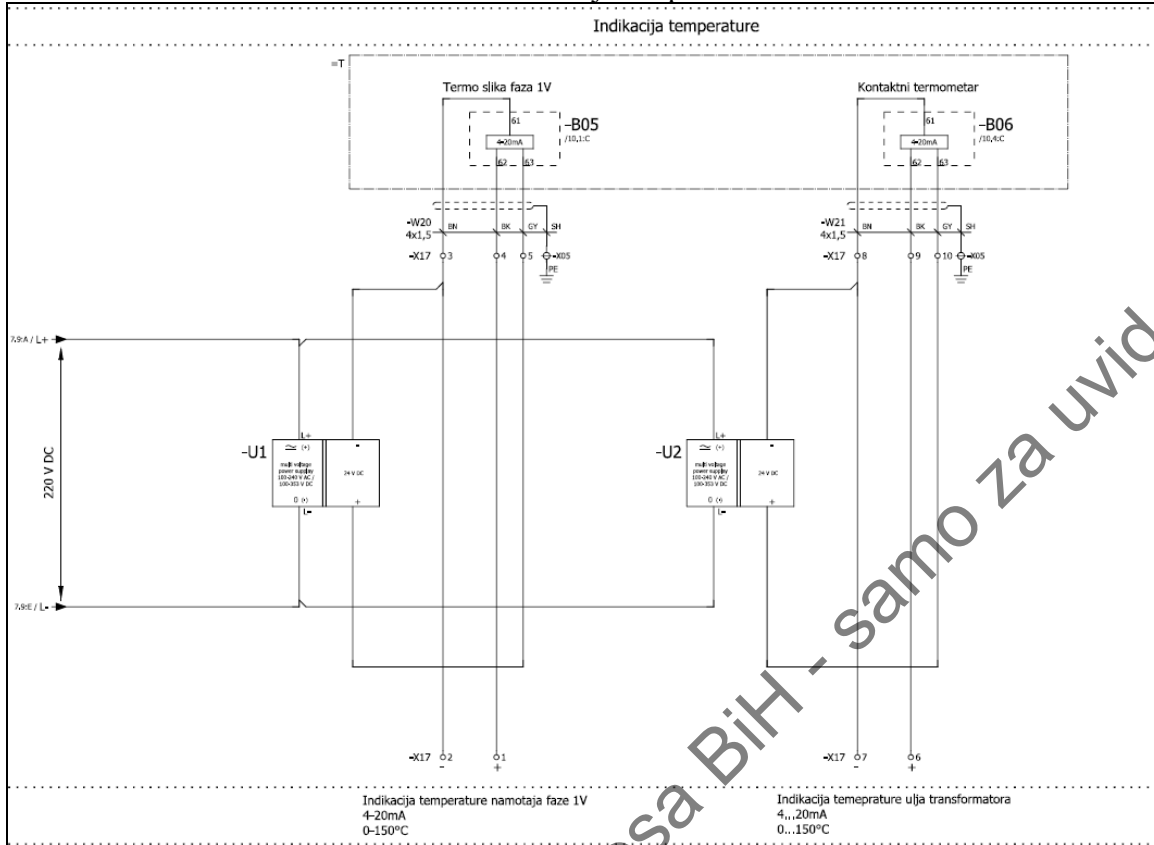
### Kontrolni strujni krugovi



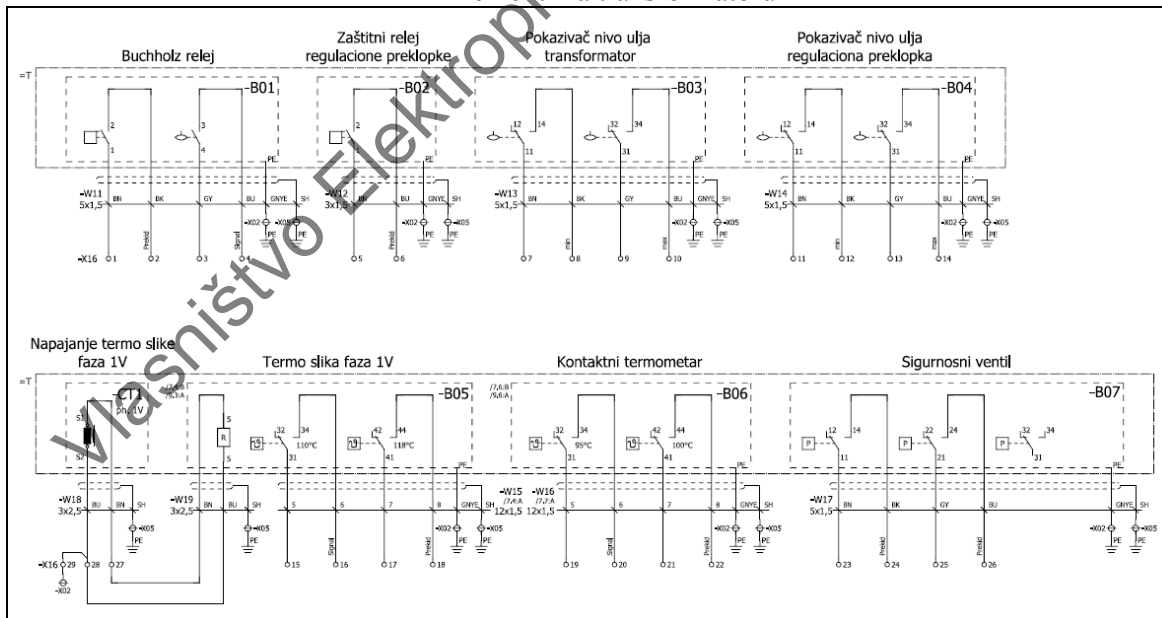
### Signalni strujni krugovi



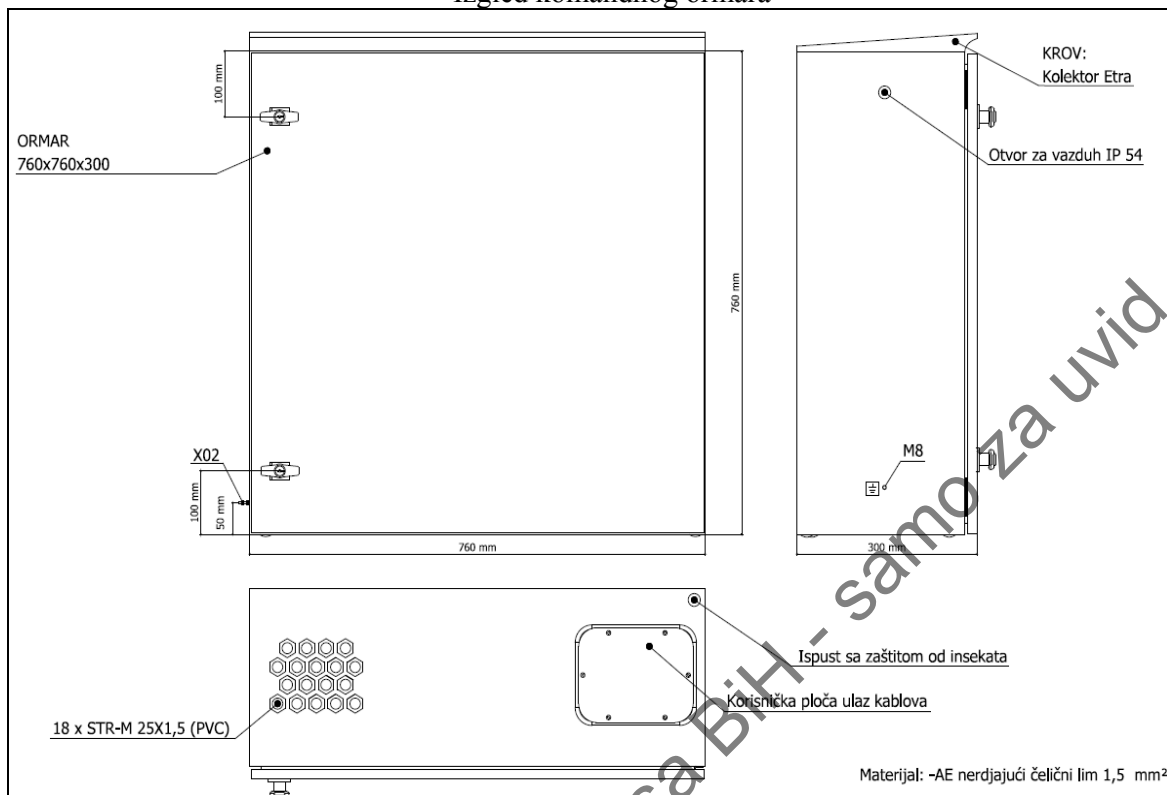
### Identifikacija temperature



### Elementi na transformatoru



Izgled komandnog ormara



Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

### **D 1.2.13 PRILAGOĐENJE POSTOJEĆEG POSTROJENJA 10 kV ZA PRIKLJUČENJE NA POMOĆNI NAPON 220 V DC I UGRADNJA ZAŠTITNO-UPRAVLJAČKIH UREĐAJA**

#### **1. Oprema koja se mijenja u postojećem postrojenju 10 kV zbog priključenja na pomoćni napon 220 V DC**

##### **1.1 Opšte**

Nije predviđena rekonstrukcija srednjenaponskog postrojenja 10 kV zbog planiranog prelaska na 20 kV mrežu. Ovo postrojenje će ostati u staroj zgradi pa je neophodno položiti sve potrebne komandno-signalne kablove od starog postrojenja ka novoj komandno pogonskoj zgradi. Ove kablove je potrebno definisati u Glavnom projektu u skladu sa zakonskim i tehničkim propisima. Komandno signalni kablovi koji idu od aparata do lajsne u ćeliji (prekidač, sabirnički rastavljač, izlazni rastavljač, noževi za uzemljenje, strujni mjerni transformatori) nisu predmet zamjene. Komandno signalni kablovi koji idu od ćelija do stare komande se potpuno ukidaju jer stara komanda neće biti u funkciji nakon rekonstrukcije.

Postojeće 10 kV ćelije koriste pomoćni napon 110 V DC. Potrebno je izvršiti prilagođenje 10 kV postrojenja i prelazak na pomoćni napon od 220 V DC iz nove komandno pogonske zgrade.

Potrebno je zamijeniti špule za uključenje i isključenje prekidača, kao i motorni pogon za navijanje opruge tako da budu predviđeni za rad na naponu od 220 V DC. Potrebno je nabaviti navedenu opremu za prekidače tipa HG 6a/8c sa motornim pogon BNR. Špule i motorni pogon treba da budu predviđeni za rad na naponu 220 V DC.

Potrebno je u svaku ćeliju dodati po jedan pomoćni relej za uključenje i jedan pomoćni relej za isključenje, čime će se omogućiti galvansko razdvajanje binarnih izlaza releja od krugova uključjenja i isključenja prekidača. Pomoćni releji treba da imaju špule 220 V DC.

Predvidjeti zamjenu svih starih topljivih osigurača sa automatskim osiguračima namijenjenim za rad na naponu 220 V DC.

## 1.2 Obim isporuke

Obim isporuke je definisan u sljedećoj tabeli.

Stavka	Količina koja se isporučuje
Isključna špula prekidača 220 VDC	7
Uključna špula prekidača 220 VDC	7
Motorni pogon prekidača	7
Pomoćni relej za uključenje	7
Pomoćni relej za isključenje	7
Automatski osigurači 220 VDC	komplet

## 1.3 Tehnički detalji

Broj stavke	Zahtjevane karakteristike	Količina (kom)	Ponuđenje karakteristike
1.	<b>Isključna špula 220 V DC za prekidač tipa HG 6a/8c</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	7	
2.	<b>Uključna špula 220 V DC za prekidač tipa HG 6a/8c</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	7	
3.	<b>Motorni pogon BNR za prekidač tipa HG 6a/8c</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	7	
4.	<b>Pomoćni relej 220 V DC</b>	7	

	<b>za uključenje</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:		
5.	<b>Pomoćni relej 220 V DC za isključenje</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	7	
6.	<b>Automatski osigurači 220 V DC</b> Proizvođač: Tip: Kataloški broj:	komplet	

**Napomena: Ponuđač je obavezan u potpunosti ispuniti svaku stavku u Tabeli tehničkih karakteristika, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.**

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

## 2. Ugradnja zaštitno-upravljačkih uređaja

### 2.1 Opšte

Potrebno je isporučiti 7 zaštitno-upravljačkih uređaja u postojećem postrojenju 10 kV. Izvođač je obavezan da izvrši nabavku, montažu, ispitivanje i podešavanje zaštitno-upravljačkih uređaja. Izvođač je takođe obavezan isporučiti svu prateću fabričku dokumentaciju i izvršiti obuku rukovalaca za rad sa zaštitno-upravljačkim uređajem, a sve prema tehničkoj specifikaciji koja je navedena u ovoj tenderskoj dokumentaciji. Nakon izvršene montaže, ožičenja, ispitivanja i podešavanja zaštitno-upravljačkih uređaja Izvođač će sačiniti odgovarajuće protokole i izvršiti primopredaju uređaja i prateće dokumentacije Naručiocu.

Uređaji moraju biti zadnje generacije, izvedeni u mikroprocesorskoj tehnologiji, te mora postojati softver koji ima mogućnost konfigurisanja i podešavanja uređaja, konfigurisanja parametara IEC 61850 komunikacije, dizajniranja displeja, iščitavanja zapisa pogonskog događaja (disturbance record). Ukoliko se softver posebno licencira i plaća, mora biti isporučen i softver. Cijena softvera mora biti uračunata u cijenu uređaja.

Uz isporuku uređaja, potrebno je isporučiti na CD-u ili drugom pogodnom mediju aplikaciju napisanu u softveru za ovaj uređaj, a koja mora sadržavati minimalno funkcije navedene u tabelarnim tehničkim detaljima, s tipskim/default vrijednostima podešenja zaštita i APU ciklusa. Displej treba biti pripremljen tako da se na njemu dinamički prikazuju pozicije položaja za dva rastavljača, jedan uzemljivač i jedan prekidač, a prekidačem mora biti omogućeno i upravljanje. Mora postojati port za programiranje uređaja. Potrebno je isporučiti i dva odgovarajuća kabla za programiranje uređaja.

Prilikom montaže obratiti pažnju na dimenzije releja. Dimenzije vrata na koje se ugrađuje relej su 450x570 mm (VxŠ). Dubina ormara je 300 mm.

Uz ponudu ponuđač je obavezan da dostavi sljedeću tehničku dokumentaciju:

1. Izvještaje o tipskim ispitivanjima uređaja.
2. Katalošku dokumentaciju ponuđenog uređaja.
3. Popunjene Tabelaarne tehničke detalje.

Moraju biti detaljno popunjeni tehnički podaci, uz obavezno navođenje proizvođača, tipa i kataloškog broja.

Uz isporuku potrebno je dostaviti uputstvo za rad i održavanje uređaja.

## 2.2 Obim isporuke

Obim isporuke je definisan u sljedećoj tabeli.

Stavka	Količina koja se isporučuje
Uređaj za upravljanje i zaštitu SN odvodima (kom)	7

## 2.3 Tehnička specifikacija

UREĐAJ ZA UPRAVLJANJE I ZAŠTITU SN ODVODA	
ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Proizvođač:	
Tip:	
Kataloški broj:	
Dimenzije uređaja: širina do 190 mm visina do 195 mm dubina do 220 mm	
Način montaže: U otvor (flush mounting), priključne stezaljke sa zadnje strane.	
Napon napajanja: 190-250 V DC	
Strujni ulazi: - minimalno 4 ulaza $I_n = 5 \text{ A AC}$ ili - 3 ulaza $I_n = 5 \text{ A AC}$ + jedan ulaz $I_n = 1 \text{ A AC}$ za zemljospojnu zaštitu - kontinualno strujno opterećenje: $4 \times I_n$	
Naponski ulazi: minimalno 4 ulaza $U_n = 120 \text{ V AC}$	
Binarni ulazi: minimalno 14 ulaza 220 V DC	
Binarni izlazi: - minimalno 8 galvanski odvojenih relejnih izlaza - trajno strujno opterećenje kontakta: 5 A	



Relejni izlazi za nadzor ispravnosti uređaja: minimalno 1 izlaz	
Komunikacioni port za parametriranje uređaja	
Komunikacioni port za vezivanje na stanični komunikacioni sistem: - najmanje dva FO MM stakleni port, LC - komunikacioni protokol: IEC 61850, podrška za ediciju 1 i ediciju 2.	
Lokalni panel sa tipkama i displejem: - mogućnost očitavanja i podešavanja zaštitnih funkcija - mogućnost očitavanja mjerenja - mogućnost upravljanja prekidačem - mogućnost prikazivanja dinamičke jednopolne šeme na displeju, sa stanjem aparata	
Diode za signalizaciju: Najmanje 7 konfigurabilnih dioda za lokalnu signalizaciju	
Trofazna usmjerena/neusmjerena prekostrujna zaštita, niže podešenje DT karakteristika	
Trofazna neusmjerena prekostrujna zaštita, više podešenje DT karakteristika	
Neusmjerena zemljospojna zaštita, DT karakteristika	
Usmjerena zemljospojna zaštita: DT karakteristika Mora biti omogućeno podešenje po struji na minimalnu vrijednost od 50 mA (sekundarno). Ako je ulaz za homopolarnu struju $I_n = 5 \text{ A}$ , mora biti moguće podesiti na $0,01 \times I_n$ , a ako se ne može podesiti na tako nisku vrijednost, dozvoljeno je ovo podešenje postići korištenjem ulaza za homopolarnu struju nominalne struje $I_n = 1 \text{ A}$ . Mora postojati mogućnost izbora kriterijuma polarizacije /usmjerenja po metodi $I_o \cos\phi / I_o \sin\phi$ (za rad u uzemljenim i izolovanim mrežama). Polarizacija se vrši naponom otvorenog trougla (homopolarnim naponom). Mora postojati mogućnost podešavanja praga homopolarnog napona najmanje od 2 do 5 V.	
Prenaponska zaštita po homopolarnom naponu: DT karakteristika	
Prenaponska zaštita po faznom/međufaznom naponu:	

DT karakteristika	
Podnaponska zaštita po faznom/međufaznom naponu: DT karakteristika	
Automatsko ponovno uključenje, najmanje 2 ciklusa	
Programabilna logika: mogućnost programiranja unutrašnje logike AND, OR logički blokovi tajmeri, pulseri, flip-flopovi	
Mjerenja: - fazne struje i naponi - simetrične komponente struja i napona - aktivna i reaktivna snaga - faktor snage	
Zapisivanje pogonskog događaja (Disturbance Recorder): - mogućnost zapisa pogonskog događaja u milisekundnoj rezoluciji - zapisivanje svih analognih vrijednosti - mogućnost zapisa najmanje 32 binarna signala	
Radni temperaturni opseg od - 5 do + 40 °C	
Tipski temperaturni testovi po standardima: IEC/BAS 60068-2-1 IEC/BAS 60068-2-2	
Tipski test elektromagnetne kompatibilnosti po standardima: IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-8	
Mora postojati softver koji ima mogućnost konfigurisanja i podešavanja uređaja, konfigurisanja parametara IEC 61850 komunikacije, dizajniranja displeja, iščitavanja zapisa pogonskog događaja (disturbance record). Ukoliko se softver posebno licencira i plaća, mora biti isporučen i softver. Mora postojati port za programiranje uređaja. Potrebno je isporučiti i dva odgovarajuća kabla za programiranje uređaja.	

**Napomena: Ponuđač je obavezan u potpunosti ispuniti svaku stavku u Tabeli tehničkih karakteristika, u suprotnom ponuda će biti odbijena kao nekompletna.**

**Potpis i pečat Izvođača** \_\_\_\_\_



## D.2 ELEKTROMONTAŽNI RADOVI I FUNKCIONALNA ISPITIVANJA (SAT)

Ovo poglavlje obuhvata aktivnosti u vezi sa:

- Demontažom postojeće primarne i sekundarne opreme u TS 110/x Kozarska Dubica
- Montažom, spajanjem, ožičenjem, funkcionalnim ispitivanjem i puštanjem u pogon opreme u TS 110/x Kozarska Dubica

Za vrijeme realizacije planirane zamjene opreme TS 110/x kV Kozarska Dubica mora biti pod naponom na svim naponskim nivoima, tj. mora se obezbjediti kontinuitet u napajanju potrošača.

Radovi na rekonstrukciji TS 110/x kV Kozarska Dubica će se vršiti etapno u skladu sa mogućnosti dobijanja isključenja. Budući da je postrojenje pod naponom sa ograničenom mogućnosti alternativnih napajanja redukovana je mogućnost istovremenih radova na više polja. Iz tog razloga će mjesto rada biti podijeljeno na građevinske zone i rad u nekim zonama biće moguć samo kada se odgovarajući dio postrojenja isključi, sa napomenom da će i dalje u blizini biti prisutan napon, što će zahtijevati stalnu primjenu mjera zaštite na radu i zaštite od požara u skladu sa važećim zakonima, pravilnicima i tehničkim propisima.

Zabranjeno je da radove vrše nekvalifikovane osobe i/ili da se koristi nepropisna oprema za rad i oprema za ispitivanja.

**Nakon potpisivanja ugovora, Izvođač radova će u dogovoru sa Naručiocem radova, definisati detaljan plan isključenja, tj. zastoja pojedinih dijelova postrojenja.**

### D.2.1 Demontaža postojeće opreme u TS 110/x kV Kozarska Dubica

#### 1. E01 - Polje DV 110 kV Banja Luka 6, potrebno je izvršiti:

- Demontažu postojeće opreme vanjske montaže: prekidač 123 kV, trolni rastavljač 123 kV, trolni rastavljač 123 kV sa noževima za uzemljenje, tri strujna mjerna transformatora 123 kV i jedan naponski mjerni transformator 123 kV (ovaj demontirani NMT se ponovo ugrađuje, jer je montiran tokom 2020). Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih provodnika i spojne opreme, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu pripadajućih niskonaponskih kablova, otkopavanje i vađenje iz kanala i iz komandne zgrade, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih temelja i čelično-rešetkastih nosača prekidača. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Prilagođenje postojećih nosača aparata, po potrebi.
- Sve ostale demontažne radove koji nisu navedeni, a koje je potrebno izvršiti radi stvaranja uslova za izvođenje novih građevinskih i elektromontažnih radova.
- Sva demontirana oprema mora biti zapisnički evidentirana, a Zapisnik treba biti obostrano potpisan.

## 2. E02 - Polje DV 110 kV Prijedor 3, potrebno je izvršiti:

- Demontažu postojeće opreme vanjske montaže: prekidač 123 kV, tropolni rastavljač 123 kV, tropolni rastavljač 123 kV sa noževima za uzemljenje, tri strujna mjerna transformatora 123 kV i jedan naponski mjerni transformator 123 kV. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih provodnika i spojne opreme, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu pripadajućih niskonaponskih kablova, otkopavanje i vađenje iz kanala i iz komandne zgrade, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih temelja i čelično-rešetkastih nosača prekidača. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Prilagođenje postojećih nosača aparata, po potrebi.
- Sve ostale demontažne radove koji nisu navedeni, a koje je potrebno izvršiti radi stvaranja uslova za izvođenje novih građevinskih i elektromontažnih radova i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Sva demontirana oprema mora biti zapisnički evidentirana, a Zapisnik treba biti obostrano potpisan.

## 3. E03 - Mjerno polje 110 kV, potrebno je izvršiti:

- Demontažu postojeće opreme vanjske montaže: tri naponska mjerna transformatora 123 kV. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih provodnika i spojne opreme demontiranih aparata. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu pripadajući niskonaponskih kablova, otkopavanje i vađenje iz kanala i iz komandne zgrade. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Sve ostale demontažne radove koji nisu navedeni, a koje je potrebno izvršiti radi stvaranja uslova za izvođenje novih građevinskih i elektromontažnih radova.
- Sva demontirana oprema mora biti zapisnički evidentirana, a Zapisnik treba biti obostrano potpisan.

## 4. E04 - Polje 110 kV T20-110/20/10 kV, potrebno je izvršiti:

- Demontažu postojeće opreme vanjske montaže: prekidač 123 kV, tropolni rastavljač 123 kV, tri strujna transformatora 123 kV (ovi demontirani SMT će se ponovo ugraditi, jer su montirani tokom 2020), tri odvodnika prenapona 123 kV, četiri odvodnika prenapona 20 kV, tri odvodnika prenapona 10 kV i jedan otpornik za uzemljenje zvjezdišta 20 kV. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih provodnika i spojne opreme, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu pripadajući niskonaponskih kablova, otkopavanje i vađenje iz kanala i iz komandne zgrade, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih temelja i čelično-rešetkastih nosača prekidača 123 kV, rastavljača 123 kV, strujnih transformatora 123 kV, odvodnika prenapona 123 kV, odvodnika

prenapona 20 i 10 kV i otpornika za uzemljenje zvjezdišta 20 kV. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.

- Demontaža postojećih ormara ventilacije i zaštite transformatora, kao i pratećih priključnih kablova.
- Sve ostale demontažne radove koji nisu navedeni, a koje je potrebno izvršiti radi stvaranja uslova za izvođenje novih građevinskih i elektromontažnih radova.
- Sva demontirana oprema mora biti zapisnički evidentirana, a Zapisnik treba biti obostrano potpisan.

#### 5. E05 - Polje 110 kV T10-110/20/10 kV, potrebno je izvršiti:

- Deaktiviranje postojećeg energetskog transformatora (transformatora koji je trenutno u pogonu) i postavljanje i aktiviranje rezervnog energetskog transformatora na njegovo mjesto. Rezervni transformator se trenutno nalazi na lokaciji unutar postrojenja.
- Demontažu postojeće opreme vanjske montaže: prekidač 123 kV, tropolni rastavljač 123 kV, tri strujna transformatora 123 kV (ovi demontirani SMT će se ponovo ugraditi, jer su oni montirani tokom 2020), tri odvodnika prenapona 123 kV, četiri odvodnika prenapona 20 kV, tri odvodnika prenapona 10 kV i jedan otpornik za uzemljenje zvjezdišta 20 kV. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih provodnika i spojne opreme, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu pripadajući niskonaponskih kablova, otkopavanje i vađenje iz kanala i iz komandne zgrade, demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih temelja i čelično-rešetkastih nosača prekidača 123 kV, rastavljača 123 kV, strujnih transformatora 123 kV, odvodnika prenapona 123 kV, odvodnika prenapona 20 i 10 kV i otpornika za uzemljenje zvjezdišta 20 kV. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontaža postojećih ormara ventilacije i zaštite transformatora, kao i pratećih priključnih kablova.
- Sve ostale demontažne radove koji nisu navedeni, a koje je potrebno izvršiti radi stvaranja uslova za izvođenje novih građevinskih i elektromontažnih radova.
- Sva demontirana oprema mora biti zapisnički evidentirana, a Zapisnik treba biti obostrano potpisan.

#### 6. Sabirnice 110 kV, potrebno je izvršiti:

- Demontažu postojeće opreme vanjske montaže – izolatora 123 kV. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Demontažu postojećih provodnika, AIFe užadi i spojne opreme demontiranih aparata. Demontiranu opremu deponovati u krugu TS na odgovarajućoj lokaciji i staviti na raspolaganje Naručiocu.
- Sve ostale demontažne radove koji nisu navedeni, a koje je potrebno izvršiti radi stvaranja uslova za izvođenje novih građevinskih i elektromontažnih radova.
- Sva demontirana oprema mora biti zapisnički evidentirana, a Zapisnik treba biti obostrano potpisan.

## 7. Demontaža opreme za daljinski nadzor i upravljanje (RTU):

- Demontažu stare opreme za daljinski nadzor obaviti isključivo u prisustvu ovlaštenih predstavnika Naručioca radova. Potrebno je najmanje dva dana prije demontaže najaviti radove.

### **D.2.2 Montaža, spajanje, ožičenje, ispitivanje i puštanje u pogon opreme u TS 110/x kV Kozarska Dubica**

#### 1. E01 - Polje DV 110 kV Banja Luka 6

##### 1.1 Primarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- Montažu prekidača na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu sabirničkog rastavljača na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu izlaznog rastavljača sa NZU na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu SMT (3 kom) na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu NMT (1 kom) na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Uzemljenje čelično-rešetkaste konstrukcije nosača aparata i izvoda za uzemljenje na aparatima na uzemljivački raster TS
- Primarno povezivanje aparata u polju
- Primarno priključenje sabirničkog rastavljača u polju na 110 kV sistem sabirnica
- Primarno povezivanje DV-a preko portala na izlazni rastavljač i NMT u liniji
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

##### 1.2 Sekundarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- Montažu zajedničkog ormara zaštite i upravljanja za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3 - 1 kom, u komandnoj zgradi
- Uzemljenje ormara za zaštitu i upravljanje, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3, na uzemljivački sistem TS
- Polaganje komandno-signalnih kablova između sekundarnih ormarića primarne opreme u polju 110 kV i novog ormara zaštite i upravljanja, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3
- Polaganje komandno-signalnih kablova između ormara pomoćnog napajanja (AC i DC) i ormara zaštite i upravljanja, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3
- Polaganje komandno signalnih kablova (međuveza) između ormara zaštite i upravljanja, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3, i ostalih ormara zaštite i upravljanja u komandnoj prostoriji
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja
- Polaganje komunikacionih kablova za spoj zaštitnih i upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema

- Provjeru komunikacije između zaštitnih i upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema
- Konfigurisanje i podešavanje zaštitno-upravljačkih uređaja prema instrukcijama i proračunima predstavnika Naručioca. Naručilac će obezbjediti konfiguracione fajlove zaštitno-upravljačkih uređaja (7SA87 Siemens) u skladu s projektom tipskog ormara. Isporučilac je dužan da izvrši prilagođenje konfiguracije uređaja u skladu sa konkretnim projektom
- Funkcionalno ispitivanje DV polje 110 kV Banja Luka 6 - prijemni test na objektu (SAT), uz izradu izvještaja o funkcionalnom ispitivanju polja i izvještaja o ispitivanju pojedinačnih zaštitno-upravljačkih uređaja i pojedinačnih ugrađenih elemenata postojenja (SMT, NMT, prekidači, rastavljači)
- Puštanje u pogon
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

## 2. E02 - Polje DV 110 kV Prijedor 3

### 2.1 Primarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- Montažu prekidača na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu sabirničkog rastavljača na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu izlaznog rastavljača sa NZU na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu SMT (3 kom) na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Montažu NMT (1 kom) na pripremljenu čeličnu konstrukciju nosača aparata
- Uzemljenje čelično-rešetkaste konstrukcije nosača aparata i izvoda za uzemljenje na aparatima na uzemljivački raster TS
- Primarno povezivanje aparata u polju
- Primarno priključenje sabirničkog rastavljača u polju na 110 kV sistem sabirnica
- Primarno povezivanje DV-a preko portala na izlazni rastavljač i NMT u liniji
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

### 2.2 Sekundarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- Montažu zajedničkog ormara zaštite i upravljanja, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3 - 1 kom, u komandnoj zgradi
- Uzemljenje ormara za zaštitu i upravljanje, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3, na uzemljivački sistem TS
- Polaganje komandno-signalnih kablova između sekundarnih ormarića primarne opreme u polju 110 kV i novog ormara zaštite i upravljanja, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3
- Polaganje komandno-signalnih kablova između ormara pomoćnog napajanja (AC i DC) i ormara zaštite i upravljanja, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3

- Polaganje komandno signalnih kablova (međuveza) između ormara zaštite i upravljanja, za DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3, i ostalih ormara zaštite i upravljanja u komandnoj prostoriji
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja
- Polaganje komunikacionih kablova za spoj zaštitnih i upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema
- Provjeru komunikacije između zaštitnih i upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema
- Konfigurisanje i podešavanje zaštitno-upravljačkih uređaja prema instrukcijama i proračunima predstavnika Ugovornog organa. Ugovorni organ će obezbijediti konfiguracione fajlove zaštitno-upravljačkih uređaja (7SA87 Siemens) u skladu s projektom tipskog ormara. Isporučilac je dužan da izvrši prilagođenje konfiguracije uređaja u skladu sa konkretnim projektom.
- Funkcionalno ispitivanje DV polje 110 kV Prijedor 3 - prijemni test na objektu (SAT), uz izradu izvještaja o funkcionalnom ispitivanju polja i izvještaja o ispitivanju pojedinačnih zaštitno-upravljačkih uređaja i pojedinačnih ugrađenih elemenata postojenja (SMT, NMT, prekidači, rastavljači)
- Puštanje u pogon
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

### 3. E03 - Mjerno polje 110 kV

#### 3.1. Primarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- Montažu NMT (3kom) na novu čelično-rešetkastu konstrukciju
- Uzemljenje čelično-rešetkaste konstrukcije nosača aparata i izvoda za uzemljenje na aparatima na uzemljivački raster TS
- Primarno povezivanje NMT na sabirnice 110 kV
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom.

#### 3.2. Sekundarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- Montažu ormarića mjernog polja
- Polaganje komandno-signalnih kablova od NMT do ormara zaštite i upravljanja
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja
- Funkcionalno ispitivanje mjernog polja 110 kV - prijemni test na objektu (SAT), uz izradu izvještaja o funkcionalnom ispitivanju polja i ispitivanju NMT
- Puštanje u pogon
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

#### **4. E04 - Energetski transformator T20 - 110/20/10 kV sa pripadajućim poljima vanjske montaže**

##### **4.1. Primarna oprema vanjske montaže u transformatorskom polju 110 kV energetskog transformatora T20**

Potrebno je izvršiti:

- Montažu primarne opreme u polju transformatora T20 - 110 kV, 20 kV i 10 kV, na pripremljenu čeličnu konstrukciju:
  - Polje T20 - 110 kV (sabirnički rastavljač - 1 kom, prekidač - 1 kom, strujni mjerni transformator - 3 kom, odvodnik prenapona - 3 kom, izolator - 3 kom)
  - Polje T20 - 20 kV (odvodnik prenapona - 4 kom, bakarna šina - 4 kom i izolator - 4 kom)
  - Polje T20 - 10 kV (odvodnik prenapona - 3 kom, bakarna šina - 3 kom, izolator - 3 kom)
- Uzemljenje čelično-rešetkaste konstrukcije nosača aparata i izvoda za uzemljenje na aparatima u polju T20 - 110 kV, 20 kV i 10 kV strane na uzemljivački raster TS
- Primarno povezivanje aparata u poljima T20 - 110 kV, 20 kV i 10 kV strane i priključenje polja na energetski transformator T20
- Primarno priključenje sabirničkog rastavljača u polju T20 - 110 kV na 110 kV sistem sabirnica
- Polaganje energetskih kablova za potrebe povezivanja polja T20 - 20 kV vanjske montaže sa pripadajućom transformatorskom ćelijom
- Izradu pripadajućih kabl završnica vanjske i unutrašnje montaže
- Priključenje energetskih kablova na polje transformatora T20 - 20 kV i na transformatorsku ćeliju 20 kV transformatora T20
- Polaganje energetskih kablova za potrebe povezivanja polja T20 - 10 kV vanjske montaže sa pripadajućom transformatorskom ćelijom
- Izradu pripadajućih kabl završnica vanjske i unutrašnje montaže
- Priključenje energetskih kablova na polje T20 - 10 kV i transformatorsku ćeliju 10 kV transformatora T20
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

##### **4.2. Sekundarna oprema**

Potrebno je izvršiti:

- Montažu ormara zaštite i upravljanja za energetski transformator T20 - 1 kom, u komandnu zgradu
- Uzemljenje ormara za zaštitu i upravljanje za energetski transformator T20 na uzemljivački sistem TS
- Montaža ormara zaštite i ventilacije transformatora i polaganje pripadajućih priključnih kablova po transformatoru.
- Polaganje komandno-signalnih kablova između sekundarnih ormarića primarne opreme u 110, 20 i 10 kV poljima energetskog transformatora T20, ormarića upravljanja hlađenjem i ormarića upravljanja regulacionom sklopkom energetskog transformatora T20 i novog ormara zaštite i upravljanja za energetski transformator T20
- Polaganje komandno-signalnih kablova između ormara pomoćnog napajanja (AC i DC) i ormara zaštite i upravljanja za energetski transformator T20

- Polaganje komandno-signalnih kablova između ormarića upravljanja hlađenjem i ormarića upravljanja regulacionom sklopkom energetskog transformatora T20 i AC i DC ormara pomoćnog napajanja
- Polaganje komandno-signalnih kablova (međuveza) između ormara zaštite i upravljanja za energetski transformator T20 i ostalih ormara zaštite i upravljanja u komandnoj prostoriji
- Polaganje komandno-signalnih i mjernih kablova između ormara zaštite i upravljanja za energetski transformator T20 i NN odjeljka odgovarajuće transformatorske ćelije 20 kV T20
- Polaganje komandno-signalnih i mjernih kablova između ormara zaštite i upravljanja za energetski transformator T20 i NN odjeljka odgovarajuće transformatorske ćelije 10 kV T20
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja
- Polaganje komunikacionih kablova za spoj zaštitnih, upravljačkih i zaštitno-upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema
- Provjeru komunikacije između zaštitnih, upravljačkih i zaštitno-upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema
- Konfigurisanje i podešavanje zaštitno-upravljačkih uređaja prema instrukcijama i proračunima predstavnika Naručioca. Naručilac će obezbijediti konfiguracione fajlove zaštitno-upravljačkih uređaja (7UT86 Siemens) u skladu s projektom tipskog ormara. Isporučilac je dužan da izvrši prilagođenje konfiguracije uređaja u skladu sa konkretnim projektom.
- Funkcionalno ispitivanje svih polja energetskog transformatora T20 - prijemni test na objektu (SAT), uz izradu izvještaja o funkcionalnom ispitivanju polja, izvještaja o ispitivanju vlastitih zaštita transformatora i izvještaja o ispitivanju pojedinačnih zaštitnih, upravljačkih i zaštitno-upravljačkih uređaja i pojedinačnih ugrađenih elemenata postojenja (SMT, prekidači, rastavljači)
- Puštanje u pogon
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

## **5. E05 - Energetski transformator T10 - 110/20/10 kV sa pripadajućim poljima vanjske montaže**

### **5.1. Primarna oprema vanjske montaže u transformatorskim poljima energetskog transformatora T10**

Potrebno je izvršiti:

- Zamjenu postojećeg energetskog transformatora T10 rezervnim transformatorom. Nakon zamjene, postojeći transformator T10 treba postaviti na mjesto sadašnjeg rezervnog transformatora u krugu TS.
- Montažu primarne opreme u polju transformatora T10 - 110 kV, 20 kV i 10 kV, na pripremljenu čeličnu konstrukciju:
  - Polje T10 - 110 kV (sabirnički rastavljač - 1 kom, prekidač - 1 kom, strujni mjerni transformator - 3 kom, odvodnik prenapona - 3 kom, izolator - 3 kom)
  - Polje T10 - 20 kV (odvodnik prenapona - 4 kom, bakarna šina - 4 kom i izolator - 4 kom)
  - Polje T10 - 10 kV (odvodnik prenapona - 3 kom, bakarna šina - 3 kom, izolator - 3 kom)
- Uzemljenje čelično-rešetkaste konstrukcije nosača aparata i izvoda za uzemljenje na aparatima u polju T10 - 110 kV, 20 kV i 10 kV strane na uzemljivački raster TS



- Primarno povezivanje aparata u poljima T10 - 110 kV, 20 kV i 10 kV strane i priključenje polja na energetske transformator T10
- Primarno priključenje sabirničkog rastavljača u polju T10 - 110 kV na 110 kV sistem sabirnica
- Polaganje energetskih kablova za potrebe povezivanja polja T10 - 20 kV vanjske montaže sa pripadajućom transformatorskom ćelijom
- Izradu pripadajućih kabl završnica vanjske i unutrašnje montaže
- Priključenje energetskih kablova na polje transformatora T10 - 20 kV i na transformatorsku ćeliju 20 kV transformatora T10
- Polaganje energetskih kablova za potrebe povezivanja polja T10 - 10 kV vanjske montaže sa pripadajućom transformatorskom ćelijom
- Izradu pripadajućih kabl završnica vanjske i unutrašnje montaže
- Priključenje energetskih kablova na polje T10 - 10 kV i transformatorsku ćeliju 10 kV transformatora T10
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

## 5.2. Sekundarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- Montažu ormara zaštite i upravljanja za energetske transformator T10 - 1 kom, u komandnu zgradu
- Uzemljenje ormara za zaštitu i upravljanje za energetske transformator T10 na uzemljivački sistem TS
- Montaža ormara zaštite i ventilacije transformatora i polaganje pripadajućih priključnih kablova po transformatoru.
- Polaganje komandno-signalnih kablova između sekundarnih ormarića primarne opreme u 110, 20 i 10 kV poljima energetskog transformatora T10, ormarića upravljanja hlađenjem i ormarića upravljanja regulacionom sklopkom energetskog transformatora T10 i novog ormara zaštite i upravljanja za energetske transformator T10
- Polaganje komandno-signalnih kablova između ormara pomoćnog napajanja (AC i DC) i ormara zaštite i upravljanja za energetske transformator T10
- Polaganje komandno-signalnih kablova između ormarića upravljanja hlađenjem i ormarića upravljanja regulacionom sklopkom energetskog transformatora T10 i AC ormara pomoćnog napajanja
- Polaganje komandno-signalnih kablova (međuveza) između ormara zaštite i upravljanja za energetske transformator T10 i ostalih ormara zaštite i upravljanja u komandnoj prostoriji
- Polaganje komandno-signalnih i mjernih kablova između ormara zaštite i upravljanja za energetske transformator T10 i NN odjeljka odgovarajuće transformatorske ćelije 20 kV T10
- Polaganje komandno-signalnih i mjernih kablova između ormara zaštite i upravljanja za energetske transformator T10 i NN odjeljka odgovarajuće transformatorske ćelije 10 kV T10
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja
- Polaganje komunikacionih kablova za spoj zaštitnih, upravljačkih i zaštitno-upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema
- Provjeru komunikacije između zaštitnih, upravljačkih i zaštitno-upravljačkih uređaja i opreme novog SCADA staničnog sistema
- Konfigurisanje i podešavanje zaštitno-upravljačkih uređaja prema instrukcijama i proračunima predstavnika Naručioca. Naručilac će obezbjediti konfiguracione fajlove

zaštitno-upravljačkih uređaja (7UT86 Siemens) u skladu s projektom tipskog ormara. Isporučilac je dužan da izvrši prilagođenje konfiguracije uređaja u skladu sa konkretnim projektom.

- Funkcionalno ispitivanje svih polja energetskog transformatora T10 - prijemni test na objektu (SAT), uz izradu izvještaja o funkcionalnom ispitivanju polja, izvještaja o ispitivanju vlastitih zaštita transformatora i izvještaja o ispitivanju pojedinačnih zaštitnih, upravljačkih i zaštitno-upravljačkih uređaja i pojedinačnih ugrađenih elemenata postojenja (SMT, prekidači, rastavljači)
- Puštanje u pogon
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

## 6. Sabirnice 110 kV

Potrebno je izvršiti:

- Isporuku na predviđeno mjesto i montažu izolatora na postojeću čeličnu konstrukciju koji će nositi sabirnice u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom.
- Isporuku na predviđeno mjesto i montažu sabirnica na izolatore koristeći odgovarajuću spojnu opremu u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom.
- Puštanje u pogon.
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom.

## 7. Postrojenje 10 i 20 kV za unutrašnju montažu

### 7.1. Primarna oprema

Potrebno je izvršiti:

- **Na postojećem postrojenju 10 kV za unutrašnju montažu potrebno je izvršiti ugradnju zaštitno-upravljačkih uređaja sa implementiranim protokolom IEC 61850. Potrebno je izvršiti prilagođenje postrojenja za priključenje i prelazak na pomoćni napon od 220 V DC iz nove komandno-pogonske zgrade (trenutno, na postojećem postrojenju je pomoćni napon 110 V DC).**
- **Demontaža postojećeg kućnog transformatora (ćelija K 11) i svih pratećih veza.**
- Montaža postrojenja 20 kV za unutrašnju montažu, obima kako slijedi:
  - o transformatorska ćelija - 2 kom
  - o odvodna ćelija - 19 kom
  - o ćelija za podužno rastavljanje (spojna ćelija) sa zaštitno-upravljačkim uređajem - 1 kom
  - o ćelija za podužno rastavljanje (spojna ćelija) bez zaštitno-upravljačkog uređaja - 1 kom
  - o mjerna ćelija sa zaštitno-upravljačkim uređajem i nožem za uzemljenje sabirnica - 2 kom
  - o ćelija za priključenje kućnog transformatora - 1 kom
  - o transformatorski boks sa kućnim transformatorom i NN odjeljkom - 1 kom
- Uzemljenje 10 i 20 kV ćelija na uzemljivački raster

- Polaganje energetskih kablova 12 kV i 24 kV za potrebe povezivanja novih 20 kV ćelija i starih 10 kV ćelija sa transformatorima T10 i T20, izrada pripadajućih kablovskih završnica za unutrašnju montažu i priključenje novopoloženih energetskih kablova 10 kV i 20 kV na oba kraja
- Polaganje energetskog kabla 24 kV za potrebe povezivanja 20 kV ćelije za priključenje kućnog transformatora sa metalnim trafo boksom za smještaj kućnog transformatora, izrada pripadajućih kabl završnica za unutrašnju montažu i priključenje novopoloženih energetskih kablova 24 kV na oba kraja
- Montaža niskonaponskog odjeljka za priključenje 0,4 kV strane kućnog transformatora i uzemljenje niskonaponskog odjeljka na uzemljivački raster
- Povezivanje 0,4 kV strane kućnog transformatora sa pripadajućim 0,4 kV sabirnicama u niskonaponskom odjeljku
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

## 7.2. Sekundarni dio

Potrebno je izvršiti:

- Polaganje komandno-signalnih kablova između srednjenaponskih ćelija (20 kV) i DC ormara pomoćnog napajanja
- Polaganje komandno-signalnih kablova između srednjenaponskih ćelija (20 kV) i AC ormara pomoćnog napajanja
- Polaganje komandno-signalnih kablova između srednjenaponskih ćelija (20 kV) i ormara zaštite i upravljanja T10 i T20
- Polaganje komandno-signalnih kablova između srednjenaponskih ćelija (20 kV) i ormara obračunskog mjerenja
- Polaganje komandno-signalnih kablova između postojećih srednjenaponskih ćelija (10 kV) i DC ormara pomoćnog napajanja
- Polaganje komandno-signalnih kablova između postojećih srednjenaponskih ćelija (10 kV) i AC ormara pomoćnog napajanja
- Polaganje komandno-signalnih kablova između postojećih srednjenaponskih ćelija (10 kV) i ormara zaštite i upravljanja T10 i T20
- Polaganje komandno-signalnih kablova između postojećih srednjenaponskih ćelija (10 kV) i AC ormara obračunskog mjerenja
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjera ispravnosti ožičenja
- Polaganje komunikacionih kablova za spoj zaštitno-upravljačkih uređaja i opreme SCADA staničnog sistema
- Provjeru komunikacije između zaštitno-upravljačkih uređaja i opreme SCADA staničnog sistema
- Konfigurisanje i podešavanje zaštitno-upravljačkih uređaja na 20 kV ćelijama prema instrukcijama i proračunima predstavnika Ugovornog organa. Ugovorni organ će obezbjediti konfiguracione fajlove zaštitno-upravljačkih uređaja (REF 620 ABB) u skladu s postojećim projektom 20 kV ćelija. Isporučilac je dužan da izvrši prilagođenje konfiguracije uređaja u skladu sa novim projektom povezivanja na novi sistem zaštite i upravljanja.
- Konfigurisanje i podešavanje zaštitno-upravljačkih uređaja na 10 kV ćelijama prema instrukcijama i proračunima predstavnika Naručioaca. Izvođač je dužan da izvrši prilagođenje konfiguracije uređaja u skladu sa novim projektom povezivanja na novi sistem zaštite i upravljanja.

- Funkcionalno ispitivanje srednjenaponskih ćelija-prijemni test na objektu (SAT), uz izradu izvještaja o funkcionalnom ispitivanju ćelija i izvještaja o ispitivanju pojedinačnih zaštitno-upravljačkih uređaja i ormara OMM
- Puštanje u pogon
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

## 8. Oprema SCADA sistema

- Potrebno je izvršiti montažu Sistema stanične automatizacije, integraciju svih komponenti, funkcionalno ispitivanje u skladu sa poglavljem D.1.2.7 SISTEM STANIČNE AUTOMATIZACIJE (SAS), kao i sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad.

## 9. Oprema obračunskog mjerenja

Potrebno je izvršiti:

- Polaganje i priključenje svih potrebnih kablova od ormara za obračunsko mjerenje do pripadajućih sekundarnih strana strujnih i naponskih mjernih transformatora za mjerne tačke.
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom.

## 10. Pomoćno napajanje transformatorske stanice

Potrebno je izvršiti:

- Montažu na predviđeno mjesto ormara za razvod pomoćnog napona 3x400/230 V, 50 Hz (**AC ormar**), u komandnu zgradu
- Uzemljenje ormara (GRO, RO, AC) na uzemljivački sistem TS
- Polaganje 0,6/1 kV kablova za potrebe povezivanja 0,4 kV niskonaponskog odjeljka kućnog transformatora i ormara za razvod pomoćnog napona 3x400/230 V, 50 Hz, izrada kabl završnica za unutrašnju montažu i priključenje novopoloženih energetskih kablova 0,6/1 kV
- Polaganje 0,6/1 kV kablova za potrebe povezivanja 0,4 kV niskonaponskog odjeljka kućnog transformatora 20/0,4 kV i niskonaponskog odjeljka starog kućnog transformatora 10/0,4 kV (ćelija K11), izrada kablovskih završnica za unutrašnju montažu i uzemljenje kablova na oba kraja. Predmetni kabl će služiti kao rezerva!
- Polaganje 0,6/1 kV kablova za potrebe povezivanja 0,4 kV ormara AC razvoda i razvodnog ormara za napajanje komandno-pogonske zgrade, izrada kabl završnica za unutrašnju montažu i priključenje novopoloženih energetskih kablova 0,6/1 kV
- Polaganje kablova za napajanje između sekundarnih ormarića energetskih transformatora (T10 i T20) i ormara za razvod pomoćnog napajanja 3x400/230 V, 50 Hz
- Polaganje kablova za napajanje između ormara za razvod pomoćnog napajanja 3x400/230 V, 50 Hz i ormara za zaštitu i upravljanje (dalekovodnih polja 110 kV i energetskih transformatora) kao i ormara daljinskog nadzora i upravljanja i ormara OMM
- Polaganje kablova za napajanje između ormara za razvod pomoćnog napajanja 3x400/230 V, 50 Hz i ormara ispravljača 230 VAC/220 VDC
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja

- Funkcionalno ispitivanje AC ormara i razvoda uz izradu potrebnih protokola
- Puštanje u pogon
- Montažu na predivideno mjesto ormara za razvod pomoćnog napona 220 VDC (**DC ormar**), u komandnu zgradu
- Uzemljenje DC ormara na uzemljivački sistem TS
- Polaganje kablova za napajanje između ormara za razvod pomoćnog napona 220 VDC, AKU baterije 220 VDC i ispravljača 230 VAC/220 VDC
- Polaganje kablova za napajanje između ormara za razvod pomoćnog napajanja 220 VDC i ormara za zaštitu i upravljanje (dalekovodnih polja 110 kV i energetske transformatora), i SN ćelija
- Polaganje signalnih kablova između ormara za razvod pomoćnog napona 220 VDC i ormara daljinskog nadzora i upravljanja i ormara OMM
- Polaganje kablova za napajanje između ormara za razvod pomoćnog napajanja 220 VDC i nužne rasvjete komandno-pogonske zgrade
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja
- Funkcionalno ispitivanje DC ormara i razvoda uz izradu potrebnih protokola
- Puštanje u pogon
- Montažu (izmještanje) na predivideno mjesto u komandnoj zgradi **ormara ispravljača 230 VAC/220 VDC**
- Povezivanje i puštanje u rad ispravljača 230 VAC/220 VDC
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom
- Montažu na predviđeno mjesto ormara za smještaj AKU baterija, u komandnu zgradu
- Postavljanje i međusobno povezivanje članaka AKU baterija u ormarima.
- Polaganje kablova između ormara AKU baterije i razvoda 220 V DC
- Obradu i priključenje svih novopoloženih kablova
- Provjeru ispravnosti ožičenja
- Funkcionalno ispitivanje AKU baterije uz izradu potrebnih protokola
- Polaganje kablova prema IED uređaju za akviziciju signala i mjerenja pomoćnog napajanja
- Obradu i priključenje kablova prema IED uređaju za akviziciju signala i mjerenja pomoćnog napajanja, te ispitivanje i izradu odgovarajućih protokola

## 11. Vanjska rasvjeta

Potrebno je izvršiti:

- Montažu rasvjetnih tijela u komandno-pogonskoj zgradi (raster nadgradni i plafonjere)
- Montažu rasvjetnih tijela (LED reflektori) na komandno-pogonskoj zgradi
- Montažu rasvjetnih tijela (LED reflektori) na reflektorskim stubovima
- Polaganje i priključenje svih potrebnih napojnih kablova
- Sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom

## 12. Uzemljenje, povezivanje aparata na uzemljivač i gromobranska zaštita

Obaveza Izvođača je: montaža, povezivanje, mjerenja sa izdavanjem odgovarajućih izvještaja (izvještaja o ispitivanju galvanke povezanosti metalnih masa u postrojenju, ispitivanju sistema gromobranske zaštite i ispitivanju sistema uzemljenja TS) i protokola u skladu sa tehničkim propisima.

### 13. Vatrodojava

Obaveza Dobavljača je montaža sistema za dojavu požara i puštanje u pogon sistema, te dostavljanje zapisnika o stručnom nalazu o kontroli ispravnosti i funkcionalnosti ovog sistema od ovlaštene ustanove za obavljanje ove djelatnosti.

### 14. Elektroinstalacije

Projektovanje i izvođenje elektroinstalacija u objektu **TS 110/x kV Kozarska Dubica** izvesti u skladu sa važećim tehničkim propisima.

#### Ispitivanja

Nakon završetka radova na objektu potrebno je izvršiti ispitivanje elektroinstalacija. Ispitivanje koja je potrebno obaviti je ispitivanje zaštite od od direktnog i indirektnog dodira u NN instalacijama, ispitivanje neprekidnosti zaštitnog provodnika i provodnika za izjednačenje potencijala, mjerenje otpora izolacije.

#### Napomena:

U poglavlju D.1.2.10 navedeni su tehnički zahtjevi za sistem uzemljenja, sistem gromobranske zaštite i elektroinstalacije za TS 110/x kV Kozarska Dubica koje treba uzeti u obzir prilikom izrade Glavnog/Izvedbenog projekta rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica.

Sva potrebna oprema koja projektom bude predviđena za ugradnju u obrascu za cijenu ponude navedena je paušalno i to kao oprema za uzemljivački sistem i oprema za gromobransku zaštitu.

**Napomena: Uz elektromontažne radove, navedene u poglavlju D.2, potrebno je izvršiti i sve ostale radove koji nisu navedeni, a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve u skladu sa Glavnim/Izvedbenim projektom.**

Potpis i pečat Izvođača \_\_\_\_\_

**E. Projektni zadatak TS 110/x Kozarska Dubica**



**PROJEKTNI ZADATAK  
ZA REKONSTRUKCIJU  
TS 110/x kV KOZARSKA DUBICA**

Elektroprivreda BiH - Електропривреда БиХ  
AD Banja Luka - АД Банја Лука  
Operativno područje Banja Luka



07-17032-1/2020 - 1711/2020 09.27.20

**Obradio:**

Služba za planiranje, razvoj i investicije  
Služba za OTP i projektovanje  
Služba za građevinske poslove

**Pregledao:**

Rukovodilac Sektora za planiranje i inženjering

Saša Franjković-Šimović, dipl. inž. el.

**Odobrio:**

Tehnički rukovodilac OP Banja Luka

Branislav Koprena, dipl. inž. el.

V.d. direktora OP Banja Luka:

Srdan Mazalica, dipl. inž. el.

Banja Luka, novembar 2020. godine

Vlasništvo Elektroprivreda BiH - samo za uvid

**PROJEKTNI ZADATAK  
ZA REKONSTRUKCIJU TS 110/x kV KOZARSKA DUBICA**

**1. OPŠTI PODACI**

- 1.1 Naziv projekta:** Projekat za rekonstrukciju TS 110/x kV Kozarska Dubica
- 1.2 Investitor:** „Elektroprenos – Elektroprivreda BiH“ a.d. Banja Luka
- 1.3 Svrha projekta:** TS 110/x kV Kozarska Dubica je izgrađena 1973. godine. Postojeća oprema u TS je zastarjela i nepouzdana, te se na osnovu toga ukazala potreba za rekonstrukcijom postrojenja. Završetkom rekonstrukcije ostvariće se podizanje energetske efikasnosti prenosa električne energije i njenog krajnjeg korištenja, čim će se ujedno osigurati zadovoljavajući nivo pouzdanosti u isporuci električne energije na SN naponu, s obzirom da je predmetna transformatorska stanica vrlo značajna za napajanje potrošača šireg područja opštine Kozarska Dubica i Kostajnica.
- 1.4 Lokacija rekonstrukcije i proširenja:** Postojeća lokacija TS 110/x kV Kozarska Dubica, k.č. 2162, k.o. Kozarska Dubica
- 1.5 Način priključenja:** TS Kozarska Dubica je priključena na elektroprenosnu mrežu preko DV 110 kV Kozarska Dubica – Prijedor 3 i DV 110 kV Kozarska Dubica – Banja Luka o.
- 1.6 Etapnost izgradnje:** Radove predviđene ovim projektom izvesti u jednoj etapi. Obzirom da je TS 110/x kV Kozarska Dubica transformatorska stanica koja se nalazi u pogonu, potrebno je definisati tačan redoslijed po kome će se izvršavati pojedine faze radova kako ne bi došlo do prekida u isporuci električne energije.
- 1.7 Planirani rok završetka:** Kraj 2021. godine
- 1.8 Obim projektovanja:** Potrebno je izraditi kompletan Glavni projekat rekonstrukcije TS. Cijeli projekat treba biti raspoređen u pojedine elaborate (sveske), koji treba da sadrže: tehnički opis, potrebne tehničke nacрте, detalje, proračune, specifikacije, predmjere i predracune za izvođenje predviđenih radova.



## 2. SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

Projekat rasporediti u logičke cjeline koje treba da sadrže sve potrebne tehničke proračune, nacрте, detalje, opise i specifikacije opreme.

Kompletnu projektnu dokumentaciju izraditi i uvezati u 4 (četiri) primjerka.

Glavni projekat treba da obradi sljedeće oblasti:

- Opšti dio,
- Elektro dio,
- Građevinski dio,
- Elaborati.

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

### POPIS KNJIGA GLAVNOG PROJEKTA

#### A. Elektro dio

Knjiga E1 - Elektromontažni dio 110 i 20 kV postrojenja.

Knjiga E2 - Uzemljenje i gromobranska instalacija

Knjiga E3 - Šeme djelovanja i vezivanja postrojenja 110 i 20 kV

Knjiga E4 - Postrojenje vlastite potrošnje

Knjiga E5 - Sistem zaštite i upravljanja

Knjiga E6 - Elaborat o zaštiti na radu

Knjiga E7 - Elaborat o protivpožarnoj zaštiti

#### B. Građevinski dio

Knjiga G1 -Plato, ograda i pristupni put

Knjiga G2 -Komandno-pogonska zgrada

Knjiga G3 -Portali i nosači aparata sa temeljima

Vlasništvo Elektroprivredna BiH - samo za uvid

### 3. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Postojeće postrojenje 110 kV sastoji se od:

- jednog sistema sabirnica 110 kV, izvedenih od AlČe 240 mm<sup>2</sup>,
- dva DV polja 110 kV: DV polje 110 kV Banja Luka 6 i DV polje 110 kV Prijedor 3,
- dva transformatorska polja 110 kV,
- dva energetska transformatora:
  - T10 „Elta“ Poljska 110/21/10.5 kV, 20/13.3/13.3 (16/10.6/10.6) MVA, Yy0d5,
  - T20 „Elta“ Poljska 110/21/10.5 kV, 20/20/13.3 (16/16/10.7) MVA, ONAN/ONAF, Yy0d5,
- jednog mjernog polja 110 kV.

2009. godine je izvršeno kompletiranje dva DV 110 kV polja u TS 110/x kV Kozarska Dubica, koja su bila nekompleta. Pri tome, u DV polja 110 kV je ugrađena korištena oprema.

U DV polje 110 kV Banja Luka 6 ugrađena je sljedeća oprema:

- Tropolni prekidač HPGE 11A/16 sa jednopolnim elektromotornim pogonom za vanjsku montažu (proizvođač „Energoinvest“)..... (1 komada)
- tropolni linijski rastavljač, za vanjsku montažu u paraleli bez NZU, tip VRV - 11..... (1 komad)  
Pogon rastavljača je tropolni elektromotorni.
- tropolni linijski rastavljač sa NZU, za vanjsku montažu u paraleli (proizvođač „Energoinvest“)..... (1 komad)
- strujni transformator za vanjsku montažu (tip TPE 11B, proizvođač „Energoinvest“)..... (3 komada)
- kapacitivni naponski transformator za vanjsku montažu (proizvođač „Energoinvest“)..... (1 komad)

U DV polje 110 kV Prijedor 3 ugrađena je sljedeća oprema:

- Tropolni prekidač HPGE 11A/16 sa jednopolnim elektromotornim pogonom za vanjsku montažu (proizvođač „Energoinvest“)..... (1 komada)
- tropolni linijski rastavljač, za vanjsku montažu u paraleli bez NZU, tip VRV - 11..... (1 komad)  
Pogon rastavljača je tropolni elektromotorni.
- tropolni linijski rastavljač sa NZU, za vanjsku montažu u paraleli (proizvođač „Energoinvest“)..... (1 komad)
- strujni transformator za vanjsku montažu (tip TPE 11B, proizvođač „Energoinvest“)..... (3 komada)
- kapacitivni naponski transformator za vanjsku montažu (proizvođač „Energoinvest“)..... (1 komad)

Oprema u transformatorskim poljima nije bila predmet rekonstrukcije još od same izgradnje TS Kozarska Dubica, te se iz tog razloga ukazuje potreba za zamjenom iste.

Postojeće 20 kV postrojenje se sastoji od:

- 9 odvodnih ćelija,
- dvije kombinovane transformatorsko-mjerne ćelije i
- dvije spojne ćelije.

Ovo postrojenje je izvedeno kao klasično postrojenje sa jednim sistemom sabirnica u dvije sekcije, sa slobodnostojećim dozidnim ćelijama (tip D6), smješteno u pogonskoj zgradi zajedno sa 10 kV postrojenjem.

Komandna prostorija se nalazi u posebnoj objektu.

Postojeće 10 kV postrojenje se sastoji od:

- jednog sistema sabirnica,
- dvije transformatorske ćelije,
- 5 odvodnih ćelija,
- ćelije kućnog transformatora,
- ćelije kućnog transformatora Elektrodistribucije,
- jedne mjerne ćelije.

#### 4. OBIM REKONSTRUKCIJE

Obim rekonstrukcije predmetne transformatorske stanice, predviđen ovim projektnim zadatkom, obuhvata sljedeće:

1. Zamjena kompletne VN opreme 110 kV
2. Izgradnju nove komandno – pogonske zgrade, ugradnja novog 20kV postrojenja i zamjena zaštitno-upravljačke opreme, opreme vlastite potrošnje, SCADA opreme, TK opreme itd.
3. Zamjena dijela opreme na postojećem 10 kV postrojenju

##### 4.1 Postrojenje 110 kV

###### 4.1.1 Portali i nosači aparata

Zadržavaju se:

- svi portali za dalekovodna polja (potrebno uraditi AKZ),
- svi postojeći nosači sabirnica (potrebno uraditi njihovu AKZ),
- svi nosači aparata u DV polju 110 kV Prijedor 3, osim nosača prekidača,
- svi nosači aparata u DV polju 110 kV Banja Luka 6, osim nosača prekidača.

Svi ostali nosači aparata u VN postrojenju (nosači aparata u transformatorskim poljima T10 i T20) se mijenjaju. Postojeće mjerne polje 110 kV mijenja svoju poziciju, tako da je potrebno izgraditi nove temelje i nosače aparata na novoj poziciji (prema g. dispoziciji u prilogu projektnog zadatka).

###### 4.1.2 Sabirnice 110 kV

Zadržava se postojeća koncepcija sistema užastih sabirnica izvedenih AlFe užadima. Potrebno je predvidjeti zamjenu AlFe užadi, spojne opreme i izolacije.

###### 4.1.3 110 kV polja i oprema

U tabeli 1 je dat pregled opreme po poljima 110 kV, koja se ugrađuje u TS Kozarska Dubica.

Tabela 1. Pregled opreme po poljima, koja se ugrađuje u TS Kozarska Dubica

E - POSTROJENJE 110 kV				
E01 Dalekovodno polje 110 kV Banja Luka 6				
Aparat	Zadržava se postojeći aparat/ Ugrađuje se novi aparat	Detalji o aparatu	Temelj i nosač aparata	Količina
Q1 - Sabirnički rastavljač 123 kV	Ugrađuje se novi aparat	Proizvođač EKT Elker, tip VRV-11F, prema ugovoru br. JN-OP-101-33/15.	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata. Prilagoditi postojeći nosač	1
Q0 - Prekidač snage SF6, 123 kV	Ugrađuje se novi aparat	ABB, tip LTB 145D1/B, prema	Izgrađuje se novi temelj i nosač	1

		ugovoru br. JN-OP-98-111/15	aparata koji dolazi uz prekidač.	
T1.L1,2,3 - Strujni mjerni transformator 123 kV - 2x300 /1/1/1 A/A	Ugrađuje se novi aparat	TRENCH, tip IOSK 123, prema Ugovoru br. JN-OP-99-41/15	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata.	3
Q8, Q9 - Linijski rastavljač 123 kV	Ugrađuje se novi aparat	Proizvođač EKT Elker, tip VRVz-11F, prema ugovoru br. JN-OP-101-33/15.	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata. Prilagoditi postojeći nosač	1
T5 - Naponski mjerni transformator 123 kV	Zadržava se postojeći aparat (ugrađen 2020.g.)	TRENCH, tip TCVT 123, prema Ugovoru br. JN-OP-99-41/15	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata.	1
<b>E02 Dalekovodno polje 110 kV Prijedor 3</b>				
Aparat koji se ugrađuje	Zadržava se postojeći aparat/ Ugrađuje se novi aparat	Detalji o aparatu	Temelj i nosač aparata	Količina
Q1 - Sabirnički rastavljač 123 kV	Ugrađuje se novi aparat	Proizvođač EKT Elker, tip VRV-11F, prema ugovoru br. JN-OP-101-33/15.	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata. Prilagoditi postojeći nosač	1
Q0 - Prekidač snage SF6, 123 kV -	Ugrađuje se novi aparat	ABB, tip LTB 145D1/B, prema ugovoru br. JN-OP-98-111/15	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata koji dolazi uz prekidač.	1
T1.L1,2,3 - Strujni mjerni transformator 123 kV - 2x300 /1/1/1 A/A	Ugrađuje se novi aparat	TRENCH, tip IOSK 123, prema Ugovoru br. JN-OP-99-41/15	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata.	3
Q8, Q9 - Linijski rastavljač 123 kV	Ugrađuje se novi aparat	Proizvođač EKT Elker, tip VRVz-11F, prema ugovoru br. JN-OP-101-33/15.	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata. Prilagoditi postojeći nosač	1
T5 - Naponski mjerni transformator 123 kV	Ugrađuje se novi aparat	TRENCH, tip TCVT 123, prema Ugovoru br. JN-OP-99-41/15	Zadržava se postojeći temelj i nosač aparata.	1
<b>E03 Mjerno polje 110 kV</b>				
Aparat	Zadržava se postojeći aparat/ Ugrađuje se novi aparat	Detalji o aparatu	Temelj i nosač aparata	Količina
T5, 16, 17 - Naponski mjerni transformator 123 kV	Ugrađuje se novi aparat	TRENCH, tip TCVT 123, prema Ugovoru br. JN-OP-99-41/15	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata na novoj poziciji (prema gr. dispoziciji u prilogu).	3
<b>Transformator T20</b>				
Postojeći transformator T20 se zadržava. Ruši se postojeći SN rasplet i ugrađuje novi. Ruši se postojeći temelj i nosač direktnog uzemljivača zvjezdišta 110 kV i izgrađuje novi. Potrebno je napraviti novi temelj za novi otpornik za uzemljenje zvjezdišta 20 kV.				



Aparat koji se ugrađuje	Zadržava se postojeći aparat/ Ugrađuje se novi aparat	Detalji o opremi/aparatu	Temelj i nosač aparata	Količina
Q1 - Sabirnički rastavljač 123 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač EKT Elker, tip VRV-11F, prema ugovoru br. JN-OP-101-33/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	1
Q0 - Prekidač snage SF6, 123 kV	Ugrađuje se novi aparat.	ALSTOM Grid Gmbh, tip GL311F1/4031P, prema ugovoru br. JN-OP-98-111/15	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata koji dolazi uz prekidač.	1
T1.L1,2,3 - Strujni mjerni transformator 123 kV - 2x150 /1/1/1 A/A	Zadržavaju se postojeći aparati (ugrađeni 2020.g.)	TRENCH, tip IOSK 123, prema Ugovoru br. JN-OP-99-41/15	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	3
F1.L1,2,3 - Odvodnik prenapona 123 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL2, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	3
F3.L1,2,3 - Odvodnik prenapona 20 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL1, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	3
F3 - Odvodnik prenapona 20 kV (zvjezdište-zemlja)	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL1, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	1
F4.L1,2,3 - Odvodnik prenapona 10 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL1, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	3
Otpornik za uzemljenje zvjezdišta 20kV	Ugrađuje se novi aparat	Proizvođač „MS RESISTANCES“ tip „G-20-0300-005-S-LH-OO-DI“ prema ugovoru br. JN-OP-102-24/15	Izgrađuje se novi temelj	1
<b>Transformator T10</b>				
Postojeći transformator T10 se zamjenjuje sa starim transformatorom snage 40MVA koji se trenutno nalazi u postrojenju 110 kV kao rezervni.				
Ruši se postojeći SN raspjediti ugrađuje novi. Ruši se postojeći temelj i nosač rastavljača za uzemljenje zvjezdišta 110 kV izgrađuje novi. Ruši se postojeći temelj i nosač uzemljivača zvjezdišta 20kV. Potrebno je napraviti novi temelj za novi otpornik za uzemljenje zvjezdišta 20 kV.				
<b>E05 Transformatorsko polje T10</b>				
Aparat koji se ugrađuje	Zadržava se postojeći aparat/ Ugrađuje se novi aparat	Detalji o opremi/aparatu	Temelj i nosač aparata	Količina
T10 - Energetski transformator 40/26.6/26.6 MVA 123/24/12 kV	Zamjenjuje se rezervnim transformatorom	Proizvođač ELTA Poljska, tip TDR-40000/110 40/26,6/26,6 MVA, 110/20/10 kV. tv.br.137554	Zadržava se postojeći temelj (izvršiti pregled temelja i sanirati vidljiva oštećenja)	1
Q1 - Sabirnički rastavljač 123 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač EKT Elker, tip VRV-11F, prema ugovoru br. JN-OP-101-33/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	1

Q0 - Prekidač snage SF6, 123 kV - tropski	Ugrađuje se novi aparat.	ALSTOM Grid Gmbh, tip GL311F1/4031P, prema ugovoru br. JN-OP-98-111/15	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	1
T1.L1,2,3 - Strujni mjerni transformator 123 kV - 2x150 /1/1/1 A/A	Zadržavaju se postojeći aparati (ugrađeni 2020.g.)	TRENCH, tip IOSK 123, prema Ugovoru br. JN-OP-99-41/15	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	3
F1.L1,2,3 - Odvodnik prenapona 123 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL2, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	3
F2 - Odvodnik prenapona (zvjezdšte-zemlja)	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL2, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	1
Qn-Rastavljač za uzemljenje zvjezdšta 72,5kV	Ugrađuje se novi aparat	Nije nabavljen	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata	
F3.L1,2,3 - Odvodnik prenapona 20 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL1, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata	3
F3 - Odvodnik prenapona 20 kV (zvjezdšte-zemlja)	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL1, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	1
F4.L1,2,3 - Odvodnik prenapona 10 kV	Ugrađuje se novi aparat.	Proizvođač SIEMENS, tip 3EL1, prema ugovoru br. JN-OP-105-32/15.	Izgrađuje se novi temelj i nosač aparata.	3
Otpornik za uzemljenje zvjezdšta 20kV	Ugrađuje se novi aparat	Proizvođač „MS RESISTANCES“ tip „G-20-0300-005-S-LH-OO-DI“ prema ugovoru br. JN-OP-102-24/15	Izgrađuje se novi temelj	1

#### 4.1.4 Veze između aparata i spojna oprema

AlFe užadima 240 mm<sup>2</sup> se izvode sve veze između aparata osim veza između sabirničkih rastavljača i prekidača u transformatorskim poljima, koje se izvode AlMgSi cijevima 70/60 mm radi postizanja sigurnosnog razmaka transportnog gabarita.

Spojnu opremu predvidjeti kompresione izvedbe.

#### 4.1.5 Energetski transformatori

Postojeći energetski transformatori T10 i T20 zadržavaju svoje pozicije. Predvidjeti nove ormare ventilatora i zaštita na transformatorima sa svom pripadajućom opremom i nove pripadajuće kablove. Uraditi AKZ transformatora.

Planirana je zamjena postojećeg transformatora T10 sa rezervnim transformatorom koji je već smješten kao rezerva u postrojenju. Kada transformatora se zadržavaju, s tim što je potrebno izvršiti njihov pregled i popraviti nastala oštećenja. Zamijeniti završni sloj tucanika na kadama.

#### 4.2 Postrojenje 20 kV i 10 kV

Predviđena je izgradnja nove komandno-pogonske zgrade, u koju će se smjestiti nove ćelije 20 kV, nabavljene po ugovoru JN-OP-121-139/16 (tabela 2). Novo SN postrojenje će raditi pod naponom 20 kV. Zadržava se 10 kV postrojenje u staroj pogonskoj zgradi, sve dok se ne stvore uslovi za prelazak na naponski nivo 20 kV.

Stara komandna zgrada i pogonska zgrada nisu predmet rekonstrukcije.

Na postojećim odvodnim ćelijama 10 kV potrebno je izvršiti ugradnju zaštitno-upravljačkih uređaja sa implementiranim protokolom IEC 61850. Napon napajanja upravljačkih i signalnih krugova u postrojenju 10 kV je 110 V DC. Potrebno je izvršiti prilagođenje postrojenja za priključenje na napon 220 V DC, iz pomoćnog napajanja u novoj komandno-pogonskoj zgradi.

Tabela 2. Ćelije srednjeg napona, nabavljene po ugovoru JN-OP-121-139/16, za TS Kozarska Dubica

	Opis SN ćelije	Količina
1.	Transformatorska ćelija 24 kV sa zaštitno – upravljačkim uređajem, tip SNP 24.15, Kaldera Company	
2.	Odvodna ćelija 24 kV sa zaštitno – upravljačkim uređajem, tip SNP 24.15, Kaldera Company	19
3.	Ćelija za podužno rastavljanje 24 kV sa zaštitno – upravljačkim uređajem, tip SNP 24.15, Kaldera Company	1
4.	Ćelija za podužno rastavljanje 24 kV bez zaštitno – upravljačkog uređaja, tip SNP 24.15, Kaldera Company	1
5.	Mjerna ćelija 24 kV sa zaštitno – upravljačkim uređajem, tip SNP 24.15, Kaldera Company	2
6.	Ćelija za priključak kućnog transformatora 24 kV, tip SNP 24.15, Kaldera Company	1
7.	Transformatorski boks sa kućnim transformatorom	1

Tabela 3. Postojeće ćelije 10 kV

Postrojenje 10 kV	Oprema	Zadržava se postojeća oprema/ Ugrađuje se nova oprema	Detalji o opremi	Količina (kom)
	Zaštitno-upravljački uređaji za odvod 10 kV	Potrebno nabaviti.	-	7

#### 4.3 Smještaj sekundarne opreme

U novu komandnu prostoriju je potrebno smjestiti novi ormar zaštite i upravljanja za dva DV polja tip T01 i dva nova ormara za zaštitu i upravljanje transformatora T10 i T20 tip T03, koji su isporučeni po ugovoru br. JN-OP-103-36/15.

Smještaj vlastite potrošnje predmetne transformatorske stanice je definisan u poglavlju 4.13.

#### 4.4 Energetski i signalni kablovi

Predviđena je ugradnja novih energetskih kablova na 20 kV i 10 kV stranama transformatora T10 i T20. Jedna određena količina energetskih kablova (600 m) i kablovske opreme je nabavljena po ugovoru JN-OP-02-38/16 (Tabela 4). Ukoliko Glavni projekat predvidi i veće količine, razliku je potrebno obezbijediti.

Predvidjeti zamjenu i ugradnju novih komandno-signalnih kablova (tipa NyCy).

U postrojenju 110 kV se komandno-signalni kablovi polažu u za to predviđene betonske kablovske kanale-magistralni pravci, a u samom polju komandno signalni kablovi se ukopavaju u zemlju ili polažu u kablovske cijevi/crijeva.

Ispod transportnih staza postaviti odgovarajuće cijevi za provlačenje kablova.

Tabela 4. Energetski kablovi i kablovska oprema nabavljena po Ugovoru JN-OP-02-38/16

	Nabavljeno po ugovoru JN-OP-02-38/16.	Količina
1	Kabl N2XS(F)2Y/Cu 12/20kV 1x300/25	600 m
2	Kablo_završnica (vanj) 20kV 1x240-300mm <sup>2</sup>	9 kom
3	Kablo_završnica (unut) 20kV 1x240-300mm <sup>2</sup>	9 kom
4	Kablovska stopica za Cu vodič 300 mm <sup>2</sup>	16 kom
5	Kabl N2XS(F)2Y/Cu 12/20kV 1x70/16	80 m

#### 4.5 UZEMLJENJE NEUTRALNIH TAČAKA

Neutralne tačke zvjezdišta 110 kV namotaja transformatora su uzemljene u skladu sa tehničkim preporukama (jedan transformator direktno (T20), a drugi (T10) preko rastavljača u paraleli sa odvodnikom prenapona). Rastavljačem za uzemljenje zvjezdišta upravlja se ručno sa lica mjesta.

Za uzemljenje zvjezdišta 20 kV transformatora T10 i T20 ugrađuju se novi otpornici.

#### 4.6 MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Na 20 kV i 10kV stranama oba energetska transformatora predvidjeti obračunska mjerna mjesta električne energije.

Vlastitu potrošnju transformatorske stanice mjeriti na sekundarnoj strani kućnog transformatora.

Smještaj obračunskih brojlara u čijem sastavu su i uređaji za registraciju snaga treba predvidjeti u postojećem ormaru mjerenja u novoj komandnoj prostoriji (zadržava se postojeći ormar mjerenja sa pripadajućom opremom u njemu).

Obračunska mjerna mjesta je potrebno opremiti u skladu sa preporukama odnosno tipizovanim rješenjima Elektroprivreda BiH.

Predvidjeti mjerne transformatore klase tačnosti 0,2 za obračunska mjerenja, a klase 0,5 za pokazna mjerenja. Predvidjeti mjerne garniture klase 0,2 za aktivnu energiju, a za reaktivnu energiju klase 0,5.



#### 4.7 UPRAVLJANJE I ZAŠTITNO-UPRAVLJAČKI UREĐAJI

Predviđeno je da se rekonstrukcijom obuhvati zamjena zaštitno-upravljačke opreme 110, 10 i 20 kV postrojenja. Ugrađuju se dva zaštitno-upravljačka ormara za dva transformatorska polja i jedan ormar za dva dalekovodna polja. Predvidjeti smještaj ormara u komandnoj prostoriji. Zaštitno-upravljački uređaji predviđeni za transformatorska polja su 7UT86 proizvođača SIEMENS, sa implementiranim IEC 61850 protokolom. Zaštitno-upravljački uređaji predviđeni za DV polja 110 kV su 7SA87 proizvođača SIMENS sa implementiranim IEC 61850 protokolom. U novim 20 kV ćelijama će biti ugrađeni zaštitno-upravljački terminali REF620 proizvođača ABB sa implementiranim IEC 61850 protokolom. Svi gore navedeni zaštitno-upravljački terminali su opremljeni sa dva f/o porta.

Nije predviđena rekonstrukcija SN 10 kV postrojenja zbog planiranog prelaska na 20 kV mrežu. Ovo postrojenje će ostati u staroj pogonskoj zgradi. U stare ćelije 10 kV postrojenja će biti ugrađeni novi zaštitno-upravljački terminali sa implementiranim IEC 61850 protokolom. Pored ugradnje novih zaštitno-upravljačkih uređaja, na ćelijama je potrebno izvršiti dodatno ožičavanje u cilju akvizicije svih potrebnih signala za stanični sistem nadzora i upravljanja. Napon napajanja upravljačkih i signalnih krugova u postrojenju 10 kV je 110 V DC. Potrebno je izvršiti prilagođenje postrojenja za priključenje na napon 220 V DC, iz pomoćnog napajanja u novoj komandno-pogonskoj zgradi.

Za zahvat procesnih veličina vlastite potrošnje i opštih signala predvidjeti nabavku uređaja sa implementiranim IEC 61850 protokolom.

Predvidjeti novu staničnu skadu u potpunosti implementiranu po standardu IEC 61850. Lokalno upravljanje, alarmni sistem i registraciju, daljinski nadzor i upravljanje obuhvatiti novim staničnim skada sistemom. Predvidjeti povezivanje svih zaštitno-upravljačkih i drugih uređaja za zahvat procesnih veličina (110, 20, 10, vlastita potrošnja i dr.) u redundantne prstenove. Sva oprema uključena u stanični skada sistem (industrijski računari, svičevi i dr.) treba da ima redundantno napajanje (220 V DC i 230 V AC), osim operatorske radne stanice koja se napaja 230 V AC. Operatorska radna stanica treba da bude kao „tanki“ klijent povezana na server. Oprema treba biti ugrađena u jedan ormar smješten u komandnoj prostoriji. Predvidjeti GPS vremensku sinhronizaciju sistema.

Komunikacioni protokoli prema nadležnim centrima su:

1. Elektroprenos: IEC 60870-5-104
2. NOS: IEC 60870-5-104
3. ED: IEC 60870-5-104

Za povezivanje sa nadležnim centrima upravljanja i službama održavanja predvidjeti zaštitni zid (fajervol).

#### 4.8 ZAŠTITA OD PRENAPONA

Transformatore štiti cink-oksидnim odvodnicima prenapona, minimalne odvodne moći 10 kA, smještenim između faza i zemlje na svim naponskim nivoima i između neutralne tačke i zemlje na 110 kV strani gdje je mogućnost uzemljenja zvjezdista preko rastavljača.

U DV poljima 110 kV predvidjeti iskrišta na zateznim izolatorima.

#### 4.9 ZAŠTITA OD POŽARA I ZAŠTITA NA RADU

Projektovati zaštitu od požara u skladu sa važećim tehničkim propisima iz ove oblasti.

Predvidjeti odgovarajuće prenosne protivpožarne aparate u transformatorskoj stanici.

Gašenje požara se predviđa protivpožarnim aparatima sa suvim prahom i gasom CO<sub>2</sub>.

Predvidjeti sredstva kolektivne i lične zaštite na radu.

#### 4.10 INSTALACIJE UZEMLJENJA I GROMOBRANSKE ZAŠTITE

Za zaštitu vanjskog postrojenja od atmosferskih pražnjenja koriste se postojeći gromobranski šiljci na ulaznim i sabirničkim portalima i na portalima visokih veza. U vanjskom postrojenju projektovati nova dva reflektorska stuba koji ujedno poboljšavaju gromobransku zaštitu platoa postrojenja.

Zaštitnu užad DV 110 kV povezati na portale u postrojenju.

Gromobransku zaštitu provjeriti i projektovati u skladu sa važećim tehničkim propisima.

Projektovati jedinstvenu mrežu uzemljivača na cijelom platou postrojenja. Za uzemljivač predvidjeti bakarno uže odgovarajućeg presjeka.

Uzemljivač projektovati u skladu sa važećim preporukama i tehničkim propisima.

#### 4.11 TELEKOMUNIKACIJE

U staroj komandno-pogonskoj zgradi se nalaze dva ormara, dimenzija 800\*600\*2000 mm (š x d x v), u kojim su smješteni telekomunikacioni uređaji, bazirani na SDH/PDH tehnologiji, i optički razdjelnik za vezu prema TS Prijedor 3 (ormar br.1).

Neophodno je planirati prostor, uslove instalacije i napajanje 220 VAC u novoj komandno-pogonskoj zgradi za premještanje pomenutih TK ormara.

Pored toga, treba planirati premještanje i završavanje (splajsovanje) podzemnog optičkog kabla (POK-a) sa 24 SMF optička vlakna, koji vodi do portala DV polja 110 kV Prijedor 3, na optički razdjelnik u TK ormar br.1 u novoj komandno-pogonskoj zgradi.

Projektovati polaganje telefonskog kabla u novoj komandno-pogonskoj zgradi (ili premještanje postojećeg iz stare komandno-pogonske zgrade) za obezbjeđenje minimalno tri priključka na javnu telefonsku mrežu sa zaštitom uvodnog kabla od iznošenja visokih potencijala, shodno važećim propisima.

Projektovati interfonsku instalaciju u novoj komandno-pogonskoj zgradi sa električnom bravom na ulaznoj kapiji.

Projektovati sistem za signalizaciju požara sa pripadajućom instalacijom u novoj komandno-pogonskoj zgradi.

Projektovati telefonsku instalaciju u novoj komandno-pogonskoj zgradi sa koncentracijom na razdjelniku u TK ormaru.

Projektovati sistem protiv-provalne zaštite u novoj komandno-pogonskoj zgradi, u skladu sa važećim propisima.



#### 4.12 ELEKTRIČNE INSTALACIJE, RASVJETA, GRIJANJE, KLIMATIZACIJA I VENTILACIJA

U vanjskom postrojenju projektovati novu reflektorsku rasvjetu korištenjem minimalno dva nova reflektorska stuba. Predvidjeti u vanjskom postrojenju industrijski UKO/UTO priključak 63A.

U komandno-pogonskoj zgradi predvidjeti instalacije osvjetljenja, monofaznih i trofaznih utičnica.

U komandno-pogonskoj zgradi predvidjeti opštu rasvjetu u zavisnosti od namjene pojedinih prostorija.

Nužnu rasvjetu predvidjeti LED rasvjetnim tijelima napojenim sa 220V DC ili sa invertorskog razvoda 230V, 50Hz, pod uslovom da ukupna snaga nužne rasvjete ne prelazi 1000VA (tj. trećinu raspoložive snage invertora).

Grijanje riješiti za sve prostorije u kojima je predviđen povremeni rad radnika, i za druge prostorije za koje je neophodno grijanje iz tehnoloških razloga. Grijanje predvidjeti termičkim uređajima (ali ne TA pećima) koristeći raspoloživu električnu energiju, što će odrediti projektant na osnovu tehnoekonomske analize.

U prostorijama komandno-pogonske zgrade temperatura ne smije da bude iznad +40°C ljeti, ni ispod +5°C zimi. Projektom predvidjeti prirodnu ili prinudnu ventilaciju u zavisnosti od tehnoloških potreba. Predvidjeti klima uređaje zbog hlađenja. Pri proračunu klimatizacije i ventilacije uzeti u obzir zračenje toplote od uređaja.

#### 4.13 SISTEMI POMOĆNOG NAPAJANJA (VLASTITA POTROŠNJA TS)

##### Razvod pomoćnog naizmjeničnog napajanja 3x400/230 V, 50 Hz

Razvod pomoćnog napajanja 3x400/230 V, 50 Hz se napaja iz kućnog transformatora 20/0.4 kV, 100 kVA, smještenog u namjenski boks u pogonskoj prostoriji.

Ugrađuje se novi ormar razvoda naizmjeničnog napona 0.4 kV.

##### Besprekidno napajanje (razvod pomoćnog istosmjernog napajanja 220 V DC i razvod pomoćnog naizmjeničnog invertorskog napajanja 230 V, 50 Hz)

Predviđa se standardno rješenje u obezbjeđenju uređaja besprekidnog napajanja:

- akumulatorska baterija nazivnog napona 220 V DC, smještene u dva ormara.

- modularni ispravljač 3x400 V AC/220 V DC,

- monofazni modularni inverter sa uređajem za besprekidno napajanje.

Ugrađuje se novi ormar razvoda istosmjernog napona 220 V DC i novi ormar razvoda naizmjeničnog napajanja 3x400/230 V, koji se smještaju u novu komandnu prostoriju.

Ugrađuje se razvod invertorskog napona 230 V, 50 Hz u ormaru razvoda naizmjeničnog napona.

Ormari sa akumulatorskim baterijama se smještaju u zasebnu namjensku prostoriju.

#### 4.14 GRAĐEVINSKI DIO

##### 4.14.1 KOMANDNO-POGONSKA ZGRADA

Za potrebe rekonstrukcije TS 110/x kV Kozarska Dubica projektovati novu komandno-pogonsku zgradu.

Projekat treba da sadrži sve elemente potrebne za dobijanje građevinske dozvole:

G01 Komandno pogonska zgrada

- Popis dokumentacije
- Sistem označavanja tehničke dokumentacije
- Tehnički opis
- Predmjer
- Statički proračun
- Grafički dio:
  - dispozicija
  - osnova temelja
  - sve karakteristične osnove etaža
  - osnova krova
  - presjeci
  - detalji

Tehnički opis (smjernice za projektovanje)

**Komandno - pogonska zgrada**

Prema priloženim grafičkim priložima i navedenim zahtjevima projektovati novu zgradu SN postrojenja u obimu potrebnom za smještaj unaprijed predviđene opreme, sa ostalim pratećim prostorijama. U tu svrhu izvršiti projektovanje građevinskog dijela komandno - pogonske zgrade. Kod izrade Projekta koristiti tipična rješenja komandno - pogonskih zgrada za ovu namjenu. Objekat komandno-pogonske zgrade treba da bude opremljen instalacijama jake i slabe struje i sistemom za grijanje i hlađenje u zavisnosti od namjene prostorija.

**Pogonska zgrada**

Komandna zgrada treba da sadrži slijedeće prostorije:

- komandna prostorija
- odvojenu prostoriju za AKU bateriju
- kuhinja
- sanitarni čvor
- ulazni hol sa preprostorom.

Komandna zgrada je bruto površine cca 110 m<sup>2</sup> sa rasporedom i namjenom prostorija prema priloženom idejnom rješenju. Svijetla visina komandne zgrade treba biti cca 3 m.

Konstrukciju komandnog dijela projektovati kao kombinacija AB serklaža i nosivih zidova.

Krov komandne zgrade projektovati kao dvovodni sa konstrukcijom od čeličnih rešetkastih nosača a kao pokrivač predvidjeti sendvič lim (čelični plastificirani) sa termoizolirajućim slojem minimalne debljine 80 mm (ukoliko se termodinamičkim proračunom dobije manja debljina – usvojiti 80 mm)

Plafon komandne zgrade uraditi od protivpožarnih gips-kartonskih ploča 12 mm na metalnoj potkonstrukciji.

Fundiranje objekta izvršiti preko temelja samaca i temeljnih traka. U temeljima i temeljnim zidovima treba ostaviti otvore za kablovske kanale.

Zidanje vanjskih i nosivih zidova predvidjeti blok opekom debljine 25 cm a pregradnih debljine 12 cm. Svi vanjski i unutrašnji zidovi, kao i plafoni, se malterišu produžnim malterom uz prethodno špricanje rijetkim cementnim malterom. Unutrašnji zidovi se boje disperzivnim bojama u tonu po izboru Investitora, a sa vanjske strane se nanosi termoizolirajuća fasada. Debljina termoizolirajućeg sloja po termodinamičkom proračunu. Minimalna debljina termoizolirajućeg sloja - 10 cm.

Podove predvidjeti prema namjeni prostorije: komandna prostorija vinifleks; sanitarni čvor i kuhinja keramičke pločice; prostorija za AKU bateriju, ulazni hol i stepenište protuklizne keramičke pločice.

Sve prozore i vrata predvidjeti od aluminijumskih eloksiranih profila. Prozorske klupice sa vanjske strane predvidjeti takođe od aluminijumskog lima u boji kao i osnovna bravarija a sa unutrašnje strane od kamena.

Svi elični dijelovi farbaju se uljanim bojama uz prethodno miniziranje.

Oluci (horizontalni i vertikalni) su od čeličnog plastificiranog lima  $d=0.55-0.60$  mm.

Oko objekta je potrebno predvidjeti betonske trotoare.

Termičku izolovanost komandno-pogonske zgrade usvojiti prema termodinamičkom proračunu.

(minimalana debljina krovnih panela 8 cm, a termoizolirajućeg sloja 10 cm)

#### Pogonska zgrada

Pogonska zgrada je prostorija visine cca 4m i bruto površine cca 160 m<sup>2</sup> namijenjena za smještaj ćelija srednjeg napona koje su postavljene na AB ploči na koti cca 1.2-1.5 m iznad nivoa tla a ispod koje je projektovana tehnička etaža iste bruto površine svijetle visine cca 2 m u koju su smješteni otvori i kosine za izlaz i ulaz kablova.

Ulaz iz komande u pogonski dio objekta i tehničku etažu obezbjediti jednokrlnim protivpožarnim vratima. Unošenje opreme predvidjeti kroz zaseban ulaz preko prihvatne rampe za unos opreme i sa vratima dimenzija potrebnih da oprema može nesmetano da se iznese i unese.

Konstrukcija pogonskog dijela je projektovati kao kombinacija AB serklaža i nosivih zidova.

AB-vertikalni serklaži trebaju biti postavljeni na osovinskom razmaku od cca 4.50 m.

Krov pogonske zgrade projektovati kao dvovodni sa konstrukcijom od čeličnih rešetkastih nosača a kao pokrivač predvidjeti sentivič lim (čelični plastificirani) sa termoizolirajućim slojem minimalne debljine 80 mm. (ukoliko se termodinamičkim proračunom dobije manja debljina – usvojiti 80 mm)

Fundiranje objekta izvršiti preko temelja samaca i temeljnih traka. U temeljima i temeljnim zidovima treba ostaviti otvore za kablovske kanale. Obratiti pažnju da postojeći kanal za energetske kablove prolazi kroz tehničku etažu novoprojektovane zgrade i da će tokom gradnje objekta isti biti u funkciji. Nakon ugradnje ćelija visokonaponski kablovi se spajaju na nove ćelije i prebacuju u novoprojektovani kanal.

Zidanje vanjskih i nosivih zidova predvidjeti blok opekom debljine 25 cm a pregradnih debljine 12 cm. Svi vanjski i unutrašnji zidovi, se malterišu produžnim malterom uz prethodno špricanje rijetkim cementnim malterom. Unutrašnji zidovi se boje disperzivnim bojama u tonu po izboru Investitora, a sa vanjske strane se nanosi termoizolirajuća fasada. Debljina termoizolirajućeg sloja po termodinamičkom proračunu. Minimalna debljina termoizolirajućeg sloja - 10 cm. AB zidove u tehničkoj etaži omalterisati i obojiti fasadeksom u boji po izboru Investitora.

Pogonska zgrada treba da sadrži slijedeće prostorije:

- pogonska prostorija
- tehnička etaža – kablovski prostor ispod pogonske prostorije.

Podove predvidjeti prema namjeni prostorije:

- tehnička etaža - betonska ploča,
- pogonska prostorija - cementna glazura sa završnom obradom od vinfleksa, debljine 4 mm.

U temeljima i temeljnim zidovima treba predvidjeti otvore za kablovske ulaze i izlaze kako prema 123 kV postrojenju - kablovi od transformatora do trafo čelija SN postrojenja tako i prema ogradi trafo stanice -kablovski izlazi.

Sve prozore i vrata predvidjeti od aluminijumskih eloksiranih profila. Prozorske klupice sa vanjske strane predvidjeti takođe od aluminijumskog lima u boji kao i osnovna bravarija a sa unutrašnje strane od kamena. U tehničkoj etaži predvidjeti ugradnju fiksnih žaluzina sa zaštitnim mrežicama protiv insekata.

Svi elični dijelovi farbaju se uljanim bojama uz prethodno minimiranje.

Oluci (horizontalni i vertikalni) su od čeličnog plastificiranog lima  $d=0.55-0.60$  mm.

Oko objekta je potrebno predvidjeti betonske trotoare.

Termičku izolovanost komandno-pogonske zgrade usvojiti prema termodinamičkom proračunu. (minimalana debljina krovnih panela 8 cm, a termoizolirajućeg sloja 10 cm)

#### 4.14.2 PLATO, OGRADA I TRANSPORTNE STAZE

Projekat treba da sadrži sve elemente potrebne za dobijanje građevinske dozvole:

##### G02 Plato, ograda i transportne staze

- Popis dokumentacije
- Sistem označavanja tehničke dokumentacije
- Tehnički opis
- Predmjer radova
- Dimenzionisanje
- Grafički dio
- dispozicija platoa
- transpome staze
- osnova kablovskih kanala
- ograda
- presjeci
- detalji

##### Plato trafostanice

Zadržati postojeće nagibe i odvodnju površinskih voda sa platoa TS.

##### Ograda

Predvidjeti ugradnju nove ograde sa AB parapetom oko postrojenja visina ograde cca 2,00 m. Takođe predvidjeti ugradnju kliznih kapija: jedna kapija treba da bude kombinovana za kolski i pješaki ulaz, preostale dvije samo za kolski saobraćaj. Za ogradu i kapiju koristiti tipska rješenja koja se koriste u trafo stanicama Elektroprenosa. Stara ograda se uklanja.

##### Pristupni put

Pristupni put obezbjeđuje ulazak vučnog voza za dovoz transformatora, službenih vozila i lica u razvodno postrojenje i komandno pogonsku zgradu.

Pristupni put treba imati asfaltni kolovoz širine cca 5,00 m sa ivičnjacima sa obe strane.



Konstrukcija kolovoza pristupnog puta treba da ima tamponski sloj šljunka, sloj asvaltnog nosivog zastora i habajućeg asvalta. Ukupna debljina konstrukcije puta u osi puta treba da iznosi cca 40-50 cm.

Na mjestima prolaza kablova ispod puta i ukrštanja sa kablovskim kanalima ispod, uraditi armirano betonski kolovoz  $d = 20$  cm marke betona MB30 preko koga će se izvesti sloj asvalt betona  $d = 4$  cm te predvidjeti i izradu betonskih propusta za kablove.

Šine za navoženje trafoa se zadržavaju. Predvidjeti izradu ivičnjaka sa obe strane puta.

#### Transportne staze

U 123 kV vanjskom postrojenju predvidjeti izradu novih transportnih staza prema idejnom rješenju. Na mjestima ukrštanja asfaltnih staza i kablovskih kanala predvidjeti izradu betonskih propusta. Predvidjeti izradu ivičnjaka sa obe strane staze.

#### Kablovski kanali

Kanali za visokonaponske kablove ostaju formacijski na istom mjestu i predviđena je izgradnja novih. Obratiti pažnju da kanal za energetske kablove prolazi kroz tehničku etažu novoprojektovane zgrade. Napomena: Potrebno je uraditi novi AB kanal oko pogonske zgrade kako je navedeno u građevinskoj dispoziciji, izvršiti izmještanje postojećih kablova u novi AB kanal, uklanjajući starog kanala koji smeta izgradnji pogonske zgrade.

Nakon ugradnje čelija visokonaponski kablove se spajaju na nove čelije. Uraditi dio kanala za energetske kablove od SN raspleta do ulaza u tehničku etažu zgrade. Sve poklopce zamijeniti novim.

Postojeći kanali za signalne kablove ostaju u funkciji do kraja rekonstrukcije a zatim se dijelovi kanala koji nemaju funkciju uklanjaju. Dio kanala za signalne kablove ostaje u funkciji i poslije rekonstrukcije.

Idejno dispoziciono rješenje dato je u prilogu projektnog zadatka.

Za prolaz kablova ispod kolovoza, koristiti propuste ili PVC cijevi dimenzija dobijenih proračunom. Sve cijevi ispod saobraćajnica se zaštićuju betonskom oblogom.

Kablovski kanali su od AB dimenzija prema uputama projektanta elektro dijela projekta.

#### 4.14.3 PORTALI I NOSAČI APARATA

Projekat treba da sadrži sve elemente potrebne za dobijanje građevinske dozvole:

##### G03 Portali i nosači aparata sa temeljima

- Popis dokumentacije
- Sistem označavanja tehničke dokumentacije
- Tehnički opis
- Predmjer radova
- Statički proračun
- Grafički dio:
  - dispozicija
  - nosači aparata
  - temelji nosača aparata
  - presjeci
  - detalji

#### Konstrukcija portala i sabirnica

Portal i sabirnice razvodnog postrojenja su čelične konstrukcije sistema stubova i rigli. Stubovi i rigle su složenog presjeka od valjanih čeličnih profila. Predvidjeti antikorozivnu zaštitu postojeće konstrukcije portala i sabirnica.

#### Konstrukcija nosača aparata

Za konstrukciju nosača aparata koja se zadržava predvidjeti prilagodavanje iste montaži novih aparata. Za konstrukciju nosača aparata koja se mijenja predvidjeti i izradu novih temelja uz uklanjanje postojećih.

Za nosače aparata i SN rasplet koristiti tipska rješenja Elektroprenosa.

Nosače aparata predvidjeti u cijevnoj izvedbi od elemenata od valjanih profila spojenih međusobno varenjem ili zavrtnjima, sa slobodno stojećim temeljima od nabijenog betona MB 30. Temelje sračunati na osnovu karakteristika zemljišta iz geomehaničkog elaborata.

Zaštita od korozije čelične konstrukcije nosača aparata vrši se toplim cinčanjem, a radi se u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije

#### Temelj (kada) transformatora

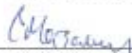
Izvršiti pregled temelja transformatora i izvršiti popravke oštećenih dijelova. Zamijeniti postojeći sloj tucanika na kadama transformatora novim.

Projektni zadatak je usvojen na sjednici Stručnog savjeta, održanoj dana 06.11.2020.god.

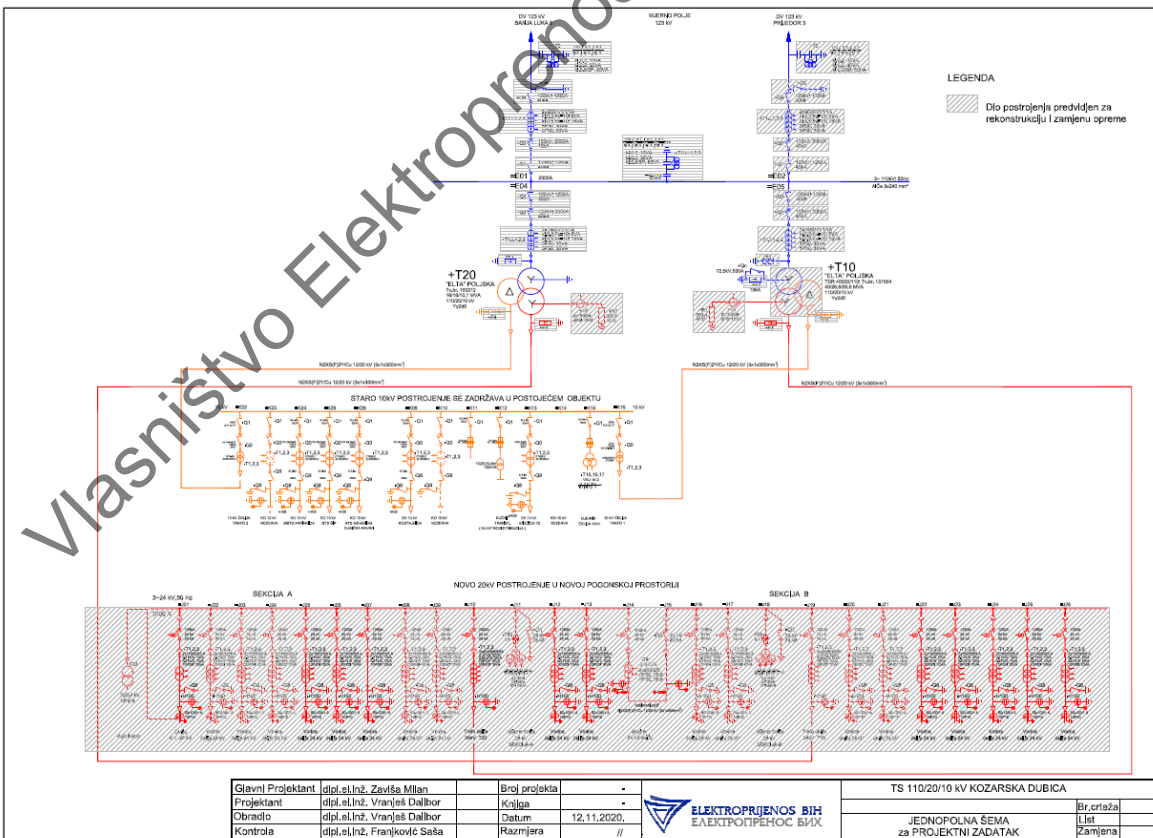
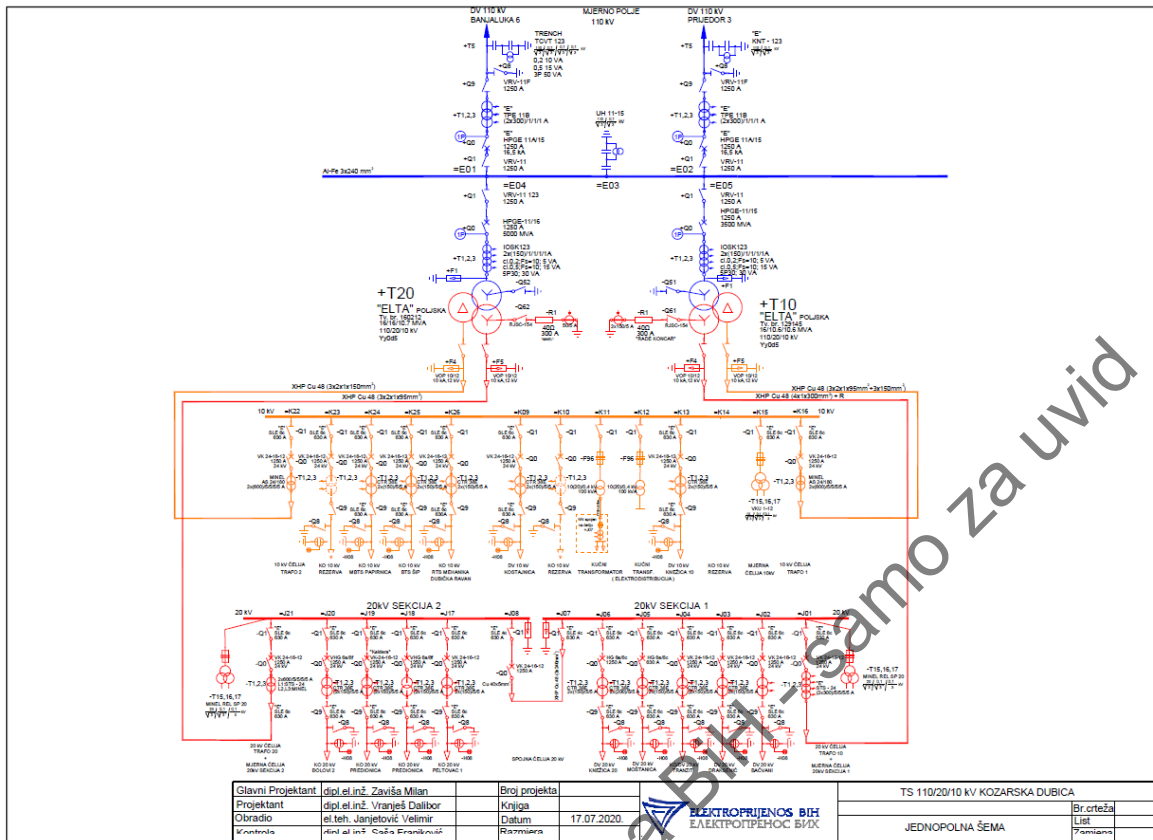
#### 5. PRILOZI:

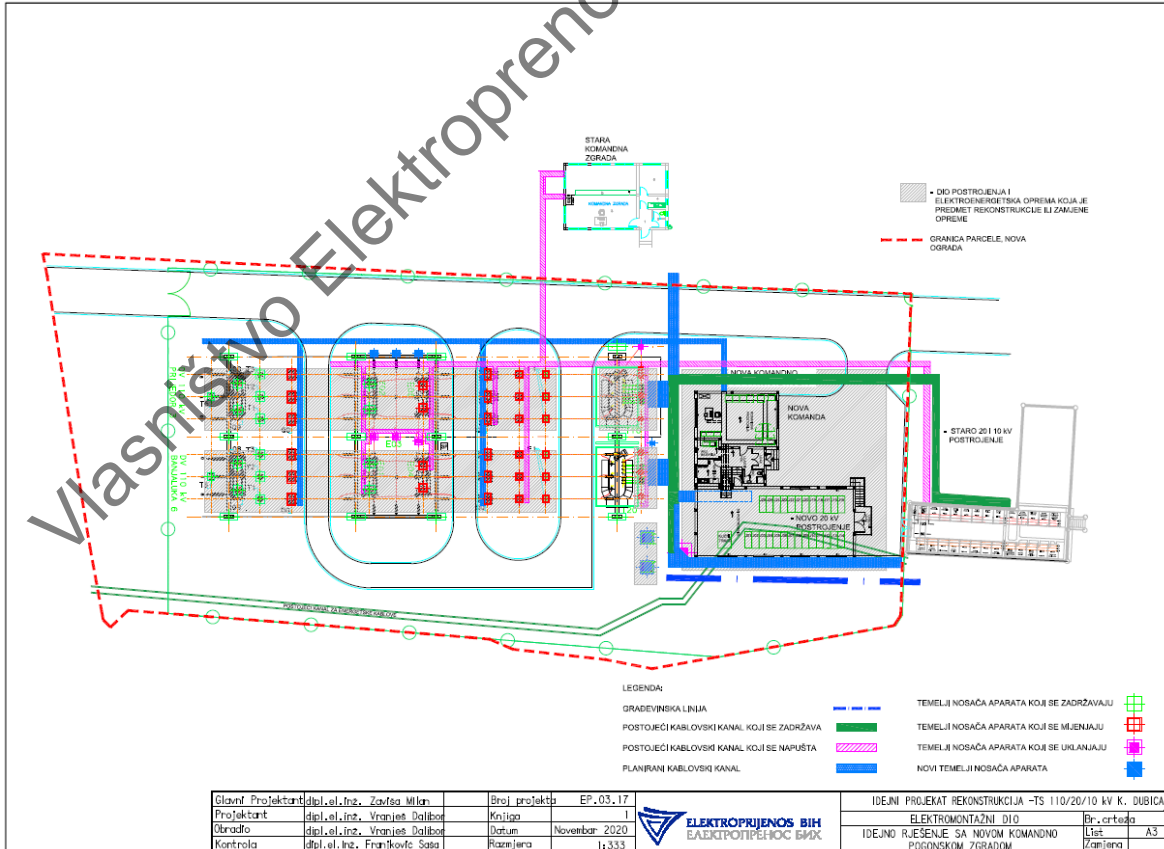
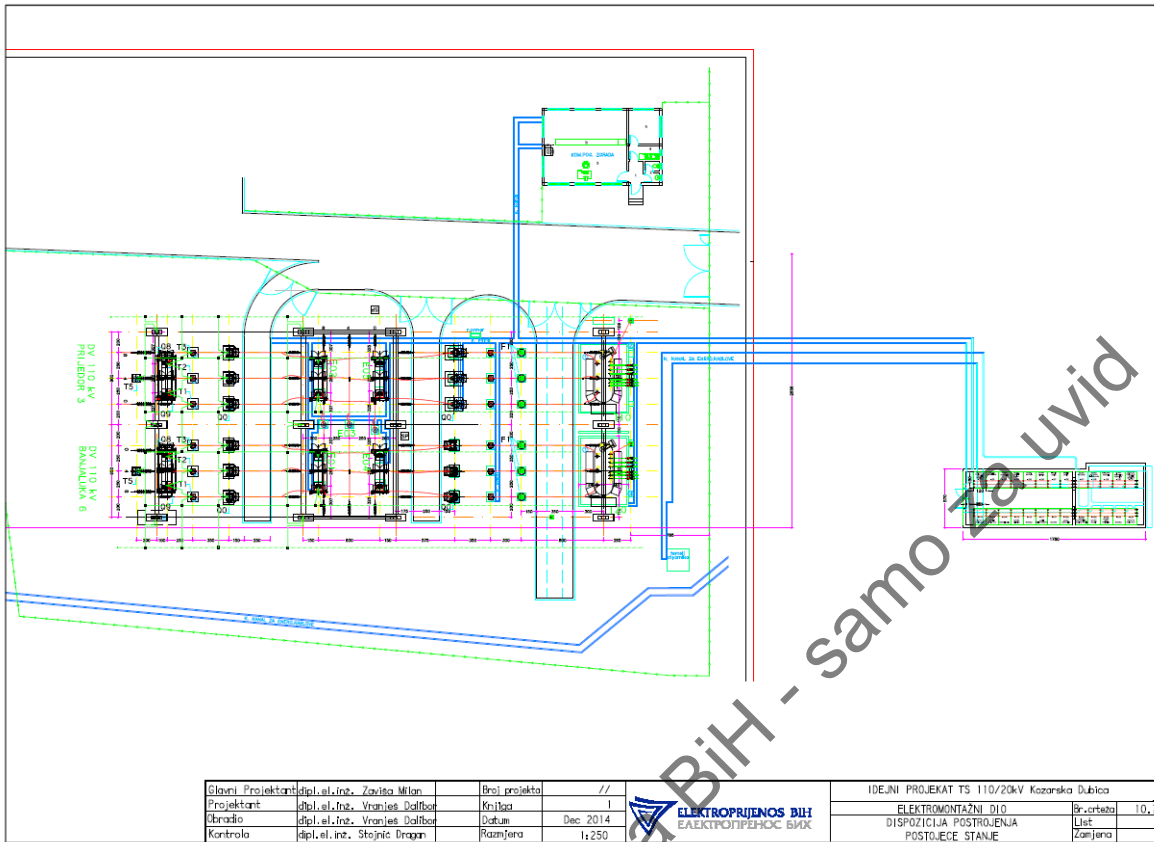
- 5.1 JEDNOPOLNA ŠEME TS 110/10 KV KOZARSKA DUBICA - POSTOJEĆE I BUDUĆE STANJE
- 5.2 DISPOZICIJA TS 110/x KV KOZARSKA DUBICA - POSTOJEĆE I BUDUĆE STANJE
- 5.3 GRAĐEVINSKA DISPOZICIJA
- 5.4 OSNOVA KOMANDNO POGONSKE ZGRADE

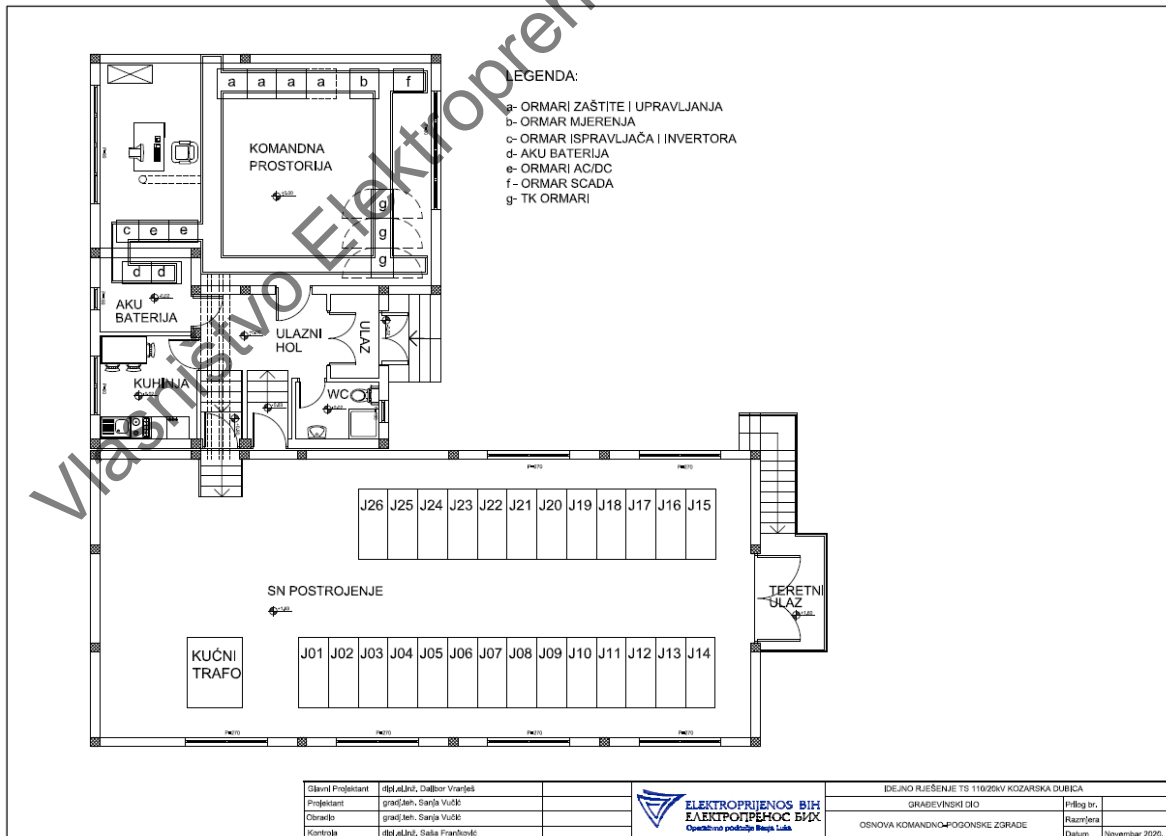
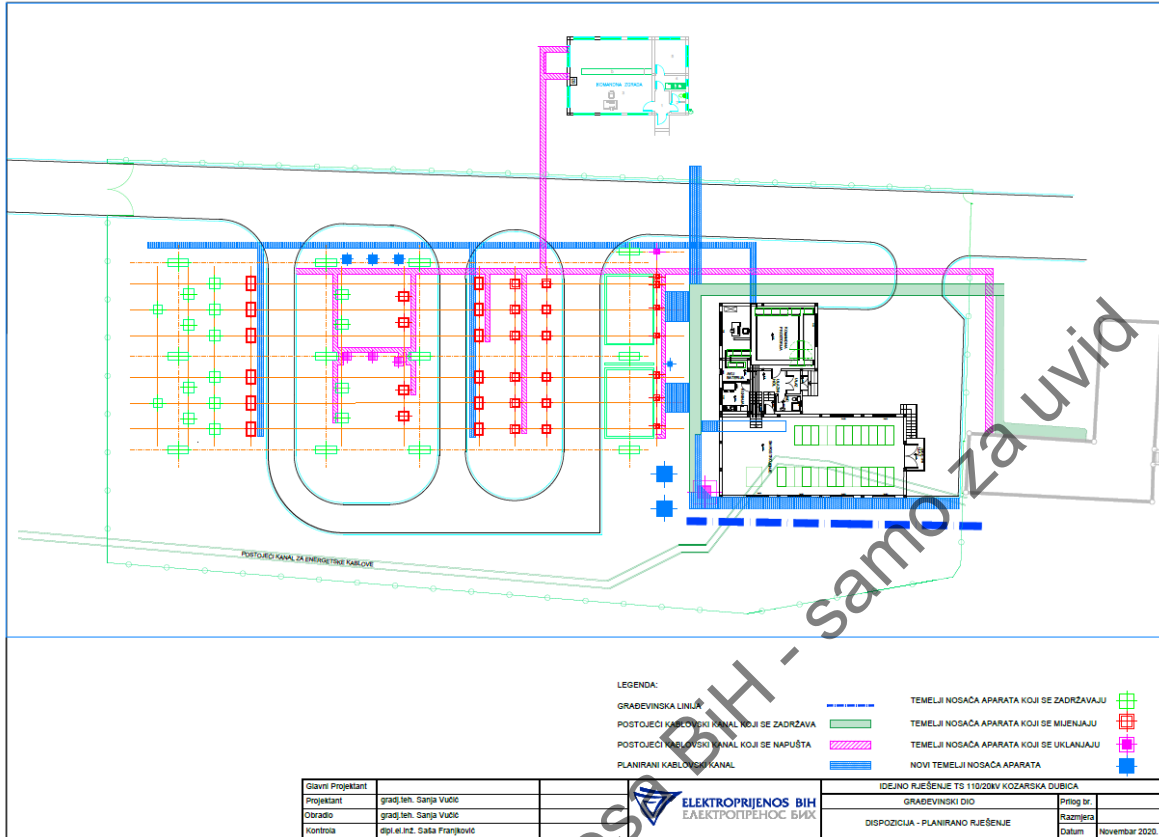
V.d. direktora

  
Srđan Mazalica, dipl. inž. el.









**PRILOG 9 - NACRT UGOVORA**

**Napomena ponuđačima:**

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

**UGOVOR**

**broj: JN-OP-1646/2020**

**ZA NABAVKU**

**Rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**

zaključen između ugovornih strana:

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

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

koga zastupa Generalni direktor \_\_\_\_\_, u daljem tekstu Naručilac

PDV br. 402369530009

i

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

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

PDV broj: -----,

Članovi Konzorcijuma:

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

2. \_\_\_\_\_ član, adresa \_\_\_\_\_, PDV broj: -----, koga zastupa -----, direktor, u daljem tekstu ovog Ugovora: član grupe Izvođača

3. -----

## I OPŠTE ODREDBE

### Član 1.

- (1) Na osnovu Zakona o javnim nabavkama („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“ broj 39/14), obavještenja o nabavci br. --- i Tenderske dokumentacije br. **JN-OP-1646-6/2020 za Nabavku rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**, objavljenih na portalu javnih nabavki dana --- godine, proveden je otvoreni postupak javne nabavke sa E-aukcijom koja je održana dana ----. Izvođač je dostavio Ponudu br. --- od --- godine, čiji dijelovi čine priloge ovog Ugovora.
- (2) Naručilac je na osnovu ponude Izvođača, održane E-aukcije i Odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača izabrao Izvođača za **Nabavku rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**, a koji su predmet ovog Ugovora.

## II PREDMET UGOVORA:

### Član 2.

- (1) Predmet ovog Ugovora je nabavka opreme i materijala, izrada projektne dokumentacije, pribavljanja potrebnih saglasnosti i dozvola, izvođenje elektromontažnih i građevinskih radova na rekonstrukciji **TS 110/x kV Kozarska Dubica**, a u svemu prema zahtjevima Naručioca iz Tenderske dokumentacije br. **JN-OP-1646-6/2020** i Ponude odabranog Izvršioca br. ----- od ----- godine i nove (niže) cijene ponude u skladu s održanom E-aukcijom, a na osnovu kojih se zaključuje ovaj ugovor. Radovi se izvode na zemljištu koje je u vlasništvu Naručioca, označenom kao k.č. broj ----, katastarska opština -----, Grad/Opština -----. Radovi na objektu se izvode prema Rješenju o odobrenju za građenje br. ----- od ----- godine, izdato od ----- i Projektnoj dokumentaciji izrađene od strane -----.
- (2) Ugovor obuhvata sve poslove predviđene Predmjerom i predračunom (Prilog 3 - Obrazac za cijenu ponude, ovog Ugovora) koji su potrebni za rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza), iz prethodnog stava do kompletnog završetka, odnosno do potpune funkcionalnosti objekta.

## III VRIJEDNOST UGOVORA:

### Član 3.

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

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

(Slovima: -----)

- (2) U navedenu cijenu uključeni su svi troškovi potrebnih saglasnosti, dozvola, elaborata i projektne dokumentacije, troškovi za korištenje zemljišta za organizaciju gradilišta, za privremene priključke gradilišta na komunalnu infrastrukturu, za prekomjerno korištenje saobraćajnica, troškovi pripremnih radova i iskolčenja objekta, privremenog uvoza i izvoza opreme, alata i materijala za izvođenje usluga i radova, zatim svi troškovi rada, materijala i opreme, rada mašina, transporta, pomoćnih poslova, ispitivanje i

- dokazivanje kvalitete, troškovi geodetskog snimanja izvedenog objekta, te takse, porezi, plate, režijski troškovi, troškovi osiguranja i svi drugi izdaci Izvođača za završetak radova do potpune funkcionalnosti i primopredaje objekta Naručiocu na upotrebu.
- (3) Cijena je formirana na bazi vrste i količine robe, usluga i radova iz priloga ovog Ugovora – obrazac za cijenu ponude (Raspored cijena) i Predmjer i predračun radova i data je na paritetu DDP (Incoterms 2020), predmetni objekat Naručioca. Ugovor za kompletno ponuđene robe, usluge i radove je na bazi fiksnih jediničnih cijena.
  - (4) Početna cijena ponude u iznosu od \_\_\_\_\_, bez PDV-a, nakon održane e-aukcije, umanjena je za \_\_\_%, te u vezi s tim jedinična cijena svake od stavki iz obrasca za cijenu ponude, umanjuje se za isti procenat.
  - (5) Umanjenje za isti procenat svake od stavki iz obrasca za cijenu ponude, prikazano je u dokumentu Naručioca, obrazac za cijenu ponude nakon E – aukcije, a isti je prilog ovog Ugovora.
  - (6) Pored stavki iskazanih u prilogu ovog Ugovora – obrazac za cijenu ponude, ukupna cijena iz ugovora uključuje i sav sitni nespecificirani materijal i opremu, te usluge i radove potrebne za dovođenje objekta u funkcionalno stanje.

#### IV USLOVI I NAČIN PLAĆANJA:

##### Član 4.

- (1) Plaćanje ukupno ugovorenog iznosa izvršiće se bezgotovinski, prenosom sredstava na račun Izvođača na sljedeći način:
  - 10% ugovorene vrijednosti sa PDV-om će se platiti avansno u roku od 15 (petnaest) dana od dana dostavljanja sljedećih dokumenata:
    - o predračuna na iznos definisanog avansa (nakon uplate dostaviti avansni račun, ispostavljen u skladu sa Pravilnikom o primjeni Zakona o PDV-u – „Službeni glasnik BiH“, br. 93/05, 21/06, 60/06, 6/07, 100/07, 35/08 i 65/10),
    - o bankovne garancije za obezbjeđenje na iznos avansa,
    - o bankovne garancije za uredno izvršenje ugovora,
    - o raspodjelu posla (stavki po predmjeru) na članove Konzorcijuma prema kojima će se fakturisati i plaćati izvršeni poslovi.
  - 80 % ugovorene vrijednosti Naručilac će Izvođaču plaćati po privremenim situacijama ispostavljenim, u skladu sa Pravilnikom o primjeni Zakona o PDV-u, po stepenu gotovosti, koje se sastavljaju u skladu sa opisom materijala, opreme, usluga i radova u Obrascu za cijenu ponude, u roku od 30 (trideset) dana od ovjere situacije od strane nadzornog organa. Isporučena roba će biti fakturisana i plaćena isključivo po njenoj ugradnji na ugovoreno mjesto izvođenja radova.
  - 10% ugovorene vrijednosti – zadržani dio, Naručilac će platiti po okončanoj situaciji ispostavljenoj u skladu sa Pravilnikom o primjeni Zakona o PDV-u, u roku od 30 (trideset) dana, a na osnovu sljedećih dokumenata:
    - o Zahtjeva za isplatu zadržanih sredstava ispostavljenog od strane Izvođača,
    - o Građevinskog dnevnika, ovjerenog od strane Nadzornog organa,
    - o Građevinske knjige, ovjerene od strane Nadzornog organa,
    - o Zapisnika o prijemu materijala i opreme,
    - o Potvrda o porijeklu robe,
    - o Zapisnika o primopredaji (ako se traži Upotrebna dozvola podrazumijeva se da će se primopredaja vršiti nakon pribavljanja Upotrebne dozvole)
    - o Projektne dokumentacije izvedenog stanja,
    - o Garancije za obezbjeđenje u garantnom periodu.
- (2) Iznos uplaćenog avansa obračunavaće se na osnovu ispostavljenih privremenih situacija tako što će se iznos svake privremene situacije umanjiti za pripadajući dio avansa do

- konačnog uračunavanja uplaćenog avansa, nakon čega će Naručilac vratiti Izvođaču 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 Izvođača, te Nadzornog organa Naručioca i Direktora OP – a za čije potrebe se radovi izvode.
  - (4) Obračun i naplata ugovorne kazne iz ovog ugovora izvršiće se umanjnjem plaćanja računa Izvršioca za vrijednost obračunate kazne.
  - (5) Sve dokumente za plaćanje nasloviti i dostaviti na adresu organizacionog dijela Naručioca na koji se odnosi izvođenje radova:
    - „Elektroprenos-Elektroprijenos“ BiH a.d. Banja Luka, OP Banja Luka, Ramići bb, Dragočaj, 78000 Banja Luka;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 Konzorcijuma ili podugovaračima, privremenu situaciju prema Naručiocu ispostavlja Lider Konzorcijuma, a prilog privremene situacije će biti fakture, ispostavljene Lideru od strane članova Konzorcijuma ili podugovarača za dio isporučene robe, izvršenih usluga i izvedenih radova, koje je član Konzorcijuma ili podugovarač realizovao po privremenoj situaciji. Plaćanje prema članovima Konzorcijuma ili podugovaračima će se vršiti putem ugovora o cesiji. Iznosi po ispostavljenim fakturama moraju u cjelosti odgovarati iznosu po ispostavljenoj privremenoj situaciji. Ako je predviđeno direktno plaćanje članovima Konzorcijuma, predračun na iznos definisanog avansa, avansni račun i okončanu situaciju dostavlja LIDER/NOSILAC KONZORCIJUMA i isti je odgovoran za raspodjelu sredstava po avansnom račun i okončanoj situaciji između članova Konzorcijuma u skladu sa ovim ugovorom i konzorcijskim ugovorom.*

## V PODUGOVARANJE

### Član 5.

- (1) Za izvršenje obaveza iz ovog Ugovora Izvođač može angažovati podugovarače.
- (2) Naručilac neće odobriti zaključenje ugovora sa podugovaračem, ako on ne ispunjava uslove propisane članom 44. ZJN.
- (3) Izvođač 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, Izvođač kojemu je dodijeljen ugovor dužan je prije početka realizacije podugovora dostaviti Naručiocu podugovor zaključen s podugovaračem kao osnovu za neposredno plaćanje podugovaraču, a koji obavezno sadrži:
  - a) koje poslove će izvesti podugovarač;
  - b) količinu, vrijednost i rok;
  - c) podatke o podugovaraču i to: naziv podugovarača, sjedište, JIB/IDB, broj transakcijskog računa i naziv banke kod koje se vodi.
- (5) U slučaju podugovaranja, odgovornost za uredno izvršavanje ugovora snosi Izvođač.

## VI POREZI I DAŽBINE

### Član 6.

*(samo za slučaj ugovora sa inostranim Izvođačem)*

- (1) Izvođač će u potpunosti biti odgovoran za sve poreze, takse na obaveze, radne takse, te druge slične dažbine nametnute van zemlje Naručioca.
- (2) Izvođač se obavezuje da će sve obaveze po ovom Ugovoru koje se odnose na porez na dodatu vrijednost realizovati u skladu sa Zakonom o porezu na dodatu vrijednost („Službeni glasnik BiH“, broj 09/05, 35/05, 100/08)
- (3) Izvođač se obavezuje da će u skladu sa Zakonom o porezu na dodatu vrijednost i Pravilnikom o registraciji i upisu u jedinstveni registar obveznika indirektnih poreza, preko svog poreskog punomoćnika za PDV koji ima sjedište u BiH i kod kojeg se registrovao, izvršavati sve obaveze po navedenom Zakonu, a koje proizilaze iz ovog Ugovora i to za radove porijeklom iz Bosne i Hercegovine.
- (4) Izvođač 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 Izvođač 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 Izvođač
  - Izjavu da je Izvođač kao primatelj prihoda, istovremeno krajnji korisnik istog.
- (5) Navedena dokumenta je Izvođač obavezan dostaviti Naručiocu, radi regulisanja zakonske obaveze obračuna i isplate poreza po odbitku, koji je Naručilac dužan ispoštovati prilikom svake isplate Izvođaču, odnosno od svakog fakturisanog iznosa usluga odbiti 10% na ime poreza.
  - (6) Porez po odbitku se neće obustavljati, ukoliko Izvođač dostavi navedena dokumenta Naručiocu i ukoliko je potpisan međudržavni ugovor o izbjegavanju dvostrukog oporezivanja između zemlje Izvođača 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: Izvođač se obavezuje da nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, preda Naručiocu bankarsku garanciju na iznos ugovorenog avansa kao garanciju za povrat avansnog plaćanja, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obaveza plus 60 (šezdeset) dana.



- (2) Garancija za uredno izvršenje ugovora: Izvođač se obavezuje da Naručiocu nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, preda bankarsku garanciju na iznos od 10% (deset posto) ukupne ugovorene vrijednosti bez PDV – a, kao garanciju za uredno izvršenje ugovora sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obaveza plus 60 (šezdeset) dana. Rok za dostavu Garancije za uredno izvršenje ugovora je petnaest (15) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora. Ukoliko 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 Izvođača izvrši naplatu Garancije za ozbiljnost ponude.
- (3) Garancija za obezbjeđenje u garantnom periodu: Izvođač se obavezuje da Naručiocu prije uplate po okončanoj situaciji preda bankarsku garanciju na iznos 2% (dva posto) ukupne ugovorene vrijednosti bez PDV, kao garanciju za otklanjanje grešaka u garantnom periodu, sa rokom važnosti ponuđeni garantni period plus trideset (30) dana.
- (4) Bankarske garancije moraju biti neopozive, bezuslovne, plative na prvi poziv, bez prava na prigovor i primjedbe, prema modelu datom u tenderskoj dokumentaciji.
- (5) Naručilac će sredstva iz finansijskih garancija naplatiti zbog neizvršenja, zakašnjenja ili neurednog izvršavanja ugovornih obaveza Izvođača. Ako iznos garancije za uredno izvršenje ugovora i garancije za obezbjeđenje u garantnom periodu nije dovoljan da pokrije nastalu štetu Naručiocu, Izvođač je dužan platiti i razliku do punog iznosa pretrpljene štete. Postojanje i iznos štete Naručilac mora da dokaže.

## VIII RADOVI: Rok za realizaciju Ugovora i izvršenje ugovornih obaveza

### Član 8.

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

kašnjenja u izvršenju ugovornih obaveza ne bi došlo, Naručilac može na osnovu osnovanog zahtjeva izvođača produžiti rok za izvođenje radova iz stava (1) član 8. ovog Ugovora. Osnovanost zahtjeva utvrđuje isključivo Naručilac.

## IX UGOVORNA KAZNA

### Član 9.

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

## X OBAVEZE NARUČIOCA

### Član 10.

Naručilac se obavezuje da:

- (1) izvrši obaveze iz člana 4. Ugovora – Uslovi i način plaćanja,
- (2) obezbijedi potrebna isključenja kako bi omogućio Izvođaču bezbjedan rad u postrojenju, ako je tako zahtijevano u tenderskoj dokumentaciji,
- (3) omogućiti Izvođaču nesmetan ulazak mjestu izvođenja radova,
- (4) blagovremeno uvede Izvođača u posao i posjed gradilišta o čemu se sastavlja zapisnik koji potpisuju ovlašteni predstavnici Naručioca i Izvođača,
- (5) odluči o zahtjevu Izvođača o podugovaraču u roku od 15 dana od dana zaprimanja zahtjeva,
- (6) preda Izvođaču investiciono tehničku dokumentaciju koja je definisana u tenderskoj dokumentaciji,
- (7) imenuje Komisiju za interni tehnički pregled i da isti organizuje,
- (8) imenuje stručna i ovlaštena lica koja će u njegovo ime biti Odgovorni rukovodioci radova za sve faze rada u TS,
- (9) odredi stručno lice koje će vršiti nadzor nad izvođenjem radova i koje će ovjeravati dokumentaciju (nadzor se određuje za sve faze ugovorenih radova),
- (10) u toku izvođenja radova obezbijedi potrebne manipulacije u cilju bezbjednog rada,
- (11) da saglasnost na odabranu opremu,
- (12) obavlja sve radnje za koje je po ovom Ugovoru direktno zadužen.

## XI OBAVEZE IZVOĐAČA:

### Član 11.

Izvođač 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) obezbijedi sve potrebne licence/ovlaštenja za izvođenje svih faza radova i usluga potrebnih za realizaciju Ugovora, u skladu sa zakonskom regulativom koja uređuje predmetnu oblast,
- (4) ugovorene radove izvrši u skladu sa tehničkom dokumentacijom, važećim tehničkim propisima, standardima i preporukama i u skladu sa instrukcijama Nadzornog organa,
- (5) sve ugovorene radove izvrši u obimu i kvalitetu prema ugovoru pridržavajući se ugovorenih rokova za izvođenje radova,
- (6) odgovara za kvalitet izvršenih radova i za kvalitet materijala koji je upotrebljen prilikom izvođenja radova,
- (7) odgovara za sve materijalne i nematerijalne štete, nastale Naručiocu i trećim licima krivicom Izvođača/bilo koga člana Konzorcijuma, kao i sve štete nastale od opasne stvari i opasne djelatnosti, tokom izvođenja radova koje su predmet ovog ugovora i u toku garantnog perioda,
- (8) izvrši poslove izvoznog i uvoznog carinjenja potrebne opreme, ukoliko je ponuda na paritetu DDP,
- (9) dostavi Naručiocu zahtjev za odobravanje zaključenja podugovora sa konkretnim podugovaračem, uz detaljno navođenje koji dio ugovora namjerava podugovarati, u kojem obimu i identitet podugovarača,
- (10) snosi punu odgovornost za realizaciju kompletnog ugovora, bez obzira na dio koji je podugovorom prenio na podugovarača, članovi Konzorcijuma solidarno odgovaraju za izvršenje svih obaveza iz ovog Ugovora,
- (11) podugovarače angažovane za izvođenje predmetnih radova mijenja samo uz saglasnost Naručioca,
- (12) 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.
- (13) izvrši poslove privremenog uvoza i izvoza opreme i alata potrebnog za izvođenje radova (u slučaju stranog Izvođača),
- (14) izradi tehničku dokumentaciju: Glavni projekat, Izvedbeni projekat i Projekat izvedenog stanja, sa svim potrebnim elaboratima i tehničkim podlogama ukoliko je definisano u tenderskoj dokumentaciji,
- (15) tehničku dokumentaciju odobrenu od strane Naručioca preda revidentu nadležnom za reviziju te snosi troškove iste,
- (16) obezbijedi svu potrebnu opremu, alat, materijal i kvalifikovanu radnu snagu za izvođenje predmetnih radova,
- (17) 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,
- (18) odredi stručna lica koja će rukovoditi izvođenjem radova za sve faze,
- (19) imenuje jednog ili više rukovodioca radova na izvođenju građevinskih i elektromontažnih radova i funkcionalnog ispitivanja,
- (20) radnike koji će izvoditi radove na izradi prethodno upozna sa Uputstvom za kretanje i rad u visokonaponskim elektroenergetskim postrojenjima dostavljeno od strane Naručioca,
- (21) rukovodilac radova potpiše Izjavu odgovornog lica izvođača radova koji rukovodi radovima u elektroenergetskom postrojenju dostavljenu od strane Naručioca,
- (22) radnici koji će izvoditi radove potpišu Izjavu za radnike koji rade na izvođenju radova u elektroenergetskom postrojenju dostavljenu od strane Naručioca,

- (23) 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 Izvođača,
- (24) dokumentaciju iz prethodne tačke Izvođač je obavezan da ima na gradilištu,
- (25) na objektu preduzima sve mjere radi obezbjeđenja sigurnosti objekta i radnika koji izvode radove,
- (26) omogući nadzornom organu stalni nadzor nad radovima i kontrolu količina i kvaliteta upotrijebljenog materijala,
- (27) obavi sva funkcionalna ispitivanja 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,
- (28) po završetku svih ugovorenih radova sa gradilišta ukloni preostali materijal, opremu, sredstva za rad, te ga očisti od građevinskog i drugog otpada i
- (29) 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,
- (30) Izvođač je obavezan da izvrši obuku osoblja Naručioca za korištenje i održavanje ugrađene opreme koja je predmet ovog Ugovora i Izvođač će predati Naručiocu pisana uputstva za korištenje i održavanje predmetne opreme na jednom od službenih jezika u BiH.

## **XII INTERNI TEHNIČKI PREGLED, TEHNIČKI PREGLED I PRIMOPREDAJA OBJEKTA**

### **Član 12.**

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

- (5) Nakon izdavanja upotrebne dozvole i otklonjenih безусловnih nedostataka u slučaju postojanja istih, izvršiće se primopredaja objekta i pripadajuće dokumentacije o čemu će se sačiniti Zapisnik o primopredaji objekta.

### XIII OBIM RADOVA

#### Član 13.

- (1) Izvođač je obavezan da realizuje Ugovor u potpunosti kako bi obezbijedio 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 Izvođač 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), Izvođač je dužan da zastane sa tom vrstom radova i da pismeno obavijesti Naručioca, nakon čega će Naručilac ukoliko zahtjeva da se isti izvedu, postupiti u skladu sa ZJN i drugim relevantnim propisima.

### XIV GARANTNI PERIOD

#### Član 14.

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

## XV VIŠA SILA

### Član 15.

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

## XVI RASKID UGOVORA

### Član 16.

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

## XVII ZAVRŠNE ODREDBE

### Član 17.

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



- (7) Prilozi ovog ugovora su dijelovi ponude ponuđača: Prilog 2 (Obrazac za ponudu), Prilog 3 (Obrazac za cijenu ponude), Prilog 8 (Tehnička specifikacija), dokument Naručioca (Obrazac za cijenu ponude nakon E – aukcije)

Broj:  
Datum:

**ZA IZVOĐAČA**

\_\_\_\_\_  
(potpis i pečat  
ponuđača)

Broj:  
Datum:

**ZA NARUČIOCA:**

**Generalni direktor**

\_\_\_\_\_  
**Izvršni direktor za**  
\_\_\_\_\_

Vlasništvo Elektroprenosa BiH - samo za uvid

**PRILOG 10 - OBRAZAC ZA DINAMIČKI PLAN REALIZACIJE UGOVORA**

<b>Rok isporuke</b>			
R.br.	Opis radova	Maksimalni rok realizacije Ugovora (mjeseci)	Ponuđeni rok realizacije Ugovora (mjeseci)
1.	Radovi na rekonstrukciji i proširenju TS 110/x kV Kozarska Dubica, što podrazumjeva: <ul style="list-style-type: none"> <li>• izradu projektne dokumentacije,</li> <li>• pribavljanje potrebnih dozvola za rekonstrukciju/izgradnju i upotrebu objekta,</li> <li>• nabavku nedostajuće opreme (potpornih izolatora, spojne opreme, uzemljenja, SCADA sistema),</li> <li>• izvođenje građevinskih i elektromontažnih radova na zamjeni VN postrojenja,</li> <li>• izgradnju nove komandno-pogonske zgrade,</li> <li>• ugradnju SN postrojenja,</li> <li>• ispitivanje i puštanje u rad</li> </ul>	18 (osamnaest)	
<b>Napomena:</b> <b>Izvođač je dužan da dostavi detaljan dinamički plan radova, u roku od 15 dana od dana obostranog potpisivanja Ugovora.</b>			

Potpis i pečat ponuđača \_\_\_\_\_



**PRILOG 11 - OBRAZAC ZA GARANTNI PERIOD**

<b>Garantni period</b>			
R.br.	Opis radova	Minimalni garantni period radova (godine)	Ponuđeni garantni period radova (godine)
1.	<p>Radovi na rekonstrukciji i proširenju TS 110/x kV Kozarska Dubica, što podrazumjeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nabavku nedostajuće opreme (potpornih izolatora, spojne opreme, uzemljenja, SCADA sistema),</li> <li>• izvođenje građevinskih i elektromontažnih radova na zamjeni VN postrojenja,</li> <li>• izgradnju nove komandno-pogonske zgrade,</li> <li>• ugradnju SN postrojenja,</li> <li>• ispitivanje i puštanje u rad.</li> </ul>	<p><b>3 godine (tri godine)</b></p>	

Potpis i pečat ponuđača \_\_\_\_\_

**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 izvođenja, projektovanja i ostalih djelatnosti, izdate u entitetu u kojem su registrovani ili u državi u kojoj su registrovani, **a ne posjeduju neku od važećih licenci u RS, 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 LICENCAMA

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

ne posjedujemo sljedeće važeće licence izdate od strane Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske tražene tenderskom dokumentacijom za postupak javne nabavke **JN-OP-1646/2020, Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**,

(navesti na linijama ispod naziv licence iz tačke 41.1, koje ponuđač ne posjeduje):

---

---

---

---

neophodne za obavljanje djelatnosti izvođenja, projektovanja i ostalih djelatnosti koje su predmet nabavke u ovom postupku. 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 važeće licence za obavljanje djelatnosti izvođenja, projektovanja i ostalih djelatnosti **koje su definisane u tački 41.1 ove tenderske dokumentacije**, izdate od strane Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske te dostaviti njihove ovjerene kopije ugovornom organu, najkasnije 60 dana od dostave obavještenja o izboru najpovoljnijeg ponuđača. Navedene licence je neophodno osigurati prije zaključenja ugovora i kao takve predstavljaju minimalan uslov da bi se pristupilo zaključenju ugovora. Ukoliko u ostavljenom roku ne dostavimo ugovornom organu gore navedene licence / ovlaštenja, smatraće se da odbijamo da zaključimo predloženi ugovor pod uslovima navedenim u tenderskoj dokumentaciji te smo saglasni da se postupi u skladu sa članom 72. stav 3. ZJN, odnosno da se ugovor dodijeli onom ponuđaču čija je ponuda po redoslijedu odmah nakon naše ponude, te da se pristupi realizaciji garancije za ozbiljnost ponude.

Potpis i pečat ponuđača \_\_\_\_\_

**PRILOG 13 - FORMA GARANCIJE ZA OZBILJNOST PONUDE**

*(Naziv i Logo Banke)*

*(Adresa)*

*(Datum)*

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

**GARANCIJA ZA OZBILJNOST PONUDE BROJ \_\_\_\_\_**

Informisani smo da naš klijent, [ime i adresa ponuđača], od sada pa nadalje označen kao Ponuđač, učestvuje u otvorenom postupku javne nabavke **JN-OP-1646/2020, Nabavka rekonstrukcije i proširenja TS 110/x kV Kozarska Dubica (2. faza)**, za nabavku radova čija je procijenjena vrijednost **1.490.000,00 KM**.

Za učestvovanje u ovom postupku ponuđač je dužan dostaviti garanciju za ozbiljnost ponude u iznosu od 1,5% procijenjene vrijednosti ugovora, što iznosi **22.350,00 KM (dvadesetdvijehiljadetrinestotinedeset 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 nacrta ugovora*).

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

Ova garancija je vaša lično i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)

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

*(Naziv i Logo Banke)*

*(Adresa)*

*(Datum)*

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

**GARANCIJA ZA OBEZBJEĐENJE U GARANTNOM PERIODU BROJ \_\_\_\_\_**

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

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

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

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

Ova garancija stupa na snagu \_\_\_\_\_ (*navesti datum izdavanja garancije*).

Naša odgovornost prema ovoj garanciji ističe dana \_\_\_\_\_ (*naznačiti datum i vrijeme garancije shodno uslovima iz 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 Dobavljač 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 smanjivaće 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)