



ELEKTROPRIJENOS BIH
ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ

Broj: JN-OP-758-6/2024

Datum: 18.09.2024. godine

TENDERSKA DOKUMENTACIJA ZA NABAVU ROBE

Broj javne nabave: JN-OP-758/2024

Naziv nabave:

Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije
zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje

OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVE

Mostar, rujan 2024. godine

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

IB: 402369530009
MB: 11001416
BR: 08-50.3.-01-4/06
Ministarstvo pravde BiH
Sarajevo

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

SADRŽAJ

OPĆI PODACI.....	8
1. Podaci o Ugovornom tijelu.....	8
2. Komunikacija i razmjena informacija	8
3. Popis gospodarstvenih subjekata sa kojim je Ugovorno tijelo u sukobu interesa	9
4. Redni broj nabave	9
5. Podaci o postupku javne nabave.....	9
PODACI O PREDMETU NABAVE	10
6. Opis predmeta nabave	10
7. Oznaka i naziv iz JRJN.....	10
8. Količina predmeta nabave	10
9. Tehničke specifikacije	10
10. Mjesto isporuke robe i izvođenja radova.....	10
11. Rok za realizaciju ugovora i jamstveno razdoblje.....	11
UVJETI ZA KVALIFIKACIJU	11
12. Osobna sposobnost	11
13. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti.....	14
14. Ekonomska i finansijska sposobnost.....	15
15. Tehnička i profesionalna sposobnost.....	16
16. Uvjeti za skupinu ponuđača.....	18
PODACI O PONUDI.....	21
17. Sadržaj ponude	21
18. Način pripreme ponude	23
19. Jezik i pismo ponude	24
20. Način dostavljanja ponuda.....	25
21. Mjesto, datum i vrijeme za prijem ponuda	25
22. Mjesto, datum i vrijeme otvaranja ponuda	27
23. Izmjena, dopuna i povlačenje ponuda	27
24. Cijena ponude	28
25. Kriterij za dodjelu ugovora.....	29
26. Razdoblje važenja ponude	29
27. Nacrt ugovora	29
28. Zaključivanje ugovora	31
OSTALI PODACI I DODATNE INFORMACIJE.....	32
29. Trošak ponude, objava i preuzimanje tenderske dokumentacije.....	32
30. Ispravka i/ili izmjena tenderske dokumentacije, traženje pojašnjenja	32
31. Podugovaranje	33
32. Ukoliko se kao ponuđač javi fizička osoba (uvjeti i dokazi).....	34
33. Rok za donošenje odluke o izboru.....	34
34. Rok, način i uvjeti plaćanja izabranom ponuđaču	34
35. Povjerljivost dokumentacije gospodarstvenih subjekata	35
36. Neprirodno niska cijena ponude	36
37. Provjera računске ispravnosti ponude	36
38. Preferencijalni tretman domaćeg	38
39. Sukob interesa.....	38
40. Pouka o pravnom lijeku	39
41. Ovlaštenja	39
42. Jamstva za ozbiljnost ponude	40
43. Jamstvo za uredno izvršenje ugovora	40
44. Jamstvo za osiguranje u jamstvenom razdoblju	41

45.	Jamstvo za avansno plaćanje	41
46.	E – aukcija	43
	PRILOZI	44
	PRILOG 1 - POPIS DOKUMENTACIJE	45
	PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU	47
	PRILOG 3 - OBRAZAC ZA CIJENU PONUDE	50
	TABELA 1. ISHOĐENJE POTREBNIH DOZVOLA I DOKUMENTACIJE	50
	TABELA 2. PROJEKTIRANJE	51
	TABELA 3. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA	52
	TABELA 4. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI	54
	TABELA 5. SUPERVIZIJA	56
	TABELA 6. ELEKTRO-OPREMA	57
	TABELA 7. REKAPITULACIJA	60
	PRILOG 4 - OBRAZAC ZA POVJERLJIVE INFORMACIJE	61
	PRILOG 5 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU UVJETA IZ ČLANKA 45	62
	PRILOG 6 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU UVJETA IZ ČLANKA 47	64
	PRILOG 7 - IZJAVA SUKLADNO ČLANKU 52	65
	PRILOG 8 - TEHNIČKI ZAHTEVI I SPECIFIKACIJE	66
	A. OPSEG ISPORUKE DOKUMENTACIJE, OPREME I RADOVA	66
	A.1 UVOD	66
	A.1.1 Opis postojećeg stanja	67
	A.2 OPIS NABAVE	69
	A.2.1 Rekonstrukcija TS Posušje – Građevinski dio	69
	A.2.2 Rekonstrukcija TS Posušje – Elektromontažni dio	69
	A.2.2.1 Rekonstrukcija TS Posušje – VN postrojenje	69
	A.2.2.1.1 Zamjena opreme u transformatorskom polju =E+E1 transformatora T1 110/35/10(20 kV)	70
	A.2.2.1.2 Zamjena opreme u transformatorskom polju =E+E2 transformatora T2 110/35/10(20 kV)	70
	A.2.2.1.3 Zamjena opreme u dalekovodnom polju =E+E3 DV 110 kV Peć – Mlini	71
	A.2.2.1.4 Zamjena opreme u dalekovodnom polju =E+E4 DV 110 kV Gornji Brišnik	71
	A.2.2.2 Rekonstrukcija TS Posušje – SN postrojenje	71
	A.2.2.2.1 Zamjena 38 kV ćelija srednjenaponskog postrojenja	71
	A.2.2.2.2 Zamjena 24 kV ćelija srednjenaponskog postrojenja	72
	A.2.3 Rekonstrukcija TS Posušje – SCADA sustav	72
	A.3 PROJEKTNA I OSTALA DOKUMENTACIJA	75
	A.3.1 Projektna dokumentacija	75
	A.3.2 Zahtijevane karakteristike projektne i ostale dokumentacije	75
	A.3.2.1 Općenito	75
	A.3.2.2 Greške u crtežima i informacije	76
	A.3.2.3 Crteži specifikacija i odziv Izvođača	76
	A.3.2.4 Procedura odobrenja	78
	A.3.2.5 Program, napredovanje radova i izvještavanje	80
	B. GRAĐEVINSKI DIO	82
	B.1 UVOD	82
	B.1.1 Projektantske podloge	82
	B.1.2 Zemljani radovi	82
	B.1.3 Armirački radovi	82
	B.1.4 Beton i armirani beton	83
	B.1.5 Napomena izvođaču	84

B.1.6	Standardi i certifikati	84
B.1.7	Radna snaga	84
B.1.8	Ostalo	84
B.1.9	Pred građevinski radovi	84
B.1.10	Dokazi o kvaliteti	84
B.2	ČELIČNA KONSTRUKCIJA	86
C.	ELEKTROMONTAŽNI DIO – OPREMA I RADOVI	88
C.1	PRIMARNA OPREMA VN 110 kV POSTROJENJA	88
C.1.1	Prekidači 110 kV	88
C.1.1.1	Opći uvjeti	88
C.1.1.2	123 kV Prekidači – detaljni zahtjevi	91
C.1.1.2.1	Opći tehnički podaci	91
C.1.1.2.2	Nazivne vrijednosti i karakteristike	92
C.1.1.2.3	Detaljni zahtjevi	93
C.1.1.2.4	TEHNIČKI DETALJI Jednopolni SF6 prekidači za vanjsku montažu – 1 kom	100
C.1.1.2.5	TEHNIČKI DETALJI Tropolni SF6 prekidači za vanjsku montažu – 2 kom...	102
C.1.2	Spojna i ovisna oprema	104
C.1.3	Oprema za uzemljivač	104
C.2	OPREMA SN POSTROJENJA	105
C.2.1	Općenito	105
C.2.2	Kućište	105
C.2.3	Sigurnost operatera u slučaju kvara	106
C.2.4	Uzemljenje	106
C.2.5	Sabirnički odjeljak	106
C.2.6	Kabelski odjeljak	107
C.2.7	Prekidački odjeljak	107
C.2.8	Servisna kolica	107
C.2.9	NN odjeljak	107
C.2.10	Prekidači	108
C.2.11	Uzemljivač – noževi za uzemljenje	109
C.2.12	Mjerna ćelija	109
C.2.13	Mjerni transformatori	109
C.2.14	Blokade	110
C.2.15	Pomoćni kontakti	110
C.2.16	Pomoćno napajanje	111
C.2.17	Poštivanje standarda	111
C.2.18	Ispitivanja	111
C.2.19	Tipska ispitivanja	111
C.2.20	Rutinska ispitivanja	111
C.2.21	Tvorničko prijemno ispitivanje (FAT)	112
C.2.22	Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad	112
C.2.23	Tehnička dokumentacija – nacrti i publikacije	112
C.2.24	Kataloška dokumentacija	113
C.2.25	Upute za rad i održavanje	113
C.2.26	Rezervni dijelovi	114
C.2.27	Tehničke specifikacije	114
C.2.27.1	Uvjeti okoline	114
C.2.27.2	Srednjenaponsko postrojenje 35 kV	114
C.2.27.2.1	Nazivne vrijednosti	114
C.2.27.2.2	Tehničke specifikacije i zahtjevane karakteristike 38 kV	115

ćelija	115
C.2.27.3 Srednjenaponsko postrojenje 24 kV	120
C.2.27.3.1 Nazivne vrijednosti	120
C.2.27.3.2 Tehničke specifikacije i zahtjevane karakteristike 24 kV ćelija	121
C.2.27.3.3 Tehničke specifikacije i zahtjevi za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS 110/x kV Posušje	128
C.3 SEKUNDARNA OPREMA	131
C.3.1 ORMARI ZAŠTITA I UPRAVLJANJA ZA 110 kV POSTROJENJE	131
C.3.1.1 Ormar zaštita i upravljanja dalekovodnog 110 kV polja	131
C.3.1.1.1 Općenito	131
C.3.1.1.2 Ožičenje	131
C.3.1.1.3 Priključne stezaljke	132
C.3.1.1.4 Uzemljenje	132
C.3.1.1.5 Zaštitni automati	132
C.3.1.1.6 Pomoćni releji	133
C.3.1.1.7 Upravljačka oprema	133
C.3.1.1.8 Napajanja	133
C.3.1.2 Specifikacija sustava zaštite 110 kV dalekovodnog polja	133
C.3.1.2.1 Terminal glavne zaštite 110 kV DV polja	133
C.3.1.2.2 Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV DV polja	135
C.3.1.2.3 Specifikacija ormara zaštite i upravljanja dalekovodnog 110 kV polja	138
C.3.1.3 Ormar zaštite i upravljanja transformatorskog polja	139
C.3.1.3.1 Terminal glavne zaštite transformatora	139
C.3.1.3.2 Terminal upravljanja i rezervne zaštite transformatora	141
C.3.1.3.3 Neovisna nadstrujna zaštita	144
C.3.1.3.4 Automatski regulator napona (ako nije sastavni dio terminala glavne zaštite) ..	145
C.3.1.3.5 Specifikacija ormara zaštite i upravljanja transformatorskog polja	145
C.3.1.4 Zahtjevi za programsku opremu	147
C.3.1.5 Obuka na objektu	147
C.3.1.6 Tvornička izrada, kontrola i ispitivanje	147
C.3.1.7 Ormar lokalnog upravljanja (OLU) za 110 kV polja	149
C.3.2 Komandno – signalni kabeli	149
C.3.2.1.1 Općenito	149
C.3.2.1.2 Strujne nazivne vrijednosti	150
C.3.2.1.3 Maksimalna trajna radna temperatura vodiča	151
C.3.2.1.4 Maksimalna radna temperatura vodiča pri kratkom spoju	151
C.3.2.1.5 Konstrukcija napojnih i kontrolnih kabela	151
C.3.2.1.6 Označavanje kabela	152
C.3.2.1.7 Dužina kabela i kabelski bubanj	152
C.3.2.1.8 Zahtjevi u vezi sa motažom	152
C.3.2.1.9 Kontrola i ispitivanje	154
C.3.2.2 Tehničke specifikacije kabela	154
C.3.2.2.1 Ostali nespecificirani kabeli i kabelski materijal	156
C.4 SUSTAV STANIČNOG NADZORA I UPRAVLJANJA – SCADA SUSTAV ..	157
C.4.1 Uvod	157
C.4.1.1 Komandno – pogonska zgrada	158
C.4.1.2 Sustav za daljinski nadzor i upravljanje	158
C.4.2 TEHNIČKI OPIS	158
C.4.2.1 Opći podaci	158
C.4.2.1.1 Uvod	159

C.4.2.1.2	Obim projektiranja i instalacije novog sustava	160
C.4.2.1.3	Razine upravljanja postrojenjem	163
C.4.2.1.4	Korisničko sučelje čovjek – sustav (HMI)	165
C.4.2.1.5	Kriterij zahvata procesnih signala i mjerenja	166
C.4.2.1.6	Procesiranje analognih ulaza	166
C.4.2.1.7	Procesiranje impulsnih ulaza	167
C.4.2.1.8	Procesiranje „double – point“ digitalnih ulaza	167
C.4.2.1.9	Procesiranje alarma	167
C.4.2.1.10	Podaci o kronologiji događaja (SOE)	168
C.4.2.1.11	Ručno uneseni podaci	169
C.4.2.1.12	Aritmetičke operacije	169
C.4.2.1.13	„Trending“	169
C.4.2.1.14	Tagiranje	169
C.4.2.1.15	Izvještaji i printanje	169
C.4.2.1.16	Komunikacija unutar sustava nadzora i upravljanja u objektu	170
C.4.2.1.17	Dohvat arhiviranih procesnih podataka	170
C.4.2.1.18	Mjerni, upravljački i signalni kabeli	171
C.4.2.1.19	Komunikacija sa postrojenjem	171
C.4.2.1.20	Mjerenje i registracija električne energije	171
C.4.2.1.21	Prihvat podataka pomoćnih sustava	171
C.4.2.1.22	Napajanje opreme centralne komande	171
C.4.2.1.23	Komunikacija s centrima vođenja – Dispečerski centri	172
C.4.2.1.24	Oprema za prihvat točnog vremena	172
C.4.2.1.25	Računalna mreža	172
C.4.2.1.26	Komunikacija prema razini polja	172
C.4.2.1.27	Podaci o energiji	173
C.4.2.1.28	Računalo za konfiguriranje komponenti sustava	173
C.4.2.1.29	Upute za rukovanje	173
C.4.2.1.30	Rezervni dijelovi	173
C.4.3	Specifikacija i karakteristike opreme koja je predmet nabave	174
C.5	TELEKOMUNIKACIJSKA OPREMA	177
C.6	OPREMA OBRAČUNSKOG MJERENJA	177
C.7	OPREMA POMOĆNOG NAPAJANJA	177
C.8	NATPISNE PLOČICE	177
C.9	ELEKTROMONTAŽNI RADOVI	178
C.9.1	Transformatorsko polje =E1 110 kV T1	178
C.9.2	Transformatorsko polje =E2 110 kV T2	178
C.9.3	Dalekovodno polje =E3 DV 110 kV Peć – Mlini	179
C.9.4	Dalekovodno polje =E4 DV 110 kV Gornji Brišnik	180
C.9.5	SCADA sustav	180
C.9.6	Demontaža postojećih i montaža novih 24 kV ćelija	181
C.9.7	Demontaža postojećih i montaža novih 38 kV ćelija	181
C.9.8	Povezivanje postojećih SN odvoda sa novim pripadajućim 24 kV ćelijama	181
C.9.9	Povezivanje postojećih SN odvoda sa novim pripadajućim 38 kV ćelijama	181
	Obaveza isporučitelja je :	181
C.9.10	Oprema obračunskog mjerenja	182
C.9.11	Natpisne pločice	182
C.9.12	Uzemljenje, povezivanje aparata na uzemljivač	182
C.9.13	Transport demontirane opreme	182
D.	TEHNIČKI DETALJI	183

D.1	TEHNIČKI DETALJI – TROFAZNI JEDNOPOLNI SF6 PREKIDAČ.....	183
D.1.1	TEHNIČKI DETALJI Jednopolni SF6 prekidači za vanjsku montažu – 1 kom..	184
D.2	TEHNIČKI DETALJI – TROFAZNI TROPOLNI SF6 PREKIDAČ	186
D.2.1	TEHNIČKI DETALJI Trofazni trolpolni SF6 prekidači za vanjsku montažu – 2 kom	187
D.3	TEHNIČKI DETALJI – METALOM OKLOPLJENE ČELIJE SN	
	POSTROJENJA	189
D.3.1	Uvjeti okoline SN postrojenja	189
D.3.2	Nazivne vrijednosti opreme 38 kV postrojenja	190
D.3.3	Nazivne vrijednosti opreme 24 kV postrojenja	190
D.3.3.1	TEHNIČKI DETALJI 38 kV ČELIJA	192
D.3.3.2	TEHNIČKI DETALJI 24 kV ČELIJA	197
D.3.3.3	TEHNIČKI DETALJI ZA ZAŠTITNO – UPRAVLJAČKI UREĐAJ za SN postrojenje u TS 110/x kV Posušje	204
D.4	TEHNIČKI DETALJI ZA 110 kV ORMAR ZAŠTITE I UPRAVLJANJA	207
D.4.1	TEHNIČKI DETALJI ZA ORMAR ZAŠTITE I UPRAVLJANJA 110 kV	
	DALEKOVODNOG POLJA	207
D.4.2	TEHNIČKI DETALJI ZA ORMAR ZAŠTITE I UPRAVLJANJA 110 kV	
	TRANSFORMATORSKOG POLJA.....	213
D.5	TEHNIČKI DETALJI ZA OPREMU SCADA SUSTAVA	221
E.	NACRTI.....	224
E.1	JEDNOPOLNA SHEMA TS POSUŠJE	225
E.2	DISPOZICIJA 35 kV i 10 kV POSTROJENJA – POSTOJEĆE STANJE.....	226
E.3	DISPOZICIJA 35 kV i 10 kV POSTROJENJA – NOVO STANJE.....	227
	PRILOG 9 - NACRT UGOVORA.....	228
	PRILOG 10 - OBRAZAC ZA ROK ZA REALIZACIJU UGOVORA	244
	PRILOG 11 - OBRAZAC ZA JAMSTVENO RAZDOBLJE	245
	PRILOG 12 – IZJAVA O OVLAŠTENJIMA	246
	PRILOG 13 - FORMA JAMSTVA ZA OZBILJNOST PONUDE	247
	PRILOG 14 - FORMA JAMSTVA ZA UREDNO IZVRŠENJE UGOVORA.....	249
	PRILOG 15 - FORMA JAMSTVA ZA OSIGURANJE U JAMSTVENOM RAZDOBLJU	250
	PRILOG 16 - FORMA JAMSTVA ZA AVANSNO PLAĆANJE.....	252
	PRILOG 17 – PROJEKTNI ZADATAK.....	254

OPĆI PODACI

1. Podaci o Ugovornom tijelu

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

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

Identifikacijski broj (JIB): 4402369530009

Broj bankovnog računa:

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

Broj deviznog računa:

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

Služba protokola javne nabave:

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 tijela i ponuđača treba se voditi u pisanoj formi, na način da se ista dostavlja poštom ili osobno na adresu naznačenu u točki 1. tenderske dokumentacije, izuzev komunikacije koja se vrši putem Portala javnih nabavki BiH (u daljem tekstu Portal JN), kako je to definirano Zakonom o javnim nabavama („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, br. 39/14, 59/22 i 50/24), (u daljem tekstu ZJN) i podzakonskim aktima.

2.2 Izuzetno, komunikacija i razmjena informacija (korespodencija) između Ugovornog tijela i ponuđača može se obavljati putem faksa i/ili e-maila naznačenih u točki 1. ove tenderske dokumentacije, osim ako ovom tenderskom dokumentacijom za pojedine vrste komunikacije nije drugačije određeno. Podnesci dostavljeni Ugovornom tijelu 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 gospodarstvenih subjekata sa kojim je Ugovorno tijelo u sukobu interesa

Kod Ugovornog tijela nema gospodarstvenih subjekata koji ne bi mogli učestvovati u ovom postupku javne nabave sukladno članku 52. ZJN.

4. Redni broj nabave

4.1 Broj nabave: JN-OP-758/2024

4.2 Referentni broj iz Plana nabava:

Plan nabava za investicijska ulaganja za 2024. godinu, redni broj 1.I.31 (Plan nabava za 2024. godinu (objavljen na Portalu JN BiH), redni broj 214 (robe))

5. Podaci o postupku javne nabave

5.1 Vrsta postupka javne nabave: Otvoreni postupak JN

5.2 Podjela na lotove: **NE**

5.3 Procijenjena vrijednost javne nabave (bez PDV-a): 2.682.788,00 KM

5.4 Vrsta ugovora o javnoj nabavci: NABAVA ROBE (ugovor o nabavi robe koji obuvaća poslove postavljanja i instalacije, u skladu s člankom 2. stavak (1) točka a) ZJN, te prateće radove i usluge, sve sukladno tehničkim zahtjevima i specifikacijama, iz Priloga 8 ove tenderske dokumentacije).

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

PODACI O PREDMETU NABAVE

6. Opis predmeta nabave

6.1 Predmet ovog postupka je nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje.

7. Oznaka i naziv iz JRJN

7.1 Oznaka i naziv iz JRJN:

31682540-7 Oprema za transformatorske stanice

45232221-7 Transformatorska stanica,

71320000-7 Usluge tehničkog projektovanja

8. Količina predmeta nabave

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

9. Tehničke specifikacije

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

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

9.3 Tehničke specifikacije predmeta nabavke određene su u skladu s članom 54. stav (2) tačka a) ZJN i uz pozivanje na bosanskohercegovačke standarde kojima se preuzimaju evropski standardi i međunarodni standardi, pri čemu je prihvatljivo nuđenje predmeta nabavke koji je u skladu sa ekvivalentnim standardima.

9.4 U slučaju da ponuđač nudi predmet nabavke koji je u skladu sa ekvivalentnim standardom, Ugovorni organ takvu ponudu neće odbiti s obrazloženjem da ponuđeni predmet nabavke ne odgovara definisanim specifikacijama, ako ponuđač odgovarajućim sredstvima (tehnički dosje, izvještaj o izvršenom testiranju od ovlaštenog organa i drugi slični dokumenti izdati od nadležnih institucija) u svojoj ponudi dokaže da rješenja koja je on u ponudi predložio u jednakoj mjeri odgovaraju definisanim tehničkim specifikacijama, a sve u skladu sa članom 54. stav (3) ZJN.

10. Mjesto isporuke robe i izvođenja radova

10.1 Mjesto isporuke i ugradnje robe koja je predmet nabave u ovom postupku je TS 110/x kV Posušje.

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

na lokaciji TS 110/x kV Posušje. Svi zainteresovani ponuđači su dužni pisanim putem zatražiti obilazak mjesta ili lokacije na način naveden u točki 2.2 tenderske dokumentacije. Ugovorno tijelo će pisanim putem obavijestiti ponuđača o terminu obilaska mjesta ili lokacije.

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

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

11. Rok za realizaciju ugovora i jamstveno razdoblje

11.1 Rok za realizaciju ugovora je maksimalno 450 (*četristopedeset*) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora.

11.2 Zahtijevano jamstveno razdoblje na isporučenu robu, izvedene radove i usluge je minimalno 36 (tridesetšest) mjeseci i počinje teći od dana primopredaje objekta.

UVJETI ZA KVALIFIKACIJU

12. Osobna sposobnost

12.1 Sukladno članku 45. ZJN, Ugovorno tijelo će odbaciti ponudu ako:

- a) je ponuđač u krivičnom postupku osuđen pravosnažnom presudom za krivična djela organiziranog kriminala, korupciju, prevaru ili pranje novca, sukladno važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registriran;
- b) je ponuđač pod stečajem ili je predmet stečajnog postupka, osim u slučaju postojanja važeće odluke o potvrđivanju stečajnog plana ili je predmet postupka likvidacije, odnosno u postupku je obustavljanja poslovne djelatnosti, sukladno važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registriran;
- c) ponuđač nije ispunio obveze u vezi sa plaćanjem mirovinskog i invalidskog osiguranja i zdravstvenog osiguranja, sukladno važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili propisima zemlje u kojoj je registriran;
- d) ponuđač nije ispunio obveze u vezi sa plaćanjem izravnih i neizravnih poreza, sukladno važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registriran.

12.2 U svrhu dokazivanja uvjeta iz točke 12.1 od a) do d), ponuđač je dužan dostaviti popunjenu, potpisanu (od strane odgovorne osobe ponuđača ili osobe opunomoćene za podnošenje ponude od strane ponuđača) i kod nadležnog tijela (tijelo uprave ili notar) ovjerenu izjavu o ispunjenosti navedenih uvjeta. Izjava se dostavlja u formi utvrđenoj Prilogom 5 tenderske dokumentacije i ne može biti starija od datuma objave obavijesti za predmetnu nabavu na portalu javni nabava.

12.3 Ukoliko ponudu dostavlja skupina ponuđača, svaki član skupine je dužan dostaviti ovjerenu izjavu iz točke 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 uvjeta za kvalifikaciju.

12.5 Ponuđač koji bude odabran kao najpovoljniji u ovom postupku javne nabave 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, sukladno važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registriran;
- b) uvjerenje nadležnog suda ili tijela uprave kod kojeg je ponuđač registriran 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, sukladno važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registriran;
- c) uvjerenja nadležnih institucija kojim se potvrđuje da je ponuđač izmirio dospelje obveze, a koje se odnose na doprinose za mirovinsko i invalidsko osiguranje i zdravstveno osiguranje.
- d) uvjerenja nadležnih institucija da je ponuđač izmirio dospelje obveze u vezi s plaćanjem izravnih i neizravnih poreza.

12.6 U slučaju da ponuđači imaju zaključen sporazum o reprogramu obveza, odnosno odgođenom plaćanju, po temelju doprinosa za mirovinsko-invalidsko osiguranje, zdravstveno osiguranje, izravnih i neizravnih poreze, dužni su dostaviti potvrdu nadležne institucije/a da ponuđač u predviđenoj dinamici izmiruje svoje reprogramirane obveze.

12.7 Dokaze o ispunjavanju uvjeta izabrani ponuđač je dužan dostaviti u roku od pet (5) dana, od dana zaprimanja obavijesti o rezultatima ovog postupka javne nabave. Dokazi moraju biti fizički dostavljeni na protokol Ugovornog tijela najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača u radnom vremenu Ugovornog tijela, do 15:00 sati, te za Ugovorno tijelo 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 tijela – tijelo 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 uvjete u trenutku dostavljanja ponude, u protivnom će se smatrati da je dao lažnu izjavu iz članka 45. ZJN.

Napomena:

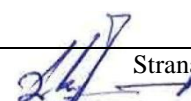
Ukoliko ponuđač u sastavu ponude uz Izjavu o ispunjenosti uvjeta iz članka 45. stavak (1) točka a) do d) ZJN (ovjerenu kod nadležnog tijela – tijelo uprave ili notar) dostavi i tražene dokaze koji su navedeni u Izjavi, oslobađa se obveze naknadnog dostavljanja istih, ako bude izabran. Dostavljeni dokazi 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 skupina ponuđača, svaki član skupine mora ispunjavati uvjete u pogledu osobne sposobnosti i dokazi se dostavljaju za svakog člana skupine.

12.9 U slučaju sumnje o postojanju okolnosti koje su navedene u točki 12.1 tenderske dokumentacije, Ugovorno tijelo će se obratiti nadležnim tijelima s ciljem provjere dostavljene dokumentacije i date Izjave iz točke 12.2.

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

12.11 Težak profesionalni propust (članak 45. stavak (5) ZJN):





Ugovorno tijelo može na razdoblje od 12 mjeseci isključiti iz učešća u postupku nabave kandidata/ponuđača koji se nađe u bilo kojoj od situacija iz članka 45. st. (5) i (6) ZJN.

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

13. Spособnost obavljanja profesionalne djelatnosti

13.1 Što se tiče sposobnosti za obavljanje profesionalne djelatnosti, sukladno članku 46. ZJN, ponuđači moraju biti registrirani za obavljanje djelatnosti koja je predmet javne nabave.

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 osigurati posebnu izjavu ili potvrdu nadležnog tijela kojom se dokazuje njihovo pravo da obavljaju profesionalnu djelatnost, koja je u vezi sa predmetom nabave. Dostavljeni dokazi se priznaju, bez obzira na kojem nivou vlasti su izdani.

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 članka 46. ZJN, a koji je izdan od nadležnog tijela, sve prema važećim propisima zemlje sjedišta ponuđača / zemlje u kojoj je registriran 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 (članak 46. ZJN) ili se ne dostave na način kako je naprijed traženo, ponuđač će biti isključen iz daljeg učešća zbog neispunjavanja navedenog uvjeta za kvalifikaciju.

13.5 Ukoliko ponudu dostavlja skupina ponuđača, svi članovi skupine zajedno moraju biti registrirani za obavljanje djelatnosti koja je predmet nabave. Svaki član skupine 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 gospodarski 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 opunomoćene za podnošenje ponude od strane ponuđača) i ovjerena pečatom ponuđača.

14. Ekonomska i finansijska sposobnost

14.1 Što se tiče ekonomske i finansijske sposobnosti, sukladno članku 47. ZJN, ponuda će biti odbačena ako nije ispunjen minimalni uvjet:

- da je ponuđač ostvario ukupan prihod za radoblje ne duži od posljednje tri finansijske godine ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registriran, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, zbirno minimalno u iznosu 2.680.000,00 KM.

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

- **poslovne bilance, odnosno bilanca uspjeha** za razdoblje ne duži od posljednje tri finansijske godine, ili od datuma registracije, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registriran, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine, ukoliko je objavljivanje poslovne bilance zakonska obveza u zemlji u kojoj je ponuđač registriran.

- Ako ne postoji zakonska obveza objave bilance u zemlji u kojoj je registrovan ponuđač, dužan je dostaviti izjavu ovjerenu od strane nadležnog tijela da je ponuđač ostvario prihod za razdoblje ne duži od poslednje tri finansijske godine, odnosno od početka poslovanja, ako je ponuđač registriran, odnosno počeo s radom prije manje od tri godine, zbirno minimalno u iznosu 2.680.000,00 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 dostaviti originale ili ovjerene kopije dokumenata kojima dokazuje ekonomsku i finansijska sposobnost. Dokazi moraju biti zaprimljeni na protokol Ugovornog tijela najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru, u radnom vremenu Ugovornog tijela do 15:00 sati, te za Ugovorno tijelo nije relevantno na koji su način poslati.

Napomena:

Ponuđači mogu uz Izjavu o ispunjavanju uvjeta iz točke 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 obveze naknadnog dostavljanja originala ili ovjerenih kopija dokaza.

15. Tehnička i profesionalna sposobnost

15.1 Što se tiče tehničke i profesionalne sposobnosti, sukladno članku 49. ZJN, ponuda će biti odbačena ako nisu ispunjeni zahtijevani minimalni uvjeti:

Uspješno iskustvo ponuđača u izvršenju najmanje jednog (1) ili više ugovora isporuke robe sa ugradnjom čiji su karakter i kompleksnost slični predmetu nabave, minimalne ukupne ugovorene vrijednosti od 2.680.000,00 KM, u posljednje tri (3) godine zbirno (računajući od dana objave obavijesti o nabavi) ili od datuma registracije, odnosno početka poslovanja, ako je ponuđač registriran, odnosno počeo sa radom prije manje od tri godine.

Pod pojmom „karakter i kompleksnost slični“ podrazumijeva se uspješno izvršenje ugovora koji za predmet imaju isporuku robe, ugradnju robe (elektromontažni i građevinski radovi) kao i usluge izrade projektne dokumentacije ili uspješno izvršenje ugovora koji za predmet imaju isporuku robe ili ugradnju robe ili izradu projektne dokumentacije na:

– na izgradnji ili rekonstrukciji elektroenergetskih objekata naponskog nivoa 110 kV ili više što obuhvaća transformatorske stanice i/ili dijelove transformatorskih stanica uključujući VN postrojenje i/ili SN postrojenje i/ili pomoćno napajanje i/ili zaštitne uređaje (relejna zaštita) i/ili SCADA sustav

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

15.2 Ocjena tehničke i profesionalne sposobnosti ponuđača, sukladno članku 49. ZJN, će se izvršiti na temelju sljedećih dokaza:

- a) **Spisak izvršenih ugovora o isporuci robe sa ugradnjom čiji su karakter i kompleksnost slični predmetu nabave**, koji sačinjava sam ponuđač na svom poslovnom memorandumu, potpisan od strane ponuđača i ovjeren pečatom ponuđača, koji sadrži ugovore minimalne ukupne ugovorene vrijednosti od 2.680.000,00 KM, u posljednje 3 (tri) godine zbirno (računajući od dana objave obavijesti o nabavi), ili od datuma registracije, odnosno početka poslovanja, ako je ponuđač registriran, odnosno počeo da radi prije manje od tri godine, koji za svaki izvršeni ugovor naveden u spisku obavezno sadrži naziv i sjedište ugovornih strana, predmet ugovora, vrijednost ugovora, vrijeme i mjesto izvršenja ugovora.
- b) Uz spisak izvršenih ugovora ponuđač je dužan dostaviti **potvrde o uredno izvršenim ugovorima koje je izdala druga ugovorna strana**, čija je minimalna ukupna ugovorena vrijednost 2.680.000,00 KM, a koje obavezno sadrže: naziv i sjedište ugovornih strana, predmet ugovora sa opisom i obimom isporučene robe, radova na ugradnji i pripadajućih usluga, vrijednost ugovora, vrijeme i mjesto izvršenja ugovora i navode o urednom izvršenju ugovora. Potvrda o uredno izvršenom ugovoru treba biti potpisana i ovjerena od strane druge ugovorne strane.

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



Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

Napomena:

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

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

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

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

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

16. Uvjeti za skupinu ponuđača

16.1 U slučaju da ponudu dostavlja skupina ponuđača, Ugovorno tijelo će ocjenu ispunjenosti kvalifikacijskih uvjeta od strane skupine ponuđača izvršiti na sljedeći način:

- uvjete koji su navedeni pod točkom 12.1 (osobna sposobnost) mora ispunjavati svaki član skupine ponuđača pojedinačno, te svaki od članova skupine ponuđača mora dostaviti dokumentaciju kojom dokazuje ispunjavanje postavljenih uvjeta, na način na koji je predviđeno dostavljanje dokaza;
- svaki član skupine ponuđača je dužan dostaviti ovjerenu izjavu iz točke 12.2 - Izjava iz članka 45. ZJN (Prilog 5);
- svaki član skupine ponuđača je dužan dostaviti ovjerenu izjavu iz točke 39.2 tenderske dokumentacije - Izjava iz članka 52. ZJN (Prilog 7);
- skupina ponuđača kao cjelina mora ispuniti uvjet koji je naveden pod točkom 13.1. (sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti), a svaki od članova skupine ponuđača mora dostaviti dokaz o registraciji, na način na koji je predviđeno dostavljanje dokaza;
- skupina ponuđača kao cjelina mora ispuniti uslove koji su navedeni u tačkama 14.1 (ekonomska i finansijska sposobnost) i 15.1 (tehnička i profesionalna sposobnost) tenderske dokumentacije, što znači da grupa ponuđača može zbirno ispunjavati postavljene uslove i dostaviti dokumentaciju kojom dokazuju ispunjavanje postavljenih uslova;



- Izjavu iz članka 47. ZJN (Prilog 6) potrebno je da dostave samo oni članovi skupine ponuđača koji u ponudi dostavljaju dokumente kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost (bilanca uspjeha).

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

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

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

Ukoliko u konzorcijskom ugovoru ne bude jasno definirano način plaćanja, Ugovorno tijelo će plaćanje vršiti prema lideru konzorcija. Takođe, ukoliko u konzorcijskom ugovoru ne bude jasno definirano tko u ime konzorcija potpisuje ugovor, Ugovorno tijelo će kao potpisnika ugovora smatrati lidera konzorcija i istom će dostaviti ugovor na potpis. Definirani pravni akt mora biti fizički dostavljen na protokol Ugovornog tijela najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača u radnom vremenu Ugovornog tijela (od 07:00 do 15:00 sati), te za Ugovorno tijelo nije relevantno na koji je način poslan.

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

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

16.3 Ukoliko se ponuđač odlučio sudjelovati u postupku javne nabave kao član skupine ponuđača, ne može u istom postupku sudjelovati i samostalno sa svojom ponudom, niti kao član druge skupine ponuđača, odnosno postupanje suprotno ovom zahtjevu Ugovornog tijela će imati za posljedicu odbijanje svih ponuda u kojima je taj ponuđač sudjelovao.

16.4 Skupina ponuđača ne mora osnovati novu pravnu osobu da bi sudjelovala u ovom postupku javne nabave.

16.5 Skupina ponuđača solidarno odgovara za sve obveze.

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 sukladno formi koja je dana u Prilogu 1 tenderske dokumentacije;
- 2) **Obrazac za ponudu**, popunjen, potpisan i ovjeren sukladno formi koja je dana u Prilogu 2 tenderske dokumentacije;
- 3) **Obrazac za cijenu ponude**, popunjen, potpisan i ovjeren sukladno formi koja je dana u Prilogu 3 tenderske dokumentacije;
- 4) **Obrazac za povjerljive informacije**, sa navodima o povjerljivim informacijama ako ih ima (sukladno točki 35.1 tenderske dokumentacije), ili sa izjašnjenjem da nema povjerljivih informacija, potpisan i ovjeren od strane ponuđača sukladno formi koja je dana 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. Osobna sposobnost;
 13. Sposobnost obavljanja profesionalne djelatnosti
 14. Ekonomska i finansijska sposobnost
 15. Tehnička i profesionalna sposobnost
- 6) **Izjavu ponuđača** sukladno članku 52. stavak (10) ZJN i točkom 39.2 tenderske dokumentacije – Sukob interesa, sukladno formi koja je dana u Prilogu 7 tenderske dokumentacije;
- 7) **Dokumentaciju koja se odnosi na predmet nabave:**
 1. **Tehnički detalji**, popunjeni, potpisani i ovjereni u skladu sa formom danom u Prilogu 8 – **Tehnički zahtjevi i specifikacije**;
 2. **Izjavu** potpisanu i ovjerenu od strane ponuđača da će o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2. (1) a), te da će uz isporuku dostaviti Certifikat o odobrenju tipa ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3)) za mjerne transformatore koji su ugrađeni u ćelije postrojenja 24 kV i 38 kV;
 3. **Originalna kataloška dokumentacija ćelije**. Također, u ponudi je potrebno dostaviti i **originalne kataloge prekidača, strujnih i naponskih mjernih transformatora** koji se ugrađuju u ćelije. Ako se ne dostave katalogi i u ponudi ne definira točan tip i kataloški broj prekidača i strujnih mjernih transformatora koji su ugrađeni u ćelijama, ponuda će se odbaciti kao nepravilna;
 4. Tipske testove ormara zaštita i upravljanja;
 5. Katalogi opreme ormara za zaštitu i upravljanje koja se nudi, iz kojih će se nedvosmisleno moći isčitati karakteristike opreme koja se nudi;

6. Tipske ateste i protokole o ispitivanju opreme, za svaki tip ponuđenog IED uređaja
7. Kataloge za tipove rednih stezaljki koje se planira koristiti.
- 8) **Nacrt ugovora** (sukladno točki 27. tenderske dokumentacije) sukladno formom koja je dana u Prilogu 9 tenderske dokumentacije;
- 9) **Izjavu o ovlaštenjima** sukladno točki 41. tenderske dokumentacije, potpisanu i ovjerenu sukladno formi koja je dana u Prilogu 12 tenderske dokumentacije;
- 10) **Obrazac dinamičkog plana realizacije ugovora**, popunjen, potpisan i ovjeren sukladno formi koja je dana u Prilogu 10 tenderske dokumentacije;
- 11) **Obrazac za jamstveno razdoblje** popunjen, potpisan i ovjeren sukladno formi koja je dana u Prilogu 11 tenderske dokumentacije;
- 12) **Original jamstva za ozbiljnost ponude** u obliku bezuvjetnog bankovnog jamstva sukladno točki 42. tenderske dokumentacije, sukladno formi koja je dana u Prilogu 13;
- 13) **Punomoć/punomoći** kojim/a članovi skupine ponuđača opunomoćuju lidera skupine ponuđača da tu skupinu predstavlja tijekom postupka nabave, u slučaju da ponudu dostavlja skupina ponuđača;
- 14) **Original ili ovjerena kopija punomoći** u slučaju da je ponuđač (odgovorna osoba ponuđača) opunomoćilo drugu osobu za podnošenje ponude;

18. Način pripreme ponude

18.1 Ponuđači su obvezni pripremiti ponude sukladno uvjetima koji su utvrđeni u ovoj tenderskoj dokumentaciji. Ponude koje nisu sukladne ovoj tenderskom dokumentacijom će biti odbačene kao nepravilne, sve sukladno članku 68. ZJN. Ponuđač ne smije mijenjati ili nadopunjavati tekst tenderske dokumentacije.

18.2 Ponude se pripremaju u:

- jednom (1) originalu;
- jednoj (1) tiskanoj 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) tiskana kopija kompletne ponude se izrađuju na način da pojedinačno čine cjelinu i trebaju biti otiskane ili napisani neizbrisivom tintom. Eventualne korekcije u tekstu ponude, tijekom 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, kvalifikacijski, 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 jamstvenikom sa naljepnicom i pečatom ponuđača. Original i tiskana kopija 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 (numerirane) na način da je vidljiv redni broj stranice/lista.

Ako ponuda sadrži tiskanu literaturu, brošure, kataloge i sl. koji imaju izvorno numerirane brojeve, onda se ti dijelovi ponude ne numeriraju 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 slučajnim propustom ponuđača ne numeriraju, a pri tome su ostale stranice/listovi ponude numerirane na način da je osiguran kontinuitet numeriranja, te će se ovo smatrati manjim odstupanjem koje bitno ne mijenja osnovni zahtjev za numeraciju stranica/listova, naveden u tenderskoj dokumentaciji.

18.5 Jamstvo za ozbiljnost ponude se ne smije bušiti radi ulaganja u ponudu niti oštećivati na bilo koji način. Iz prethodno navedenog razloga, jamstvo 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 jamstvenikom, s tim da se na mjesto

vezivanja jamstvenika zalijepi naljepnica sa pečatom ponuđača. Ovako pripremljenu PVC košuljicu sa umetnutim jamstvom 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 opunomoćene za podnošenje ponude od strane ponuđača), te ovjerena pečatom ponuđača, na mjestima gdje je to u tenderskoj dokumentaciji naznačeno (na mjestima u Izjavama i Prilozima koji se dostavljaju u ponudi gdje piše potpis i pečat ponuđača, na zadnjoj stranici Nacrta ugovora, na mjestu gdje piše „za Dobavljača” i na svim drugim dokumentima koji moraju da se dostave u ponudi, a koji prema zahtjevima tenderske dokumentacije moraju da budu potpisani od strane ponuđača i ovjereni pečatom ponuđača), ako po zakonu države u kojoj je sjedište ponuđača, isti ima pečat ili sadržavati dokaz da po zakonu države u kojoj je sjedište ponuđača, ponuđač nema pečat.

Stranice/listove ponude ne treba parafirati.

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

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

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

19. Jezik i pismo ponude

19.1 Ponuda, svi dokumenti i pisana korespondencija u vezi sa ponudom između ponuđača i Ugovornog tijela mora biti na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini i napisana na latiničnom ili ćiriličnom pismu ili na nekom drugom jeziku, ali pod uvjetom da je obvezno 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, tiskana 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 obveze prevoda na neki od službenih jezika u BiH.

Takođe, tiskana 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, ali uz uvjet da se dostavi i cjelokupan prijevod 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) tiskanoj kopiji (hard copy) i jednoj (1) elektronskoj kopiji na CD-u ili DVD-u ili USB stiku, zajedno sa originalom. Na originalu i kopijama će čitko pisati „ORIGINAL PONUDE“ i „KOPIJA PONUDE“, respektivno. Kopija ponude sadrži sva dokumenta koja sadrži i original. U slučaju razlike između originala i kopije ponude, vjerodostojan je original ponude.

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

20.2 Ponuda, bez obzira na način dostavljanja, mora biti zaprimljena na protokol Ugovornog tijela, na adresi navedenoj u tenderskoj dokumentaciji, do datuma i vremena navedenog u obavjesti 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 osobno na protokol Ugovornog tijela ili putem pošte, na adresu Ugovornog tijela, u zatvorenoj koverti/paketu na kojoj, na prednjoj strani, mora biti navedeno:

- „Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, OP Mostar
ul. Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina.
- naziv i adresa ponuđača (skupine ponuđača) – u lijevom gornjem kutu kovert/paketa,
- broj nabave: **JN – OP – 758/2024**,
- naziv predmeta nabave: **Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje**
- naznaka: „OTVARA POVJERENSTVO ZA JAVNU NABAVU“.

20.4 Dopusštenost dostave alternativnih ponuda: Nije dozvoljeno

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

21. Mjesto, datum i vrijeme za prijem ponuda

21.1 Ponude se dostavljaju na način definiran u točki 20. ove tenderske dokumentacije, na protokol Ugovornog tijela na sljedeću adresu:

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

21.2 Rok za dostavljanje ponuda je naveden u Obavještenju o nabavi.

21.3 Ponuda ponuđača mora biti dostavljena do datuma i sata naznačenog u obavjesti o nabavci odnosno tenderskoj dokumentaciji i za Ugovorno tijelo 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.

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

22. Mjesto, datum i vrijeme otvaranja ponuda

22.1 Javno otvaranje ponuda će se održati u vrijeme i na mjestu navedenom u Obavještenju o nabavi.

22.2 Opunomoćeni predstavnici ponuđača, kao i sve druge zainteresirane osobe mogu prisustvovati otvaranju ponuda. Informacije koje se iskazuju tijekom javnog otvaranja ponuda će se dostaviti svim ponuđačima koji su u roku dostavili ponude putem Zapisnika o otvaranju ponuda, odmah, a najkasnije u roku od 3 dana.

22.3 Na javnom otvaranju ponuda obznanjuju se sljedeće informacije:

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

22.4 Predstavnici ponuđača moraju imati punomoć za sudjelovanje na javnom otvaranju ponuda u ime Ponuđača, ovjerenu i potpisanu od strane odgovorne osobe ponuđača, da bi mogli potpisati i preuzeti Zapisnik o otvaranju ponuda i vršiti druge pravne radnje zastupanja interesa Ponuđača na otvaranju ponuda. U suprotnom, prisustvovati će otvaranju i smatrat će se ostalim zainteresiranim osobama bez gore navedenih prava.

23. Izmjena, dopuna i povlačenje ponuda

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

- „Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, OP Mostar
- ul. Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina
- naziv i adresa ponuđača (skupine ponuđača) – u lijevom gornjem kutu kovert/paketa,
- **IZMJENA/DOPUNA PONUDE ZA NABAVU**
- broj nabave: **JN – OP – 758/2024**,
- naziv predmeta nabave: **Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje**
- naznaka: „OTVARA POVJERENSTVO ZA JAVNU NABAVU“.

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 nabave i broja nabave, 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 broјčano i slovima, prednost se daje iznosu upisanom slovima. Ukupna cijena ponude sa uključenim popustom (sa PDV-om) se u Obrascu za cijenu ponude ne navodi slovima.
- 24.4 Ponuđači su dužni dostaviti popunjen Obrazac za cijenu ponude – Prilog 3, sukladno svim zahtjevima koji su u njemu definirani, i ponuđač je dužan dati ponudu za sve stavke koje su navedene u obrascu. U slučaju da ponuđač ne popuni obrazac sukladno postavljenim zahtjevima, njegova ponuda će biti odbačena.
- 24.5 Ponuđač iskazuje popust u postocima 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 uvjetuje popust, smatraće se da nije ni ponudio popust. U slučaju razlike u popustu iskazanom u postocima i u novčanom iznosu prednost se daje iznosu iskazanom u postocima.
- 24.6 Ukoliko ponuđač nije PDV obveznik u Bosni i Hercegovini, cijenu ponude u Obrascu za ponudu i Obrascu za cijenu ponude navodi bez PDV-a, zatim posebno navodi ponuđeni popust, cijenu ponude sa uključenim popustom bez PDV-a, ne prikazuje PDV (na mjestu gdje se upisuje pripadajući iznos PDV-a upisuje 0,00) i na kraju, na mjestu ukupne cijene ponude upisuje prethodno navedenu cijenu ponude sa uključenim popustom bez PDV-a (u Obrascu za ponudu brojevima i slovima, a u Obrascu za cijenu ponude samo brojevima).
- 24.7 U slučaju stranog ponuđača, isti je dužan da se, ukoliko bude izabran kao najpovoljniji, registriira kod poreznog punomoćnika za PDV koji ima sjedište u BiH, a sve sukladno članaku 60. Zakona o porezu na dodatu vrijednost („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, br. 9/05, 35/05 i 100/08, 33/17, 46/23 i 80/23), (u daljem tekstu: Zakon o PDV-u), i o tome Ugovornom tijelu dostavi pisani dokaz najkasnije do zaključenja ugovora.
- 24.8 Ponuđena cijena treba biti na paritetu DDP (Incoterms 2020) i treba uključivati sve obveze vezane za realizaciju ugovora, a naročito:
- sve carinske obveze 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 obveze 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 indirektnne 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;

- f) cijenu popratnih (dodatnih) usluga navedenih u tenderskoj dokumentaciji;
 - g) druge troškove u procesu nabave i isporuke robe.
- 24.9 Cijena ponude koju navede ponuđač neće se mijenjati tijekom izvršenja ugovora i ne podliježe bilo kakvim promjenama. Ugovorno tijelo će kao nepravilnu odbiti onu ponudu koja sadrži cijenu ponude koja se može prilagođavati, a koja nije sukladno ovim stavom.
- 24.10 Cijena ponude treba biti navedena u konvertibilnim markama (KM). Strani ponuđači mogu cijenu ponude iskazati u eurima (EUR), isključivo na paritetu DDP (Incoterms 2020). Navedeni iznos preračunaće se u KM prema zvaničnom tečaju Centralne banke Bosne i Hercegovine na dan otvaranja ponuda i zadržati po istom tečaju sve do kraja realizacije ugovora.

25. Kriterij za dodjelu ugovora

25.1 Kriterij 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 sukladno opisom predmeta javne nabave, biće odbijene.

26. Razdoblje važenja ponude

26.1 Ponude moraju da važe devedeset (90) dana, računajući od isteka roka za dostavljanje ponuda. Sve dok ne istekne razdoblje važenja ponuda, Ugovorno tijelo ima pravo tražiti od ponuđača u pisanoj formi da produže razdoblje važenja njihovih ponuda do određenog datuma. Svaki ponuđač ima pravo odbiti takav zahtjev i u tom slučaju ne gubi pravo na povrat jamstva za ozbiljnost ponude.

Ponuđač koji pristane produžiti razdoblje važenja svoje ponude i o tome u pisanoj formi obavijesti Ugovorno tijelo, produžiće razdoblje važenja ponude i dostaviti produženo jamstvo za ozbiljnost ponude sa produženim rokom i to u roku koji odredi Ugovorno tijelo. Ponuda se ne smije mijenjati. Ako ponuđač ne odgovori na zahtjev Ugovornog tijela u vezi sa produženjem razdoblja važenja ponude ili ne dostavi produženu jamstvo za ozbiljnost ponude, smatrat će se da je ponuđač odbio zahtjev Ugovornog tijela, te se njegova ponuda neće razmatrati u daljem tijeku postupka.

26.2 Ponudeno razdoblje važenja ne može biti kraći od razdoblje traženog u tenderskoj dokumentaciji, a Ugovorno tijelo ne može utvrditi razdoblje kraće od 30 dana. Ukoliko ponuđač u ponudi ne navede razdoblje njenog važenja, smatra se da ponuda važi za razdoblje naznačen u tenderskoj dokumentaciji.

26.3 U slučaju da je razdoblje važenja ponude kraće od razdoblja navedenog u tenderskoj dokumentaciji, Ugovorno tijelo će odbiti takvu ponudu sukladno članku 60. stavak (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 nabave 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 opunomoćene 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.

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

28. Zaključivanje ugovora

- 28.1 Ugovorno tijelo 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 Ugovorno tijelo zadržava pravo prilagođenja prijedloga ugovora sukladno predmetu nabave.
- 28.2 Ugovor će se zaključiti sukladno uvjetima iz tenderske dokumentacije, prihvaćene ponude i sukladno zakonima o obligacionim odnosima u BiH.
- 28.3 Ugovorno tijelo će dostaviti prijedlog ugovora ponuđaču čija je ponuda na rang listi odmah iza ponude izabranog ponuđača, ako izabrani ponuđač:
- propusti dostaviti originale ili ovjerene kopije dokumenata iz članka 45. i 47. ZJN, ne starije od tri mjeseca od dana dostavljanja ponude, u roku od 5 dana od dana obavjesti o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili
 - propusti dostaviti dokumentaciju koja je bila uvjet za potpisivanje ugovora, a koju je bio dužan dostaviti sukladno propisima u BiH, ili
 - u pisanoj formi odbije dodjelu ugovora, ili
 - propusti dostaviti jamstvo za uredno izvršenje ugovora sukladno uvjetima iz tenderske dokumentacije, ili
 - propusti potpisati ugovor o nabavci u roku koji odredi Ugovorno tijelo ili
 - odbije zaključiti ugovor sukladno uvjetima 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 Ugovorno tijelo objavljuje tendersku dokumentaciju, istovremeno s objavom obavjesti o nabavci, na Portalu javne nabave, u skladu sa članom 53. stav (2) ZJN i članom 8. st. (1) i (2) Naputka o uvjetima i načinu objavljivanja obavjesti i dostavljanja izvješća o postupcima javne nabave na Portalu javne nabave („Službeni glasnik BiH“, broj: 80/22).
- 29.3 Preuzimanje tenderske dokumentacije vrši se na način da zainteresirani gospodarstveni subjekti iz članka 2. stavak (1) točka c) ZJN koji su registrirani na Portalu JN, bez naknade, preuzimaju tendersku dokumentaciju objavljenu na Portalu JN. Objavom tenderske dokumentacije na Portalu JN onemogućeno je dostavljanje iste na druge načine. Također, za istu se ne zahtjeva novčana naknada za preuzimanje.
- 29.4 Kompletna tenderska dokumentacija, za uvid, biće objavljena na web stranici Ugovornog tijela i to: www.eleprenos.ba

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

- 30.1 Objavom tenderske dokumentacije na Portalu JN, postavljanje zahtjeva za pojašnjenje tenderske dokumentacije i odgovora s pojašnjenjem može se izvršiti samo u formi i na način kako je definirano na Portalu JN. Izmjene i dopune tenderske dokumentacije se vrše na način da se objavljuje novi dokument na Portalu JN.
- 30.2 Zainteresovani kandidati/ponuđači mogu na Portalu JN tražiti pojašnjenje tenderske dokumentacije blagovremeno, a najkasnije deset (10) dana prije isteka roka za podnošenje zahtjeva za učešće ili ponuda.
- 30.3 Ugovorno tijelo će putem Portala JN odgovoriti na zahtjev za pojašnjenje tenderske dokumentacije, blagovremeno u roku od tri (3) dana, a najkasnije pet (5) dana prije isteka roka za podnošenje zahtjeva za učešće ili ponuda, a odgovor dostaviti svim kandidatima/ponuđačima koji su preuzeli tendersku dokumentaciju na Portalu JN.
- 30.4 Ukoliko odgovor iz stavka (3) ovog članka, 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, Ugovorno tijelo 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 Ugovorno tijelo može napraviti izmjene i dopune tenderske dokumentacije pod uvjetom da se one učine dostupnim zainteresiranim 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 (točka 5. Izjave ponuđača u Obrascu za ponudu - Prilog 2) naznači da će dio ugovora dati podugovaraču, mora se izjasniti koji dio (opisno ili postotno ili u vrijednosti ponude izraženoj u valuti ponude bez PDV-a) će dati podugovaraču. U Izjavi ne mora identificirati podugovarača.

31.2 Izabrani ponuđač je dužan, prije nego uvede podugovarača u posao, obratiti se pismeno Ugovornom tijelu za suglasnost za uvođenje podugovarača, sa svim podacima vezano za podugovarača. Ugovorno tijelo može izvršiti provjeru kvalifikacija podugovarača sukladno članku 44. ZJN, i u roku od 15 dana od dana prijema obavjesti o podugovaraču, obavjestiti Dobavljača o svojoj odluci.

31.3 Ugovorno tijelo ukoliko odbije dati suglasnost za uvođenje podugovarača za koje je izabrani ponuđač dostavio zahtjev, dužan je pismeno obrazložiti razloge zbog kojih nije dao suglasnost.

31.4 Ponuđač kojem je dodijeljen ugovor dužan je prije realizacije podugovora dostaviti Ugovornom tijelu podugovor koji obvezno sadrži sljedeće elemente propisane člankom 73. stavak (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 temelj za izravno plaćanje podugovaraču.

31.6 U slučaju podugovaranja, odgovornost za uredno izvršavanje ugovora snosi izabrani ponuđač.

Napomena:

Sukladno ZJN podugovarač se ne smatra ponuđačem niti članom skupine ponuđača u smislu postupka javne nabave.

Ako se ponuđač u Izjavi izjasnio da neće angažirati podugovarača, a tijekom realizacije Ugovora se pojavi potreba za angažiranjem podugovarača, Ugovorno tijelo i Dobavljač će postupiti sukladno članku 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 fizička osoba (uvjeti i dokazi)

- 32.1 U slučaju da ponudu dostavlja fizička osoba u smislu odredbe članka 2. stavak (1) točka c) ZJN, u svrhu dokaza u smislu ispunjavanja uvjeta osobne sposobnosti i sposobnosti obavljanja profesionalne djelatnosti dužan je dostaviti sljedeće dokaze:
- 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, sukladno važećim propisima u Bosni i Hercegovini ili zemlji u kojoj je registriran, koje glasi na ime vlasnika – preduzetnika;
 - uvjerenje od nadležnog tijela uprave da nije u postupku obustavljanja poslovne djelatnosti;
 - potvrda nadležne poreske uprave da izmiruje doprinose za mirovinsko-invalidsko osiguranje i zdravstveno osiguranje za sebe i zaposlene (ukoliko ima zaposlenih u radnom odnosu),
 - potvrda nadležne poreske uprave da izmiruje sve poreske obveze kao fizička osoba registrirana za samostalnu djelatnost;
 - potvrda nadležnog općinskog tijela da je registriran i da obavlja djelatnost za koju je registriran.
- 32.2 Pored dokaza o osobnoj sposobnosti i sposobnosti obavljanja profesionalne djelatnosti, dužan je dostaviti sve dokaze u pogledu ekonomsko-financijske sposobnosti i tehničke i profesionalne sposobnosti, koji se traže u točkama 14. i 15. tenderske dokumentacije.

33. Rok za donošenje odluke o izboru

- 33.1 Ugovorno tijelo će donijeti odluku o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili odluku o poništenju u postupku javne nabave 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 razdoblju roka važenja ponude, ukoliko se on produži na zahtjev Ugovornog tijela. Odluka o rezultatima postupka javne nabave biće objavljena na web stranici Ugovornog tijela www.elprenos.ba.
- 33.2 Svi ponuđači će biti obaviješteni o odluci Ugovornog tijela o rezultatu postupka javne nabave u roku od 7 (sedam) dana od dana donošenja odluke, i to putem pošte s povratnicom. Uz obavjest o rezultatima postupka Ugovorno tijelo će dostaviti ponuđačima odluku o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili poništenju postupka, kao i zapisnik o ocjeni ponuda.

34. Rok, način i uvjeti plaćanja izabranom ponuđaču

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

35. Povjerljivost dokumentacije gospodarstvenih subjekata

35.1 Ponuđač koji dostavlja ponudu koja sadrži određene informacije/podatke koje su povjerljive treba u ponudi dostaviti spisak povjerljivih informacija/podataka u formi koja je dana 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 naznačiti 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 (članak 11.ZJN):

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

35.4 Ako ponuđač označi povjerljivim podatke koji se sukladno ovom točkom 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), Ugovorno tijelo 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 obznani sudionicima postupka.

35.6 Sudionici u postupku javne nabave ni na koji način ne smiju neovlašteno prisvajati, koristiti za svoje potrebe ili proslijediti trećim osobama 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 nabave.

35.7 Nakon prijema odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača ili odluke o poništenju postupka javne nabave, a najkasnije do isteka roka za žalbu, Ugovorno tijelo 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 sukladno članku 45. stavak (2) ZJN i pojašnjenja originalnih dokumenata sukladno članku 68. stavak (3) ZJN, osim informacija koje je ponuđač označio kao povjerljive i koje se mogu smatrati povjerljivim sukladno ZJN.

36. Neprirodno niska cijena ponude

- 36.1 Ako Ugovorno tijelo ocijeni da je ponuđena cijena neprirodno niska, sukladno članku 66. ZJN, pismeno će zahtijevati od ponuđača obrazloženje ponuđene cijene.
- 36.2 Ponuđač je dužan na zahtjev Ugovornog tijela pismeno dostaviti detaljne informacije o relevantnim sastavnim elementima ponude, uključujući elemente cijene, odnosno razloge za ponuđenu cijenu. Ugovorno tijelo će uzeti u razmatranje objašnjenja koja se na primjeren način odnose na:
- ekonomičnost proizvodnog procesa, izvršenih usluga ili građevinske metode;
 - izabrana tehnička rješenja i/ili izuzetno pogodne uvjete koje ponuđač ima za dostavu robe, izvršenje usluga ili za izvođenje radova;
 - originalnost robe, usluga ili radova koje je ponuđač ponudio;
 - usklađenost s važećim odredbama koje se odnose na zaštitu na radu i uvjete rada na mjestu gdje se isporučuje roba, izvršavaju usluge ili se izvede radovi;
 - mogućnost da ponuđač prima državnu pomoć, s tim da ponuđač mora dokazati da je državna pomoć dodijeljena sukladno važećim propisima.
- 36.3 Ugovorno tijelo će obvezno 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 Ugovorno tijelo zatražiti obrazloženje neprirodno niske cijene ponude i iz drugih razloga propisanih člankom 66. ZJN.
- 36.4 Ako ponuđač odbije dostaviti 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, Ugovorno tijelo će takvu ponudu odbaciti.

37. Provjera računske ispravnosti ponude

- 37.1 Ugovorno tijelo će ispraviti bilo koju grešku u ponudi koja je čisto aritmetičke prirode, ukoliko se ista otkrije tijekom provjere računske ispravnosti ponude. Ugovorno tijelo će neodložno ponuđaču uputiti obavjest o svakoj ispravci i može nastaviti sa postupkom ocjene ponude, sa ispravljenom greškom, pod uvjetom da je ponuđač pisanim putem prihvatio ispravku u roku koji je odredio Ugovorno tijelo. Ispravljeni iznosi su kao takvi obvezujući za ponuđača. Ako ponuđač ne prihvati predloženu ispravku, ponuda se odbacuje i jamstva za ozbiljnost ponude, ukoliko postoji, se vraća ponuđaču.
- 37.2 Ugovorno tijelo će ispraviti greške u računanju cijene u sljedećim slučajevima:
- 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;
 - ako postoji greška u ukupnom iznosu u vezi sa szbrajanjem 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.



Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

38. Preferencijalni tretman domaćeg

38.1 Ugovorno tijelo neće primjenjivati preferencijalni tretman domaćeg iz članka 67. ZJN („Službeni glasnik BiH“, br. 39/14, 59/22 i 50/24), jer je Odluka Savjeta ministara BiH o obveznoj primjeni preferencijalnog tretmana domaćeg („Službeni glasnik BiH“, br. 34/20), prestala važiti 01.06.2021.god.

39. Sukob interesa

39.1 Sukladno članku 52. ZJN, kao i sa drugim važećim propisima u BiH, Ugovorno tijelo će odbiti ponudu ukoliko je ponuđač koji je dostavio ponudu, dao ili namjerava dati sadašnjem ili bivšem uposleniku Ugovornog tijela mito u vidu novčanog iznosa ili u nekom drugom obliku, u pokušaju da izvrši utjecaj na neki postupak ili na odluku ili na sam tijek postupka javne nabave. Ugovorno tijelo će u pisanoj formi obavijestiti ponuđača i Agenciju za javne nabave o odbijanju ponude, te o razlozima za to i o tome će napraviti zabilješku u izvještaju o postupku nabave.

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

39.3 Sukob interesa između Ugovornog tijela i gospodarstvenog subjekta obuhvaća situacije kada predstavnici Ugovornog tijela, koji su uključeni u provođenje postupka javne nabave ili mogu utjecati na rezultat tog postupka, imaju, izravno ili neizravno, finansijski, gospodarstveni ili bilo koji drugi osobni interes koji bi se mogao smatrati štetnim za njihovu nepristrasnost i neovisnost u okviru postupka, a naročito:

- a) ako predstavnik Ugovornog tijela istovremeno obavlja upravljačke poslove u gospodarstvenom subjektu;
- b) ako je predstavnik Ugovornog tijela vlasnik poslovnog udjela, dionica, odnosno drugih prava na temelju kojih učestvuje u upravljanju, odnosno u kapitalu tog gospodarstvenog subjekta s više od 0,5%.

Predstavnikom Ugovornog tijela, u smislu ovog članka, smatra se:

- a) rukovoditelj, te član upravnog, upravljačkog i nadzornog tijela Ugovornog tijela;
- b) član Povjerenstva za javnu nabavu;
- c) druga osoba koja je uključena u provođenje ili koja može utjecati na odlučivanje Ugovornog tijela u postupku javne nabave.

40. Pouka o pravnom lijeku

- 40.1 Svaki ponuđač koji ima opravdan interes za ugovor o javnoj nabavci i smatra da je Ugovorno tijelo tijekom postupka javne nabave izvršilo povrede ZJN i/ili podzakonskih akata, ima pravo uložiti žalbu na postupak u roku koji je određen u članku 101. ZJN.
- 40.2 Žalba se izjavljuje Uredu za razmatranje žalbi BiH (u daljem tekstu URŽ) putem Ugovornog organa u najmanje tri primjerka, u pisanoj formi izravno, ili preporučenom poštanskom pošiljkom, u rokovima propisanim člankom 101. ZJN.
- 40.3 Ugovorno tijelo je dužno u roku od pet dana od zaprimanja žalbe donijeti odgovarajuću odluku po žalbi sukladno članku 100. ZJN.
- 40.4 Ugovorno tijelo će zaključkom odbaciti žalbu kao neurednu ukoliko u roku za izjavljivanje žalbe žalilac ne dostavi dokaz iz članka 105. stav (1) točka i) ZJN. Zaključak ugovornog tijela kojim se odbacuje žalba kao neuredna je konačan.
- 40.5 Ako Ugovorno tijelo odbaci žalbu zaključkom kao neblagovremenu, nedopuštenu, neurednu (osim u slučaju iz članka 105. stav (1) točka i) ZJN), izjavljenu od neovlaštene osobe ili izjavljenu od osobe koje nema aktivnu legitimaciju, ponuđač može izjaviti žalbu URŽ u roku od 5 dana, od dana prijema zaključka.
- 40.6 Ako Ugovorno tijelo usvoji žalbu djelimično ili u cjelosti, te svoje rješenje ili odluku zamjeni drugim rješenjem ili odlukom ili poništi postupak nabave, ponuđač može izjaviti žalbu URŽ u roku od 10 (deset) dana, od dana prijema rješenja, posredstvom Ugovornog tijela.
- 40.7 Ako Ugovorno tijelo utvrdi da je žalba blagovremena, dopuštena, uredna, izjavljena od ovlaštene osobe i osobe koja ima aktivnu legitimaciju, ali je neutemeljena, dužno je u roku od pet dana, od datuma njenog zaprimanja proslijediti žalbu URŽ, sa svojim izjašnjenjem na navode žalbe, kao i kompletnom dokumentacijom vezano za postupak protiv kojeg je izjavljena žalba.

41. Ovlaštenja

41.1 Ponuđači trebaju uz ponudu dostaviti Izjavu o ovlaštenjima, potpisanu od strane ponuđača i ovjerenu pečatom ponuđača, sukladno formi iz Priloga 12 tenderske dokumentacije, kojom se obvezuju da će, ukoliko budu izabrani kao najpovoljniji ponuđač i da bi mogli pristupiti zaključenju ugovora, u roku od najkasnije 15 dana od dostave obavjesti o izboru najpovoljnijeg ponuđača, Ugovornom tijelu dostaviti ovjerene kopije sljedećih važećih ovlaštenja izdanih od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH :

- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti projektovanja, elektro i građevinski dio,
- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti građenja/izvođenja radova, elektro i građevinski dio.

Navedena ovlaštenja je neophodno osigurati prije zaključenja ugovora i kao takva predstavljaju uvjet da bi se pristupilo zaključenju ugovora. Ukoliko ponuđač u ostavljenom roku ne dostavi Ugovornom tijelu gore navedena važeća ovlaštenja smatraće se da odbija zaključiti predloženi ugovor pod uvjetima navedenim u tenderskoj dokumentaciji, te će se postupiti sukladno članku 72. stavak 3. ZJN, odnosno ugovor će se dodijeliti onom ponuđaču čija je ponuda po redoslijedu odmah nakon ponude izabranog ponuđača, te će se pristupiti realizaciji jamstva za ozbiljnost ponude.

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

Skupina ponuđača može zbirno ispunjavati postavljeni uvjet za zaključenje ugovora i dostaviti dokumentaciju kojom dokazuje ispunjavanje postavljenog uvjeta.

42. Jamstva za ozbiljnost ponude

- 42.1 Ponuđači koji sudjeluju u postupku javne nabave dužni su uz ponudu dostaviti originalno **beuvjetno bankovno jamstva** za ozbiljnost ponude. Iznos traženog jamstva za ozbiljnost ponude je **1,5% procijenjene vrijednosti nabave, odnosno 40.241,82 KM** (riječima: četrdesettisućadvjestočetrdesetjedna i 82/100 KM) ili u slučaju stranog ponuđača protivvrijednost u EUR obračunata po srednjem tečaju Centralne banke BiH na dan izdavanja jamstva i sa rokom važnosti, razdoblje važenja ponude plus trideset (30) dana.
- 42.2 Jamstvo za ozbiljnost ponude se ne smije bušiti radi ulaganja u ponudu niti oštećivati na bilo koji način. Iz prethodno navedenog razloga, jamstvo 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 isto zatvoriti naljepnicom sa pečatom ponuđača ili zatvoriti jamstvenikom, s tim da se na mjesto vezivanja jamstvenika zalijepi naljepnica sa pečatom ponuđača. Ovako pripremljenu PVC košuljicu sa umetnutom jamstvom za ozbiljnost ponude, uvezati u ponudu kao i ostale listove ponude. Jamstvo za ozbiljnost ponude se dostavlja u formi danoj u Prilogu 13 tenderske dokumentacije.
- 42.3 Ukoliko svi gore navedeni uvjeti za dostavljanje jamstveane budu ispunjeni, ponuda će biti odbijena.
- 42.4 Ukoliko jamstvo za ozbiljnost ponude dostavlja skupina ponuđača, jamstvo za ozbiljnost ponude može dostaviti jedan član skupine, više članova skupine ili svi članovi skupine. U ovom slučaju, jamstoa se dostavlja u traženom iznosu zbirno, bez obzira da li je dostavlja jedan član, više ili svi članovi skupine ponuđača.
- 42.5 Postupanje sa jamstvom za ozbiljnost ponude vršiće se sukladno odredbama **Pravilnika o formi jamstva za ozbiljnost ponude i izvršenje ugovora** („Službeni glasnik BiH“ broj 90/14).

43. Jamstvo 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 tijelu bezuvjetno bankovno jamstvu za uredno izvršenje ugovora u iznosu od 10% (deset posto) od ukupne vrijednosti ugovora bez uračunatog PDV-a, sa klauzulom plativo na prvi pisani poziv korisnika jamstva i bez prava prigovora, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obveza plus 60 (šezdeset) dana. Ponuđač prihvaća obvezu dostavljanja jamstva za uredno izvršenje ugovora, potpisivanjem i ovjeravanjem pečatom ponuđača Izjave ponuđača u Obrascu za ponudu - Prilog 2 tenderske dokumentacije, točka 7. b).
- 43.2 Jamstvo za uredno izvršenje ugovora će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi danoj u Prilogu 14 tenderske dokumentacije.
- 43.3 Iznos jamstva za uredno izvršenje ugovora će biti plativ Ugovornom tijelu kao kompenzacija za bilo koji gubitak koji bi bio prouzročen ako Dobavljač ne uspije izvršiti svoje ugovorene obveze. Dobavljač će biti dužan po potrebi dostaviti produženje jamstva za uredno izvršenje ugovora do završetka ugovornih obveza.
- 43.4 Uvjeti povrata ili zadržavanja jamstva za uredno izvršenje ugovora vršiće se sukladno Pravilnikom o obliku jamstva za ozbiljnost ponude i izvršenje ugovora („Službeni glasnik BiH“ broj 90/14), odnosno odredbama Zakona o obligacionim odnosima.

44. Jamstvo za osiguranje u jamstvenom razdoblju

- 44.1 Ponuđač koji je izabran kao najpovoljniji dužan je nakon primopredaje objekta, a prije uplate po okončanoj situaciji, dostaviti Ugovornom tijelu bankovno jamstvo na iznos od 2 (dva) % ukupno ugovorene vrijednosti bez PDV-a, kao jamstvo za otklanjanje grešaka u jamstvenom razdoblju, sa rokom važnosti, ponuđeno jamstveno razdoblje, plus 30 dana.
- 44.2 Jamstvo za osiguranje u jamstveno razdoblju će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi danoj u Prilogu 15 tenderske dokumentacije.

45. Jamstvo za avansno plaćanje

- 45.1 Ponuđač koji je izabran kao najpovoljniji se obvezuje nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, dostaviti Ugovornom tijelu bankovno jamstvo na iznos ugovorenog avansa kao jamstvo za povrat avansnog plaćanja, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obveza plus šezdeset (60) dana. Dobavljač će biti dužan po potrebi dostaviti produženje jamstva za avansno plaćanje do završetka ugovornih obveza.
- 45.2 Jamstvo za avansno plaćanje će biti nominovana u valuti Ugovora i mora biti dostavljena u formi danoj u Prilogu 16 tenderske dokumentacije.
- 45.3 Ponuđač čija ponuda bude izabrana kao najpovoljnija, dužan je u roku ne dužem od pet (5) dana nakon prijema odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača dostaviti izjavu o visini avansa (maksimalno 30% vrijednosti ugovora za nabavu robe (opreme i materijala)), na temelju koje će se u ugovoru definirati ugovoreni avans. Izjava mora biti zaprimljena na protokol Ugovornog tijela najkasnije peti dan po prijemu odluke o izboru, u radnom vremenu Ugovornog tijela do 15:00 sati, te za Ugovorno tijelo nije relevantno na koji je način poslana. Izjava se daje na memorandumu izabranog ponuđača i treba biti potpisana



od strane izabranog ponuđača (odgovorne osobe izabranog ponuđača ili osobe opunomoćene za podnošenje ponude od strane izabranog ponuđača) i ovjerena pečatom izabranog ponuđača. U slučaju da izabrani ponuđač u gore navedenom roku ne dostavi izjavu o visini avansa ugovoreni avans će iznositi 30% vrijednosti ugovora, kao što je navedeno u Nacrtu ugovora.

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

46. E – aukcija

- 46.1 Za ovaj postupak javne nabave predviđeno je provođenje E – aukcije sukladno Pravilniku o uvjetima i načinu korištenja E – aukcije (Službeni glasnik BiH broj 80/23).
- 46.2 E – aukcija je elektronski proces provođenja dijela postupka javne nabavke, koji uključuje podnošenje novih cijena, izmijenjenih naniže, i/ili novih vrijednosti određenih elemenata ponude, a odvija se nakon početne ocjene ponuda i omogućava njihovo rangiranje pomoću automatskih metoda ocjenjivanja na Portalu JN.
- 46.3 Ugovorno tijelo određuje početak i dužinu trajanja E – aukcije na Portalu JN. Za zakazivanje i početak E – aukcije referentno je vrijeme na Portalu JN. Od trenutka zakazivanja do vremena početka E – aukcije mora proći minimalno 48 sati. 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, trenutak zakazivanja E – aukcije obavještavaju se istovremeno putem Portala JN o sljedećem:
- datumu i vremenu početka E – aukcije,
 - prethodno određenom trajanju E – aukcije;
 - broju postupka javne nabave;
 - poziciji na rang listi u početnoj ocjeni ponuda;
- 46.5 Izmjenu vremena početka i dužine trajanja E – aukcije Ugovorno tijelo može vršiti kroz sustav Portala JN do trenutka početka E – aukcije. Od trenutka izmjene do novog početka E – aukcije mora proći minimalno 48 sati. Otkazivanje E – aukcije se može vršiti kroz sustav Portala JN do trenutka početka E – aukcije.
- 46.6 Svako snižavanje cijene ponude je moguće u rasponu od 0,1 % do 10 % od ponuđene cijene.
- 46.7 Portal JN šalje obavještenje o završenoj E – aukciji. Ugovorni organ po završetku E – aukcije, donosi odluku o izboru ili poništenju postupka javne nabavke.
- 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 4 stav (2) 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 Poništenje i ponovno zakazivanje E – aukcije će se vršiti u skladu sa odredbama člana 9. 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 uvjeta iz članka 45. ZJN

Prilog 6 - Izjava o ispunjavanju uvjeta iz članka 47. ZJN

Prilog 7 - Izjava sukladna članku 52. ZJN

Prilog 8 - Tehnički zahtjevi i specifikacije

Prilog 9 - Nacrt ugovora

Prilog 10 - Obrazac za rok za realizaciju ugovora

Prilog 11 - Obrazac za jamstveno razdoblje

Prilog 12 - Izjava o ovlaštenjima

Prilog 13 - Forma jamstva za ozbiljnost ponude

Prilog 14 - Forma jamstva za uredno izvršenje ugovora

Prilog 15 - Forma jamstva za osiguranje u jamstvenom razdoblju

Prilog 16 - Forma jamstva za avansno plaćanje

Vlasništvo "ELEKTROPRIJENOS-BIH" a.d. BANJA LUKA - 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

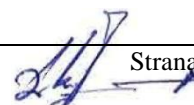
·
·
·

(Naziv dokumenta n)

ponude

broj stranice

Potpis i pečat ponuđača _____





Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

PRILOG 2 - OBRAZAC ZA PONUDU

Broj i naziv nabave: JN-OP-758/2024 - Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje

Broj obavjesti sa Portala javne nabave: _____

Broj ponude: _____; Datum: __. __. 2024. godine.

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

PONUĐAČ:

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

(Ukoliko ponudu dostavlja skupina ponuđača, upisuju se podaci za sve članove skupine ponuđača, kao i kada ponudu dostavlja samo jedan ponuđač. Podugovarač se ne smatra ponuđačem niti članom skupine ponuđača u smislu postupka javne nabave.)

KONTAKT OSOBA (za ovu ponudu):

Ime i prezime	
Adresa	
Broj telefona	
Broj faksa	

E-mail adresa

IZJAVA PONUDAČA

(ukoliko ponudu dostavlja skupina ponuđača, onda ovu Izjavu popunjava samo predstavnik skupine ponuđača)

U postupku javne nabave, koju ste pokrenuli objavom obavjesti broj _____ na Portalu javne nabave dana: _____. godine, dostavljamo ponudu i izjavljujemo sljedeće:

1. Sukladno sadržajem i zahtjevima tenderske dokumentacije JN-OP-758-6/2024, ovom izjavom prihvaćamo njene odredbe u cijelosti, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.
2. Ovom ponudom odgovaramo zahtjevima iz tenderske dokumentacije za *Nabavu opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje*, sukladno uvjetima utvrđenim u tenderskoj dokumentaciji, kriterijima i utvrđenim rokovima, bez ikakvih rezervi ili ograničenja.

3. Cijena naše ponude je:

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

(slovima: _____)

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

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

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

6. Jamstvo za ozbiljnost ponude je dostavljena sukladno zahtjevima iz tenderske dokumentacije.
7. Ako naša ponuda bude najuspješnija u ovom postupku javne nabave, obvezujemo se da ćemo:
 - a) dostaviti dokaze o kvalificiranosti, u pogledu osobne sposobnosti, ekonomske i financijske 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 jamstvo za uredno izvršenje ugovora sukladno zahtjevima iz tenderske dokumentacije.

Ime i prezime osobe koja je opunomoćene predstavljati ponuđača:

[.....]

Potpis opunomoćene osobe: [.....]

Mjesto i datum: [.....]

Pečat ponuđača:

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

PRIOLOG 3 - OBRAZAC ZA CIJENU PONUDE

NAZIV PONUĐAČA: _____

Broj ponude: _____

Datum: _____

TABELA 1. ISHOĐENJE POTREBNIH DOZVOLA I DOKUMENTACIJE

TABELA 1. ISHOĐENJE POTREBNIH DOZVOLA I DOKUMENTACIJE					
Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.1	<i>Troškovi pribavljanja potrebnih dozvola i suglasnosti, sukladno postojećoj zakonskoj regulativi, prije početka radova</i>	komplet	1		
1.2	<i>Troškovi tehničkog prijema i pribavljanja Uporabne dozvole</i>	komplet	1		
TABELA 1. - UKUPNO BEZ PDV:					

* - Valuta u kojoj se nudi cijena

** - Dokumente koji nisu eksplicitno navedeni, a nužni su za realizaciju izgradnje, punu funkcionalnost i puštanje TS u pogon, potrebno je također osigurati bez dodatnog troška za Naručioaca.

TABELA 2. PROJEKTIRANJE

TABELA 2. PROJEKTIRANJE					
Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2.1	<i>Izrada Glavnog i Izvedbenog projekta rekonstrukcije TS 110/x kV Posušje - (građevinski i elektro dio) sukladno Tehničkom opisu. Obračun komplet.</i>	komplet	1		
2.2	<i>Projekt izvedenog stanja rekonstrukcije TS 110/x kV Posušje (građevinski i elektro dio)</i>	komplet	1		
TABELA 2. - UKUPNO BEZ PDV:					

* - Valuta u kojoj se nudi cijena

TABELA 3. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA

TABELA 3. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA					
Stavka	OPIS	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena (bez pdv-a) (____)*	Ukupno (bez pdv-a) (____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3.1. VANJSKO POSTROJENJE					
3.1.1.	<i>Prilagodba metalne konstrukcije postolja aparata u DV 110 kV poljima te trafo 110 kV poljima za prihvata novih aparata. Sva nova konstrukcija mora biti vruće pocinčana, a napravljena sukladno projektnoj dokumentaciji (Glavni i izvedbeni projekt). Postojeća čelična konstrukcija je napravljena i montirana prema nacrtima iz Priloga ove dokumentacije. Jediničnom cijenom obuhvatiti zaštitu postojeće metalne konstrukcije stupova postolja aparata (u zoni temelja – visine cca. 60 cm) sa bojom na bazi hladnog cinka uz prethodnu pripremu i čišćenje površina Obračun po komadu finalno izvedenih prilagodbi. Postolje 110 kV prekidača</i>	kom.	3		
3.1.2.	<i>Dobava materijala, doprema, izrada, antikorozivna zaštita vrućim cinčanjem i montaža čelične konstrukcije postolja 110 kV jednopolnog prekidača na ranije urađene temelje te pored navedenog jediničnom cijenom obuhvatiti i završnu obradu temelja po montaži postolja. Sve prema nacrtima i uputama proizvođača prekidača. U cijenu uključen sav potreban materijal i radovi. Obračun komplet.</i>	komplet	1		
3.1.3.	<i>Dobava materijala, doprema, izrada, antikorozivna zaštita vrućim cinčanjem i montaža čelične konstrukcije postolja 110 kV trojopolnog prekidača na ranije urađene temelje te pored navedenog jediničnom cijenom obuhvatiti i završnu obradu temelja po montaži postolja. Sve prema nacrtima i uputama proizvođača prekidača. U cijenu uključen sav potreban materijal i radovi. Obračun komplet.</i>	komplet	2		

TABELA 3. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA

Stavka	OPIS	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena (bez pdv-a) (____)*	Ukupno (bez pdv-a) (____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3.1.4.	<i>Ručni iskop u zemlji III-V kategorije rova za kablisku trasu (od temelja aparata do postojećeg kablenskog kanala, od OLU do VN aparata, između VN aparata), prema elektrostrojarskom projektu (dimenzije, položaj, količina,..). Sve izvesti prema elektrostrojarskom projektu i ustanovljenom stanju postojećih instalacija na terenu. Iskop je predviđen s pravilnim vertikalnim zasijecanjem stranica. Iskapanu zemlju treba odbaciti 1 m od rova jer će se ponovo koristiti za zatrpavanje, i to na onoj strani koja se neće koristiti za dopremanje materijala za zamjenu opreme. Jediničnom cijenom obuhvatiti otežanost iskopa zbog postojanja podzemnih instalacija. U cijenu uključen iskop, odbacivanje materijala u stranu, obilježavanje trase sa trakom upozorenja, zatrpavanje, odvoz viška materijala te fino planiranje iskopanog zemljišta. Obračun komplet. U cijenu uključen sav potreban materijal i radovi do pune funkcionalnosti.</i>	komplet	1		
3.1.5.	<i>Razni radovi na probijanjima postojećih kablenskih kanala, razgradnji dijelova temelja, raznih šlicanja, povezivanja na uzemljivač, ... te svih drugih nespecificiranih radova, a sve u smislu funkcionalnog završetka predviđenih radova. Jediničnom cijenom obuhvatiti sve radove i materijale do potpune funkcionalnosti. Obračun komplet izvedeni radovi.</i>	komplet	1		
3.1.6.	<i>Detaljno završno čišćenje postrojenja nakon završetka svih predviđenih radova (čišćenje, utovar te odvoz otpadnog i viška materijala, nepotrebno materijala i smeća sa lokalne deponije-krug postrojenja do zvanične gradske deponije). Obračun komplet.</i> <i>U cijenu uključen sav potreban materijal i radovi do pune funkcionalnosti.</i>	komplet	1		
TABELA 3. - UKUPNO BEZ PDV:					

TABELA 4. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

TABELA 4. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI					
Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
4.1.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.1. Rekonstrukcija 110 kV polja Transformatora br. 1</i>	komplet	1		
4.2.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.2. Rekonstrukcija 110 kV polja Transformatora br. 2</i>	komplet	1		
4.3.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.3. Rekonstrukcija DV 110 kV polja Peć – Mlini</i>	komplet	1		
4.4.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.4. Rekonstrukcija polja DV 110 kV polja Gornji Brišnik</i>	komplet	1		
4.5.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.5. Zamjena postojećeg SCADA sustava</i>	komplet	1		
4.6.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.6. Demontaža postojećih i montaža novih 24 kV ćelija</i>	komplet	1		
4.7.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.7. Demontaža postojećih i montaža novih 38 kV ćelija</i>	komplet	1		
4.8.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.8. Povezivanje postojećih SN odvoda sa novim pripadajućim 24 kV ćelijama</i>	komplet	1		
4.9.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.9. Povezivanje postojećih SN odvoda sa novim pripadajućim 38 kV ćelijama</i>	komplet	1		
4.10.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.10. Oprema obračunskog mjerenja</i>	komplet	1		
4.11.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.11. Natpisne pločice</i>	komplet	1		



TABELA 4. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI					
Stavka	Opis	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
4.12.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.12. Uzemljenje, povezivanje aparata na uzemljivač</i>	komplet	1		
4.13.	<i>Radovi u obimu sukladno poglavlju C.9.13. Transport demontirane opreme</i>	komplet	1		
TABELA 4. - UKUPNO BEZ PDV:					

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

TABELA 5. SUPERVIZIJA

TABELA 5. SUPERVIZIJA					
Stavka	Opis	Jedinica mjerne	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (____)*
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
5.1	<i>Supervizija nad montažom i puštanjem u pogon prekidača 110 kV (3 kom) od strane proizvođača opreme</i>	komplet	1		
5.2	<i>Supervizija nad montažom i puštanjem u pogon SN ćelija od strane proizvođača opreme</i>	komplet	1		
TABELA 5. - UKUPNO BEZ PDV:					

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

TABELA 6. ELEKTRO-OPREMA

TABELA 6. ELEKTRO-OPREMA						
Stavka	Opis	Zemlja porijekla	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6.1	Prekidači 123 kV					
6.1.1	Trofazni tropolni prekidač 123 kV sa priključcima za punjenje prekidača SF6 plinom i plin sukladno C 1.1		komplet	2		
6.1.2	Trofazni jednopolni prekidač 123 kV sa priključcima za punjenje prekidača SF6 plinom i plin sukladno C 1.1		komplet	1		
6.2	Ormari zaštite i upravljanja za 110 kV postrojenja					
6.2.1	Ormar zaštite i upravljanja za dalekovodno polje 110 kV, sukladno C.3.1.1		komplet	2		
6.2.2	Ormar zaštite i upravljanja za transformatorsko polje 110 kV, sukladno C.3.1.3		komplet	2		
6.3	Sustav SCADA, sukladno C.4		komplet	1		
6.4	SN postrojenje					
6.4.1.	Transformatorska ćelija 38 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem, sukladno C.2		komplet	2		
6.4.2.	Odvodna ćelija 38 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem, sukladno C.2		komplet	1		

TABELA 6. ELEKTRO-OPREMA

Stavka	Opis	Zemlja porijekla	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6.4.3.	Mjerna ćelija 38 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem, sukladno C.2		komplet	1		
6.4.4.	Transformatorska ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem, sukladno C.2		komplet	2		
6.4.5.	Odvodna ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno – upravljačkim uređajem, sukladno C.2		komplet	14		
6.4.6.	Ćelije za podužno rastavljanje 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem + ćelija za podizanje na sabirnice, sukladno C.2		komplet	1		
6.4.7.	Mjerna ćelija 24 kV za unutrašnju montažu sa zaštitno - upravljačkim uređajem, sukladno C.2		komplet	2		
6.4.8.	Spojni most 24 kV		komplet	1		
6.4.9.	Servisna kolica		komplet	2		
6.5	NN signalni kabeli, sukladno C.3.2.		komplet	1		
6.6	Spojna i ovjesna oprema, sukladno C.1.2.		komplet	1		
6.7	Uzemljivač postrojenja (Cu užad i ostala oprema), sukladno C.1.3.		komplet	1		
6.8	Natpisne pločice, sukladno C.8.		komplet	1		



TABELA 6. ELEKTRO-OPREMA

Stavka	Opis	Zemlja porijekla	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (bez pdv-a) (_____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____)*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6.9	<i>Sav ostali nespecificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti TS</i>		komplet	1		
UKUPNO BEZ PDV:						

* - Valuta u kojoj se nudi cijena robe

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

TABELA 7. REKAPITULACIJA

Stavka	TABELA 7. REKAPITULACIJA Opis	Jedinična cijena po stavki bez PDV-a (_____)*	Ukupna cijena (bez pdv-a) (_____) *
(1)	(2)	(3)	(4)
1	<i>Ishođenje potrebnih dozvola i dokumentacije - Tabela 1</i>		
2	<i>Projektiranje – Tabela 2</i>		
3	<i>Građevinska oprema i radovi – Tabela 3</i>		
4	<i>Elektromontažni radovi - Tabela 4</i>		
5	<i>Supervizija – Tabela 5</i>		
6	<i>Elektro oprema – Tabela 6</i>		
UKUPNA CIJENA BEZ PDV-a:			
POPUST (_____%):			
UKUPNA CIJENA SA POPUSTOM BEZ PDV-a:			
IZNOS PDV-a (17%):			
UKUPNA CIJENA SA PDV-om:			

*) Valuta u kojoj se nudi cijena

Napomena:

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

Potpis i pečat ponuđača _____

PRILOG 4 - OBRAZAC ZA POVJERLJIVE INFORMACIJE

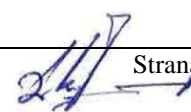
Informacija koja je povjerljiva	Brojevi stranica s tim informacijama u ponudi	Razlozi za povjerljivost tih informacija	Vremensko razdoblje u kojem će te informacije biti povjerljive

Potpis i pečat ponuđača _____

Napomena:

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

Vlasništvo "ELEKTROPRIJENOS-BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid



PRILOG 5 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU UVJETA IZ ČLANKA 45.

stavak (1) tačaka od a) do d) Zakona o javnim nabavama („Službeni glasnik BiH“ br. 39/14, 59/22 i 50/24)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), s osobnom iskaznicom broj: _____ izdanom od _____, u svojstvu predstavnika gospodarskog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navesti položaj, naziv gospodarskog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/općina), na adresi _____ (Ulica i broj), kao ponuđač u otvorenom postupku javne nabave: **JN-OP-758/2024 - Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje**, a kojeg provodi Ugovorno tijelo „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, za koju je objavljena obavjest o javnoj nabavi broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a sukladno članku 45. stavovima (1) i (4) pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću

IZJAVLJUJEM

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

- Pravosnažnom sudskom presudom u kaznenom postupku osuđen za kaznena djela organiziranog kriminala, korupcije, prevare ili pranja novca sukladno 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 obveze u vezi s plaćanjem mirovinskog i invalidskog osiguranja i zdravstvenog osiguranja sukladno važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran;
- Propustio ispuniti obveze u vezi s plaćanjem izravnih i neizravnih poreza sukladno važećim propisima u BiH ili zemlji u kojoj je registriran.

U navedenom smislu sam upoznat sa obvezom ponuđača da u slučaju dodjele ugovora dostavi dokumente iz članka 45. stavak (2) točke od a) do d) na zahtjev Ugovornog tijela i u roku kojeg odredi Ugovorno tijelo sukladno članku 72. stavak (3) točka a).

Nadalje izjavljujem svjestan sam 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 osobna sposobnost iz članka 45. Zakona o javnim nabavama predstavlja prekršaj za koji su predviđene novčane kazne od 1.000,00 KM do 10.000,00 KM za ponuđača (pravnu osobu) i od 200,00 KM do 2.000,00 KM za odgovornu osobu ponuđača.

Također izjavljujem svjestan sam da Ugovorno tijelo koji provodi navedeni postupak javne nabave sukladno članku 45. stavak (6) Zakona o javnim nabavama u slučaju sumnje u točnost podataka danih putem ove izjave zadržava pravo provjere točnosti iznesenih informacija kod nadležnih tijela.

Mjesto i datum davanja izjave:

Izjavu dao:



Potpis i pečat nadležnog tijela: _____

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

PRILOG 6 - IZJAVA O ISPUNJAVANJU UVJETA IZ ČLANKA 47.

st. (1) točka c) i st. (4) Zakona o javnim nabavama („Službeni glasnik BiH“ br. 39/14, 59/22 i 50/24)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), s osobnom iskaznicom broj: _____ izdanom od _____, u svojstvu predstavnika gospodarskog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Navedi položaj, naziv gospodarskog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/općina), na adresi _____ (Ulica i broj), kao ponuđač u otvorenom postupku javne nabave: **JN-OP-758/2024** - Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje, a kojeg provodi Ugovorno tijelo „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, za koju je objavljena obavjest o javnoj nabavci broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a sukladno člankom 47. stavovima (1) i (4) pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću

IZJAVLJUJEM

Dokumenti čije obične kopije dostavlja ponuđač _____ u navedenom postupku javne nabave, a kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost iz članka 47. stavak (1) točka c) Zakona o javnim nabavama, su identični sa originalima.

U navedenom smislu sam upoznat s obavezom ponuđača u slučaju dodjele ugovora dostaviti dokumente iz članka 47. stavak (1) točke c) na zahtjev Ugovornog tijela i u roku kojeg odredi Ugovorno tijelo sukladno članku 72. stavak (3) točka a).

Nadalje izjavljujem svjestan sam 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 netočnih podataka u dokumentima kojima se dokazuje ekonomska i finansijska sposobnost iz članka 47. Zakona o javnim nabavama predstavlja prekršaj za koji su predviđene novčane kazne od 1.000,00 KM do 10.000,00 KM za ponuđača (pravnu osobu) i od 200,00 KM do 2.000,00 KM za odgovornu osobu ponuđača.

Mjesto i datum davanja izjave:

Izjavu dao:

Potpis i pečat ponuđača: _____

PRILOG 7 - IZJAVA SUKLADNO ČLANKU 52.

stavak (10) Zakona o javnim nabavama („Službeni glasnik BiH“ br. 39/14, 59/22 i 50/24)

Ja, niže potpisani _____ (Ime i prezime), s osobnom iskaznicom broj: _____ izdanom od _____, u svojstvu predstavnika gospodarskog društva ili obrta ili srodne djelatnosti _____ (Naveći položaj, naziv gospodarskog društva ili obrta ili srodne djelatnosti), ID broj: _____, čije sjedište se nalazi u _____ (Grad/općina), na adresi _____ (Ulica i broj), kao ponuđač u otvorenom postupku javne nabave: **JN-OP-758/2024** - Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje, a kojeg provodi Ugovorno tijelo „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, za koju je objavljena obavjest o javnoj nabavci broj: _____ u „Službenom glasniku BiH“ broj: _____, a sukladno članku 52. stav (10) Zakona o javnim nabavama pod punom materijalnom i kaznenom odgovornošću

IZJAVLJUJEM

- 1) Nisam ponudio mito ni jednoj osobi uključenoj u proces javne nabave, u bilo kojoj fazi procesa javne nabave.
- 2) Nisam dao, niti obećao dar, ili neku drugu povlasticu službenoj ili odgovornoj osobi u Ugovornom tijelu, uključujući i stranu službenu osobu ili međunarodnog službenika, u cilju obavljanja u okviru službene ovlasti, radnje koje ne bi trebalo izvršiti, ili se suzdržava od vršenja djela koje treba izvršiti on, ili neko tko posreduje pri takvom podmićivanju službene ili odgovorne osobe.
- 3) Nisam dao ili obećao dar ili neku drugu povlasticu službenoj ili odgovornoj osobi u Ugovornom tijelu uključujući i stranu službenu osobu 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 nabavama.
- 5) Nisam sudjelovao u bilo kakvoj radnji koja je za cilj imala korupciju tijekom predmeta postupka javne nabave.

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 tijela: _____

PRILOG 8 - TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE

A. OPSEG ISPORUKE DOKUMENTACIJE, OPREME I RADOVA

A.1 UVOD

Predmet postupka javne nabave je nabava usluga pribavljanja dozvola potrebnih u postupku građenja, izrada potrebne tehničke dokumentacije, isporuka opreme te izvođenje radova i puštanje u pogon za rekonstrukciju TS 110/35/10(20) kV Posušje.

Opis obima ove nabave dat je u točki A2. Budući da ne postoji kompletan projekt rekonstrukcije proširenja TS 110/35/10(20) kV Posušje (isti je predmet ove nabave zajedno sa opremom i radovima) nije moguće napraviti precizan popis opreme koja je predmet ove nabave. Isti je napravljen okvirno na osnovu količina u postojećem stanju izgrađenosti. Gdje je god moguće stavljene su količine i detaljne specifikacije opreme. Tamo gdje to nije moguće (npr. za opremu kojoj će količine i karakteristike odrediti novi projekt) to je napravljeno opisno sa što je moguće više ulaznih podataka. Izvođač je u obavezi da osigura kompletne uređaje te da iste dovede u funkcionalno stanje, čak i ako oprema ili usluge koje treba osigurati, nisu posebno navedeni u obimu radova.

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

U sklopu rekonstrukcije TS 110/35/10(20) kV Posušje je nabava i ugradnja dijela VN opreme, novog SN postrojenja, zamjena postojećeg sustava zaštita i upravljanja i SCADA sustava.

Za TS 110/35/10(20) kV Posušje postoji Glavni i Izvedbeni projekt za trenutni obim izgrađenosti postrojenja. Izrađen je i projektni zadatak za izradu Glavnog i Izvedbenog projekta rekonstrukcije TS 110/35/10(20) kV Posušje br. 08-4074-1/2023 od 10.03.2023. i isti je u prilogu ove TD.

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

Radovi na rekonstrukciji TS 110/35/10(20) kV Posušje su uvjetovani isključivanjem iz pogona pojedinih dijelova postrojenja. Radovi će se vršiti etapno sukladno mogućnosti dobivanja isključenja (ovisno o stanju u mreži). Budući da je postrojenje "živo", tj. isto je pod naponom i koristi se za napajanje šireg dijela općine Posušje sa ograničenom mogućnošću alternativnih napajanja reducirana je mogućnost istovremenog obavljanja radova na više polja. Iz tog razloga, mjesto rada biti će podijeljeno na građevinske zone i rad u tim zonama biti će moguć samo uz isključenje odgovarajućeg dijela postrojenja, uz napomenu da će i dalje u blizini biti prisutan napon. To zahtijeva stalnu primjenu mjera zaštite na radu i zaštite od požara u skladu s važećim zakonima, pravilnicima i tehničkim preporukama.

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

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

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

A.1.1 Opis postojećeg stanja

TS 110/35/10(20) kV posušje uklopljena je u EES s dva dalekovoda 110 kV:

- DV 110 kV Posušje – Gornji Brišnik
- DV 110 kV Posušje – Peć Mlini

Prema postojećoj projektnoj dokumentaciji trenutno je izgrađeno:

- komandna zgrada u čijem se sklopu nalazi prostorija sa sredjenaponskim postrojenjem 35 kV i 10(20) kV
- postrojenje 110 kV (dva transformatorska polja sa transformatorima 110/x kV, 20 MVA; dva kompletna dalekovodna polja 110 kV; mjerno polje 110 kV)
- ostala prateća oprema i instalacije prema važećim tehničkim propisima

Postrojenje 110 kV je vanjsko, zrakom izolirano postrojenje izvedeno sa cijevnim sabirnicama. Povezivanje aparata izvedeno je preko visokih veza od Al i Al-Fe užadi. Sva polja su kompletno opremljena. Naponski mjerni transformator je direktno povezan na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača je motorni, pogon noževa za uzemljenje je ručni. Upravljačko – signalni kablovi od aparata vode do OLU ormara (ormar lokalnog upravljanja) i dalje u zaštitno-upravljačke ormare u komandno – pogonskoj zgradi.

Postrojenje 35 kV smješteno je u zasebnoj prostoriji u sklopu komadno – pogonske zgrade. Sastoji se od 1 odvodne ćelije, 2 transformatorske ćelije i mjernog polja. Dalekovodom DV 35 kV Grude – Blidinje moguće je osigurati rezervno napajanje 35 kV za TS Posušje.

Postrojenje 10 kV smješteno je u zasebnoj prostoriji u sklopu komadno – pogonske zgrade. Sastoji se od 13 odvodnih ćelija, 2 transformatorske ćelije, 2 mjerna polja, podužno rastavljanja 1 i podužnog rastavljanja 2. Podužno rastavljanje 1 sastoji se od dvije ćelije, jedne ćelije koja sadrži prekidač i služi kao podužno rastavljanje i druge koja služi kao podizač na sabirnice. Podužno rastavljanje 2 sastoji se od 2 ćelije sa prekidačima povezane energetskim kablom 3x1x185 mm² po fazi. Energetski kablovi položeni su kroz podrum ispod sredjenaponskog postrojenja.

Postojeći sustav za daljinski nadzor i upravljanje u TS Posušje implementiran je 2006. godine i od tada nije nadograđivan. Temeljen je na koncepciji ISAS-a, sa staničnim uvida u stanje objekta. Komunikacija na razini objekta je PROFIBUS i IEC 60870-5-103, a prema nadređenim centrima vođenja IEC 60870-5-101.

U komandnoj prostoriji instaliran je ormar staničnog nadzora i upravljanja u kome je instalirana oprema proizvođača SIMENS temeljena na tipu S7-400 koja je putem Profibus protokola i žičano uvezana sa postrojenjem.

TS 110 kV/x Posušje uvezano je u optički sustav Elektroprijenosa BiH i to putem SDH i PDH terminalne opreme.

Preko telekomunikacijske PDH opreme SCADA sustav u TS 110/x kV Posušje je podatkovno uvezan na telekomunikacijski sustav Elektroprijenosa BiH i dalje prema nadređenim centrima

vođenja: DC OP Mostar i DC NOS BiH (IEC 60870-5-101) i putem SDH terminalne opreme sa DDC Mostar – EP HZ H-B (IEC 60870-5-104).

EP HZ H-B je unutar postojećeg ormara staničnog nadzora i upravljanja je instalirala konvertor protokola IEC 60870-5-101 na IEC 60870-5-104.

Sukladno licenci instalirani SCADA sustav nije imao implementiran protokol za komunikaciju prema nadređenim centrima vođenja IEC 60870-5-104 niti stanični protokol IEC 61850.

Instalirana telekomunikacijska oprema podržavala je i komunikaciju temeljenu na TCP/IP tehnologiji, odnosno prilagođena je za komunikaciju prema nadređenim centrima vođenja po IEC 60870-5-104.

Za napajanje vlastite potrošnje TS koriste se kućni transformatori 2x10,5/0,4 kV, 250 kVA smješteni u vanjskom postrojenju pored transformatora 110/x kV.

Komandno pogonska zgrada sastoji se od komandne prostorije i pomoćnih prostorija u kojoj su smješteni zaštitno – upravljački ormari, SCADA sustav, oprema vlastitog napajanja, TK ormar i ormar obračunskog mjerenja.

Postojeći SCADA sustav se temelji na primjeni distribuiranog procesnog sustava osnovanog na korištenju mikroprocesorskih uređaja. Sustav koordinira funkcije nadzora, signalizacije, upravljanja, regulacije napona, mjerenja i zaštite. Pri tome su pojedine funkcije u radu potpuno nezavisne od ostalih i rade potpuno autonomno.

U samoj trafostanici izvedeno je centralno upravljačko mjesto – stanično računalo. Upravljeti se može i sa ormara upravljanja i zaštite, sa OLU i servisno sa aparata.

U normalnom pogonu postrojenje je i biti će vođeno lokalno i daljinski iz DC OP Mostar i centra upravljanja nadležne distribucije (DDC Mostar – EP HZ H-B). Objekt je spojen i na dispečerski centar NOS BiH. DC NOS BIH-a nad 110 kV dijelom postrojenja imati će mogućnost nadzora i upravljanja.

A.2 OPIS NABAVE

Zbog dotrajalosti postojeće opreme, povećanja sigurnosti i pouzdanosti rada samog EES-a te napajanja konzuma, smanjenja troškova održavanja TS, potrebno je izvršiti zamjenu dijela primarne opreme 110 kV VN postrojenja, kompletnog SN postrojenja 10(20) kV i 35 kV, zamjenu cjelokupnog sustava zaštite i upravljanja u TS Posušje te zamjenu SCADA sustava.

A.2.1 Rekonstrukcija TS Posušje – Građevinski dio

Predmet nabave je izrada projektne dokumentacije te izvođenje građevinskih radova neophodnih za smještaj nove opreme unutar SN i VN postrojenja.

Prema postojećem stanju, kroz vanjsko 110 kV postrojenje, podrum i komandnu prostoriju postavljeni su perforirani kabelski kanali širine 300mm, 400mm i 600mm preko kojih su položeni signalno – upravljački kabeli. Isti se mogu iskoristi za polaganje novopoloženih kabela. Kroz čitavo postrojenje protežu se perforirani kabelski kanali preko kojih su položeni energetske kabele.

U vanjskom 110 kV postrojenju, isti su postavljeni u AB kanale na nosačima. Kabelski kanali iz vanjskog postrojenja u komandno – pogonsku zgradu ulaze na tri mjesta. U podrumu i komandi, kao i ispod SN postrojenja, kabelski kanali postavljeni su na zidne i stropne nosače.

Od VN aparata 110 kV vanjskog postrojenja do kabelskih kanala, kabeli su položeni kroz zemljane kanale.

Unutar VN postrojenja potrebno je građevinski uraditi sve preinake na postojećim postoljima aparata kako bi se kvalitetno prihvatila nova oprema.

Glavni i izvedbeni projekt te radovi moraju biti izrađeni sukladno važećim propisima te standardima uz uvažavanje potrebnih mjera zaštite na radu, zaštite od požara te zaštite od buke.

A.2.2 Rekonstrukcija TS Posušje – Elektromontažni dio

A.2.2.1 Rekonstrukcija TS Posušje – VN postrojenje

Predmet nabave su radovi na rekonstrukciji TS 110/35/10(20) kV Posušje, što podrazumijeva izradu Izvedbenog projekta (građevinski i elektromontažni dio), projekta izvedenog stanja (građevinski i elektromontažni dio), izvođenje potrebnih građevinskih radova, demontažu i odvoz stare i isporuku nove opreme, elektromontažne radove do dovođenja u puno funkcionalno stanje, ispitivanje i puštanje u pogon postrojenja koje je predmet rekonstrukcije.

Predmet rekonstrukcije je zamjena postojeće dotrajale primarne i sekundarne opreme u 110 kV postrojenju. Rekonstrukcija u predmetnoj nabavi podrazumijeva izradu Izvedbenog projekta i projekta Izvedenog stanja, nabavu opreme prema traženoj tehničkoj specifikaciji, demontažu i dislociranje postojeće opreme sukladno zahtjevima investitora, ugradnju ispitivanje i puštanje u pogon opreme do dovođenja u puno funkcionalno pogonsko stanje. Ponuđač je dužan osigurati svu opremu za potrebe rekonstrukcije i dovođenja postrojenja u puno funkcionalno pogonsko stanje, osim ako nije u dokumentaciji javne nabave drukčije navedeno. Potrebno je predvidjeti nabavu i sve ostale nespecificirane opreme potrebne za kompletiranje dijela postrojenja koje je predmet rekonstrukcije, te dovođenje istog u puno pogonsko funkcionalno stanje. Podrazumijeva se nabava sve potrebne ovjesne i spojne opreme, konstrukcije, energetskih i komandno-signalnih kabela, te ostale potrebne opreme.

Predmet ove nabave je demontaža postojećih prekidača, OLU (ormar lokalnog upravljanja) ormara, demontaža postojećih ormara upravljanja i zaštita sa pripadajućom opremom te nabava, isporuka, montaža te povezivanje novih prekidača i ormara zaštita i upravljanja sa postojećom opremom za 110 kV polja. Nabavom je predviđena i zamjena starih OLU (ormar lokalnog upravljanja) ormara novim koje će osigurati Naručilac. Izvođač je dužan izvršiti demontažu starih, ugradnju novih OLU ormara, te povezivanje sa primarnom i sekundarnom opremom 110 kV polja. Potrebno je izvršiti funkcionalno ispitivanje i puštanje u pogon novih ormara upravljanja i zaštita za 110 kV polja kao i 110 kV polja u cjelini.

A.2.2.1.1 Zamjena opreme u transformatorskom polju =E+E1 transformatora T1 110/35/10(20 kV)

U 110 kV polju =E+E1 transformatora T1 potrebno je izvršiti zamjenu starog malouljnog (Energoinvest HPGE 11A/16) prekidača. Postojeći malouljni 110 kV prekidač potrebno je demontirati te isti zamijeniti novim.

U sklopu nabave potrebno je izvršiti demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštite te nabavu, isporuku, montažu i povezivanje sa postojećom i novom opremom kao i ispitivanje i puštanje u pogon novog ormara zaštite i upravljanja. Predmet ove nabave je i demontaža postojećeg OLU ormara te montaža novog (osigurava Naručilac), povezivanje i funkcionalno ispitivanje. Potrebno je izvaditi stare i položiti nove upravljačke i signalne kabele od OLU ormara prema novom zaštitno – upravljačkom ormaru, od OLU ormara prema svim VN aparatima u polju kao i između VN aparata u transformatorskom polju =E+E1.

U sklopu ugradnje potrebno je izvršiti povezivanje postojeće i nove primarne opreme sa novom sekundarnom opremom i SCADA/EMS sistemom. Konceptija projektiranja, povezivanja primarne opreme, upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije koja se sada koristi u objektu biti će zadržana i treba biti primijenjena kod projektiranja i zamjene opreme.

Ormar zaštite i upravljanja transformatora je potrebno povezati sa novim SN ćelijama.

A.2.2.1.2 Zamjena opreme u transformatorskom polju =E+E2 transformatora T2 110/35/10(20 kV)

U 110 kV polju =E+E2 transformatora T2 potrebno je izvršiti zamjenu starog malouljnog (Energoinvest HPGE 11A/16) prekidača. Postojeći malouljni 110 kV prekidač potrebno je demontirati te isti zamijeniti novim.

U sklopu nabave potrebno je izvršiti demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštite te nabavu, isporuku, montažu i povezivanje sa postojećom i novom opremom kao i ispitivanje i puštanje u pogon novog ormara zaštite i upravljanja. Predmet ove nabave je i demontaža postojećeg OLU ormara te montaža novog (osigurava Naručilac), povezivanje i funkcionalno ispitivanje. Potrebno je izvaditi stare i položiti nove upravljačke i signalne kabele od OLU ormara prema novom zaštitno – upravljačkom ormaru, od OLU ormara prema svim VN aparatima u polju kao i između VN aparata u transformatorskom polju =E+E2.

U sklopu ugradnje potrebno je izvršiti povezivanje postojeće i nove primarne opreme sa novom sekundarnom opremom i SCADA/EMS sistemom. Konceptija projektiranja, povezivanja primarne opreme, upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije koja se sada koristi u objektu biti će zadržana i treba biti primijenjena kod projektiranja i zamjene opreme.

Ormar zaštite i upravljanja transformatora je potrebno povezati sa novim SN ćelijama.

A.2.2.1.3 Zamjena opreme u dalekovodnom polju =E+E3 DV 110 kV Peć – Mlini

U dalekovodnom polju DV 110 kV Peć – Mlini potrebno je izvršiti zamjenu postojećeg malouljnog prekidača (HPGE 11A/16). Postojeći prekidač potrebno je demontirati te isti zamijeniti novim.

U sklopu nabave potrebno je izvršiti demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštita te nabavu, isporuku, montažu i povezivanje sa postojećom i novom opremom kao i ispitivanje i puštanje u pogon novog ormara zaštite i upravljanja. Predmet ove nabave je i demontaža postojećeg OLU ormara te montaža novog (osigurava Naručilac), povezivanje i funkcionalno ispitivanje. Potrebno je izvaditi stare i položiti nove upravljačke i signalne kabele od OLU ormara prema novom zaštitno – upravljačkom ormaru, od OLU ormara prema svim VN aparatima u polju kao i između VN aparata u dalekovodnom polju =E+E3.

U sklopu ugradnje potrebno je izvršiti povezivanje postojeće i nove primarne opreme sa novom sekundarnom opremom i SCADA/EMS sistemom. Konceptija projektiranja, povezivanja primarne opreme, upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije koja se sada koristi u objektu biti će zadržana i treba biti primijenjena kod projektiranja i zamjene opreme.

A.2.2.1.4 Zamjena opreme u dalekovodnom polju =E+E4 DV 110 kV Gornji Brišnik

U sklopu nabave potrebno je izvršiti demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštita te nabavu, isporuku, montažu i povezivanje sa postojećom i novom opremom kao i ispitivanje i puštanje u pogon novog ormara zaštite i upravljanja. Predmet ove nabave je i demontaža postojećeg OLU ormara te montaža novog (osigurava Naručilac), povezivanje i funkcionalno ispitivanje. Potrebno je izvaditi stare i položiti nove upravljačke i signalne kabele od OLU ormara prema novom zaštitno – upravljačkom ormaru, od OLU ormara prema svim VN aparatima u polju kao i između VN aparata u dalekovodnom polju =E+E4.

U sklopu ugradnje potrebno je izvršiti povezivanje postojeće i nove primarne opreme sa novom sekundarnom opremom i SCADA/EMS sistemom. Konceptija projektiranja sekundarne opreme, upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije koja se sada koristi u objektu biti će zadržana i treba biti primijenjena kod projektiranja i zamjene opreme.

A.2.2.2 Rekonstrukcija TS Posušje – SN postrojenje

A.2.2.2.1 Zamjena 38 kV ćelija srednjenaponskog postrojenja

Predmet nabave je demontaža starih 38 kV srednjenaponskih ćelija te nabava, isporuka, montaža kao i primarno i sekundarno povezivanje sa starom i novom opremom te funkcionalno ispitivanje i puštanje u pogon novih 38 kV ćelija. Ćelije je potrebno isporučiti sa terminalima upravljanja i zaštita montiranim na vrata niskonaponskog odjeljka ćelije. Nove zaštitno – upravljačke terminale potrebno je povezati na novi SCADA sustav ugrađen u sklopu ove nabave.

Potrebno je isporučiti sljedeći tip ćelija i količinu prema tehničkim specifikacijama iz točke C.27.2.2:

Nazivni napon	Tip ćelije	Kom
38 kV	Transformatorska	2

38 kV	Odvodna	1
38 kV	Mjerna	1

Prihvat srednjenaponskih energetskih kabela prema postojećoj situaciji izveden je kroz podrum ispod srednjenaponskog postrojenja.

A.2.2.2.2 Zamjena 24 kV ćelija srednjenaponskog postrojenja

Predmet nabave je demontaža starih 24 kV srednjenaponskih ćelija te nabava, isporuka, montaža kao i primarno i sekundarno povezivanje sa starom i novom opremom te funkcionalno ispitivanje i puštanje u pogon novih 24 kV ćelija. Ćelije je potrebno isporučiti sa terminalima upravljanja i zaštita montiranim na vrata niskonaponskog odjeljka ćelije. Nove zaštitno – upravljačke terminale potrebno je povezati na novi SCADA sustav ugrađen u sklopu ove nabave.

Potrebno je isporučiti sljedeći tip ćelija i količinu prema tehničkim specifikacijama iz točke C.27.3.2:

Nazivni napon	Tip ćelije	Kom
24 kV	Transformatorska	2
24 kV	Odvodna	14
24 kV	Mjerna	2
24 kV	Podužno rastavljanje	1

Prihvat srednjenaponskih energetskih kabela prema postojećoj situaciji izveden je kroz podrum ispod srednjenaponskog postrojenja.

Radovi na montaži vršiti će se etapno, sekciju po sekciju. Za vrijeme rekonstrukcije potrebno je osigurati sigurno napajanje konzuma. Predmetom nabave je i sva dodatna oprema i kabelski pribor potreban za privremeno prespajanje energetskih kabela tijekom rekonstrukcije dijela na kojem se izvode radovi. Jedna od mogućnosti je privremeno prespajanje kabela jedne sekcije, na kojoj se izvode radovi, u paralelni spoj sa kabelima druge sekcije, tako da bi ćelije sekcije pod naponom napajale po dva odvoda. Svi radovi će se vršiti sukladno naknadno izrađenom i usuglašenom programu radova i isti će se koordinirati sa lokalnom distribucijom.

A.2.3 Rekonstrukcija TS Posušje – SCADA sustav

Sustav se treba temeljiti na primjeni distribuiranog procesnog sustava osnovanog na korištenju mikroprocesorskih uređaja. Sustav koordinira funkcije nadzora, signalizacije, upravljanja, regulacije napona, mjerenja i zaštite. Pri tome su pojedine funkcije u radu potpuno nezavisne od ostalih i rade potpuno autonomno.

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

U samoj TS treba izvesti centralno upravljačko mjesto – stanično računalo. Upravljeti se može i sa ormara upravljanja i zaštite, sa OLU i servisno sa aparata.

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

Razine nadzora i upravljanja su sljedeće:

- a) ORMAR LOKALNOG UPRAVLJANJA (OLU) – Smješten u polju 110kV postrojenja i preko njega je moguće upravljati prekidačima i rastavljačima (linijskim i sabirničkim) polja. Žičano su izvedene sve uzdužne i poprečne blokade.
- b) ORMAR UPRAVLJANJA I ZAŠTITA (OUZ) – Za postrojenje 110 kV smješten je u komandnoj prostoriji. Upravljanje je vođeno putem upravljačko-zaštitnih terminala. Moguće je upravljanje prekidačima i rastavljačima polja.
- c) STANIČNO RAČUNALO (operatorsko mjesto) – Smješteno na komandnom stolu u komandnoj prostoriji.
- d) DC OP Mostar – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju nerasploživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.
- e) DC NOS BiH – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju nerasploživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.

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

Predmet Glavnog i Izvedbenog projekta je ugradnja novog staničnog sustava za daljinski nadzor i upravljanje. To podrazumijeva projektiranje visokovrijednog i pouzdanog sustava za daljinski nadzor i upravljanje (SCADA) koji je predviđen za rad u ovakvom tipu postrojenja sa svim svojim komponentama. Potrebno je projektirati veze prema sekundarnoj opremi svakog polja, izvršiti projektiranje i ugradnju novih optičkih veza sekundarna oprema – ormar SCADA-e.

Također, kod projektiranja novog sustava potrebno je uvažiti osobitosti predviđene komunikacije na razini objekta, odnosno protokola IEC 61850 što znači da je potrebno izgraditi mrežu preklopnika kojom će se osigurati pouzdanost i modularnost cijelog sustava.

Također, projektnom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i uvezivanje RTU jedinice za opće signale koja će biti instalirana u ormaru SCADA-e. Ovaj RTU može služiti i za prihvatanje podataka iz sustava napajanja objekta kao i ostalih općih signala (vatrodojava, alarm, otvaranje vrata itd.). Predmetni RTU mora biti temeljen na staničnoj komunikaciji IEC 61850.

Novi sustav za nadzor i upravljanje mora biti namijenjen za rasklopna postrojenja naponske razine 110 kV i više te će se zasnivati na komunikacijskom sustavu prema normi BAS EN 61850 ili ekvivalent. Isto mora biti dokazano kroz listu uspješno završenih projekata u zadnje tri godine.

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

Upravljanje na razini samog objekta ostvarit će se postavljanjem programske preklopke na radnom mjestu u položaj lokalno, uz uvjet da su preklopke na nižim razinama u položaju daljinski. Pogrešne manipulacije spriječit će se programskim blokadama sklopne opreme. Za



nivo upravljanja direktno sa centralnih ormarića prekidača i rastavljača potrebno je izgraditi žičane blokade na nivou polja.

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

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

A.3 PROJEKTNIA I OSTALA DOKUMENTACIJA

Izvođač je dužan izraditi tehničku dokumentaciju u skladu sa Projektnim zadatkom, koji je sastavni dio ove tenderske dokumentacije. U slučaju odstupanja količina u Prilogu 3 - Obrazac za cijenu ponude ove tenderske dokumentacije i Projektnog zadatka, mjerodavne su količine iz Priloga 3 - Obrazac za cijenu ponude ove tenderske dokumentacije. Prilikom projektiranja potrebno je uvažiti principe koji se koriste u OP Mostar. Svi crteži i projekti podliježu pregledu i suglasnosti Naručioca prije početka bilo kakvih radova na objektu.

A.3.1 Projektna dokumentacija

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

Ponuđač odnosno Izvođač radova obavezan je izraditi Izvedbeni projekt sa crtežima za svaki dio opreme kao i sveobuhvatnu tehničku dokumentaciju projekta i crteža za cijelu TS 110/x kV u okviru ove tenderske dokumentacije.

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

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

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

A.3.2 Zahtijevane karakteristike projektne i ostale dokumentacije,

A.3.2.1 Općenito

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

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

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

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

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

A.3.2.2 Greške u crtežima i informacije

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

A.3.2.3 Crteži specifikacija i odziv Izvođača

Crteži specifikacija

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

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

Odziv Izvođača

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

Dispozicijski crtež

Izvođač mora dostaviti Naručitelju na pregled i usvajanje:

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

Sheme djelovanja i vezivanja

Izvođač mora pripremiti i dostaviti Naručitelju:

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

Detaljni crteži

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

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

Proračuni/kriteriji za projektiranje

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

Montaža i upute za puštanje u rad

Izvođač mora dostaviti Naručitelju na odobrenje:

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

Upute za rad i održavanje

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

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

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

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

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

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

Dokumentacija Izvedenog stanja

Nakon završetka radova na terenu sva dokumentacija o montaži mora se revidirati gdje je to neophodno kako bi se prikazala oprema onako kako je montirana i instalirana i 2 (dvije) kopije revidiranih uputa se moraju dostaviti na odobrenje. Mora se osigurati kompletan set usvojenih izvještaja, što podrazumijeva kopije u punoj veličini. Crteži sa izvještajima moraju biti označeni sa "Izvedeno stanje" i moraju imati ispravan naslov i nositi broj odobrenja Naručitelja, broj crteža Izvođača i gdje je prikladno pridruženi broj Naručitelja.

Izvođač mora koristiti komercijalni PC kompatibilan softver (Word, Exel, AutoCAD i sl.) radi pripreme dokumentacije postojećeg stanja. Izvođač mora osigurati kopiju ove dokumentacije na elektronskim medijima CD/DVD. Ta kopija mora biti čista i sadržavati samo finalnu verziju svakog dokumenta.

A.3.2.4 Procedura odobrenja

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

Pregled i odobrenje dokumenata

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

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

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

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

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

Izvođač ne smije odustati od bilo kojeg odobrenog dokumenta osim ako je Izvođač dostavio Naručitelju izmijenjen dokument i dobio na njega suglasnost Naručitelja u skladu sa gore navedenim uvjetima.

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

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

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

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

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

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

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



Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

A.3.2.5 Program, napredovanje radova i izvještavanje

Planiranje radova

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

Tjedni i mjesečni Izvještaj o radu

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

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

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

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

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

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

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


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

Izvještaj o napredovanju montaže na objektu mora se voditi i uraditi tako da se jasno odvoje dijelovi glavnih i pomoćnih građevinskih radova, strojarskih i električnih radova i svaka pozicija ovih radova se mora nadgledati i njen opseg procentualno prikazati u odnosu na predviđeni datum završetka radova a u skladu sa usvojenim ugovornim programom radova.

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

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

Sastanak u vezi sa projektom i zapisnici



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

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

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

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid



B. GRAĐEVINSKI DIO

B.1 UVOD

B.1.1 Projektantske podloge

Kao projektantske podloge za izradu ovog projekta mogu se smatrati projektni zadatak izrađen od Investitora, dostupna projektna dokumentacija postojeće trafostanice i zabilježka o pregledu lokacije trafostanice.

B.1.2 Zemljani radovi

Sve iskope izvesti točno po projektu, u skladu sa statičkim proračunom.

Troškovnikom predviđenu kategoriju tla treba provjeriti te ukoliko ne odgovara, ustanoviti ispravnu u prisutnosti rukovoditelja gradilišta i nadzornog inženjera, te konstatirati upisom u Građ. dnevnik.

Kod zatrpavanja pojedinih iskopa, materijal treba polijevati zbog boljeg zbijanja.

Kod materijala koji će se ponovno upotrijebiti (npr. za zatrpavanje oko temelja), isti treba prevesti na gradilišnu deponiju, uskladištiti je te poslije upotrijebiti. Sve prenose do i sa gradilišne deponije treba uključiti u jediničnu cijenu iskopa, te ponovnog nasipavanja.

Jedinična cijena pojedine stavke mora sadržavati još i:

- sav rad na iskopu,
- razupiranja ako je potrebno,
- eventualno crpljenje vode,
- sva potrebna planiranja (ako nema posebne stavke),
- sve vertikalne i horizontalne transporte,
- sva osiguranja gradilišta i objekta,
- sve mjere zaštite na radu.

U cijenama svih stavki radova treba uračunati i odgovarajuće koeficijente zbijenosti ili rastresitosti, jer isti nisu uključeni u količine.

B.1.3 Armirački radovi

Armiračke radove izvesti u skladu s važećim standardima.

Željezo se upotrebljava po oznakama:

- glatki čelik, GA 240/360
- rebrasti čelik tvrdi, RA 400/500
- mreža od glatko hladno vruće žice . MAG 500/560

Savijanje željeza vrši se točno po nacrtu savijanja. Prije početka betoniranja armaturu pregledava nadzorni inženjer investitora ili statičar kod složenijih konstrukcija.

Betonsko željezo mora se saviti točno po planu savijanja sa svim preklopnim i nastavcima izvedenim po važećim propisima.

Prije betoniranja betonsko željezo treba dobro očistiti, povezati i postaviti točno po planu armature i u skladu sa svim važećim propisima i pravilima strukture.

Upisom u Građevinski dnevnik od strane nadzornog inženjera ili statičara može se započeti

betoniranje.

Obračun se radi prema postojećim normama GN-400.

Jedinična cijena armiračkih radova sadrži:

- sav potreban materijal sa transportom na gradilište,
- sav potreban rad i alat za obradu armature (ispravljanje, sječenje, savijanje), postavljanje armature na mjesto ugradbe sa vezanjem, podmetačima, privremenim povezivanjem za oplatu,
- unutarnji transport,
- čišćenje armature od hrđe, masnoće i ostalih nečistoća,
- primjena zaštite na radu i drugih važećih propisa.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

B.1.4 Beton i armirani beton

Betonske i armirano-betonske radove izvesti prema opisu u troškovniku te u skladu sa važećim standardima za armirane i ne armirane betone prema pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

Sav materijal za izradu betona mora zadovoljavati odgovarajuće propise.

Pri betoniranju jedne cjelovite betonske ili AB konstrukcije upotrijebiti isključivo jednu vrstu cementa.

Izvoditelj je dužan dati na ispitivanje betonske uzorke prema "Pravilniku o tehničkim mjerama" bez posebne naplate.

Agregat mora imati propisani granulometrijski sastav, bez organskih primjesa. Za nosivu konstrukciju upotrebljava se agregat u granulometrijskom sustavu predviđenom u "Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton".

Sve gore navedeno odnosi se analogno i na tucanik i na drobljenje.

Beton se mora miješati strojno i to za sve betonske i AB konstrukcije. Marke betona određuje se prema proračunu statičara.

Beton treba zaštititi dok se nije vezao i to od atmosferskih i temperaturnih utjecaja.

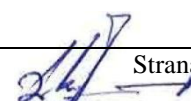
Nadzorni inženjer zadržava pravo izvanrednog ispitivanja betona, tj. može uzeti seriju kocki i dati ih na ispitivanje. U slučaju pozitivnog nalaza troškove ispitivanja snosi investitor.

Obračun se vrši po postojećim normama GN 400-1.

U jediničnu cijenu betonskih i AB radova uključeni su:

- sav potreban rad, materijal i transport za spravljanje betona,
- sav potreban rad uključujući unutarnji transport,
- zaštita betonskih i armirano-betonskih konstrukcija od djelovanja atmosferilija i temperaturnih utjecaja,
- ubacivanje betona u oplatu,
- ugradba uz pomoć vibratora,
- svi otvori za prolaz elektrike i kanalizacije,
- poduzimanje mjera Zaštite na radu i drugih mjera,
- čišćenje nakon završenih radova,

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjavaju opisom pojedinih stavki troškovnika.



Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dobiti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme.

B.1.5 Napomena izvođaču

Razne pripremne radove vršiti u dogovoru sa investitorom. Sve radove potrebno je izvesti u skladu sa važećim normativima, pravilnicima i standardima za kompletan završetak određene pozicije rada.

Za slučaj izvođenja radova u blizini napona Izvođač radova je svjestan da se za izvršenje predviđenih radova mora zatražiti isključenje pojedinog dijela postrojenja koje se dobiva sukladno stanju u elektro energetsom sustavu. Zahtjev se upućuje najmanje 72 sata unaprijed, a isključenje se odobrava po mogućnosti. Isključenje se može dobiti, pored radnih dana i subotom te nedjeljom.

Svu ugrađenu armaturu potrebno je međusobno povariti te povezati na uzemljivač postrojenja (raster). Isto važi za sve druge metalne dijelove koji se budu ugrađivali tijekom izgradnje.

Pored navedenog kroz troškovnike (projektiranje i izvođenje radova) u istima je definiran i Tehnički prijem te sve popratne aktivnosti na dobivanju Uporabne dozvole.

B.1.6 Standardi i certifikati

Standardi kvalitete:

Brandovi su uz tehničku dokumentaciju uključeni jedino kao primjeri. Sličan/jednak materijal ili oprema je u potpunosti u skladu i prihvatljiva.

B.1.7 Radna snaga

Izvođač će osigurati primjenu svih standarda radne snage. Primjenjivat će se odgovarajuće uskladištenje, rukovanje i korištenje materijala.

B.1.8 Ostalo

Izvođač mora kontrolirati gdje je locirana infrastruktura kao što su PTT i električni kabeli i cijevi za vodu prije nego počne iskop ili bušenje tla. Izvođač je odgovoran za sve štete na javnom ili privatnom vlasništvu koje prouzrokuje.

B.1.9 Pred građevinski radovi

Pregled radilišta treba obaviti Izvođač. Pregled će pokazati sve neophodne nadmorske visine i razmake. Sastanak prije građenja će organizirati predstavnici Investitora i Izvođač da bi pregledali slijedeće informacije:

- pregled uvjeta
- pregled radilišta
- izjavu o radnom metodu
- raspored rada
- plan sigurnosti i okoliša
- spisak materijala

B.1.10 Dokazi o kvaliteti

Pored tvorničkih atesta i dokaza o kvaliteti, Izvođač radova je dužan u okviru izvođenja radova predvidjeti i kontinuirano vršiti kontrolu svih ugrađenih materijala i sklopova te dokaze o



kvaliteti istih prezentirati Nadzornim inženjerima, te na kraju radova sva ovjerena izvješća predati za potrebe Tehničkog pregleda objekta i samo arhiviranje dokumentacije.

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

B.2 ČELIČNA KONSTRUKCIJA

U statičkom smislu cijela čelična konstrukcija portala i postolja aparata sastavljena je od grednog nosača oslonjenog na dva stupa ili pak od pojedinačnih stupova (u funkciji uklještenog stupa-konzole). Stupovi predstavljaju vijčane prostorne rešetke, a grede ravninske rešetke. Spojevi greda i stupova su vijčani, a uklještenje cijele konstrukcije u temelje postiže se sidrenim vijcima.

Prilikom izrade čelične konstrukcije u radionici valja voditi računa o statičkoj koncepciji, osiguranju kota, mjera i razmaka radi ostvarenja pretpostavki proračuna. Geometrijski odnosi i detalji razrađeni su i definirani u radioničkim nacrtima.

Materijal koji se koristi za izradu čelične konstrukcije mora odgovarati materijalu propisanim ovim projektom. Eventualnu upotrebu drugog materijala mora odobriti projektant konstrukcije uz suglasnost investitora. Svi zavareni spojevi na konstrukciji nisu posebno označeni u smislu kvalitete jer je propisana uobičajena II kvaliteta prema odgovarajućim Tehničkim propisima. U slučaju radioničkog nastavka glavnog nosača obavezan je sučeoni var I kvalitete. U tijeku izrade konstrukcije u radionici i montaže izvoditelj radova dužan je voditi zakonom propisane dnevnik. Za preuzimanje čelične konstrukcije u radionici izvođač je dužan predočiti svu potrebnu dokumentaciju: projekt, ateste o osnovnom materijalu, spojnim sredstvima, dodatnom materijalu i zavarivačima, uvjerenje o kvalifikacijama stručnih osoba, te podatke o kontroli varova u opsegu koji propisuju Tehnički propisi za određenu kvalitetu vara. Sve faze izrade čelične konstrukcije, kontrole i potrebne pokusne montaže, uvjeti izrade i ostali detalji moraju biti u skladu s odredbama "Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija". Dopuštena odstupanja mjera i oblika čelične konstrukcije propisane su odgovarajućim Tehničkim propisima. Za vrijeme izrade čelične konstrukcije u radionici posebno je potrebno obratiti pozornost na:

- deformacije uslijed zavarivanja;
- izbjegavanje pojave lokalnih zareza;
- tehnologiju zavarivanja

Prilikom zavarivanja potrebno je primijeniti postupak sprečavanja pojave deformacija pri zavarivanju. Prilikom sječenja treba paziti na mogućnost pojave lokalnih zareza, naročito u zategnutim elementima. Ne dozvoljava se zavarivanje na temperaturi nižoj od 0°C. Postupak izrade dijelova konstrukcije, sklopova i pozicija treba osigurati u potpunosti dimenzije prema projektu, u suglasju s propisima o dozvoljenim tolerancijama. Prije zavarivanja treba pregledati površine koje se zavaruju. Površine moraju biti metalno čiste bez prljavštine, rđe i masnoća. Poslije završetka radioničkih radova na dijelovima konstrukcije mora se izvršiti geometrijska kontrola i po potrebi probno sklapanje, o čemu se vodi zapisnik koji ovjerava nadzorni inženjer. Dijelovi konstrukcije prije isporuke moraju biti označeni. Za vrijeme radova na izradi konstrukcije potrebno je provoditi mjere zaštite na radu.

Prije otpreme konstrukcije iz radionice izvoditelj je dužan propisati mjere osiguranja konstrukcije u transportu u svrhu sprječavanja oštećenja i deformacija. Čelična konstrukcija prevozi se u skladu s odredbama propisa o gabaritima i prometnim uvjetima transporta u cestovnom, željezničkom i vodnom prometu. Mjesta za pričvršćenje za dizanje konstrukcije moraju se nalaziti na takvom dijelu konstrukcije koja neće izazivati deformacije i oštećenje konstrukcije. Prilikom manipuliranja konstrukcijom koja je već antikorozivno zaštićena, mora se voditi računa da pribor za prihvat (užeta, vilice, kuke i sl.) koji dolazi u doticaj s konstrukcijom bude obavezno od materijala koji ne oštećuje antikorozivnu zaštitu. Za vrijeme prijevoza i uskladištenja potrebno je osigurati naližeganje konstrukcije na drvenim podmetačima, odnosno osigurati položaj koji neće uzrokovati deformacije. Dijelovi

konstrukcije se slažu tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta. Za radove u prijevozu, manipuliranju i uskladištenju vrijede odgovarajući propisi zaštite na radu.

Svi radovi na zaštiti čelične konstrukcije od korozije obavljaju se u skladu s odredbama "Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije". Prema izboru sistema zaštite predmetna konstrukcija ovim se projektom svrstava u 2. klasu prema članu br. 7. PRAVILNIKA. S obzirom na funkciju, važnost i potrebnu trajnost konstrukcije ovim se projektom propisuje postupak vrućeg cinčanja prema PRAVILNIKU. Osnovna zaštita vrućim cinčanjem provodi se s najmanjom debljinom prevlake cinka od 65 mikrona odnosno prosječnu debljinu od **najmanje 70 mikrona**, prema tablici br. 1. PRAVILNIKA (čl. 63.), odnosno prema tablici br. 5.

Za montažu ovim projektom nije propisan zaseban "projekt montaže" jer nije neophodan. Svi radovi na montaži konstrukcije obavljaju se u skladu s odredbama "Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija". Prije početka radova na montaži potrebno je izvršiti preuzimanje temelja, odnosno pregledati i provjeriti geometrijske odnose svih temelja tj. svih mjesta oslanjanja konstrukcije, te provjeriti da li su izvršene sve potrebne predradnje. Također, prije radova na montaži potrebno je pregledati svu konstrukciju na skladištu gradilišta, te provjeriti mehaničku i geometrijsku ispravnost nosača i ispravnost antikorozivne zaštite. Eventualno oštećene elemente (u mehaničkom ili antikorozivnom smislu) valja sanirati i nakon provedene sanacije treba ih pregledati od strane nadzornog inženjera, investitora ili odgovorne osobe izvođača radova te po potrebi izdati odobrenje za ugradnju. Nakon prethodno navedenih obaveznih provjera i potrebnih pripremnih radnji pristupa se montaži čelične konstrukcije koja je u tolikoj mjeri jednostavna da se ovdje ne daje njen opis.

Materijal konstrukcije

1. Osnovni materijal

Profili i limovi:

Opći konstrukcijski čelik:	JUS C.B0.500 JUS Č.0361, ČN 24-B1
Oblik i mjere:	JUS C.B3.101; C.B3.141; C.K6.020; C.B9.020
Cijevni profili:	JUS Č.1212; Č.B5.221
HOP profili:	Č.0361, ČN 24-B1

2. Spojni materijal

Vijci:	5.6 klasa čvrstoće JUS M.B1.023; M.B1.068
Matice:	JUS M.B1.028; M.B1.601
Podložne pločice:	JUS M.B2.012; M.B2.110; M.B2.032
Varovi:	prema statičkom proračunu, nacrtima i tehničkim propisima

3. Osnovne mehaničke karakteristike

Osnovni materijal:	σ_B	=	370 N/mm ²
	σ_V	=	240 N/mm ²
	σ_{dop}	=	160 N/mm ²
	τ_{dop}	=	96 N/mm ²

Spojni materijal:	σ_B	=	500 N/mm ²
	σ_V	=	300 N/mm ²

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{dop}} &= 150 \text{ N/mm}^2\text{-vlak} \\ \sigma_{\text{dop}} &= 420 \text{ N/mm}^2\text{-bočni tlak} \\ \tau_{\text{dop}} &= 168 \text{ N/mm}^2\text{-posmik} \end{aligned}$$

C. ELEKTROMONTAŽNI DIO – OPREMA I RADOVI

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

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

C.1 PRIMARNA OPREMA VN 110 kV POSTROJENJA

C.1.1 Prekidači 110 kV

Predmet ove nabave je isporuka jednog jednopolnog prekidača (isporučen zajedno sa čeličnom konstrukcijom) 123 kV za 110 kV dalekovodno polje te dva trolna prekidača (isporučeni zajedno sa čeličnom konstrukcijom) za dva 110 kV transformatorska polja.

C.1.1.1 Opći uvjeti

Poštivanje standarda

Ako nije drugačije navedeno, svi materijali, oprema i proizvodi isporučeni od strane Dobavljača moraju biti u skladu sa odgovarajućim uvjetima BAS, EN, IEC ili ekvivalentnih standarda.

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
1.	Circuit breakers	BAS EN IEC 62271-100 ili ekvivalent

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

Izvedba i sigurnosni zahtjevi

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

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

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

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

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

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

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

Sva oprema mora biti izrađena u standardnim metričkim veličinama.

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

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

Svi izloženi željezni dijelovi opreme moraju biti toplo pocinčani.

Pakiranje i transport

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

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

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

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

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

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

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

- naznačenom "točke paljenja",
- preporučenim uvjetima i temperaturom za skladištenje,
- metodama za rukovanje.

Nacrti i publikacije

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

- Nacrti glavnih komponenti,

- Nacrt dijelova i detalja,
- Planovi i uputstva za montažu i održavanje,
- Nacrti za montažu sa dimenzijama.

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

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

"Odobreno". U ovom slučaju Dobavljač će odmah započeti proizvodnju robe .

"Odobreno sa komentarima". U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi proizvodnju robe u skladu sa komentarima Kupca, te ažurirati nacрте u skladu sa istima. Dobavljač će tada poslati Kupcu, pet originalnih nacрта i jednu kopiju na konačno usvajanje .

"Revidirati". U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi traženu reviziju, ali nije dozvoljeno nastaviti sa proizvodnjom. Međutim, Dobavljaču je dopušteno nabaviti sve standardne komponente, koje neće biti promijenjene nakon revizije.

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

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

Nacrti i dokumenti Dobavljača, podnose se u printanom (hard copy) i digitalnom .dwg formatu i trebaju biti na jednom od službenih jezika u BiH. Softver koji će Dobavljač koristiti za nacрте i dokumenata, biće dogovoren sa Kupcem.

Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima i nositi će sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprijenos BiH a.d. BANJA LUKA

OP Mostar ;

Stavka (ime i tip uređaja)

Uputstva za korištenje i održavanje

Bići će dostavljene u četiri (4) kopije uputstva na jednom od službenih jezika u BiH i jedan (1) primjerak u digitalnom formatu. Uputstvo će biti dovoljno detaljno da se omogući montaža, demontaža, održavanje i prilagodba opreme i njenih dijelova.

Uputstva moraju najmanje sadržavati sljedeće dijelove:

- Opći opis opreme,
- Uputstva za rad,
- Uputstva za montažu i testiranje,
- Učestalost i postupke za redoviti pregled i preventivno održavanje,
- Učestalost i postupke za izvanredne i planske preglede,

- Popis svih nacрта i dokumenata pripremljenih od strane dobavljača,
- Popis rezervnih dijelova, uključujući i dijelove komponenti, sa dobavljačevim nazivom i serijskim brojem,
- Preporučeni rezervni dijelovi za malu i veliku reviziju i period nakon kojeg se iste obavljaju

Uputstva se daju u formatu A4 papira.

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

Ispitivanja

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

Dobavljač je sa ponudom, obvezan dostaviti izvještaje o tipskom ispitivanju urađena od strane ispitne institucije, akreditirane od strane nacionalnog tijela za akreditaciju, o prethodno izvršenim tipskim ispitivanjima opreme specificiranog dizajna i nazivnih vrijednosti ispitivanja (dokaz o akreditaciji se dostavlja uz izvještaj o provedenim ispitivanjima, a ugovorno tijelo zadržava pravo provjere podataka). Izvještaji o tipskim ispitivanjima ne bi trebali biti stariji od deset (10) godina računajući od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku na Portalu JNb. Ukoliko nije došlo do izmjene u relevantnom važećem standardu i ukoliko nije došlo do modifikacije ili izmjene u konstrukciji opreme, što je potrebno da se navede u Izjavi koju će Dobavljač dostaviti uz izvještaj o tipskom ispitivanju, biće prihvaćeni i izvještaji o tipskim ispitivanjima stariji od deset (10) godina računajući od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku na Portalu JN. Dobavljač je u ovom slučaju dužan dostaviti dokaz o akreditaciji ispitne institucije, izdat od strane nacionalne agencije za akreditaciju, ili izjavu kojom potvrđuje da se u vrijeme provođenja ispitivanja akreditacija nije mogla izvršiti. Ugovorno tijelo i u ovom slučaju zadržava pravo provjere podataka.

Suradnja sa drugim stranama

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

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

C.1.1.2 123 kV Prekidači – detaljni zahtjevi

U ovom poglavlju navode se detaljni zahtjevi za projektiranje i izradu 123 kV prekidača u skladu sa Tehničkim specifikacijama.

C.1.1.2.1 Opći tehnički podaci

U sljedećoj tablici nalaze se opći podaci o mjesto ugradnje 123 kV prekidača.

Radni uvjeti

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
1.	Izvedba	Vanjska

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
2.	Nadmorska visina	Manje od 1000m
3.	Zagađenje (BAS IEC TS 60815 ili ekvivalent) Strujna staza	III – teško ≥25 mm/kV
4.	Temperatura okoline (i) Maximum (ii) Minimum	40°C -25°C
5.	Relativna vlažnost (i) Vlažnost	80%
6.	Brzina vjetra (i) Maximum	34m/s
7.	Solarno zračenje	< 1000 W/m ²
8.	Seizmički uslovi	0.3 g

C.1.1.2.2 Nazivne vrijednosti i karakteristike

Prekidači (isporučeni zajedno sa čeličnim nosačima prekidača) će ispunjavati sve zahtjeve koji su ovdje navedeni i biti će u skladu sa standardom BAS EN IEC 62271-100 ili ekvivalentnim.

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

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

Nazivne vrijednosti opreme specificirane u sljedećoj tablici.

Nazivne vrijednosti opreme

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
1.	Nazivni napon sistema	123 kV
2.	Broj faza	3
3.	Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50Hz/1 min)	230 kV rms
4.	Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV peak
5.	Frekvencija sistema	50 Hz
6.	Uzemljenje sistema	Direktno
7.	Nazivna struja	≥ 2000
8.	Nazivna prekidna struja kratko spoja	≥ 40 kA rms

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
9.	Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
10.	Nazivna podnosiva udarna struja	100 kA
11.	Rastojanje između faza	1700-2000 mm

Prekidač mora izvršiti:

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

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

C.1.1.2.3 Detaljni zahtjevi

Opći zahtjevi

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

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

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

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

Pogonski mehanizam

Tražen je prekidač sa motorno - opružnim pogonskim mehanizmom. Drugi tipovi pogonskih mehanizama nisu prihvatljivi. Za jednopolni prekidač Dobavljač će isporučiti tri (3) pogonska mehanizma, za svaku fazu po jedan, kao što je traženo u tenderskoj dokumentaciji, sposobna za izvršavanje svih funkcija navedenih u Tehničkim specifikacijama. Za trolepolni prekidač Dobavljač će isporučiti jedan pogonski mehanizam kao što je traženo u tenderskoj dokumentaciji, sposoban za izvršavanje svih funkcija navedenih u Tehničkim specifikacijama. Pogonski mehanizam svakog prekidača mora imati dovoljne rezerve energije za izvršavanje najmanje jednog radnog ciklusa bez pomoćnog napajanja. Potrebno minimalno trajanje pauze između dva uzastopna radna ciklusa navedeno je u Tehničkim detaljima.

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

Prekidači treba da budu opremljeni sa relejima za zaštitu od ponovnog uključivanja (*anti-pumping*).

Prekidači treba da budu pripremljeni za daljinsko uključivanje i isključivanje. Prekidači će biti mehanički i električni "trip – free", izuzev u slučaju ručnog rada za ispitivanje i podešavanje,

da bi se osigurao iskljop prekidača unutar zadanog vremena prekidanja ako stigne komanda isključivanja u poziciji potpuno ili djelimično zatvorenog prekidača.

Biti će opremljeni sa dva potpuno nezavisna isključna kruga zajedno sa isključnim svitcima, jedan za primarnu zaštitu i jedan za rezervnu (*back-up*) zaštitu. Isključni svitci trebaju biti fizički odvojeni, električno i magnetno nezavisni i raditi istovremeno, na taj način da kvar jednog svitka ne ugrozi rad drugog. Svaki isključni krug kod jednopolnog prekidača biti će pogodan za jednofazni i trofazni iskljop.

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

Električni uređaji za isključivanje treba da rade u granicama napona od 70% do 110%

nazivnog DC napona. Svi ostali električni uređaji koji se napajaju AC ili DC pomoćnim naponom, treba da rade u granicama napona od 85% do 110% nazivnog napona.

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

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

Upravljački ormari

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

Sljedeće upravljačke funkcije ugrađene su u glavnom upravljačkom ormaru svakog prekidača: Preklopka sa tri pozicije za izbor lokalno – off – daljinsko upravljanje. Pozicija "lokalno" blokirati će komande prekidača iz bilo koje daljinske komande, ali neće blokirati iskljop zaštitnih uređaja. U tom slučaju samo je lokalna komanda moguća. Pozicija "off" blokirati će sve komande prekidača i daljinske i lokalne, ali neće blokirati iskljop zaštitnih uređaja. Pozicija "daljinski" neće dozvoliti lokalno upravljanje i omogućiti će daljinsku komandu. Iskljop zaštitnih uređaja treba biti omogućen nezavisno od položaja L/R preklopke. Tasteri ili druga odgovarajuća sredstva za iskljop i uklop prekidača.

Sve preklopke moraju imati signale pozicije radi daljinske signalizacije.

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

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

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

Glavni upravljački ormar biti će opremljen sa priključcima za tri DC pomoćna napona i jedan AC pomoćni napon. DC naponi će biti: Upravljanje/Iskljop1, Iskljop2 i Napajanje motora. AC pomoćni napon napaja grijače, osvjetljenje i utičnicu.

Sva ožičenja koja idu od prekidača trebaju biti u skladu sa odgovarajućim standardima BAS; EN, IEC ili ekvivalent, za priključne blokove (stezaljke). Svaki priključni blok imati će traku

za označavanje koja će biti nebrisiva i moći će se skinuti. Svaki priključni blok imati će 10% dodatnih slobodnih stezaljki (ali ne manje od dvije) i dodatno biti će ostavljeno dovoljno prostora za dodavanje najmanje 20 dodatnih stezaljki. Redoslijed stezaljki biti će odobren od strane Naručioaca.

Ormar mora imati bakrenu traku za uzemljenje predviđenu za prihvat pet kablovskih plašteva radi povezivanja kablovskih omotača.

Pomoćni kontakti

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

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

Manometri i nadzor tlaka

Svaka plinska zona SF₆ prekidača imati će manometar za indikaciju tlaka SF₆ plina i nadzor tlaka. Manometar mora biti smješten na prednjoj strani glavnog upravljačkog ormara. Manometar mora biti odgovarajuće prigušen da bi se osigurala neosjetljivost na tranzijentne oscilacije tlaka i mora se moći očitati sa zemlje.

Manometri će imati mogućnost pokazivanja visokog i niskog tlaka.

Tlačne sklopke biti će temperaturno kompenzirane i sadržavati sljedeće funkcije:

- Signal alarma za nizak tlak SF₆ plina,
- Blokadu automatskog ponovnog uklopa ukoliko je tlak nedovoljan za izvršenje ciklusa O-C-O,
- Blokadu uklopa ukoliko je tlak nedovoljan za izvršenje ciklusa C-O
- Blokadu isklopa ukoliko je tlak nedovoljan za izvršenje operacije isključenja,
- Isklop i blokadu prekidača u isključenoj poziciji u koliko tlak SF₆ plina opada.

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

Upravljački krugovi

Upravljački krugovi imati će sljedeće karakteristike:

- napon napajanja upravljačkih krugova 220 V DC
- jedan krug uklopa za tri faze
- dva nezavisna kruga isklopa (za jednopolnu izvedbu prekidača 3x jednofazna isklopna kruga)
- dvopolna komanda uklopa, jednopolna komanda isklopa
- krugovi uklopa i glavnog isklopa povezani na isti napon, drugi krug isklopa povezan na zaseban napon
- lokalna komanda uklop/isklop sa glavnog upravljačkog ormara
- preklopka lokalno/daljinski (L/R)
- poseban priključak za komandu daljinskog isklopa (prije preklopke L/R) od komande daljinskog -nužnog isklopa (isklop djelovanjem zaštite) (poslije L/R preklopke), tj. položaj "lokalno", L/R -preklopke blokirati će daljinski isklop ali neće blokirati daljinski nužni isklop
- brojač radnih operacija u krugu uklopa
- funkcija zaštite od ponovnog uključanja (anti-pumping funkcija)
- SF₆ tlačna sklopka opremljena sa tri kontakta:
 - jedan za signalizaciju

- jedan za blokadu uklopa i blokadu/nužni isklon glavnog isklonog kruga
- jedan za blokadu/nužni isklon drugog isklonog kruga
- mogućnost za izbor između blokiranja i nužnog isklopa pri padu tlaka SF6 plina korištenjem jednostavnih kratkih veza (kratkospojnika) u oba isklonna kruga
- blokadu komande uklopa u slučaju da opruge nisu nabijene
- mora imati mogućnost kontrole isključnog kruga u isključenom i uključenom stanju preko NO/NC kontakata koji su s jedne strane spojeni na isključni svitak
- mora postojati NC kontakt, sa jednim krajem spojenim na svitak isklopa i drugim krajem vezanim za priključnu lajsnu da bi se ostavila mogućnost rada kontrole isključnih krugova u isklupljenom stanju prekidača (za sve špule isklopa)
- otpornici 33 kOhm, 5W, povezani na priključnu lajsnu, kao priprema za korištenje pri ispitivanju isključnih krugova u isklupljenom stanju prekidača (za sve špule isklopa – šest za jednopolnu izvedbu prekidača i dvije za trolpolnu izvedbu prekidača)
- isklon pri neskladu polova

Krug motornog pogona

Napon napajanja motora mora biti 220 V DC. Napajanje motora pogonskog mehanizma se vrši odvojeno od napajanja upravljačkih krugova.

Signalni krugovi

- svi signali su beznaponski ("potential free"), odvojeni jedni od drugih, povezani na priključnu lajsnu
- najmanje šest indikacija pozicije NO kontaktima sa svakog pola u serijskoj vezi
- najmanje šest indikacija pozicije NC kontaktima sa svakog pola u serijskoj vezi
- najmanje šest indikacija pozicije NO kontaktima sa svakog pola vezanih posebno na priključnu lajsnu
- najmanje šest indikacija pozicije NC kontaktima sa svakog pola vezanih posebno na priključnu lajsnu
- 1x signal pada tlak SF6 plina (nivo alarma)
- 2x signal pad/ispravan tlak SF6 plina (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt) (nivo blokade glavnog isključnog kruga)
- 2x signal pad/ispravan tlak SF6 plina (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt) (nivo blokade drugog isključnog kruga)
- 2x signal opruga napeta/nije napeta (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt)
- signal isklopa zbog nesklada polova
- signal isklopa MCB
- 2x signal lokalno/daljinski (prijelazni NO/NC "change-over " kontakt)

Izolator

Preferiraju se prekidači sa izolatorom od polimernih materijala za izradu izolacijskih nosača i kućišta. Porculan je također prihvatljiv. Izolatori od kompozitnih materijala neće biti bonificirani. Izolacija prekidača biti će u skladu sa podnosivim nivoima izolacije dekalriranim tehničkoj specifikaciji u ovoj tenderskoj dokumentaciji i odgovarajućim BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima.

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

Mehanička čvrstoća i fizičke osobine izolatora biti će takve da izolator može podnijeti najteže udare prekidača za sve pogonske uvjete unutar nazivnih granica, naprezanje od strane priključene užadi i promjene vlage i temperature. Izolator će biti pogodan za vanjsku montažu i rad u svim vremenskim uvjetima i periodima godine kada se može pojaviti kondenzacija vlage unutar prekidača.

Porculanska izolacija biti će klase C130 u skladu sa BAS EN 60672-3 ili ekvivalent.

Sustav sa SF₆ plinom

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

SF₆ plin biti će u skladu sa svim zahtjevima BAS EN IEC 60376 "Specification and acceptance of new sulphur hexafluoride" ili ekvivalent.

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

Pomoć napajanja

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

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

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

Natpisne pločice i označavanje

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

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

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

Tvornička montaža, pregled i ispitivanja

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

Tipski testovi

Izvedba prekidača 123 kV će se izvršiti u skladu sa svim zahtjevima navedenim u ovim Tehničkim specifikacijama. Tipski testovi trebaju biti urađeni od strane ispitne institucije, akreditirane od strane nacionalne organizacije za akreditaciju, o prethodno izvršenim tipskim ispitivanjima opreme specificiranog dizajna i nazivnih vrijednosti ispitivanja (dokaz o akreditaciji se dostavlja uz izvještaj o provedenim ispitivanjima, a ugovorni organ zadržava pravo provjere podataka). Izvještaji o tipskim ispitivanjima ne bi trebali biti stariji od deset (10) godina računajući od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku na Portalu JN. Ukoliko nije došlo do izmjene u relevantnom važećem standardu i ukoliko nije došlo do modifikacije ili izmjene u konstrukciji opreme, što je potrebno da se navede u Izjavi koju će Dobavljač dostaviti uz izvještaj o tipskom ispitivanju, biti će prihvaćeni i izvještaji o tipskim ispitivanjima stariji od deset (10) godina računajući od datuma objave obavještenja za predmetnu nabavku na

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

Rutinska ispitivanja

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

Ispitivanja trebaju biti u skladu sa BAS EN IEC 62271-100 ili ekvivalentnim standardom. Svi testovi, uključujući i ponovljene testove izvršene na odbijenim jedinicama nakon modificiranja i prepravke kao dokaz da odgovaraju zahtjevima ove Tehničke specifikacije, biti će izvršeni o trošku Dobavljača.

Rutinska ispitivanja će se izvršiti na svakom 123 kV prekidaču u skladu sa navedenim BAS EN ili ekvivalentnim standardom.

Tvorničko prijemno ispitivanje

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

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

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

Ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad prekidača biti će izvršeno od specijalista iz tvornice proizvođača ili certificiranog osoblja Izvođača.

Na osnovu izvješća o superviziji nad montažom prekidača i protokola o provedenim ispitivanjima na licu mjesta, predstavnik proizvođača će sačiniti zapisnik kojim konstatira da je prekidač spreman za puštanje pod napon.

Obuke

Obuke u tvornici proizvođača

- Tvornička obuka za 110 kV prekidače nije predmet ove nabavke

Obuka na mjestu ugradnje

- Isporučitelj je dužan prilikom montaže, ispitivanja i puštanja u pogon izvršiti osnovnu obuku uposlenika Naručioca. Obuku će izvršiti predstavnici proizvođača prilikom supervizije nakon montaže prekidača.

Rezervni dijelovi

Rezervni dijelovi se neće isporučivati u sklopu predmetne nabave.

SF₆ plin

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

_____ kg SF₆ plina = _____ kg po prekidaču x 1,33 x 3 kom.

Oprema za punjenje SF₆ plina

Isto tako predvidjeti i opremu za punjenje SF₆ plina (dva kompleta).

Komplet opreme za punjenje prekidača sa SF₆ plinom u pravilu se sastoji od redukcijskog ventila sa preciznim manometrima sa zapornim ventilom i osiguračem podataka (nepovratni ventil) i visokotlačnog crijeva sa pratećim priključcima za punjenje plinom i vakuumiranje prekidača (T- razdjelnik sa pripadajućim ventilima). Potrebno je isporučiti dva seta jedan za tropolne prekidače i jedan za jednopolne prekidače.

Dokumentacija koja se podnosi zajedno sa ponudom

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

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

Dokumentacija koja se dostavlja zajedno sa robom

Sljedeća tehnička dokumentacija treba biti isporučena zajedno sa robom:

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

C.1.1.2.4 TEHNIČKI DETALJI Jednopolni SF6 prekidači za vanjsku montažu – 1 kom

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
1.	Standard	BAS EN IEC 62271-100 ili ekvivalent
2.	Broj polova	3
3.	Medij za gašenje luka	SF ₆
4.	Nazivni napon	123 kV rms
5.	Nazivna frekvencija	50 Hz
6.	Nazivna struja	≥ 2000 A rms
7.	Nazivna prekidna struja kratko spoja	≥ 40 kA rms
8.	Nazivna udarna podnosiva struja	100 kA
9.	Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
10.	Nakupljanje leda	klasa: 10
11.	Temperatura okoline, klasa:	"-25 °C spoljašnja"
12.	Vrijeme isklopa	≤ 60 ms
13.	Vrijeme uklopa	≤ 80 ms
14.	Jednominutni podnosivi napon industrijske frekvencije	230 kV rms
15.	Udarni podnosivi napon impulsa oblika (1,2/50 μs)	550 kV peak
16.	Faktor prvog pola	1,5
17.	Nazivni radni ciklus (O-otvoren, C-zatvoren)	O-0.3 sec-CO-3 min-CO
18.	Pohranjeni radni ciklus	O – CO
19.	Rastojanje između faza	1700-2000 mm
20.	Tip VN priključka	Ravni za Al priključak
21.	Princip prekida	(spontano) samo otpuhivanje luka SF ₆
22.	Ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: mala vjerojatnoća
23.	Učestalost mehaničkih operacija	klasa M2
24.	Materijal izolatora	Polimerni kompozitni BAS EN 61462 ili ekvivalent; porculan C130, BAS EN 60672-3 ili ekvivalent
25.	VN priključci (terminali)	aluminijски ravni (DIN opcija za rupe)

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
26.	Sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N
27.	Vanjska kontrola SF ₆ gasa (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustoće po polu

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:		
1.	Broj pogonskih mehanizama	3
2.	Radna metoda	motorno opružni pogon male snage
3.	Broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC
4.	Nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC
5.	Upravljački naponi: -dvopolna komanda za uklop prekidača -jednopolna komanda za isklop prekidača	220 V DC
6.	Broj svitaka za isklop	2
7.	Broj svitaka za uklop	1
8.	Indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:		
1.	Nivo zaštite upravljačkog ormara	IP 54
2.	Zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
3.	Grijač sa termostatom:	220 V AC
4.	Ormar lokalnog upravljanja	ožičen

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Dodatna oprema i posebni zahtjevi		
1.	SF ₆ plin sa opremom za punjenje	BAS EN IEC 60376 ili ekvivalent
2.	Nosiva čelična konstrukcija i materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70µm.

C.1.1.2.5 TEHNIČKI DETALJI Tropolni SF6 prekidači za vanjsku montažu – 2 kom

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
1.	Standard	BAS EN IEC 62271-100 ili ekvivalent
2.	Broj polova	3
3.	Medij za gašenje luka	SF ₆
4.	Nazivni napon	123 kV rms
5.	Nazivna frekvencija	50 Hz
6.	Nazivna struja	≥ 2000 A rms
7.	Nazivna prekidna struja kratko spoja	≥ 40 kA rms
8.	Nazivna udarna podnosiva struja	100 kA
9.	Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s
10.	Nakupljanje leda	klasa: 10
11.	Temperatura okoline, klasa:	"-25 °C spoljašnja"
12.	Vrijeme isklopa, maximum	≤ 60 ms
13.	Vrijeme uklopa	≤ 80 ms
14.	Jednominutni podnosivi napon industrijske učestalosti	230 kV rms
15.	Udarni Podnosivi napon impulsa oblika (1,2/50 μs)	550 kV peak
16.	Faktor prvog pola	1,5
17.	Nazivni radni ciklus (O-otvoren, C-zatvoren)	O-0.3 sec-CO-3 min-CO
18.	Pohranjeni radni ciklus	O – CO
19.	Rastojanje između faza	1700-2000 mm
20.	Tip VN priključka	Ravni za Al priključak
21.	Princip prekida	(spontano) samo otpuhivanje luka SF ₆
22.	Ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: mala vjerojatnoća
23.	Učestalost mehaničkih operacija	klasa M2
24.	Materijal izolatora	Polimerni kompozitni BAS EN 61462 ili ekvivalent; porculan C130, BAS EN 60672-3 ili ekvivalent
25.	VN priključci (terminali)	alumijski ravni (DIN opcija za rupe)

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
26.	Sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N
27.	Vanjska kontrola SF ₆ gasa (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustoće po polu

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:		
9.	Broj pogonskih mehanizama	1
10.	Radna metoda	motorno opružni pogon male snage
11.	Broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC
12.	Nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC
13.	Upravljački naponi: -dvopolna komanda za uklop prekidača -jednopolna komanda za isklop prekidača	220 V DC
14.	Broj svitaka za isklop	2
15.	Broj svitaka za uklop	1
16.	Indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:		
5.	Nivo zaštite upravljačkog ormara	IP 54
6.	Zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika
7.	Grijač sa termostatom:	220 V AC
8.	Ormar lokalnog upravljanja	ožičen

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike
Dodatna oprema i posebni zahtjevi		
3.	SF ₆ plin sa opremom za punjenje	BAS EN IEC 60376 ili ekvivalent
4.	Nosiva čelična konstrukcija i materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70µm.

C.1.2 Spojna i ovjesna oprema

Svi primarni spojevi u vanjskom 110 kV postrojenju između sabirnica i aparata, kao i između samih aparata postrojenja izvode se Al ili Al-Fe užetom odnosno cijevnim vodičem odgovarajućeg presjeka.

Predmet ove nabave je sva spojna i ovjesna oprema potrebna da se izvrši primarno povezivanje aparata koji su predmet ove rekonstrukcije.

Opći tehnički podaci

- Spojna oprema treba bude biti tehnički funkcionalna i kvalitetna.
- Spojna oprema treba imati mala zagrijavanja pri nazivnoj struji, da izdrži dinamička i termička djelovanja struja kratkog spoja, te da ima nizak nivo radio i TV smetnji i male gubitke od korone.
- Spojna oprema treba biti ispitana (tipska i rutinska ispitivanja), u skladu sa važećim BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima.
- Spojna oprema treba posjedovati tipska ispitivanja a za konkretnu isporuku rutinska ispitivanja ponuđene spojne opreme.
- Spojna oprema treba odgovarati vrsti i veličini navedenih vodiča.
- Spojna oprema treba biti isporučena zajedno sa vijcima, maticama i podloškama
- Spojna oprema treba biti propisno upakovana u drvene sanduke.

Izbor i vrsta spojne i ovjesne opreme će biti definirana projektom u ovisnosti o opremi koja se nudi u ponudi uz uvjet da se uvaži postojeće projektno stanje i zadrže postojeći principi povezivanja. U cjeniku će potrebna spojna i ovjesna oprema biti navedena kao 1 komplet i treba da sadrži svu potrebnu opremu do dovođenja polja u punu funkcionalnost.

C.1.3 Oprema za uzemljivač

Predmet ove nabave je nabava bakrenog užeta odgovarajućeg presjeka za korekciju glavnog uzemljivača TS i za saniranje eventualno oštećenog uzemljivača za vrijeme građevinskih radova u TS i povezivanje novih aparata na uzemljivač sa svim potrebnim spojnicama i bakrenog užeta i potrebnih spojnica za spoj uzemljivača sa svim aparatima i postoljima aparata a sukladno projektu.

Tehnička specifikacija	količina
Bakreno uže 95 mm ² sa svim potrebnim spojnicama	1 komplet
Bakreno uže 50 mm ² sa svim potrebnim spojnicama	1 komplet

C.2 OPREMA SN POSTROJENJA

Srednjenaponsko postrojenje prema postojećem stanju sastoji se od 35 kV i 10 kV postrojenja koja se nalaze u zasebnoj prostoriji. Postrojenje 35 kV sastoji se od dvije (2) transformatorske ćelije, jedne (1) vodne i jedne (1) mjerne ćelije. Postrojenje 10 kV sastoji se od dvije (2) transformatorske ćelije, trinaest (13) vodnih ćelija, dvije (2) mjerne ćelije, podužnog rastavljanja 1 (2 ćelije) i podužnog rastavljanja 2 (2 ćelije). Predviđena je zamjena kompletnog 35 kV i 10 kV postrojenja. U 10 kV postrojenju potrebno je zamijeniti 13 vodnih ćelija kao i ugraditi jednu dodatnu vodnu ćeliju u svrhu budućeg proširenja 10(20 kV) postrojenja, 2 transformatorske ćelije, podužno rastavljanje 1 (sastavljeno od 2 ćelije) te mjerno polje. Podužno rastavljanje 2 se novim projektom ukida kao i spojni most (prilagodba).

Nazivna struja sabirnica ćelija 35 kV postrojenja je $I_n = 1250$ A, a nazivna kratkotrajno podnosiva struja ćelija je $I_k = 25$ kA, 3 s. Nazivna struja sabirnica ćelija postrojenja 24 kV je $I_n = 2000$ A, a nazivna kratkotrajno podnosiva struja ćelija je $I_k = 25$ kA, 3 s.

Prilogom **E.1** prikazana je jednopolna shema TS Posušje, a prilogom **E.2** prikazana je dispozicija postojećeg stanja srednjenaponskog postrojenja. Prilogom **E.3** prikazano je novo stanje nakon rekonstrukcije **10(20) kV** srednjenaponskog postrojenja.

C.2.1 Općenito

Svaka ćelija treba biti projektirana, proizvedena i ispitana u skladu sa važećim standardom BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalent, metalom oklopljena i metalom pregrađena (*metal clad*, kategorija LSC 2B, PM), zrakom izolirana, sa tehničkim karakteristikama i dimenzijama kako je definirano u Tabelarnim tehničkim detaljima.

Ćelija treba biti podijeljena u sljedeće odjeljke:

- Sabirnički odjeljak koji sadrži 3 izolirane jednofazne bakrene sabirnice i izolacijom pokriven spoj prema odjeljku prekidača za prekidačke ćelije, tj. prema odjeljku NMT u mjernim ćelijama, i izolacijske provodne pregrade između susjednih ćelija
- Odjeljak prekidača (odjeljak NMT u mjernim ćelijama)/aparadni odjeljak,
- Odjeljak kablovskih završetaka koji u zavisnosti od tipa ćelije sadrži strujne transformatore, uzemljivač i priključke za priključenje kablova, i ostalu opremu
- NN odjeljak za smještaj pomoćne opreme

Osnovna konstrukcija ćelije treba biti proizvedena od Al-Zn presvučenih čeličnih ploča (min. debljina Al-Zn 14 mikrona) koje kasnije ne zahtijevaju bilo kakav dalji tretman površine – sa debljinom ne manjom od 2 mm. Prednja vrata i bočne stranice trebaju biti proizvedene od normalnih čeličnih ploča i obojene sa svjetlo sivom bojom RAL 7035.

Prednji i zadnji paneli svake ćelije trebaju biti sa ugraviranim pločicama koje označavaju naziv i funkciju ćelije.

Ponudač će ponuditi željezno podnožje odgovarajućeg profila sa sidrenim vijcima za fiksiranje i niveliranje postrojenja na betonski pod. Detaljna upute za montažu željeznog podnožja i tolerancije za postavljanje podnog okvira trebaju biti u montažnim upute postrojenja i trebaju biti isporučene tri mjeseca prije isporuke postrojenja.

C.2.2 Kućište

Svaka ćelija mora imati stepen zaštite IP 4X/IP 2X (u skladu sa standardom BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalent). Montaža opreme na prednju stranu ćelije na smije imati utjecaja na

stupanj zaštite kućišta. Prozori moraju imati mehaničku otpornost najmanje jednaku mehaničkoj otpornosti kućišta.

Svaka ćelija mora osiguravati odgovarajuće tehničko rješenje da ograniči trajanje unutrašnjeg luka do 100 ms sa selektivnošću zaštite. Određeni dokaz u formi ispitnog izvještaja za potvrđivanje ponuđenog rješenja treba priložiti ponudi.

Tipkala za uklop i isklon moraju biti ugrađena na vratima svakog odjeljka prekidača omogućujući rukovanje prekidačem bez otvaranja vrata.

Ventilacijski kanali i zaklopke koje otvara nadpritisak uslijed kvara trebaju osigurati sigurnost operatera. Kućište treba biti izvedeno tako da nije moguć slučajni pad alata u odjeljke ćelije.

C.2.3 Sigurnost operatera u slučaju kvara

Interni kvar kao što je pojava luka prema zemlji, neuspješna operacija prekidanja, pojava luka duž izolacijske udaljenosti i sl. ne smije imati nikakve posljedice za operatera koji stoji ispred, sa strane ili iza (gdje je to moguće) postrojenja, tj. postrojenje treba da ima klasifikaciju prema otpornosti na unutrašnji luk prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalent).

Svi konstrukcijski zahvati trebaju biti poduzeti da se ovakvi rizici izbjegnu.

Odgovarajući uređaji za odušak moraju biti smješteni u svakom odjeljku. Korisnost ovih zahvata mora biti potvrđena internim testom na el. luk sa sljedećim minimalnim vrijednostima:

Sabirnički i prekidački odjeljci 25 kA – 3 s

Kablovski odjeljak 25 kA - 3 s

C.2.4 Uzemljenje

Ćelije moraju biti uzemljene preko odgovarajuće bakrene šine za uzemljenje koja se proteže cijelom dužinom postrojenja, i odgovarajuće je spojena na uzemljenje objekta u najmanje dvije tačke.

Bakarna šina za uzemljenje mora biti osigurana za cijelu dužinu svakog dijela postrojenja, sa svakom šinom za uzemljenje koja ima krajnji spoj na oba kraja, sa fleksibilnim bakarnim užetom za uzemljenje. Završeci uzemljenja, će biti spojeni na svakoj sekciji i svakom odjeljku, te će spojiti priključke za uzemljenje na šinu za uzemljenje.

Pokretni metalni dijelovi trebaju biti povezani na uzemljivački krug putem kliznog kontakta

C.2.5 Sabirnički odjeljak

Sabirnički odjeljak treba se sastojati od:

- **Izoliranih bakarnih sabirnica** (neizolirane sabirnice nisu prihvatljive),
- Spoj između sabirnica i odgovarajućih priključaka na prekidački odjeljak, pokrivenih odgovarajućim izolacijskim poklopcima/štitnicima.

Sabirnice trebaju biti na izolatorima ili provodnim izolatorima napravljenim od kompozitnog izolacijskog materijala.

Izolacijski poklopac treba osigurati pokrivanje visokonaponskih spojeva. Pristup sabirnicama treba biti moguć uklanjanjem gornje/bočne ploče koja je vijcima spojena na glavni okvir.

Glavne sabirnice i spojevi na prekidače trebaju biti projektirani i izrađeni da podnesu termička i elektrodinamička naprezanja.

Ćelije trebaju biti modularnog tipa da se omogući jednostavno proširenje sabirnica bez teškoća. Uklonjivi bočni paneli trebaju omogućiti proširenje sabirnica.

C.2.6 Kabelski odjeljak

Kablovski odjeljak treba sadržavati sljedeće:

- Strujne transformatore,
- Rastavljač za uzemljenje, ručnog pogona sa prednje strane ćelije putem uklonjive poluge,
- Kapacitivni naponski djelitelj za svaku fazu za indikaciju napona
- Potrebni prostor i opremu za priključak potrebnog broja kablova (min 2 po fazi za odvodne ćelije a min.4 po fazi za trafo i spojne ćelije-maksimalan presjek kablova 300 mm²).

Pristup odjeljku treba biti moguć otvaranjem prednjih vrata odjeljka.

Ulaz kablova treba biti sa donje strane ćelija kroz isporučenu ploču od nemagnetizirajućeg materijala sa uvodnicama u svrhu sprječavanja pristupa dijelovima pod naponom.

C.2.7 Prekidački odjeljak

Ovaj odjeljak treba biti smješten na prednjem dijelu ćelije i treba imati:

- Izvlačivi dio koji nosi prekidač i šest izolacijskih komora provodnih izolatora koje podržavaju fiksne kontakte,
- Uzemljivački spoj izvlačivog dijela,
- Niskonaponska utičnica za spoj pomoćnih strujnih krugova prekidača.

Prekidač se može potpuno ukloniti iz ćelije nakon skidanja utikača pomoćnih krugova.

Prekidači istih karakteristika trebaju biti zamjenjivi bez demontaže bilo kojeg odjeljka.

C.2.8 Servisna kolica

Postrojenje treba biti opremljeno sa kompletom koji se sastoji od najmanje dvojica servisna kolica (jedna kolica za odvodne ćelije i jedna kolica za transformatorske ćelije) koja služe za izvlačenje pripadajućih prekidača ili naponskih mjernih transformatora iz ćelija. Svaka servisna kolica u kompletu treba da su opremljena i s dodatnim pripadajućim prekidačem prema naprijed navedenoj specifikaciji.

Kolica trebaju biti opremljena sa odgovarajućim brojem točkova koji omogućavaju kretanje i trebaju imati gornji poklopac od čeličnog lima.

C.2.9 NN odjeljak

Svaka SN ćelija treba imati NN odjeljak sa vratima na prednjoj strani i uklonjivu ploču sa uvodnicama sa donje strane za ulaz provodnika, kao i grijač upravljani higrostatom za

neprekidan rad u cilju sprečavanja kondenzacije vlage. Također, treba imati prikladnu LED svjetiljku za osvjjetljenje unutrašnjosti odjeljka, upravljanu tasterom kojeg aktiviraju vrata, kao i utičnicu 230 V AC. Potrebno je osigurati prostor za instaliranje brojila aktivne i reaktivne energije u budućnosti.

Svi pomoćni krugovi trebaju biti štice automatskim osiguračima (za motorni pogon prekidača, napajanje upravljačko zaštitnih uređaja, komandu, signalne ulaze) smještenim u ovaj odjeljak.

Na prednjim vratima svakog NN odjeljka treba biti:

- Ime i oznaka polja,
- Upravljačko-zaštitni uređaj,
- Indikator napona za svaku fazu.

Kompletno ožičenje treba biti urađeno do priključnih stezaljki (800 V) unutar NN odjeljka izvedeno sa izoliranim bakarnim provodnicima presjeka 1,5 mm² i 2,5 mm². Priključne stezaljke moraju biti proizvedene od strane svjetski priznatog proizvođača i moraju zadovoljavati sve primjenjive BAS, EN, IEC ili ekvivalentne propise. Svaka priključna stezaljka mora imati zamjenjivu i neizbrisivu oznaku. Sve priključne stezaljke moraju biti rastavnog tipa, a stezaljke za mjerne krugove rastavno-ispitnog tipa. Najmanje 25 % dodatnih rezervnih stezaljki treba biti predviđeno. Raspored stezaljki će bit odobren od strane Naručitelja. I izolacija žica i redne stezaljke moraju biti od materijala koji ne podržavaju gorenje.

Bakrena sabirnica za uzemljenje mora biti postavljena tako da omogući spajanje plašteva kablova.

Ožičenje između ćelija (blokade, signali, razvod mjernih napona, razvod pomoćnih napona) treba biti izvedeno fleksibilnim ožičenjem odgovarajućeg presjeka, sa konektorima koji se lako i nedvosmisleno spajaju na odgovarajuće blok-stezaljke.

C.2.10 Prekidači

Prekidači trebaju biti vakuumski i ugrađeni na izvlačivi dio.

Svaki prekidač treba biti opremljen sa opružnim pogonskim mehanizmom. Mehanizam mora biti električno navijan preko mehaničkog prijenosa, a putem 220 V DC motora. U slučaju nužde, mora biti moguće naviti opruge ručnom polugom. Mehanizam mora raditi korektno između 85 % i 110 % nazivnog napona napajanja.

Nakon gubitka napajanja, opruge pogonskog mehanizma moraju biti sposobne izvesti sekvencu OFF-ON-OFF (isključenje-uključenje-isključenje) sa nazivnim vrijednostima.

Svi prekidači trebaju biti zaštićeni od slučajnog uklopa ili isklopa. Prekidači trebaju biti opremljeni zaštitom od pumpanja, i moraju moći izvršiti najmanje 50 prekidanja nazivne vrijednosti struje kratkog spoja bez održavanja.

Prekidač ili ćelija treba biti opremljena sa:

- Mehaničkom indikacijom koja pokazuje položaj prekidača,
- Mehaničkom indikacijom koja pokazuje stanje navijenosti opruge,
- Vizualni indikator za položaj prekidača,

- Brojač operacija,
- Jedan svitak za uklop i dva za isklop,
- poluga za ručno navijanje.

Maksimalno prekidno vrijeme prekidača je 60 ms.

C.2.11 Uzemljivač – noževi za uzemljenje

Svaka odvodna ćelija mora imati trole polne noževe za uzemljenje. Uzemljivač sabirnica će biti smješten u mjernu ćeliju, u skladu sa Tabelarnim tehničkim detaljima. Nazivna kratkotrajna podnosiva struja 3 s treba biti 25 kA za 38 kV postrojenje, 25 kA za 24 kV postrojenje.

Upravljanje uzemljivačima treba biti ručno. Pogonski mehanizam uzemljivača treba biti sa oprugom, brzi tip.

Uzemljivački uređaj mora biti potpuno i sigurno blokiran za sprečavanje slučajnog uklopa. Ovo podrazumijeva da uzemljenje može biti uključeno samo u slučaju da je prekidač u izvučenom položaju, uz mogućnost zaključavanja lokotom.

Uzemljivač treba imati mehaničku blokadu sa prekidačem, tako da nije moguće upravljati uzemljivačem dok prekidač nije izvučen.

C.2.12 Mjerna ćelija

Tri naponska mjerna transformatora opremljena sa osiguračima trebaju biti ugrađena na izvlačivi dio.

Primarni kontakti trebaju biti samopodešavajući.

Zatvarači primara NMT u rastavljenom položaju trebaju biti predviđeni. Osigurači trebaju imati vizualni indikator koji pokazuje proradu osigurača. Dimenzije osigurača moraju biti u skladu sa odgovarajućim BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima.

Sekundarni krugovi NMT-a trebaju biti zaštićeni automatskim osiguračima (MCB).

U mjernoj ćeliji će biti ugrađen uzemljivač za uzemljenje sabirnica.

C.2.13 Mjerni transformatori

Mjerni transformatori trebaju biti suhi tip, sa nazivnim vrijednostima i prijenosnim omjerima kako se traži. Svi mjerni transformatori trebaju imati adekvatnu točnost, faktor zasićenosti i nazivnu snagu. Svi mjerni transformatori moraju biti pogodni za neprestani rad za 20% preopterećenja pod uslovima ambijenta na terenu i za rad po svim nazivnim i uslovima kvara.

Tip konstrukcije i izolacije, kao i klasa točnosti i opterećenja trebaju odgovarati najnovijim verzijama standarda BAS EN 61869-1,-2,-3 ili ekvivalentnih i zadovoljiti zahtjeve odgovarajućeg postrojenja i postojeće mreže.

Priključne stezaljke za povezivanje strujnog kruga strujnih i naponskih transformatora moraju biti ispitno rastavnog tipa. Sva ožičenja svakog mjernog transformatora trebaju ići do priključnih stezaljki u NN odjeljku.

Strujni transformatori ne smiju biti ugrađeni na kolica prekidača jer isti taj prekidač se može koristiti na različitim poljima.

Nazivna snaga SMT i NMT treba biti prikladna ulaznoj snazi mjernih i zaštitnih instrumenata.

Svi mjerni transformatori moraju biti opremljeni sa oznakom koja identificira tip, omjer, klasu, izlaznu snagu i serijski broj. Ako se koriste sekundarni namoti višestrukog omjera, oznaka će točno označavati potrebno povezivanje za svaki namot, i biti će prikazani na odgovarajućim šemama sa svim detaljima.

Nazivna primarna struja, omjer, koljeno karakteristike e.m.f. i otpor sekundarnih namota (ispravljeno na maksimalnu radnu temperaturu) biti će dostavljeni Naručitelju za odobrenje.

Ponuđač uz ponudu treba dostaviti izjavu da će o svom trošku obaviti prvu verifikaciju mjerila ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 2. (1) a), te da će uz isporuku dostaviti Certifikat o odobrenju tipa ("Službeni glasnik BiH" br. 67/12 i 75/14, Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije Član 1.(3)) za mjerne transformatore koji su ugrađeni u ćelije postrojenja 24 kV;

C.2.14 Blokade

Sljedeće blokade moraju biti izvedene:

- Nemogućnost izvlačenja i uvlačenja pokretnog dijela kada je prekidač uključen,
- Nemogućnost uključanja (lokalno ili daljinski) prekidača ako pokretni dio nije u radnom ili test položaju,
- Nemogućnost uvlačenja prekidača kada utičnica pomoćnih krugova nije spojena,
- Nemogućnost potpunog uklanjanja pokretnog dijela kada je utičnica pomoćnih krugova spojena,
- Nemogućnost uključanja uzemljenja kada pokretni dio nije u test položaju,
- Nemogućnost uključanja uzemljivača u slučaju prisustvo napona na kablovskim završecima.
- Nemogućnost uvlačenja pokretnog dijela kada je uzemljivač uključen.
- Nemogućnost uključanja uzemljenja sabirnica kada je pokretni dio svih ćelija odgovarajuće sekcije uključujući i ćeliju za podužno rastavljanje nije u test položaju,
- Nemogućnost uvlačenja pokretnog dijela svih ćelija odgovarajuće sekcije uključujući i ćeliju za podužno rastavljanje kada odgovarajući uzemljivač nije u položaju isključeno.

Dodatno gore navedenim blokadama, sljedeće blokade se zahtijevaju za 24 kV postrojenje:

- Nemogućnost mijenjanja prekidača koji imaju različitu nazivnu struju.
- Otvaranje vrata prekidačkog odjeljka, ako prekidač nije u test položaju.
- Uvlačenje prekidača ako su vrata odjeljka otvorena.
- Vrata odjeljka za kabel ne mogu biti otvorena, ako uzemljivač nije u položaju uključeno
- Uzemljivač ne može biti isključen dok vrata odjeljka za kabl nisu zatvorena.

C.2.15 Pomoćni kontakti

Za svako stanje aparata moraju postojati slobodni rezervni pomoćni kontakti prema sljedećoj listi:

Prekidač	8 NO (normalno otvoren) i 8 NC (normalno zatvoren)
Izvlačiva kolica	4 NO i 4 NC
Uzemljivač	5 NO i 5 NC

Svi pomoćni kontakti trebaju biti ožičeni do stezaljki u NN odjeljku.

Svi pomoćni kontakti i krugovi trebaju biti sposobni da prenesu struju od najmanje 10 A DC, bez prelaženja dopuštenog porasta temperature kako je navedeno u primjenljivim BAS EN IEC ili ekvivalentnim standardima. Pomoćni kontakti trebaju biti sposobni da prekidaju struju od 2 A sa induktivnim opterećenjem $\tau = 30$ ms.

C.2.16 Pomoćno napajanje

Pomoćno DC napajanje za sve upravljačke, alarmne i signalne funkcije, uključujući isklon i uklop, treba biti 220 V DC.

Motori za navijanje opruge trebaju biti odgovarajući za napon 220 V DC i moraju ispravno raditi između 85 % i 110 % nazivnog napona.

Pomoćno AC napajanje treba biti 230 V AC, 50 Hz.

C.2.17 Poštivanje standarda

Ako nije drugačije navedeno, svi materijali, oprema i proizvodi isporučeni od strane Dobavljača moraju biti u skladu sa odgovarajućim uslovima BAS standarda. Ukoliko BAS standard za određeni tehnički segment nije donesen ili nije važeći na dan objavljivanja tenderske dokumentacije, primjenjivat će se standardi usvojeni od *International Electrotechnical Commission (IEC)* ili ekvivalentni standardi.

C.2.18 Ispitivanja

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

C.2.19 Tipska ispitivanja

Proizvodnja SN ćelija mora zadovoljiti sve zahtjeve ovih Tehničkih specifikacija.

Dobavljač je obavezan da sa ponudom dostavi i izvještaje o tipskim ispitivanjima, sa prethodno izvedenih tipskih ispitivanja na SN ćelijama koje su predmet ponude. Ponuđač treba pisanom izjavom potvrditi da se dostavljena tipska ispitivanja odnose na sve podtipove i podvarijante SN ćelija koje se nude u predmetnom postrojenju, ukoliko se neke od ponuđenih podtipova SN ćelija razlikuju po gabaritima, strujnoj dimenzioniranosti i sl. od tipski ispitivane ćelije.

Sva oprema obuhvaćena ovim specifikacijama biće ispitana u skladu sa važećim standardima (BAS EN 62271-1 ili ekvivalent). Sva ispitivanja moraju biti dokumentirana, a izvještaji o ispitivanju dostavljaju se u četiri primjerka.

C.2.20 Rutinska ispitivanja

Ćelije trebaju biti potpuno montirane, ožičene, podešene i ispitane u tvornici. Nakon montiranja, ćelije će biti testirane za rad pod simuliranim uvjetima kako bi se uvjerali u pravilno funkcioniranje opreme, uključujući blokade kako je ranije navedeno, i ispravnost ožičenja.

Rutinski testovi će biti napravljeni na svakoj ćeliji u skladu sa BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalent.

C.2.21 Tvorničko prijemno ispitivanje (FAT)

Predstavnici Naručioca će prisustvovati tvorničkom prijemnom ispitivanju (dio ponovljenih rutinskih ispitivanja) SN ćelija (FAT) o svom trošku (putovanje i smještaj). Formalni poziv za prisustvo ispitivanju, uključujući predloženi popis testova i ispitnih procedura moraju se dobiti najmanje tri sedmice prije početka tvorničkih ispitivanja. Popis testova i ispitnih procedura su predmet odobrenja Naručioca.

C.2.22 Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad

Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad 38 kV i 24 kV ćelija predstavlja obavezu Izvođača radova.

Puštanje u rad SN ćelija treba biti pod nadzorom jednog ili više specijalista iz tvornice proizvođača koji imaju obavezu supervizije nad montažom SN postrojenja.

Na osnovu izvještaja o superviziji nad montažom SN postrojenja i protokola o provedenim ispitivanjima predmetnog postrojenja na licu mjesta, predstavnik proizvođača će sačiniti zapisnik kojim konstatira da je SN postrojenje spremno za puštanje pod napon.

Garantni period koji proizvođač daje za isporučeno SN postrojenje ne smije biti kraći od 36 mjeseci od primopredaje objekta.

C.2.23 Tehnička dokumentacija – nacrti i publikacije

Detaljni nacrti: Za svaki dio opreme Isporučitelj će poslati Naručiocu, na odobrenje, četiri kopije sljedećih dokumenata:

- Nacrte glavnih komponenti
- Nacrte komponenti i detalje
- Planove i upute za montažu i održavanje
- Dimenzijske montažne nacрте

Isporučitelj će poslati, na pregled i komentare Naručiocu, detaljne nacрте u skladu sa rasporedom dogovorenim između Isporučitelje i Naručioca. Nacrti će biti popraćeni proračunima kako bi se pokazala adekvatnost nacrta kojeg je napravio Isporučitelj. Isporučitelj će također poslati na pregled i odobrenje, konstrukcijske i montažne nacрте, kompletne sheme ožičenja za svu električnu opremu, shematske dijagrame koji pokazuju sve veze za kompletan posao, nacрте postavljanja i podešavanja te ostale nacрте prema zahtjevu Naručioca da bi se pokazalo da su svi dijelovi opreme u skladu sa zahtjevima Tehničkih specifikacija.

U roku od 15 dana od datuma prijema, Naručitelj će vratiti kopiju dokumentacije Isporučitelju sa sljedećim oznakama i/ili komentarima:

- “Odobreno”. U ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi proizvodnju robe.

- “Odobreno s primjedbama”. U ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi proizvodnju robe u skladu sa primjedbama Naručiitelja, i ispraviti će nacрте u skladu s tim. Isporučitelj će onda poslati Naručiitelju 4 primjerka za konačno odobrenje.
- “Treba revidirati”. u ovom slučaju Isporučitelj će odmah početi traženo revidiranje, ali je zabranjeno da se nastavi sa proizvodnjom. Međutim, Isporučitelju je dozvoljeno da nabavi sve standardne komponente (sastavne dijelove), na koje neće utjecati konačna revizija.

U roku od deset dana od prijema, Isporučitelj će ponovo poslati Naručiitelju revidirane dokumente na odobrenje. Nakon odobrenja, četiri kopije svih dokumenata dostavljaju se Naručiitelju. Odobrenje nacрта i dokumenata od strane Naručiitelja, neće osloboditi Isporučitelja bilo kakve odgovornosti za izvršenje ovog Ugovora. Ovjera tehničke dokumentacije je potvrda u smislu njene kompletnosti i ne predstavlja suglasnost Naručiitelja za eventualna loša tehnička rješenja.

Nacrti i dokumenti Isporučitelja, podnose se u printanom (hard copy) i digitalnom dwg ili dxf formatu i trebaju biti na lokalnom jeziku. Softver koji će Isporučilac koristiti za nacрте i dokumenata, biće dogovoren sa Naručiiteljem.

Svi nacrti moraju biti urađeni u skladu s BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima i nositi će sljedeći naslov u naslovnom bloku:

Elektroprijenos BiH a.d. BANJA LUKA OP Mostar

Stavka (ime i tip uređaja)

Sva tražena tehnička dokumentacija gore navedena će biti predmet za odobrenje predstavnika Naručiitelja najmanje mjesec dana prije početka proizvodnje. Sva zahtijevana dokumentacija će biti poslana u sjedište Naručiitelja gdje će biti odobrena.

Ako proizvodnja počne prije odobrenja tehničke dokumentacije, trošak odbijenih ćelija je o trošku Isporučitelja.

C.2.24 Kataloška dokumentacija

U ponudi je potrebno dostaviti originalnu katalošku dokumentaciju ćelije. Također, u ponudi je potrebno dostaviti i originalne kataloge prekidača i strujnih mjernih transformatora koji se ugrađuju u ćelije. Ako se ne dostave katalogi i u ponudi ne definira točan tip i kataloški broj prekidača i strujnih mjernih transformatora koji su ugrađeni u ćelijama, ponuda će se odbaciti kao nepravilna.

C.2.25 Upute za rad i održavanje

Četiri (4) kopije uputa na jednom od zvaničnih jezika u BiH trebaju biti dostavljene. Upute moraju biti detaljne koliko je potrebno kako bi omogućile montažu, rastavljanje, održavanje i prilagođavanje opreme i njihovih dijelova (komponenti).

Upute će uključiti najmanje sljedeće dijelove :

- Opći opis opreme
- Upute za rad
- Ugradnja i upute za ispitivanje

- Učestalost i procedure za normalne preglede i preventivno održavanje
- Učestalost i procedure za iznimne i programske inspekcije
- Popis svih nacрта i dokumenata koje je pripremio Isporučitelj

C.2.26 Rezervni dijelovi

Dodatni rezervni dijelovi nisu predmet ove nabave.

C.2.27 Tehničke specifikacije

Ovaj dio specificira detaljne zahtjeve za projektiranje i proizvodnju ćelija srednjeg napona u skladu sa Tehničkim specifikacijama.

C.2.27.1 Uvjeti okoline

TEHNIČKI DETALJI	
Opis	Zahtijevane karakteristike
Nadmorska visina	< 1000 m
Temperatura okoline - Maksimum - Minimum - Dnevni prosjek - maksimum	40 °C -5 °C 35 °C
Relativna vlažnost - Maksimum - Minimum - Dnevni prosjek	100 % 25 % 90 %
Izokeraunički nivo	75
Seizmički uslovi - Horizontalno ubrzanje - Vertikalno ubrzanje	0.3 g 0.3 g

C.2.27.2 Sredjenaponsko postrojenje 35 kV

C.2.27.2.1 Nazivne vrijednosti

TEHNIČKI DETALJI

Opis	Zahtijevane karakteristike
Nazivni napon mreže	35 kV
Maksimalni trajno podnosivi napon opreme	38 kV
Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min)	70 kV rms
Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50 μ s)	170 kV peak
Naziva kratkotrajna podnosiva struja: (3s)	25 kA
Nazivna trenutna struja	63 kA
Nazivna struja sabirnica	1250 A
Frekvencija sistema	50 Hz
Uzemljenje sistema	Izoliran/uzemljen preko malog otpora (40 Ω)

C.2.27.2.2 Tehničke specifikacije i zahtijevane karakteristike 38 kV ćelija

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
1	<p>Transformatorska ćelija 38 kV za unutarnju montažu sa uređajem zaštite i upravljanja</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none"> • izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica • nazivni napon: 38 kV • nazivna frekvencija: 50 HZ • nazivna struja sabirnica: 1250 A • nazivna struja ćelije: 1250 A <ul style="list-style-type: none"> • naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV • max. temperatura: 40 °C • min. temperatura: - 5 °C • sa atikondenzacijskim grijačem • sa termostatom za kontrolu grijanja • relativna vlažnost: 90% 	2

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
	<ul style="list-style-type: none">• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:	
	1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• nazivna struja : 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja	1
	2. Strujni mjerni transformator <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgara strujnog transformatora: 4• prijenosni odnos: 200-400/5/5/5/5 A RMS klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA IV jezgro: kl. 10P20; 15 VA	3
	3. Kapacitivni naponski indikator <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj)	3



Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1500 mm maksimalna dubina: 2500 mm maksimalna visina: 2500 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje. Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</i></p>	1
2.	<p>Odvodna ćelija 38 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivna struja sabirnica: 1250 A• nazivna struja ćelije: 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X	1



Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:	
	1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV<ul style="list-style-type: none">• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• nazivna struja: 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja.	1
	2. Strujni mjerni transformator <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgra strujnog transformatora: 3• prijenosni odnos: 150-300/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi) klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10 VA; Fs=5 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA	3
	3. Tropolni nož za uzemljenje <ul style="list-style-type: none">• ručni pogonski mehanizam• pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA	1

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC • mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje <p>4. Obuhvatni strujni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 0.72 kV rms • nazivna frekvencija: 50 Hz • broj jezgara: 1 • nazivna primarna struja: 50-150 A rms • nazivna sekundarna struja: 1A rms • klasa točnosti: 10P10 • nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms • izolacija: epoksidna • minimalni dijаметar otvora: 150 mm <p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije <p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1500 mm maksimalna dubina: 2500 mm maksimalna visina: 2500 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</i> <i>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</i> <i>Završna boja ćelije je RAL 7035.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p>
4.	<p>Mjerna ćelija 38 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p>	<p style="text-align: center;">1</p>
	<p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „slobodnostojeća“</p> <p>izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica</p> <p>nazivni napon: 38 kV nazivna frekvencija: 50 HZ nazivna struja sabirnica: 1250 A naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV • max. temperatura: 40 °C • min. temperatura: - 5 °C • sa atikondenzacijskim grijačem • sa termostatom za kontrolu grijanja • relativna vlažnost: 90% • stepen mehaničke zaštite: IP 4X 	

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
	Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju: 1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 35 kV; Si 38 kV• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV nazivni naponski faktor: 1,9/8h prijenosni odnos: 35/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 kV I namotaj: kl. 0,2; 10 VA II namotaj: kl. 0,5; 25 VA III namotaj: kl. 6P; 25 VA <ul style="list-style-type: none">• nazivna struja VN osigurača: 6 A• nazivni napon VN osigurača: 38 kV• otpornik za prigušenje ferorezonancije• indikator prorade osigurača 2. Voltmetar sa preklopkom 3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje	3 1 1
6.	Servisna kolica Postrojenje treba biti opremljeno sa kompletom koji se sastoji od najmanje dvoja servisna kolica (jedna kolica za odvodne ćelije i jedna kolica za transformatorske ćelije) koja služe za izvlačenje pripadajućih prekidača ili naponskih mjernih transformatora iz ćelija. Svaka servisna kolica u kompletu treba da su opremljena i s dodatnim pripadajućim prekidačem	1 komplet

C.2.27.3 Srednjenaponsko postrojenje 24 kV**C.2.27.3.1 Nazivne vrijednosti**

TEHNIČKI DETALJI	
Opis	Zahtijevane karakteristike
Nazivni napon	24 kV
Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min)	50 kV rms

Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50 μ s)	125 kV peak
Naziva kratkotrajna podnosiva struja: (3s)	25 kA
Nazivna trenutna struja	63 kA
Nazivna struja sabirnica	2500 A
Frekvencija sistema	50 Hz
Uzemljenje sistema	Izoliran/uzemljen preko malog otpora (40 Ω)

C.2.27.3.2 Tehničke specifikacije i zahtjevane karakteristike 24 kV ćelija

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
1	Transformatorska ćelija 24 kV za unutarnju montažu sa uređajem zaštite i upravljanja tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“ <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2500 A• nazivna struja ćelije: 2000 A <ul style="list-style-type: none">• naziva kratkotrajno podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C	2



Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
	<ul style="list-style-type: none">• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:	
	1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja : 2000 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja	1
	2. Strujni mjerni transformator <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgara strujnog transformatora: 4• prijenosni odnos: 600-1200/5/5/5/5 A RMS klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA IV jezgro: kl. 10P20; 15 VA	3
	3. Kapacitivni naponski indikator	3

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje. Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</i></p>	1
2.	<p>Odvodna ćelija 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivna struja sabirnica: 2500 A• nazivna struja ćelije: 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C	14

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
	<ul style="list-style-type: none">• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:	
	1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV<ul style="list-style-type: none">• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• nazivna struja: 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklapa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja.	1
	2. Strujni mjerni transformator <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgra strujnog transformatora: 3• prijenosni odnos: 200-400/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi) klasa točnosti i opterećenje:<ul style="list-style-type: none">I jezgro: kl. 0,2; 10 VA; Fs=10II jezgro: kl. 10P20; 10 VAIII jezgro: kl. 10P20; 10 VA	3
	3. Tropolni nož za uzemljenje	1

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
	<ul style="list-style-type: none"> • ručni pogonski mehanizam • pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5 • nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s • nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA • nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC • mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje <p>4. Obuhvatni strujni transformator</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 0.72 kV rms • nazivna frekvencija: 50 Hz • broj jezgara: 1 • nazivna primarna struja: 50-150 A rms • nazivna sekundarna struja: 1A rms • klasa točnosti: 10P10 • nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms • izolacija: epoksidna • minimalni dijаметar otvora: 150 mm <p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije <p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 800 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</i> <i>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</i> <i>Završna boja ćelije je RAL 7035.</i></p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>
3.	Ćelija za podužno rastavljanje 24 kV sa uređajam zaštite i upravljanja za unutarnju montažu + ćelija za podizanje na sabirnice	1
3.1.	<p>Ćelija za podužno rastavljanje 24 kV sa uređajem zaštite</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički i NN odjeljak, zrakom izolirano, slobodnostojeće</p> <ul style="list-style-type: none"> • izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica • nazivni napon: 24 kV • nazivna frekvencija: 50 HZ • nazivna struja sabirnica: 2500 A • nazivna struja ćelije: 2000 A • naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije(50 Hz/1min): 50 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV • max. temperatura: 40 °C • min. temperatura: - 5 °C 	1

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <p>klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA IV jezgro: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm , maksimalna dubina: 1900 mm, maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje. Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p>
4.	<p>Mjerna ćelija 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „slobodnostojeća“</p> <p>izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica</p> <p>nazivni napon: 24 kV nazivna frekvencija: 50 HZ nazivna struja sabirnica: 2500 A naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV • max. temperatura: 40 °C • min. temperatura: - 5 °C • sa atikondenzacijskim grijačem • sa termostatom za kontrolu grijanja • relativna vlažnost: 90% • stepen mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 10(20) kV; Si 24 kV • nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV • nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV <p>nazivni naponski faktor: 1,9/8h prijenosni odnos: 10(20)/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 kV I namotaj: kl. 0,2; 30 VA</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">3</p>



Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE	Količina /kom/
	TS 110/x kV Posušje	
	<p>II namotaj: kl. 0,5; 30 VA III namotaj: kl. 3P; 25 VA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivna struja VN osigurača: 6 A • nazivni napon VN osigurača: 24 kV • otpornik za prigušenje ferorezonancije • indikator prorade osigurača • 2. Voltmetar sa preklopkom • 3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje 	1 1
5.	<p>Spojni most 24 kV tip: metalom oklopljen, zrakom izoliran za vezu sabirnica 24 kV</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 24 kV • nazivna frekvencija: 50 HZ • nazivna struja sabirnica: 2500 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 <p>Spojni most je predviđen za vezu sabirnica 24 kV između dva reda ćelija, razmak između ćelija sukladno Projektnoj dokumentaciji. Sabirnice spojnog mosta trebaju biti zaštićene izolacijskim navlakama</p>	1
6.	<p>Servisna kolica Postrojenje treba biti opremljeno sa kompletom koji se sastoji od najmanje dvoja servisna kolica (jedna kolica za odvodne ćelije i jedna kolica za transformatorske ćelije) koja služe za izvlačenje pripadajućih prekidača ili naponskih mjernih transformatora iz ćelija. Svaka servisna kolica u kompletu treba da su opremljena i s dodatnim pripadajućim prekidačem</p>	1 komplet

C.2.27.3.3 Tehničke specifikacije i zahtjevi za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS 110/x kV Posušje

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE
	Sekundarna oprema ćelije
	<p>Uređaj zaštite i upravljanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazivni napon: 100 V; 50 Hz • nazivna struja: 5 A

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">• nazivna frekvencija: 50 Hz• pomoćni napon: 220 V istosmjerno (DC) <p>Sve ćelije će biti opremljene sa mikroprocesorskim, upravljačko-zaštitnim uređajem zadnje generacije sa sljedećim tehničkim karakteristikama:</p> <ul style="list-style-type: none">• funkcije: zaštita, upravljanje, mjerenje, signalizacija i sposobnost komunikacije, <p>Funkcije zaštite:</p> <ul style="list-style-type: none">• ANSI: 50/51 neusmjerena trofazna prekostrujna vremenska zaštita (najmanje dva stupnja sa definiranim vremenom djelovanja i IEC inverznim karakteristikama),• ANSI:50N/51N neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 N usmjerena osjetljiva zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage)• ANSI: 50BF zaštita od zatajenja prekidača• ANSI:79 automatski ponovni uklop (najmanje dva ciklusa, beznaponska pauza podesiva u opsegu min. 0-300s)• ANSI: 59 trofazna nadnaponska zaštita (najmanje dva stupnja),• ANSI: 59 N nadnaponska zaštita napona otvorenog trokuta/nulti napon,• ANSI:27 trofazna podnaponska zaštita (najmanje dva stupnja)• ANSI: 81U/81O pod/nad frekvencijska zaštita,• ANSI: 49 zaštita od termičkog preopterećenja• Detekcija potezne struje bazirana na 2. harmoniku• snimanje poremećaja, (min. 5 zadnjih poremećaja, vremenska rezolucija 1ms, format zapisa u aktualnom COMTRADE formatu.• snimanje pogonskih događaja,• mjerenje napona, struje, aktivne i reaktivne energije itd. (3xI, I₀, 3xU, U₀, E, Ep,Eq, P, Q, faktor snage(cos φ), f) <p>Analogi ulazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 strujna ulaza, nazivna struja ulaza, 5 A,• Ulaz za osjetljivu zemljospojnu zaštitu: prema obuhvatnom strujnom transformatoru• 4 naponska ulaza, nazivni napon ulaza, 100 V <p>Binarni ulazi/izlazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimalno 20 digitalnih ulaza 220 V istosmjerno DC• Minimalno 20 programabilnih binarnih izlaza od kojih su 4 brza izlaza (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata velike snage,• Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja• Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) <p>Uklapanje u postojeći sustav stanične automatizacije</p> <ul style="list-style-type: none">• Svi zaštitno-upravljački uređaji moraju biti opremljeni komunikacijskim sučeljem sa BAS 61850 protokolom ili ekvivalentnim IEC protokolom kao i mogućnost komuniciranja preko BAS 60870-5-103 ili ekvivalentnog IEC komunikacijskog protokola. Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa SCADA sustavom i za tu svrhu izveden poseban port na poleđini.• Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa inženjerskim računarom preko direktnog-lokalnog prednjeg porta (Ethernet – bazirani ili optički ili USB) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.• kontrola isključnih krugova• programibilna logika (AND, OR, NOT, vremenska kola, brojači itd.)• Upravljanje i blokade na nivou polja• Izbor mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski

Br. stavke	ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE
	<ul style="list-style-type: none">• funkcija samonadzora – IRF• sat sa realnim vremenom• Funkcije za upravljanje i blokade upravljanja aparatima trebaju biti integrirane u zaštitno-upravljajući uređaj, sa komandama za uključenje/isključenje prekidača, indikacijom položaja prekidača, kolica i noža za uzemljenje, sa prikazom mjerenja P, Q, I, U, Ep, Eq, sa mogućnošću izbora mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski. Pomoćni napon za napajanje zaštitno-upravljajućih uređaja je 220 V DC. Zaštitno-upravljajući uređaj treba biti ugrađen u niskonaponskom odjeljku SN ćelije. Uređaj treba biti opremljen velikim grafičkim (engl. Large) LCD zaslonom (engl. HMI) minimalne rezolucije 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixelaza prikaz jednopolne sheme polja, kontrolnih mjerenja, te lokalnog parametriranja i konfiguriranja uređaja.• Uređaj upravljanja i zaštite SN ćelije mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), zapisa kvara (fault record), mogućnost nadzora rada prekidača polja – mjerenje vremena nabijanja opruge, vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, te nadzor rada prekidača preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t).• Uređaj zaštite i upravljanja treba biti ugrađen na otvor u vratima NN odjeljka ćelije (upuštena/poravnata ugradnja - „flush mounting“), izvedba uređaja u jednom kućištu.• Softver za zaštitno-upravljajuće uređaje kao što slijedi:<ul style="list-style-type: none">-Softver za podešavanje parametara za sve uređaje-Softver za kreiranje i iščitavanje/učitavanje (download/upload) konfiguracijskih datoteka za sve uređaje-Softver za lokalno i daljinsko učitavanje pogonskih događaja i zapisa poremećaja-Softver za grafičku analizu zapisa poremećaja (CFG).-Svi softveri moraju biti isporučeni sa instalacijskim CD-om, DVD-om ili USB-om,- Svi uređaji moraju biti konfigurirani u skladu s internim ožičenjem ćelije u koju su ugrađeni. Konfiguracijske datoteke moraju biti isporučene na zasebnom mediju (CD/USB),-Svi kablovi potrebni za programiranje uređaja zaštite i upravljanja moraju biti isporučeni (minimalno dva kompleta kablova),-Svi softveri moraju imati licencu na "Elektroprivreda BiH" a.d. Banja Luka za 2 korisnika

C.3 SEKUNDARNA OPREMA

C.3.1 ORMARI ZAŠTITA I UPRAVLJANJA ZA 110 kV POSTROJENJE

U sklopu ove nabave potrebno je izvršiti isporuku dva (2) ormara zaštita i upravljanja za 110 kV DV polja i dva (2) ormara zaštite i upravljanja za transformatorska polja.

C.3.1.1 Ormar zaštita i upravljanja dalekovodnog 110 kV polja

Oprema koja je predmet ove isporuke će biti ugrađena u komandnoj prostoriji trafostanice. Uređaji zaštite i upravljanja za jedno dalekovodno 110 kV polje trebaju biti ugrađeni u jedan zaštitno-upravljajući ormar polja.

Sva oprema mora zadovoljavati opće BAS, EN, IEC ili ekvivalentne standarde i to:

- BAS EN 60255: Relejna oprema ili ekvivalent; BAS EN 60038: IEC Standardni naponi ili ekvivalent;
- BAS EN 60068 ili ekvivalent: Testiranja utjecaja na okoliš ili ekvivalent;
- BAS EN 60664 ili ekvivalent: Koordinacija izolacije za instalacijsku opremu ili ekvivalent,
- Minimalna garancija za svu opremu koju isporučuje Isporučitelj je 36 mjeseci,
- Detaljna izvedba za svu opremu koja je predmetom ove specifikacije biti će odobrena od Elektroprijenosa BiH, OP Mostar (U daljem tekstu Naručitelj)

C.3.1.1.1 Općenito

Svaki ormar zaštita i upravljanja koji je predmetom ove tehničke specifikacije mora biti isporučen u cijelosti ožičen, sa ugrađenim pomoćnim relejima i ostalom opremom, tvornički ispitan i spreman za ugradnju i puštanje u pogon. U sklopu ormara isporučuje se i pripadna projektna dokumentacija (razina ormara) u elektronskom obliku (AutoCad .DWG format) i jedna hard kopija.

Ormari moraju imati prikladnu antikoroziivnu zaštitu, čiji tip će odobriti Naručitelj.

Ormari zaštita i upravljanja moraju biti slobodnostojeći razvodni ormari izrađeni od čeličnog lima debljine 2 i 3 mm i predviđeni za unutarnju montažu. Nazivni napon izolacije do 1000 V. Ormar mora biti opremljen zakretnim okvirom. Na zakretnom okviru ugrađuju se montažni okviri za ugradnju upravljačkog terminala polja, numeričkih uređaja zaštite, ispitnih utičnica i ostale opreme. S prednje strane ormara moraju biti ostakljena vrata. Ormar mora biti kompletno ožičen i funkcionalno ispitan. Stupanj mehaničke zaštite IP 54.

Konstrukcija mora biti dovoljno čvrsta da se ne bi oštetila tijekom transporta i instaliranja. Također mora biti otporna na sile koje su posljedica kratkih spojeva.

C.3.1.1.2 Ožičenje

Unutarnje ožičenje ormara zaštite i upravljanja mora biti izvedeno sa 0.6/1 kV prepletenim bakarnim vodičem, sa otpornošću na vlagu, toplinu i plamen prema standardu BAS IEC 60227 ili ekvivalent. Izolacija ožičenja mora moći izdržati temperaturno opterećenje do 90 °C. Svaki vodič zasebno mora biti otporan na pregrijavanje čak i u najtežim uvjetima koji se mogu pojaviti u pogonu.

Ožičenje treba biti uredno, posloženo u odgovarajuće kanalice i fleksibilne cijevi kako bi bilo otporno na vibracije, mehaničke utjecaje i česta savijanja tijekom eksploatacije.

Svaki vodič mora imati odgovarajuću oznaku na oba kraja. Interno ožičenje različitih napona treba biti izvedeno sa različitim bojama.

U jednu priključnu stezaljku treba biti spojen samo jedan vodič iz vanjskih komandno-signalnih kabela. Unutarnje ožičenje ormara također treba biti izvedeno na način da se u jednu priključnu stezaljku spaja jedan vodič. Izuzetak čine slučajevi kada najviše dva vodiča trebaju biti spojena u jednu električnu točku zbog svojstava aparata. Tada pripadne priključne stezaljke treba prikladno dimenzionirati za spoj dvaju vodiča.

Vodiči kabela ožičenja ormara trebaju imati sljedeće poprečne presjke:

- Vodiči u strujnim krugovima: 6.0 mm^2
- Vodiči u naponskim mjernim krugovima: 4.0 mm^2
- Vodiči u upravljačkim krugovima: 2.5 mm^2
- Vodiči u signalnim krugovima: 1.5 mm^2

Signalni kabele moraju biti izrađeni od prepletenog (engl. stranded) bakra i svi kabele moraju imati bakrene plašteve za uzemljavanje. Ožičenje ormara treba biti izvedeno na način da se dovod potencijala i potrebni mostovi spajaju samo sa jedne strane stezaljki dok se svi odvođi (nastavak strujnih krugova) spajaju sa druge strane stezaljki.

C.3.1.1.3 Priključne stezaljke

Priključne stezaljke moraju biti rastavnog tipa.

Priključne stezaljke za spoj sekundara naponskih i strujnih transformatora moraju biti rastavnog tipa, sa klizajućim elementom za rastavljanje strujnog/naponskog kruga i odgovarajućom pripremom za spajanje ispitne utičnice. Stezaljke na koje se priključuju kabele sa strujnih mjernih transformatora (SMT) moraju imati pomične mostove kako bi se svaka struja posebno mogla umostiti na strani na kojoj dolaze kabele sa SMT.

Priključne stezaljke upravljačkih i signalnih krugova također moraju biti rastavne. Jedan i drugi kraj stezaljke moraju biti povezani mostom (čepom) koji se može lako skinuti (izvaditi) i ponovo staviti za potrebe ispitivanja, a da se ne diraju spojevi kojima su vodiči pričvršćeni na rednu stezaljku.

Svaki red priključnih stezaljki mora biti isporučen sa najmanje 10% rezervnih stezaljki. Ukoliko 10% iznosi manje od 2 stezaljke, 2 rezervne stezaljke moraju biti isporučene. Tip rednih stezaljki koji se planira koristiti potrebno je navesti u ponudi i dostaviti kataloge za iste.

C.3.1.1.4 Uzemljenje

Sva oprema u ormarima zaštite i upravljanja mora biti uzemljena u skladu s odgovarajućim BAS/IEC ili ekvivalentnim propisima. Svi ugrađeni aparati moraju imati vijke za uzemljenje.

C.3.1.1.5 Zaštitni automati

Svi zaštitni automati u ormarima zaštite i upravljanja moraju biti trolepolni, nazivnog napona 400 V izmjenično (AC) dok istosmjerni (DC) zaštitni automati moraju biti dvopolni, nazivnog napona 250 V istosmjerno (DC).

Zaštitni automati štite krugove u ormaru od preopterećenja i kratkog spoja, moraju biti opremljeni sa mehaničkim indikatorom položaja i setom od dva pomoćna kontakta za alarmnu signalizaciju.

C.3.1.1.6 Pomoćni releji

Pomoćni releji moraju biti opremljeni sa svjetlosnim ili mehaničkim indikatorom položaja. Kontakti moraju biti dimenzionirani na 10 A strujnog izdrživog opterećenja i naponski opseg od 20 do 600 V.

C.3.1.1.7 Upravljačka oprema

Sklopke, tipkala, grebenaste preklopke moraju imati kontakte dimenzionirane na prekidnu moć od 10 A struje pri 220 V istosmjernom (DC) naponu.

C.3.1.1.8 Napajanja

Ormari moraju biti napojeni sa 220 V izmjeničnim i 220 V istosmjernim napajanjem za potrebe upravljanja i zaštite.

C.3.1.2 Specifikacija sustava zaštite 110 kV dalekovodnog polja

Dalekovodna 110 kV polja moraju biti štice sa numeričkom mikroprocesorskom zaštitom zadnje generacije. Svi analogni ulazi potrebni za rad terminala glavne zaštite ožičavaju se izravno na priključne stezaljke uređaja. Terminal glavne zaštite dalekovodnog polja mora imati i ispitnu utičnicu.

Osnovna funkcija terminala glavne zaštite 110 kV dalekovodnog polja je distantna zaštita koja mora imati mogućnosti koje zadovoljavaju i najzahtjevnije konfiguracije električnih mreža.

Terminal glavne zaštite mora imati mogućnost ostvarenja komunikacijskih shema zaštita sa zaštitama na drugom kraju štice dalekovoda (ubrzanje distantne zaštite i usmjerene zemljospojne zaštite).

Pored zaštitnih funkcija, terminal glavne zaštite dalekovodnog polja mora imati preko upravljačkog softvera uređaja mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), mogućnost oscilogramskih zapisa kvarova u odgovarajućem aktualnom COMTRADE formatu.

Glavna zaštita dalekovodnog 110 kV polja mora imati mogućnost jednopolnog i trolnog isklopa. Isključni krugovi prekidača nadzirani su sklopovima nadzora. Prekidač štice polja se isključuje izravno sa djelovanjem uređaja glavne zaštite polja na oba isključna svitka prekidača.

C.3.1.2.1 Terminal glavne zaštite 110 kV DV polja

Terminal glavne zaštite 110 kV dalekovodnog polja mora imati slijedeće:

- kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,

Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)

- Nadzor mjerenja izmjeničnih analognih ulaza

Binarni ulazi i izlazi:

- Minimalno 25 binarnih ulaza 220 V DC, (traženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 25 programibilnih binarnih izlaza od kojih je minimalno 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage, (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programibilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja,
- Izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor),

Sučelje i komunikacija:

- Lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik, srednje veliki (engl. middle with min 192 x 128 pixels for display of measured values and small control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti sa pozadinskim osvjetljenjem, programabilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticekog dalekovoda uz mogućnost slobodnog programiranja funkcije minimalno 2 tipke na HMI sučelju uređaja (tipične namjene – promjena grupe podešenja, uključivanje/isključivanje automatskog ponovnog uklopa),
- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja,
- Minimalno dva IEC 61850 (Ethernet baziran) porta. Jedan za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 . Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE), drugi za komunikaciju sa zaštitnim uređajem na drugom kraju voda,
- Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima,
- Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametriranje),
- Port za impuls vremenske sinkronizacije.

Zaštitne funkcije:

- Četiri grupe parametara zaštite
- Uzdužna diferencijalna zaštita, fazno razdvojiva s mogućnošću jednopolnog isklopa (87L),
- Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N)
- 5 zona distantne zaštite za međufazne i dozemne kvarove sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojivim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru.
- Vrijeme reagiranja max. 40 ms.
- Komunikacijske logike distantne zaštite zaštite: (PUTT, POTT, blocking, unblocking, echo- (ANSI: 85/21, 27WI))
- Zaštita kod njihanja snage (ANSI: 68),
- Dva funkcijska bloka nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom za međufazne kratke spojeve (ANSI: 50/51),
- Funkcijski blok usmjerene nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom (ANSI: 67),
- Neusmjerena i usmjerena zemljospojna zaštita (ANSI: 50N/51N, 67N)
- Usmjerena zemljospojna zaštita s komunikacijskom logikom (ANSI: 85/67N),
- Termička zaštita/ zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50F),
- Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
- Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
- Zaštita kod uklapanja na kvar (ANSI: 50HS)
- Logika slabo napajanog kraja

- Mogućnost jednopolnog i trolnog isklopa
- Zaštita od prekida vodiča (ANSI: 46),
- Nadzor krugova napona Upravljačke i logičke funkcije:
- Automatski ponovni uklop (APU), jednopolni i trolni (ANSI: 79)
- Funkcija provjere sinkronizma (synchrocheck) (ANSI: 25),
- Funkcija detekcije potezne (inrush) struje (ANSI: 68),
- Kontrola napona na vodu
- Logika isklapanja 1 i 3 polna
- Nesklad polova
- Programske funkcije za ostvarenje logike šticeanja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Mjerenje:

- Mjerenje P, Q, 3I, Io, 3U, Uo, Ep, Eq faktor snage, klase. 2 Zapisi kvara i događaja:
- Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)
- Funkcija lokatora kvara

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) displej pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabavke displeja kao rezervnog dijela. Ako se nudi posebna izvedba terminala, uz popunjeni tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponuđeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude. Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja mora sadržavati najmanje 3 kompanije (kompanije sa prostora ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity, odnosno Europske mreže operatora prijenosnih sustava za električnu energiju) koje se bave prijenosom el. energije i koje koriste ponuđenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.

C.3.1.2.2 Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV DV polja

Upravljanje dalekovodnim 110 kV poljima se vrši numeričkim mikroprocesorskim terminalom upravljanja sa funkcijama rezervne zaštite polja. Numerički terminal upravljanja sa funkcijama rezervne zaštite mora biti zadnje generacije. Svi analogni ulazi potrebni za rad upravljačkog numeričkog terminala ožičavaju se izravno na priključne stezaljke sa zadnje strane.

Terminal upravljanja i rezervne zaštite dalekovodnog polja mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), mogućnost nadzora rada prekidača polja preko funkcija koje

sumiraju struje za vrijeme kvara (i_{2t}), mogućnost oscilogramskih zapisa kvarova u odgovarajućem aktualnom COMTRADE formatu.

Prekidač štice polja se isključuje izravno sa djelovanjem uređaja rezervne zaštite polja na oba isključna svitka prekidača.

Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja mora imati slijedeće:

- kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane, Napajanje:
- Napajanje: 220V istosmjerno (DC) Modul analognih ulaza:
- Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A) Binarni ulazi i izlazi:
- Minimalno 23 digitalnih ulaza 220 V istosmjerno DC (traženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 23 programibilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programibilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja
- Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)

Sučelje i komunikacija:

- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita dalekovodnog 110 kV polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski. Također mora imati dovoljno funkcijskih tastera za upravljanje i lokalno parametriranje.
- Lokalno sučelje je programibilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti štice dalekovoda.
- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.
- Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850. Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)

Zaštitne funkcije:

- Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N) sa tropskim isklupom.
- 4 zone međufazne i dozemne zaštite sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojitim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru.
- Neusmjerena nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50/51),
- Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N,)
- Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),

- Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),
- Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
- Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
- Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita (ANSI 81O, 81U),
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)
- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

- Tipkalo Lokalno/daljinski
- Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja
- Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice
- Nadzor isključnih krugova
- Programske funkcije za ostvarenje logike upravljanja i šticeanja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

- $3xI$, I_0 , $3XU$, f , P , Q , E_p , E_q , faktor snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

- Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)

Funkcije nadzora prekidača:

- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje nabijanja opruge, SF6 pritisak (ukoliko je prekidač SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara ($i2t$).
- Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati procjenu vijeka prekidača (estimator).

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) displej pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabavke displeja kao rezervnog dijela. Ako se nudi posebna izvedba terminala, uz popunjeni tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponuđeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude. Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja

mora sadržavati najmanje 3 kompanije (kompanije sa prostora ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity, odnosno Europske mreže operatora prijenosnih sustava za električnu energiju) koje se bave prijenosom el. energije i koje koriste ponuđenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.

C.3.1.2.3 Specifikacija ormara zaštita i upravljanja dalekovodnog 110 kV polja

Ormar zaštite i upravljanja za dalekovodno 110 kV polje mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Samostojeći ormar Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće:
- Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min 3 mm,
- Podnožje 100 mm,
- Vrata sa kutom otvaranja 180 °,
- Veliki zakretni okvir 19“ sa nosačima,
- Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kabelskim uvodnicama,
- Otvor za među-vezu između ormara,
- Kuke za transport ormara,
- Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućištima,
- Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran higrostatom,
- Krajnji kontakt za vrata,
- Fleksibilne cijevi za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poleđini.
- Četiri (4) - dvopolna istosmjerna automata s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta, Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika,
- Jedan (1) - jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta,
- Jedna (1) - jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz,
- Šest (6) - monostabilnih brzih isključnih releja sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC,
- Šest (6) - releja za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC
- Jedan (1) - terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja, sukladno D.1.3.2.2.2.2.
- Jedan (1) – terminal glavne zaštite dalekovodnog 110 kV polja, sukladno D.1.3.2.2.2.1.
- Dvije (2) - ispitne utičnica uz kućište terminala glavne i rezervne zaštite dalekovoda,
- Jedan (1) - programibilni Ethernet preklopnik, industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa BAS EN 60255 ili ekvivalent. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sustavu mora biti izvedena optičkim kabelima.
- Dvije (2) - grebenaste preklopke
- Jedno (1) - svjetleće tipkalo s grlom i ledicom, crveno s 1xNO i 1NC kontaktom,
- Trideset dvije (32) - redne stezaljke 6 mm² , karakteristika kao D.1.3.2.2.1.3.1.
- Dvije stotine petnaest (215) - rastavnih stezaljki, 0,2-4mm², karakteristika kao D.1.3.2.2.1.3.2.

Svi ormari zaštite i upravljanja moraju biti u cijelosti ožičeni i tvornički testirani prije isporuke. Prije početka proizvodnje ormara isporučitelj je dužan dostaviti projektnu dokumentaciju ormara zaštita i upravljanja na odobrenje.

C.3.1.3 Ormar zaštite i upravljanja transformatorskog polja

C.3.1.3.1 Terminal glavne zaštite transformatora

Terminal glavne zaštite transformatora 110/x/y kV je numerički mikroprocesorski uređaj zadnje generacije. Rezervna zaštita polja 110 kV strane transformatora se ostvaruje kroz terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV strane. Rezervne zaštite 35 kV i 10 kV strane su ostvarene u upravljačko-zaštitnim terminalima na SN ćelijama i nisu predmetom ove tehničke specifikacije.

Regulacija napona se vrši pod teretom (on-load).

Svi analogni ulazi potrebni za rad terminala glavne zaštite ožičavaju se izravno na priključne stezaljke terminala.

Izuzev zaštitnih funkcija, terminal glavne zaštite transformatora mora sadržavati mogućnost programiranja funkcijske logike, funkcije upravljanja i nadzora te mogućnost zapisa događaja i kvarova.

Regulator napona mora imati mogućnost daljinskog prijema i slanja upravljačkih funkcija i stanja regulacijske preklopke i alarma prema sustavima upravljanja više razine.

Regulator napona mora podržavati paralelan rad transformatora.

Terminal glavne zaštite transformatora mora imati slijedeće:

Modul analognih ulaza:

- Modul analognih ulaza (Minimalno 4xU: 100 V, 12xI: (4x1A/4x5A/4x5A))
- Nadzor svih analognih izmjeničnih veličina
- Modul analognih ulaza sa 4 ulaza koji se mogu konfigurirati za mjerenje otpora ili mA (mjerenje u opsegu od 4-20 mA), ako je regulator napona u sklopu glavne zaštite. Ako je regulator napona zasebna jedinica onda se ulazi za pokazivanje teretne preklopke mogu osigurati i na regulatoru napona.

Binarni ulazi i izlazi:

- Minimalno 23+7 binarnih ulaza 220 V istosmjerno DC (za slučaj da se nudi ARN kao zaseban uređaj dovoljna su 23 BI na terminalu zaštite transformatora, dok za slučaj da je u terminalu integriran ARN potrebno je minimalno 30BI) (traženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 24 binarnih upravljivih izlaza od kojih je minimalno 8 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programabilnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja
- Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)

Sučelje i komunikacija:

- Glavna zaštita transformatora mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), – engleski jezik, veliki ((Large with min. 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti, programibilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticeg transformatora.
- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani ili USB, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisanje, konfiguriranje i programiranje uređaja.
- Minimalno jedan IEC 61850 (Ethernet baziran) port za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 standardom (vidi Opći uvjeti) i povezivanje . Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)
- Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima
- Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametrisanje).
- Port za impuls vremenske sinkronizacije

Zaštitne funkcije:

- Četiri grupe parametara
- Diferencijalna stabilizirana zaštita tronamotnog energetskog transformatora, s programskim prilagođenjem grupe spoja šticeg transformatora i prijenosnih omjera mjernih transformatora (ANSI: 87T).
- Vrijeme reagiranja max. 30 ms.
- Zaštita od naduzbude;
- Detekcija potezne struje (engl. inrush restraint) sa cross blocking funkcijom koja se može isključiti
- Ograničena zemljospojna zaštita (ANSI: 87 NT)
- Nadstrujna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI: 50 N/51N),
- Zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 50 Ns/51Ns)
- Osjetljiva zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 67 Ns)
- Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI 81O, 81U),
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)
- Zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)
- Zaštita od prenapona za sva tri namota (ANSI: 59)

Upravljačke i logičke funkcije:

- Programske funkcije za ostvarenje logike šticegja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)
- Funkcije automatskog regulatora napona (ARN) ukoliko je ARN ostvaren kao funkcijski blok unutar uređaja glavne zaštite transformatora:

- Automatski / Ručno
- Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima
- Stalna regulacija napona
- Pokazivanje pozicija teretne preklopke (digitalno) na jedinici regulatora
- Regulacija napona za paralelni rad transformatora.

Funkcije mjerenja:

- $3xI$, I_0 , $3XU$, f , P , Q , E_p , E_q , faktor snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

- Memoriranje kvara (minimalno 12 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)
- Funkcija lokatora kvara

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) displej pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabavke displeja kao rezervnog dijela. Uz popunjeni tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponuđeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude (npr. dostaviti ovjeren ispis iz online konfiguratora terminala u kojem bi se vidjeli traženi podaci). Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja mora sadržavati najmanje 3 kompanije (kompanije sa prostora ENTSO-E (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*, odnosno Europske mreže operatora prijenosnih sustava za električnu energiju) koje se bave prijenosom el.energije i koje koriste ponuđenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.

C.3.1.3.2 Terminal upravljanja i rezervne zaštite transformatora

Upravljanje poljem 110 kV strane energetskog transformatora se vrši numeričkim mikroprocesorskim terminalom upravljanja sa funkcijama rezervne zaštite polja. (Poljima 35 kV i 10 kV strane se upravlja preko upravljačko-zaštitnih uređaja ugrađenih u SN ćelijama i nisu predmetom ove tehničke specifikacije). Terminal upravljanja sa funkcijama rezervne

zaštite mora biti zadnje generacije. Svi analogni ulazi potrebni za rad upravljačkog terminala ožičavaju se izravno na priključne stezaljke koje se nalaze na zadnjoj strani istog.

Terminal upravljanja i rezervnih zaštita transformatorskog polja mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), mogućnost nadzora rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t), mogućnost oscilogramskih zapisa kvarova u odgovarajućem aktualnom COMTRADE formatu.

Prekidač štice polja se isključuje izravno sa djelovanjem uređaja rezervne zaštite polja na oba isključna svitka prekidača.

Uređaj upravljanja i rezervnih zaštita transformatorskog 110 kV polja mora imati slijedeće:

- kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,

Napajanje:

- Napajanje: 220V istosmjerno (DC)

Modul analognih ulaza:

- Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)

Binarni ulazi i izlazi:

- Minimalno 23 digitalnih ulaza 220 V istosmjerno DC(troženi broj binarnih ulaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 23 programabilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno DC (traženi broj binarnih izlaza se mora postići karticama unutar kućišta uređaja, externe kartice nisu dozvoljene)
- Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja
- izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)

Sučelje i komunikacija:

- Terminal upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV trafo polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski. Također mora imati dovoljno funkcijskih tastera za upravljanje i lokalno parametrisanje.
- Lokalno sučelje je programabilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti štice dalekovoda.

- Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.
- Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850. Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)

Zaštitne funkcije:

- Nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50/51),
- Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N,)
- Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),
- Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),
- Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
- Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
- Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita (ANSI: 81O, 81U),
- Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)
- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

- Tipkalo Lokalno/daljinski
- Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja
- Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice
- Nadzor isključnih krugova
- Programske funkcije za ostvarenje logike štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

- 3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktpr snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

- Memoriranje kvara (minimalno 9 analognih veličina)
- Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
- Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)

Funkcije nadzora prekidača:

- Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje nabijanja opruge, SF6 pritisak (ukoliko je prekidač

SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t).

- Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati procjenu vijeka prekidača (estimator).

Ostale funkcije:

- Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
- Realno vrijeme

Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost (potrebne zaštitne i upravljačke funkcije) prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja. Za slučaj da se nudi više uređaja svaki od uređaja zasebno mora sadržavati tražene portove za komunikaciju. Konverteri protokola nisu dozvoljeni. Moguće je ponuditi dodatni (externi) displej pod uvjetom da je isti proizveden ili preporučen od strane proizvođača terminala te da proizvođač terminala garantira mogućnost nabavke displeja kao rezervnog dijela. Uz popunjeni tehnički partikular potrebno je dostaviti od proizvođača terminala ovjeren detaljan tehnički opis terminala koji se nudi (sa detaljnim popisom zaštitnih i upravljačkih funkcija koje sadrži ponuđeni tip terminala, detaljnim opisom hardvera i detaljnim popisom komunikacijskih protokola i portova koji se nude (npr. dostaviti ovjeren ispis iz online konfiguratora terminala u kojem bi se vidjeli traženi podaci). Traženi tehnički opis je najmjerodavniji za procjenu tehničkih mogućnosti terminala. Pored traženog potrebno je dostaviti i potvrđenu listu preporuka koja mora sadržavati najmanje 3 kompanije (kompanije sa prostora ENTSO-E (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*, odnosno Europske mreže operatora prijenosnih sustava za električnu energiju) koje se bave prijenosom el.energije i koje koriste ponuđenu seriju terminala. Tvornička garancija na terminal mora iznositi minimalno 36 mjeseci.

C.3.1.3.3 Neovisna nadstrujna zaštita

Ormar zaštite i upravljanja transformatora mora biti opremljen sa neovisnom rezervnom prekostrujnom zaštitom (može biti u statičkoj ili numeričkoj izvedbi) sljedećih tehničkih značajki:

- Nadstrujna i zemljospojna zaštita (ANSI: 50/50N/51/51N)
- Analogni ulazi (1 A, 50 Hz)
- Napajanje zaštite mora biti izvedeno preko strujnih mjernih transformatora 110 kV strane energetskog transformatora

Krugovi isklopa 110 kV strane transformatora trebaju biti napojeni sa kondenzatorskim uređajem i moraju biti neovisno povezani sa trećim isklopnim svitkom 110 kV prekidača.

Tehnički podaci za kondenzatorski uređaj:

- Ulazni napon: 220 V AC
- Izlazni napon: 220 V DC

- Kapacitet: minimum 2000 μ F (traženi kapacitet se može ostvariti paralelnom kombinacijom više uređaja)

C.3.1.3.4 Automatski regulator napona (ako nije sastavni dio terminala glavne zaštite)

Ukoliko Automatski regulator napona nije integriran kao softverski blok u uređaju glavne zaštite transformatora, isporučitelj će ponuditi zasebnu jedinicu automatskog regulatora napona.

Funkcije ARN-a:

- Automatski / Ručno,
- Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima,
- Stalna regulacija napona,
- Pokazivanje pozicija teretne preklopke (digitalno) na jedinici regulatora (čitanje BCD koda i otporničkog dijelila),
- Regulacija napona za paralelni rad transformatora,
- IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav i za komunikaciju sa ostalim uređajima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE).

C.3.1.3.5 Specifikacija ormara zaštite i upravljanja transformatorskog polja

Ormar zaštite i upravljanja transformatorskog polja mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Samostojeći ormar Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće:
 - Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min 3 mm,
 - Podnožje 100 mm,
 - Vrata sa kutom otvaranja 180 °,
 - Veliki zakretni okvir 19“ sa nosačima,
 - Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kablskim uvodnicama,
 - Otvor za među-vezu između ormara,
 - Kuke za transport ormara,
 - Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućištima,
 - Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran higrostatom,

- Krajnji kontakt za vrata,
- Fleksibilne cijevi sa nosačima za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poledini.
- Tri (3) - dvopolna istosmjerna automata s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta, Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika,
- Jedan (1) - jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta,
- Jedna (1) - jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz,
- Šest (6) - monostabilnih brzih isključnih releja sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC,
- Šest (6) - releja za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC
- Šest (6) – pomoćnih releja sa tri preklopna kontakta 3xNO, Pomoćni napon: 220 V DC
- Jedan (1) - terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV transformatorskog polja, sukladno D.1.3.2.2.3.2.
- Jedan (1) – terminal glavne zaštite transformatorskog polja, sukladno D.1.3.2.2.3.1.
- Jedna (1) - ispitna utičnica uz kućište terminala glavne zaštite transformatora,
- Jedan (1) – terminal neovisne prekostrujne zaštite sa kondenzat. uređajem, sukladno D.1.3.2.2.3.3.
- Jedan (1) – automatski regulator napona, sukladno D.1.3.2.2.3.4. – opcija ako nije integriran u terminal glavne zaštite transformatorskog polja,
- Jedan (1) – pretvarač 230/24 Input: 230VAC Output: 24VDC, 2,5 A,
- Jedan (1) – pretvarač otpora na mA Input: Ohm, Output: 4-20mA ,
- Jedan (1) – pokazni instrument (LCD) za položaj reg. sklopke Input: 4-20mA, Prikaz: 0-27 položaja – opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu displeja terminala glavne zaštite transformatora ili regulatoru napona,
- Jedan (1) – pokazni instrument (LCD) za temp. namota Input: 4-20mA, Prikaz: °C – opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu displeja terminala glavne zaštite transformatora ili njegovom perifernom uređaju,
- Dvije (2) - grebenasta preklopka
- Jedno (1) - svjetleće tipkalo s grlom i ledicom, crveno s 1xNO i 1NC kontaktom,
- Dva (2) - svjetleća tipkala s grlom i ledicom, zelena s 1xNO i 1NC kontaktom,
- Jedan (1) - programibilni Ethernet preklopnik, industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa BAS EN 60255 ili ekvivalent. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sustavu mora biti izvedena optičkim kabelima.
- Četrdeset (40) - rednih stezaljki 6 mm² karakteristika kao D.1.3.2.2.1.3.1.
- Dvjestotinepetnaest (215) - rastavnih stezaljki, 0,2-4mm² karakteristika kao D.1.3.2.2.1.3.2.

Svi ormari zaštite i upravljanja moraju biti u cijelosti ožičeni i tvornički testirani prije isporuke. Prije početka proizvodnje ormara isporučitelj je dužan dostaviti projektnu dokumentaciju ormara zaštita i upravljanja na odobrenje.

C.3.1.4 Zahtjevi za programsku opremu

Isporučitelj je obavezan isporučiti cjelovitu programsku opremu za parametrisiranje, konfiguriranje zaštitno upravljačkih terminala te njihovu komunikaciju prema scada sustavu. Mora omogućiti, programiranje logičkih funkcija i nadzor te programski paket za rad sa datotekama zapisa kvara. Programska oprema mora podržavati lokalni i daljinski pristup zaštitnim i upravljačkim uređajima sa osobnim računalom (PC), te omogućiti konfiguriranje komunikacija među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE).

Isporučitelj je u obvezi isporučiti sve konfiguracijske fileove zaštitne i upravljačke opreme, kao i fileove za integriranje opreme u SCADA sustav (SCL i SCD datoteke).

Programska oprema (software) mora biti licencirana za korisnika "Elektroprivreda Bosne i Hercegovine, a.d. Banja Luka, OP Mostar". Softver mora biti isporučen na DVD-u, CD-u ili USB memoriji.

Programska oprema mora omogućavati proširenja trafostanica.

Detaljna specifikacija za programsku opremu uređaja biti će odobrena od Naručitelja.

C.3.1.5 Obuka na objektu

Obuka na objektu za isporučenu opremu zaštite i upravljanja te pripadajuće programske podrške treba obuhvatiti minimalno obuku:

- Zaštitnih i upravljačkih koncepta 123 kV postrojenja
- Obuka za hardver isporučenih uređaja zaštite i upravljanja
- Detaljnja obuka za rad sa programskim alatima za uređaje zaštite i upravljanja koja se sastoji od konfiguriranja, parametrisiranja, rukovanja sa datotekama zapisa događaja i zapisa kvara, lokalno i daljinski.
- Obuka za ispitivanje i održavanje opreme zaštite i upravljanja uz isporuku odgovarajućih datoteka za ispitne uređaje.
- Obuka za rad sa IEC 61850 (GOOSE) za ostvarenje komunikacije između uređaja zaštite i upravljanja (blokade itd.)

Obuka treba biti održana u objektu TS Posušje u trajanju od minimalno pet radnih dana za pet djelatnika naručitelja. Isporučitelj je u obvezi Naručitelju dostaviti detaljan plan i raspored obuke na odobrenje najmanje jedan mjesec prije početka obuke.

C.3.1.6 Tvornička izrada, kontrola i ispitivanje

Za svaki ormar zaštita i upravljanja potrebno je izvršiti sljedeće vrste ispitivanja:

Tipska ispitivanja

Izrada ormara zaštite i upravljanja mora odgovarati ovdje pobrojanoj potrebnoj opremi koju mora sadržavati svaki ormar zaštite i upravljanja. Tipske testove radi isporučitelj o vlastitom

trošku u skladu sa odgovarajućim BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima. Tipske ateste za terminale zaštita i upravljanja treba dostaviti u ponudi.

Rutinska ispitivanja

Oprema ormara zaštite i upravljanja pobrojana u tehničkoj specifikaciji tendera mora biti u cijelosti ugrađena, ožičena i tvornički ispitana. Nakon ugradnje, oprema mora biti u cijelosti funkcionalno ispitana o čemu isporučitelj ima obvezu sačiniti ispitne tvorničke ateste koji se moraju isporučiti Naručitelju uz opremu.

Sva ispitivanja se vrše prema odgovarajućim BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima a na trošak Isporučitelja opreme.

Tvorničko prijemno ispitivanje

Pregled i ispitivanje prije isporuke ormara upravljanja i zaštite i konačni tvornički prijem su kao što slijedi:

Sva ispitivanja na ormarima upravljanja i zaštite moraju se provesti u skladu sa BAS EN 60255 ili ekvivalent i drugim primjenljivim BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima.

Naručitelj zadržava pravo da organizira prisustvo ispitivanju svojih predstavnika. Formalni poziv za prisustvovanje ispitivanju zajedno sa predloženim spisakom ispitivanja i ispitnih procedura mora se dostaviti najmanje tri tjedna prije početka ispitivanja. Spisak ispitivanja i ispitnih procedura će biti predmet odobrenja kupca.

U svakom slučaju detaljan ispitni protokol uspješnog prolaska ovakvih ispitivanja mora se dostaviti kupcu na vrednovanje i odobrenje. Terminali zaštita i upravljanja moraju biti konfigurirani u skladu sa projektnom dokumentacijom i sa svim funkcijama koje će se koristiti

Objekti i pomoć ne uključuju smještaj i/ili prijevoz za osoblje kupca i/ili predstavnike.

Posebni zahtjevi

- Oprema koja je predmetom ove specifikacije mora biti izrađena u skladu s BAS EN 60255 ili ekvivalent i ostalim odgovarajućim BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima.
- Tipovi uređaja, verzije i funkcije moraju biti detaljno opisane u Ponudi (npr. Opseg podešenja, vremenska zatezanje itd..).
- U ponudi se moraju dostaviti katalozi opreme koja se nudi iz kojih će se nedvosmisleno moći isčitati karakteristike opreme koja se nudi.
- Sva odstupanja od tenderske dokumentacije moraju biti jasno naznačena i objašnjena.

Projektna dokumentacija

Osnovna projektna dokumentacija

Isporučitelj treba uz ponudu dostaviti i osnovnu projektnu dokumentaciju koja se sastoji od:

- Kratki tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja u ormaru
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru
- Tipske ateste i protokole o ispitivanju opreme, za svaki tip ponuđenog IED uređaja

Detaljna projektna dokumentacija

Isporučitelj nakon potpisivanja Ugovora treba dostaviti detaljnu projektну dokumentaciju ormara na odobrenje. Detaljna projektна dokumentacija mora sadržavati minimalno sljedeće:

- Sadržaj
- Tehnički opis
- Izgled ormara i dispoziciju uređaja i komponenti u ormaru
- Osnovne podatke o upravljačkim, zaštitnim i drugim uređajima
- Popis svih komponenti i uređaja s osnovnim karakteristikama u ormaru
- Blok shema
- Shema djelovanja
- Shema vezivanja (internog ožičenja)
- Logička shema rada terminala upravljanja i zaštita

Detaljna projektна dokumentacija mora se dostaviti Naručitelju prije početka proizvodnje ormara na odobrenje. Tek nakon odobrenja može se ići u proizvodnju istih.

Detaljna projektна dokumentacija mora biti izrađena sa alatima za Windows okruženje. Tekst mora biti pisan u Microsoft Office aplikacijama, a shematski dio dokumentacije u .dwg (AutoCAD) formatu.

Kod isporuke ormara potrebno je isporučiti jedan primjerak detaljne projektne dokumentacije za svaki ormar u elektronskom formatu (tekst –Word; tablice - Excel; sheme – AutoCad .dwg) i jednu hard kopiju.

C.3.1.7 Ormar lokalnog upravljanja (OLU) za 110 kV polja

Općenito

Predmet javne nabave je zamjena OLU (ormar lokalnog upravljanja) ormara. OLU ormare osigurava Naručioc.

Predmetne ormare potrebno je ugraditi na mjesto postojećih. Predmetnom nabavom predviđena je zamjena svih upravljačko – signalnih kabela od OLU ormara prema VN aparatima, OLU ormara prema novim zaštitno – upravljačkim ormarima u komandno – pogonskoj zgradi.

Potrebno je demontirati i dislocirati stare OLU ormare, uraditi montažu novih, ožičiti, funkcionalno ispitati te pustiti u pogon.

C.3.2 Komandno – signalni kabele

C.3.2.1.1 Općenito

Svi materijali i oprema moraju biti osigurani u skladu sa zahtjevom kako bi se izvele kompletne instalacije koje pravilno funkcioniraju i moraju ispunjavati najviše standarde inženjerskog projektiranja i izvođenja zanatskih radova.

Svi dijelovi kablskih instalacija moraju ispunjavati zahtjeve u skladu sa ovom specifikacijom i najnovijim izmjenama u publikacijama koje predstavljaju BAS, EN, IEC ili ekvivalentne standarde, osim ako nije drukčije navedeno.

Poslovi i radovi koje obavlja Izvođač radova obuhvaćaju projektiranje, isporuku, tvorničko ispitivanje, pakiranje, transport, osiguranje, istovar, skladištenje na mjestu obavljanja radova, radove na polaganju kabela, ispitivanja na mjestu obavljanja radova, podnošenje dokumentacije, puštanje u pogon i odgovornost za nedostatke na izvedenim radovima.

Izvođač radova je obavezan osigurati kompletnu strukturu, čak i ako oprema ili radovi koji se obavljaju nisu eksplicitno navedeni u sljedećem opisu posla.

Opis opsega posla se može sumirati kako slijedi:

- niskonaponski napojni kablovi koji se koriste za povezivanje 110 kV primarne opreme i odgovarajućih niskonaponskih razvodnih postrojenja/razvodnih ploča, kabineta i ormarića,
- niskonaponski kablovi koji se koriste za povezivanje pomoćnih naponskih sustava i potrošača kao što su lokalni kontrolni ormarići, kontrolni i zaštitni ormarići, kabineti sa opremom, potrošači koji se napajaju direktno iz razvodnih postrojenja / razvodnih ploča i ostalih distributivnih ploča,
- 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 kabele gore navedene,
- završni kablanski materijal za sve navedene kablove.

Izvođač radova će biti odgovoran za sve detalje u vezi sa veličinom, trasiranjem i pozicijom kabela, osim ako u specifikaciji nije drukčije navedeno. Izvođač radova je obavezan osigurati montažu u skladu sa najboljom suvremenom praksom koja će u potpunosti odgovarati zahtjevima trajne upotrebe.

Svi kabele i dodatna oprema biti će u skladu sa potrebama funkcioniranja pod punim opterećenjem u uvjetima na mjestu rada.

Pri projektiranju instalacija biti će nužno uzeti u obzir sve zahtjeve za odvajanje kabela i izolacijom koja se postavlja između različitih sustava, na primjer, između strujnih kabela, kontrolnih kabela i kabela za instrumente i komunikaciju, a sve to u cilju osiguranja sigurnosti i ograničavanja djelovanja kvara ili požara, kako bi se održala stabilnost rada transformatorske stanice.

C.3.2.1.2 Strujne nazivne vrijednosti

Prije kupovine i montaže kabela i opreme, izvođač radova mora uzeti u obzir sve faktore uključujući i klimatske uvjete i vrstu zemljišta na mjestu izvođenja radova, jakost struje za pokretanje motora, pad napona, prekidne struja uslijed kratkog spoja, blizinu opreme koja dostiže visoke temperature, itd.

Potrebno je primjeniti sve faktore smanjenja nominalne vrijednosti pri određivanju veličine kablova kako bi podnijeli maksimalne temperature okoline, temperature zemljišta, vrijednosti termičke otpornosti tla, betona i drugih materijala, ako je potrebno.

Biti će dozvoljena određena tolerancija u vezi sa metodom instaliranja, dubinom polaganja kabela, razmacima i grupiranjem kabela.

Proračuni za sve kabele zasnivati će se za slučaj kvara do kojeg dolazi kada je kabel u pogonu i na maksimalnoj radnoj trajnoj temperaturi.

Kabele za sve krugove napajanja i osvetljenja biti će izabrani tako da osiguraju da pad napona između transformatorskih terminala ili glavne razvodne ploče i potrošača ne prelaze 5% od

odgovarajućeg nazivnog napona sustava. Padovi napona na terminalima motora ne smiju preći 10% za vrijeme starta motora. Ovi uvjeti se odnose na maksimalno opterećenje.

Nazivne karakteristike kabela biti će projektirane za 40°C temperaturu okoline i pri 100% vlažnosti, i njihova veličina biti će definirana u skladu sa standardom BAS IEC 60287 ili ekvivalentnom i preporukama proizvođača.

Izvođač radova će osigurati kopije proračuna i ostale detalje kojima će pokazati kako su postignute nazivne vrijednosti svih kabela i kako su raspoređena mjesta njihovog presijecanja, kao i faktore toleriranog smanjenja nazivnih vrijednosti.

C.3.2.1.3 Maksimalna trajna radna temperatura vodiča

Maksimalna trajna radna temperatura vodiča ne smije biti veća od one koju je odredio proizvođač kabela, kada je struja smanjena koeficijentima smanjenja nazivnih vrijednosti u skladu sa uvjetima postavljanja kabela. Vrijednost ove temperature mora biti jasno navedena u tenderskoj dokumentaciji i ne smije prelaziti sljedeće vrijednosti:

- maksimalna temperatura PVC izolacije 70 °C
- maksimalna temperatura XLPE izolacije 90 °C

C.3.2.1.4 Maksimalna radna temperatura vodiča pri kratkom spoju

Maksimalna radna temperatura vodiča pri kratkom spoju ne smije biti veća od one koju je odredio proizvođač kabela. Vrijednost ove temperature mora biti jasno navedena u tenderskoj dokumentaciji i ne smije prelaziti sljedeće vrijednosti:

- maksimalna temperatura PVC izolacije 140 °C
- maksimalna temperatura XLPE izolacije 250 °C

C.3.2.1.5 Konstrukcija napojnih i kontrolnih kabela

Vodiči moraju biti napravljeni od kružne, obične upredene žice od prekaljenog bakra u skladu sa standardom BAS EN 60228 ili ekvivalent.

U₀ izolacije mora biti A ili B kategorije u skladu sa standardom BAS IEC 60502 ili ekvivalent, osim ukoliko nije potrebna kategorija C zbog veličine struje kvara.

Vodiči višezilnih kabela moraju biti urađeni sa solidnim, presovanim, nefibroznim ispunama, kako bi formirali kompaktni kružni kabel. Ležište mora imati presovani PVC sloj. Unutrašnja obloga i ispune moraju biti dobro longitudinalno zatvoreni kako bi se zaštitili od vlage, plina i isparavanja.

Niskonaponski kabele za zaštitu, kontrolu, mjerenje, alarm i signalizaciju izmjenične i istosmjerne struje (višezilni kabele) biti će opremljeni električnim zaštitnim plaštom koji može podnijeti strujno opterećenje. Ovi plašteviti biti će izvučeni van kabela i uzemljeni na oba kraja.

Pocinčani okrugli ili ravni čelični žičani omotač osigurati će mehaničku zaštitu kabela. Debljina omotača biti će u skladu sa standardom BAS IEC 60502 ili ekvivalent. Pregrada za odvajanje biti će postavljena između unutrašnjeg i čeličnog omotača. Zaštitni omotač za kabele biti će uzemljen na oba kraja.

Čelični omotač jednožilnog kabla za korištenje u krugu izmjenične struje biti će od nemagnetnog materijala.

Izvođač radova je odgovoran za poduzimanje mjera opreza kako bi se spriječilo oštećenje zaštitnih električnih i čeličnih omotača kabela od struja zemljospoja. Pored toga, izvođač radova će predložiti u glavnom projektu rješenje kojim rješava smanjenje tranzijentnih prenapona u sekundarnim krugovima.

Vanjski omotač kabela mora biti u vidu presovanog PVC sloja otpornog na UV zrake, crne boje i sa oznakom napona od 600/1000V.

C.3.2.1.6 Označavanje kabela

Na svakih 10 m duž čitavog kabela na vanjskoj strani vanjskog omotača biti će označeno sljedeće:

- broj žila.
- vrsta vodiča.
- napon.
- informacije o protupožarnim osobinama.
- standardi koje kabel ispunjava.
- naziv proizvođača.
- godina proizvodnje.

C.3.2.1.7 Dužina kabela i kabelski bubanj

Izvođač radova biti će odgovoran za provjeravanje dužine kabela.

Tamo gdje je to moguće, kabeli će biti isporučeni u maksimalnoj dužini na bubnjevima imajući u vidu transportna ograničenja i pristup mjestu izvođenja radova.

Nijedan bubanj neće sadržavati više od jedne dužine. Kabeli će biti instalirani u maksimalnim mogućim dužinama i direktno spajanje kratkih kabela neće biti dozvoljeno bez prethodnog pismenog ovlaštenja od strane Naručitelja.

Kabelski bubnjevi neće se vraćati i biti će napravljeni od drveta, impregniranog pod pritiskom radi sprečavanja od napada gljivica i štetočina ili od čelika koji je zaštićen od korozije na odgovarajući način. Moraju biti pričvršćeni čvrsto stegnutim lajsnama.

Svaki kabelski bubanj nositi će broj za razlikovanje na vanjskoj strani vijenca. Podaci o kabeu, tj. proizvođač, napon, veličina i materijal vodiča, broj žila, vrsta, dužina, bruto i neto težina, također moraju biti jasno naznačeni na jednom vijencu. Pravac okretanja mora biti označen streosobama na oba vijenca. Način označavanja bubnja mora odobriti Naručitelj.

C.3.2.1.8 Zahtjevi u vezi sa motažom

Niskonaponski kabeli i kabeli za vanjsku rasvjetu biti će položeni u kabelske kanale ili direktno u zemlju, u skladu sa zahtjevima projekta.

Minimalna dubina iskopanih kanala za polaganje kabela direktno u zemlju, ukoliko nije drukčije dogovoreno, neće biti manja od 0,8 metara.

Trake za označavanje od nehrđajućeg materijala odgovarajuće boje sa neizbrisivim natpisom „Opasnost Električni Kabel” ili sa ekvivalentnim natpisom biti će postavljene u kanal nakon njegovog zatrpavanja do nivoa od oko 150 mm ispod gornje granice površine, po obavljanju radova u područjima na kojima je moguće nekontrolirano iskopavanje od strane treće osobe.

Zatrpavanje kanala izvoditi će 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 kabela, zajedno sa stezaljkama za pričvršćivanje, navrkama i šrafovim za vanjsku upotrebu i za upotrebu u vanjskim kanalima obloženim betonom moraju biti napravljeni od toplo pocinčanog čelika. Projekt za podupirače i nosače za kabele mora biti odobren prije početka proizvodnje i montaže.

Nosači za kabele postavljeni jedan iznad drugog moraju imati najmanje 250 mm razmaka između vrha donjeg nosača i dna sljedećeg gornjeg nosača.

Nosači za kablove imati će najmanje 10% rezervnog prostora.

Nosači za kabele u unutrašnjem prostoru biti će napravljeni od perforiranog čelika koji je naknadno pocinčan, sa prirubnicama za teške terete.

Svi T spojevi, kao i unakrsne, vertikalne i druge postavke, lukovi, itd. nosača za kabele, moraju se sastojati od prefabrikovanih elemenata nosača tako da se u potpunosti izbjegne gnječenje kabela na tim prijelaznim 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 protezati će se najmanje jedan metar izvan ivice križanja. PVC cijevi biti će kompletno ugrađene u beton s tim da će minimalna debljina betona koji okružuje cijevi sa svih strana biti 150 mm. Sve cijevi biti će zaptivene na svakom kraju drvenim čepovima i zaliveni bitumenom ili bilo kojim drugim odobrenim sredstvom za sprečavanje ulaska vode ili štetočina.

Izvođač radova biti će u potpunosti odgovoran za zaptivanje krajeva kabela i njihovo završavanje na ormarima, spojevima i svih drugih spojeva i prolaza postavljenih u skladu sa ovim Ugovorom. Zaptivanje i spajanje kabela mora biti u skladu sa najboljom suvremenom praksom i prvoklasnim zanatskim radovima.

Napojni kabele biti će završeni u skladu sa preporukama proizvođača kablova.

Za ožičenje kontrolnih kabela, krajevi kabela biti će tako povezani da se može bez teškoća pronaći sa kojim je kablom povezana svaka žica. Žile u uvrnutim parovima ili grupama moraju biti zajedno. Sve rezervne žile biti će numerirane i završene u rezervnim stezaljka.

Izvođač radova će osigurati ispravnu rotaciju faza i povezivanje. Posebna pažnja se mora obratiti na kabele velikih presjeka, kod kojih se teško mogu uvesti naknadne ispravke. Naručitelj će prisustvovati provjerama rotacije faza i ako je potrebno, izvođač radova će izvesti prevezivanje istih.

Izvođač radova će osigurati kompresijske kablanske stopice kao i ostali potrebni alat i materijale za izvođenje kompresijskih spojeva, koji će biti u skladu sa preporukama isporučitelja kabela u fazi pripreme i izvođenja svakog završetka.

Pored „Općih tehničkih zahtjeva“, primjenjivati će se i sljedeći uvjeti:

- Sredjenaponski napojni kabele biti će postavljeni u odvojenim kanalima.
- Niskonaponski napojni kabele, višežilni kabele i telekomunikacijski kabele će biti postavljeni svaki na posebnim regalima, u cijevima, kanalima ili odjeljcima koji su odvojeni pregradama od čeličnog lima.

Otvori u podovima i postolja biti će dovoljno veliki da omoguće slobodno polaganje kabela za vrijeme montaže.

Otvori u zidovima i podovima biti će čvrsto zaptiveni nakon montaže kablova, sa protupožarnom pregradom.

Montaža kabela i provodnika biti će izvedena tako da se smanji rizik od požara i oštećenja do kog može doći u slučaju pojave požara.

C.3.2.1.9 Kontrola i ispitivanje

Ispitivanja će se obaviti kako bi se ustanovilo da li materijal i oprema odgovaraju postavljenim zahtjevima.

Ispitivanja će se obaviti u skladu sa BAS, EN, IEC ili ekvivalentnim standardima.

C.3.2.2 Tehničke specifikacije kabela

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 2x6 mm².

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabela:	NYCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	BAS EN 60332-1 ili ekvivalent
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema BAS EN 60228 ili ekvivalent / puni, okrugli (RE), presjeka 6 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 4x6 mm².

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	BAS EN 60332-1 ili ekvivalent
Opis konstrukcije:	

Vodič:	Cu, klase 1 prema BAS EN 60228 ili ekvivalent, puni, okrugli (RE), presjeka 6 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Koncentrični vodič:	U unutarnjem sloju okrugle bakrene žice, u vanjskom sloju u suprotnoj spirali omotana bakrena traka
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 4x2,5 mm² dužina

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	BAS EN 60332-1 ili ekvivalent
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema BAS EN 60228 ili ekvivalent, puni, okrugli (RE), presjeka 2,5 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene i označene bojom
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

Bakreni kabel izoliran termoplastičnom masom i plaštem od PVC mase nazivnog napona 1 kV, tip: NYCY 7x2,5 mm².

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabla:	NYCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	BAS EN 60332-1 ili ekvivalent
Opis konstrukcije:	
Vodič:	Cu, klase 1 prema BAS EN 60228 ili ekvivalent, puni, okrugli (RE), presjeka 2,5 mm ²

Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene u slojevima, crne, numerirane s bijelim brojkama
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

Signalni fleksibilni bakreni kabel izoliran PVC-om, sa Cu zaslonom i PVC plaštom nazivnog napona 1 kV, tip: YSLCY 21 x 1,5 mm²

Tehničke karakteristike	Zahtijevane karakteristike
Tipska oznaka kabela:	YSLCY
Nazivni napon U ₀ /U:	0,6/1 kV
Ispitni napon:	4 kV
Otpornost prema gorenju	BAS EN 60332-1 ili ekvivalent
Opis konstrukcije:	
Vodič:	bakreni vodič, finožični použeni, prema BAS EN 60228 ili ekvivalent, okrugli, presjeka 1,5 mm ²
Izolacija:	PVC smjesa • žile koncentrično použene u slojevima, crne, numerirane s bijelim brojkama
Ispuna:	Brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
Zaslon:	oplet od pokositrenih bakrenih žica promjera 0,16 mm, prekrivanje min. 85%
Vanjski plašt:	PVC masa Vanjski Plašt mora pored ostalog nositi oznake dužine postavljene na svaki dužni metar

C.3.2.2.1 Ostali nespacificirani kabele i kablanski materijal

Izvođač će isporučiti sve ostale kabele koji nisu spomenuti i sav ostali nespomenuti nespacificirani materijal za montažu svih komandno signalnih kabela do pune funkcionalnosti. To uključuje, ali se ne ograničava, kabele, kablanske držače, kablanske odstoynike, stopice, pinove, vezice, oznake kabela i žila, vijčani materijal, uvodnice i dr.

C.4 SUSTAV STANIČNOG NADZORA I UPRAVLJANJA – SCADA SUSTAV

Predmet ovoga tendera, odnosno ove nabave je: nabavka i zamjena sekundarne opreme i nabavka novog staničnog sustava za daljinski nadzor i upravljanje - SCADA.

Potrebno je predvidjeti rekonstrukciju sekundarne opreme i nabavku SCADA sustava u TS 110 kV Posušje što podrazumijeva demontažu postojeće opreme i ugradnju novih ormara zaštita i upravljanja u VN postrojenje, te projektiranje i elektromontažne radove na sekundarnoj rekonstrukciji cijelog objekta.

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

C.4.1 Uvod

Postojeći sustav se temelji na primjeni distribuiranog procesnog sustava osnovanog na korištenju mikroprocesorskih uređaja. Sustav koordinira funkcije nadzora, signalizacije, upravljanja, regulacije napona, mjerenja i zaštite. Pri tome su pojedine funkcije u radu potpuno nezavisne od ostalih i rade potpuno autonomno.

U samoj trafostanici izvedeno je centralno upravljačko mjesto – stanično računalo. Upravlјati se može sa ormara upravlјanja i zaštite, sa OLU i servisno sa aparata.

U normalnom pogonu postrojenje je i biti će vođeno lokalno i dalјinski iz DC OP Mostar i centra upravlјanja nadležne distribucije (DDC Mostar – EP HZ H-B). Objekt je spojen i na dispečerski centar NOS BiH. DC NOS BIH-a nad 110 kV dijelom postrojenja imati će mogućnost nadzora i upravlјanja.

C.4.1.1 Komandno – pogonska zgrada

Komandno pogonska zgrada koja se sastoji od komandne prostorije i pomoćnih prostorija u kojoj je smještena oprema vlastitog napajanja, sustava nadzora i upravlјanja, telekomunikacija i obračunskog mjerenja.

Napajanje vlastite potrošnje je izvedeno preko distributivnog transformatora 10(20)/0,4 kV koji je priključen na lokalnu distributivnu mrežu. Sa NN strane priključeni su preko NN sklopki u ormaru izmjeničnog razvoda na sabirnice glavnog 400V izmjeničnog razvoda opće potrošnje. Na razvod opće potrošnje pored raznih potrošača je spojen razvod nužne potrošnje na koji su spojeni svi bitniji potrošači.

DC razvod je podijeljen na dvije sekcije sa spojnim poljem. Svaka sekcija se napaja sa zasebne baterije 220V DC i pripadajućeg ispravljačkog ormara koji se sastoji od dva neovisna ispravljačka modula.

C.4.1.2 Sustav za dalјinski nadzor i upravlјanje

Postojeći sustav za dalјinski nadzor i upravlјanje u TS Posušje implementiran je 2006. godine i od tada nije nadograđivan. Temeljen je na koncepciju ISAS-a, sa staničnim uvida u stanje objekta. Komunikacija na razini objekta je PROFIBUS i IEC 60870-5-103, a prema nadređenim centrima vođenja IEC 60870-5-101.

U komandnoj prostoriji instaliran je ormar staničnog nadzora i upravlјanja u kome je instalirana oprema proizvođača SIMENS temeljena na tipu S7-400 koja je putem Profibus protokola i žičano uvezana sa postrojenjem.

TS 110 kV/x Posušje uvezano je u optički sustav Elektroprijenosa BiH i to putem SDH i PDH terminalne opreme.

Preko telekomunikacijske PDH opreme SCADA sustav u TS 110/x kV Posušje je podatkovno uvezan na telekomunikacijski sustav Elektroprijenosa BiH i dalje prema nadređenim centrima vođenja: DC OP Mostar i DC NOS BiH (IEC 60870-5-101) i putem SDH terminalne opreme sa DDC Mostar – EP HZ H-B (IEC 60870-5-104).

EP HZ H-B je unutar postojećeg ormara staničnog nadzora i upravlјanja je instalirala konvertor protokola IEC 60870-5-101 na IEC 60870-5-104.

Sukladno licenci instalirani SCADA sustav nije imao implementiran protokol za komunikaciju prema nadređenim centrima vođenja IEC 60870-5-104 niti stanični protokol IEC 61850.

Instalirana telekomunikacijska oprema podržavala je i komunikaciju temelјenu na TCP/IP tehnologiji, odnosno prilagođena je za komunikaciju prema nadređenim centrima vođenja po IEC 60870-5-104.

C.4.2 TEHNIČKI OPIS

C.4.2.1 Opći podaci

Predmet ovoga tendera, odnosno ove nabave je: nabavka i zamjena sekundarne opreme i nabavka novog staničnog sustava za daljinski nadzor i upravljanje - SCADA.

Potrebno je predvidjeti rekonstrukciju sekundarne opreme i nabavku SCADA sustava u TS 110 kV Posušje što podrazumijeva demontažu postojeće opreme i ugradnju novih ormara zaštita i upravljanja u VN postrojenje, te projektiranje i elektromontažne radove na sekundarnoj rekonstrukciji cijelog objekta.

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

Ulazni podaci za projektiranje:

- Opći podaci:
 - o Maksimalna temperatura okoline 40°C
 - o Minimalna temperatura okoline -20°C
 - o Nadmorska visina <1000m
- Električni podaci:
 - o Nazivni napon 110, 35 i 10 kV
 - o Pomoćni napon 220 DC
 - o Napajanje sekundarne opreme 90-250 V DC

C.4.2.1.1 Uvod

Sustav se treba temeljiti na primjeni distribuiranog procesnog sustava osnovanog na korištenju mikroprocesorskih uređaja. Sustav koordinira funkcije nadzora, signalizacije, upravljanja, regulacije napona, mjerenja i zaštite. Pri tome su pojedine funkcije u radu potpuno nezavisne od ostalih i rade potpuno autonomno.

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

U samoj TS treba izvesti centralno upravljačko mjesto – stanično računalo. Upravljeti se može i sa ormara upravljanja i zaštite, sa OLU i servisno sa aparata.

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

Razine nadzora i upravljanja su sljedeće:

- f) ORMAR LOKALNOG UPRAVLJANJA (OLU) – Smješten u polju 110kV postrojenja i preko njega je moguće upravljati prekidačima i rastavljačima (linijskim i sabirničkim) polja. Žičano su izvedene sve uzdužne i poprečne blokade.
- g) ORMAR UPRAVLJANJA I ZAŠTITA (OUZ) – Za postrojenje 110 kV smješten je u komandnoj prostoriji. Upravljanje je vođeno putem upravljačko-zaštitnih terminala. Moguće je upravljanje prekidačima i rastavljačima polja.
- h) STANIČNO RAČUNALO (operatorsko mjesto) – Smješteno na komandnom stolu u komandnoj prostoriji.
- i) DC OP Mostar – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju nerasploživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.
- j) DC NOS BiH – Cjelokupni sustav vođenja postrojenja u smislu optimalne raspoloživosti biti će izveden na način da u slučaju nerasploživosti više razine uvijek postoji mogućnost upravljanja s niže razine.

C.4.2.1.2 Obim projektiranja i instalacije novog sustava

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

Predmet Glavnog i Izvedbenog projekta je ugradnja novog staničnog sustava za daljinski nadzor i upravljanje. To podrazumijeva projektiranje visokovrijednog i pouzdanog sustava za daljinski nadzor i upravljanje (SCADA) koji je predviđen za rad u ovakvom tipu postrojenja sa svim svojim komponentama. Potrebno je projektirati veze prema sekundarnoj opremi svakog polja, izvršiti projektiranje i ugradnju novih optičkih veza sekundarna oprema – ormar SCADA-e.

Također, kod projektiranja novog sustava potrebno je uvažiti osobitosti predviđene komunikacije na razini objekta, odnosno protokola IEC 61850 što znači da je potrebno izgraditi mrežu preklopnika kojom će se osigurati pouzdanost i modularnost cijelog sustava.

Također, projektnom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i uvezivanje RTU jedinice za opće signale koja će biti instalirana u ormaru SCADA-e. Ovaj RTU može služiti i za prihvatanje podataka iz sustava napajanja objekta kao i ostalih općih signala (vatrodojava, alarm, otvaranje vrata itd.). Predmetni RTU mora biti temeljen na staničnoj komunikaciji IEC 61850.

Novi sustav za nadzor i upravljanje mora biti namijenjen za rasklopna postrojenja naponske razine 110 kV i više te će se zasnivati na komunikacijskom sustavu prema normi IEC 61850. Isto mora biti dokazano kroz listu uspješno završenih projekata u zadnje tri godine.

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

Upravljanje na razini samog objekta ostvarit će se postavljanjem programske preklopke na radnom mjestu u položaj lokalno, uz uvjet da su preklopke na nižim razinama u položaju daljinski. Pogrešne manipulacije spriječit će se programskim blokadama sklopne opreme. Za nivo upravljanja direktno sa centralnih ormarića prekidača i rastavljača potrebno je izgraditi žičane blokade na nivou polja.

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

Novi sustav automatizacije rasklopnog postrojenja mora biti izveden s digitalnim distribuiranim upravljačko-nadzornim i zaštitnim jedinicama najnovije generacije koje su uključene u sveobuhvatan sustav centralnog vođenja objekta pri tome koristeći cijeli set funkcija svih uređaja. Sva ključna oprema koja je predmet ovog projekta mora sadržavati kvalitetne reference tj. da se mora koristiti u najmanje 3 kompanije sa prostora ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity, odnosno Europske mreže operatora prijenosnih sustava za električnu energiju) koje se bave prijenosom el. energije i koje koriste predmetnu opremu (predmetnu seriju terminala zaštitnih i upravljačkih terminala, mrežnu opremu, SCADA sustav...).

Oprema koja se ugrađuje mora biti u redovitoj proizvodnji te proizvođač opreme mora potvrditi raspoloživost tehničke podrške, mogućnost servisiranja, mogućnost nabavke rezervnih dijelova i mogućnost proširenja sustava za kompletan očekivani radni vijek opreme (10. god).

Sustav SCADA treba biti temeljen na Windows operativnom sustavu. Treba predvidjeti više fizičkih mreža na razini objekta (najmanje jedna po naponskoj razini) i potrebnim brojem mrežnih priključaka za rezervu i održavanje. Predvidjeti mogućnost nesmetanog prijena informacija iz postrojenja u slučaju kvara jedne od optike.

Potrebno je predvidjeti i projektno obraditi SCADA sustav koji bi se sadržavao od jednog operatorskog radnog mjesta preko kojih bi operater stalno imao uvid u stanje procesa i mogućnost nelimitiranog upravljanja postrojenjem. Operatorska stanica omogućava operateru nadzor i upravljanje rasklopnim postrojenjem korištenjem prikaza na monitoru, miša i tipkovnice. Za ispisivanje izvještaja na raspolaganju treba biti laserski pisac. Pisac treba biti predviđen za crno-bijeli ispis i priključen na računalnu mrežu.

SCADA sustav hardverski će biti realiziran na način da će unutar zgrade komande biti instaliran SCADA ormar/i, poželjno naziva W+W01 (ili ako ima više ormara W+W02...),. Unutar ormara će fizički završavati Ethernet mreže koje će biti koncentrirane na preklopnike industrijske izvedbe. Unutar ormara biti će smješteno Gateway računalo industrijske izvedbe koje u sebi nema pokretnih dijelova i koje je zaduženo za komunikaciju prema procesu i nadležnim dispečerskim centrima i koje će biti potpuno redundantna u odnosu na operatorska radna mjesta. Na ovo računalo spojena je radna stanica za upravljanje objektom od strane operatera.

Gateway računalo treba posjedovati dobre osobine kod načina korištenja kao komunikacijskog pristupnika, HMI okružja za upravljanje ili komunikacijskog poslužitelja za električne aplikacije. Isto mora biti predviđeno kao glavni gateway prema centrima vođenja. U ormaru mora postojati polica za tipkovnicu i miša. U ormaru treba bit instaliran monitor ili platforma za isti. Također u unutar ormara potrebno je smjestiti sve komponente SCADA sustava koje se nalaze na komandi (preklopnike, automate, pretvarače, GPS prijemnik itd.)

Stanično operatorsko računalo mora biti potpuno redudantno u odnosu na radnu stanicu (gateway) u ormaru W+W01 kako bi u slučaju kvara isto moglo preuzeti sve funkcije (komunikacija prema naređenim centrima).

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

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

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

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

Oprema koja se ugrađuje na razini polja (IED-ovi) opisana je kroz druge sekcije ovoga dokumenta. Razmjena podataka između elektroničkih uređaja na razini polja i stanice odvija

će se preko IEC 61850 mreže. Mreža će biti izvedena pomoću optičkih kabela, čime se jamči komunikacija bez smetnji.

Kako bi se povećale performanse i dostupnost sustava, sustav mora podržavati nekoliko fizički odvojenih mreža po IEC 61850, a najmanje onoliko koliko ima naponskih razina.

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

Na razini objekta, cijeli objekt se kontrolira i nadzire sa HMI stanice, koja će biti robusne industrijske izvedbe predviđene za višegodišnji cjelodnevni rad. Kao što je opisano u drugim dijelovima ovoga dokumenta mora biti moguće kontrolirati i nadzirati svako polje sa opreme na razini polja, u slučaju kvara komunikacijske veze na ethernet mrežama. Blokade na cijelom objektu također moraju biti dostupne kada stanično računalo otkaže.

Stanična komunikacija prema IEC61850-8 treba biti mapirana po MSS/Ethernet, kako bi se osigurala razina kvalitete, performansi i dostupnosti. Preduvjeti za ovo su:

- Ethernet mreža za IEC61850 mora biti izgrađena pomoću vanjskih preklopnika kako bi se osigurala neovisnost uređaja na razini polja i osigurala interoperabilnost između IED-ova različitih dobavljača. Vanjski preklopnici također su poželjni jer imaju prednost da nema prekida ili rekonfiguracije Ethernet prstena ako se jedan ili više uređaja u polju isključuju/pokvari.
- Ethernet preklopnici trebaju ispunjavati zahtjeve u pogledu temperature, elektromagnetske kompatibilnosti i redundantnog napajanja u skladu s IEC61850-3,
- Arhitektura sustava mora se temeljiti na potpuno distribuiranom pristupu i to u pogledu povezivanja bilo kojeg uređaja sa sustavom, što znači da svaki uređaj, zaštita, kao i upravljački i uređaji na razini stanice moraju biti izravno povezani na Ethernet mrežu.

Potrebno je predvidjeti ugradnju GPS sustava za sinkronizaciju cijelog sustava. On bi trebao biti neovisan o staničnom računalu i gateway-u te bi trebao sinkronizirati sve uređaje preko IEC 61850 mreže.

SCADA sustav ima implementirane slijedeće funkcije:

- prikaz ekrana s procesnim podacima
- liste događaja
- liste alarma
- status uređaja sustava automatizacije rasklopnog postrojenja
- procesnu arhivu
- kreiranje izvještaja
- upravljanje aparatima u polju ili aktiviranje automatskih sekvenci

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

Liste događaja sadržavat će događaje bitne za upravljanje i nadzor rasklopnog postrojenja opremljene s vremenskom oznakom pridijeljenom događaju na mjestu nastanka događaja. Operater mora imati mogućnost selektiranja događaja prema vremenu i mjestu nastanka kao i ispisa dobivene liste na ekran ili pisač. Događaji će biti pohranjeni u računalu minimalno 60

dana. Također, mora postojati mogućnost trajnog arhiviranja podataka na dodatni HDD ili na zaseban medij.

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

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

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

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

Upravljanje aparatima i zadavanje upravljačkih sekvenci s razine stanice obuhvaća niz funkcija implementiranih u SCADA sustavu kao i potrebu za komunikacijom s upravljačkim terminalima. Postupak upravljanja u sustavu automatizacije rasklopnog postrojenja obrađen je u zasebnom poglavlju.

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

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

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

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

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

C.4.2.1.3 Razine upravljanja postrojenjem

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

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

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

Sustav je podijeljen na sljedeće razine:

○ **Razina aparata:**

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

○ **Razina polja:**

Razina polja obuhvaća sve zaštitne funkcije implementirane u numeričke terminale, dio upravljačkih funkcija vezan za razinu polja, blokade u polju i blokade među poljima koje su realizirane povezivanjem kontrolno-upravljačkih i zaštitnih terminala u lokalnu mrežu. Na razini polja izvedene su i kabelske veze prema ormarima aparata i ranžirnim ormarićima mjernih transformatora.

Upravljački terminali i terminali zaštita povezani su staničnim sustavom za daljinski nadzor i upravljanje putem optičke mreže i koncentratora, a temeljeno na LON protokolu. U projektu je potrebno predvidjeti da glavni protokol za komunikaciju unutar TS 110/x kV Posušje bude komunikacijski protokol IEC 61850 ED2 i u skladu s tim treba biti i odabrana oprema upravljanja i zaštite u objektu.

○ **Razina stanice:**

Projekt mora obraditi zamjenu opreme na razini stanice. Razina stanice obuhvaća SCADA funkcionalnosti (sučelje za komunikaciju s operaterom, funkciju arhiviranja itd.), funkciju razmjene podataka s dispečerskim centrima, funkciju daljinske evaluacije oscilograma i lista događaja iz zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, konfiguriranje zaštitnih i kontrolno-upravljačkih terminala, funkcije dohvaćanja i obrade podataka iz brojila odnosno registratora električne energije, opremu za prihvrat vremenskog sinkronizacijskog signala i generiranje sinkronizacijskog impulsa. Sustav automatizacije rasklopnog postrojenja obuhvaća opremu koja pripada razini polja i razini stanice. Na svim razinama mora biti zadovoljen uvjet subordinacije obzirom na upravljanje. Najviši prioritet ima lokalno upravljanje na razini polja, a najniži upravljanje iz nadređenog centra (DC). Razina upravljanja bira se preklupkom LOK/DAL koja se nalazi na svakoj navedenoj razini.

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

Upravljačke funkcije moraju podržavati (omogućiti) sljedeće:

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

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

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

LOKALNO:

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

DALJINSKI:

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

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

C.4.2.1.4 Korisničko sučelje čovjek – sustav (HMI)

Generalni zahtjevi na komunikaciju i sučelje čovjek – sustav su:

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

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

Osnovke značajke aplikacije su:

- prikaz jednopolne sheme postrojenja s aktivnim prikazom promjena uklopnih stanja i aktivnim bojanjem prikaza u ovisnosti o naponskom stanju
- odabir pojedinog polja za detaljni prikaz stanja opreme u polju, status alarmne signalizacije u polju i prikaz svih mjerenja
- upravljanje aparatima, regulacijskom preklopkom i promjena regulacijskih parametara
- prikaz kronološke liste događaja i liste alarma
- pretraživanje po listama po zadanom ključu
- trenutni prikaz pojave pojedinog alarma s istaknutim treperenjem i zvučnim signalom
- upozorenje operateru na svaku promjenu položaja aparata treperenjem i zvučnim signalom

- prikaz mjerenja u obliku trenda promjene mjernih veličina s mogućnosti slobodnog unosa željenih mjerenja iz postrojenja i trenutnog uspoređivanja
- dohvat arhiviranih podataka iz komunikacijskog računala i lokalni prikaz
- samonadzor i samodijagnostika, automatsko ponovno pokretanje (watchdog) s dojavom kvara na jedinicu alarma
- selektivni pristup podacima i upravljačkim funkcijama, hijerarhijski organiziran zaporkama za pojedine nadležnosti operatera

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

C.4.2.1.5 Kriterij zahvata procesnih signala i mjerenja

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

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

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

C.4.2.1.6 Procesiranje analognih ulaza

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

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

C.4.2.1.7 Procesiranje impulsnih ulaza

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

C.4.2.1.8 Procesiranje „double – point“ digitalnih ulaza

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

C.4.2.1.9 Procesiranje alarma

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

Događaji sa alarmima su:

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

samo jedanput, bez obzira na to koliko mnogo zaslona i lista sadrži neki alarm.

- Treba biti osigurana mogućnost utišavanja zvučne indikacije alarma na jednostavan način. Ponuđači će opisati mehanizme zabrane zvučnih alarma.
- Treba biti omogućeno definiranje različitih izvještaja o alarmima i događajima i njihovo štampanje na izlaznim uređajima odabranim od strane korisnika.

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

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

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

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

C.4.2.1.10 Podaci o kronologiji događaja (SOE)

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

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

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

Preporučena sekvenca nadzora i upravljanja po koracima je sljedeća:

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

Zahtijevano upravljanje će biti odbijeno ako:

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

- Treba doći do promjene boje i treperenja danog uređaja na shematskom dijagramu kao posljedica komandne promjene.

C.4.2.1.11 Ručno uneseni podaci

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

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

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

C.4.2.1.12 Aritmetičke operacije

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

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

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

C.4.2.1.13 „Trending“

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

C.4.2.1.14 Tagiranje

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

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

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

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

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

C.4.2.1.15 Izvještaji i printanje

Generiranje izvještaja treba udovoljavati sljedećim zahtjevima:

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

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

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

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

C.4.2.1.16 Komunikacija unutar sustava nadzora i upravljanja u objektu

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

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

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

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

C.4.2.1.17 Dohvat arhiviranih procesnih podataka

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

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

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

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

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

C.4.2.1.18 Mjerni, upravljački i signalni kabeli

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

C.4.2.1.19 Komunikacija sa postrojenjem

Potrebno je predvidjeti izgradnju jake optičke mreže unutar samog objekta kojom će novi sustav daljinskog nadzora i upravljanja instaliran u komandi biti povezan sa sekundarnom opremom po poljima.

Komunikacija je dvosmjerna i putem istih veza vršiti će se i vremenska sinkronizacija sekundarne opreme sa prijemnika satelitskog točnog vremena instaliranog u ormaru W+W01.

Mreža je građena distribuirano koja će biti u potpunosti harmonizirana na razini cijelog objekta.

C.4.2.1.20 Mjerenje i registracija električne energije

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

C.4.2.1.21 Prihvat podataka pomoćnih sustava

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

- glavni istosmjerni razvod,
- glavni izmjenični razvod,
- vatrodajavni sustav i
- sustav tehničke zaštite

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

C.4.2.1.22 Napajanje opreme centralne komande

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

C.4.2.1.23 Komunikacija s centrima vođenja – Dispečerski centri

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

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

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

C.4.2.1.24 Oprema za prihvata točnog vremena

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

C.4.2.1.25 Računalna mreža

U komandnoj prostoriji predviđena je instalacija operatorskog računala na kome je instaliran SCADA softver.

Osim komunikacijskih veza prema uređajima u polju računalo će biti umreženo sa fast ethernet mrežom, TCP/IP protokolom.

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

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

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

C.4.2.1.26 Komunikacija prema razini polja

Komunikacijski protokol IEC 61850 ED2 predvidjeti kao glavni protokol za komunikaciju unutar objekta i u skladu s tim treba biti i odabrana oprema upravljanja i zaštite u objektu.

Komunikacija u sustavu automatizacije rasklopnog postrojenja obuhvaća komunikaciju između upravljačkih terminala kako bi se omogućilo djelovanje funkcija na razini postrojenja kao što

je npr. logika blokada upravljanja na razini postrojenja i komunikaciju prema razini stanice kako bi se omogućilo upravljanje i nadzor s nadređene razine.

Lokalna mreža u rasklopnom postrojenju može imati zvjezdastu ili prstenastu strukturu. U oba slučaja mreža će biti razdijeljena na nekoliko segmenata s manjim brojem sudionika kako bi se poboljšale performanse mreže. Funkcije pridijeljene upravljačkim terminalima zahtijevaju intenzivnu komunikaciju između upravljačkih terminala polja ("horizontalna komunikacija") koji pripadaju istim sabirnicama odnosno istoj naponskoj razini, dok je komunikacija između terminala polja koji pripadaju različitim naponskim razinama vrlo rijetka i uglavnom nije vremenski zahtjevna. Komunikacija prema i od staničnog računala "vertikalna komunikacija" jednoliko je raspoređena između upravljačkih terminala bez obzira na naponsku razinu polja kojem pripadaju.

Veza između pojedinih segmenata mreže može se ostvariti različitim uređajima kao što su preklopnici (switch), mostovima (bridge) ili "vertikalnom vezom" preko staničnog računala. Fizičko povezivanje sudionika na mreži ostvaruje se kabelima s optičkim vlaknima. Potrebni uređaji za realizaciju lokalne mreže bit će instalirani komandnoj prostoriji u samostojećem ormaru i u upravljačko zaštitnim ormarima u aparatnim kućicama. Oprema za realizaciju lokalne mreže isporučuje se s optičkim kabelima i konektorima potrebnim za povezivanje svih upravljačkih i zaštitnih terminala.

C.4.2.1.27 Podaci o energiji

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

C.4.2.1.28 Računalo za konfiguriranje komponenti sustava

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

C.4.2.1.29 Upute za rukovanje

Potrebno je izraditi operatorske upute za rukovanje instaliranim sustavom na lokalnom jeziku.

C.4.2.1.30 Rezervni dijelovi

Ispорука rezervnih dijelova se predviđa u opsegu potrebnom za 5-godišnju eksploataciju.

C.4.3 Specifikacija i karakteristike opreme koja je predmet nabave

Red. broj	Opis	Jedinica mjere	Količina
1.	Ormar staničnog računala, kompletno ožičen i tvornički ispitani.	Komplet	1
1.1.	Ormar 2200x800x600mm, 19", opremljen sa zakretnim okvirom za 130°, za montažu opreme dubine do 480 mm i sustavom za hlađenje te rebrastim otvorima za hlađenje (otvore pozicionirati na odgovarajućem mjestu sukladno prostornom rasporedu ormara u prostoriji). Tip: «Rittal» ili jednakovrijedan U ormar se ugrađuje sljedeća oprema	kom.	1
1.2.	Industrijsko računalo sa sljedećom minimalnom konfiguracijom: <ul style="list-style-type: none"> - osnovna ploča za industrijski PC - kućište za ind. PC, 19", visine 3U - memorija: min 16 GB - USP port: minimum 7 portova - LAN port: min 6 električnih LAN portova (RJ45) i 4 opcijnska LC porta - serijski port: 8 RS232/485 - hard disk 2x256GB SSD (RAID1) - tipkovnica sa hrvatskom tipkovnicom - miš optički sa tri tipke i skrolom - kapacitet: do 400 IEDs putem protokola IEC 61850 - Napajanje: 110/220 V AC, mogućnost dodavanja redundantnog napajanja - Komunikacijska kartica za prihvatanje LON protokola 	kom	1
1.3.	Izmjenjivač 220VDC/230VAC 1kW;	kom	1
1.4.	Jedinica zvučnog alarma (truba);	kom	1
1.5.	GPS uređaj s antenom i priborom (tip: kao LAN TIME M300/GPS "MEINBERG" ili jednakovrijedan)	kom	1
1.6.	Mrežni preklopnik (SWITCH) sa odgovarajućim brojem optičkih i Ethernet portova, odgovarajućih brzina komunikacije za staničnu komunikaciju. Broj komada je orijentacijski jer trebaju biti zadovoljeni svi uvjeti iz tehničkog opisa.	kom	2
1.7.	Ostala oprema ormara: <ul style="list-style-type: none"> - termostat tip: kao SK3110 - grijač tip: kao SK3116 - svjetiljka tip: kao PS4107 - utičnice tip: kao PC 2P+E - stezaljke tip: kao WDU-4 - stezaljke tip: kao WTL 6/3 STD - zakretni okvir, staklena vrata s bravom - cijevi između okvira i stezaljki - podne ploče sa uvodnicama - pomoćni releji kao tip npr. SCHRACK - svi kabeli za unutarnje ožičenje ormara - sustav za hlađenje ormara - police za smještaj optičkih kabela - Sustav hlađenja ormara - I sva ne nabrojana oprema koja je potrebna za punu funkcionalnost 	Komplet	1



	Tip: Rittal ili jednakovrijedan		
2.	Programska oprema	Komplet	1
2.1	Operacijski programski sustav; Tip: kao Windows 10 ili više "MICROSOFT" ili jednakovrijedan (potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)	kom	3
2.2.	Programski sustav u konfiguraciji za stanična računala s funkcijama: <ul style="list-style-type: none">- mogućnost više razina autorizacije za korisnika (nadzor, upravljanje, inženjering...),- arhiviranje procesnih podataka na razini transformatorske stanice,- prikaz procesnih slika sa podrškom zoom/pan/declutter funkcijama,- pretraživanje i dohvat arhiviranih podataka,- mogućnost prijenosa arhiviranih podataka po zahtjevu više razine,- vođenje kronološke liste događaja sa rezolucijom 1 ms,- modularnu građu koja korisniku omogućava dodatna proširenja,- funkcije samonadzora i autodijagnostike,- dostupnost programske podrške,- integrirane alati za konfiguriranje,- operativni sustav s grafičkim sučeljem (Windows 10 LTSB),- pregled trenutne sheme postrojenja preko grafičkog sučelja,- pregled stanja aparata, mjerenja, signalizacije sa upozorenjem na svaku promjenu i prekoračenja zadanih pragova mjernih vrijednosti,- višebojni prikaz procesnih informacija,- dinamičko bojanje sabirnica,- upravljanje aparatima,- registracija pogonskih događaja,- raspoloživa zbirka predefiniраних simbola energetskih elemenata s mogućnošću kreiranja novih simbola,- pregled stanja alarmne signalizacije,- liste događaja i alarma,- trendove,- NTP vremensku sinkronizaciju sa rezolucijom 1 ms,- jezičnu podršku – hrvatski jezik,- daljinski pristup SCADA-i kao Admin,- antivirusna zaštita Trend Micro,- zvučno upozorenje operateru na svaku promjenu nastalu u postrojenju.- „master“ protokoli: LON, IEC 61850, IEC 60870-5-101/103/104, Modbus RTU- „slave“ protokoli: IEC 60870-5-104 protokola, IEC 60870-5-101 ,IEC 61850-8-1 CLIENT, SNMP,- licenca za editor procesnih slika- licenca mora biti podržavati Configuration i Runtime mod rada sustava- sustav koji se isporučuje mora podržavati vizualizaciju Workplace X App.I- mogućnost prihvata minimalno 3000 procesnih točaka.	komplet	1
3.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI) i	kpl	1

	ostala oprema sustava nadzora i upravljanja		
3.1.	<p>Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operacijski sustav tipa Microsoft Windows 10 IoT LTSB Enterprise (x64), ili jednakovrijedno - postavke Windows operacijskog sustava optimizirane za SCADA upotrebu - Uključeni SCADA pomoćni programi - Bez pokretnih dijelova i internih spojnih kablova - min. 1x mini PCIE utor - min. 1x mini PCIE SATA utor - Intel Core i7 procesor minimum šeste generacije, radna frekvencija 2 GHz ili više - Video sučelja: DVI + DVI + VGA (1920x1200) - 8 GB DDR4 RAM 2133 MHz (maksimalno 32 GB) - 2xSATA 256 GB Intel Industrial SSD hard disk - 4x gigabit mreža - 2x DB9 RS232, 2x RS-232/422/485 priključci - 8x USB 3.0 priključci - 1x interni USB 2.0 priključak - Radna temperatura -20 ~ 60° C - Potrošnja snage 35-58 W - IP40 - 2 monitora minimalne dijagonale 27" - Adapter za LON protokol 	kom	1
3.2.	<p>Pisač za ispis izvještaja sa sljedećim funkcijama</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ispis, kopiranje, skeniranje i fax - Mrežni priključak - Tehnologija: laserski ispis - Brzina ispisa: do 22 ppm - Ispis prve stranice C/B do 10.6 sec - Ispis prve stranice u boji do 12.1 sec - Rezolucija ispisa: minimum 600 x 600 dpi - Upravljački ekran 2.7" u boji osjetljiv na dodir - Ladica za papir min 250 str. - Obostrani ispis - Dimenzije papira A4 za predefiniрани ispis <p>Tip: kao HP Color LaserJet Pro MFP M283fdw ili jednakovrijedan</p>	kom	1
3.3.	<p>RTU jedinca za prihvatanje općih signala objekta i sustava napajanja objektom sa predviđenom staničnom komunikacijom IEC 61850</p>	komplet	1
3.4.	<p>Prijenosno računalo za konfiguriranje sustava temeljeno na procesorskom okruženju Intel I7; minimalne memorije 16 Gb; SSD disku min 512 GB; zasebnoj grafičkoj kartici; minimum 3 USB porta; HDMI konekciji; minimalne dijagonale 15 " s karakteristikama: Anti Glare, Non-Touch, 250nits; Camera; Windows 11 Pro,</p>	kom	1
3.5.	<p>Stakleni i plastični optički kabeli sa završecima (spojnim priborom):</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplet svjetlovodnih kabela za sustav vođenja. 	komplet	1
3.6.	<p>Komandno signalni kabeli i energetske NN kabeli za nadzor i povezivanje sa sustavima pomoćnih napajanja (vlastite potrošnje)</p>	komplet	1

3.7.	Sav ostali nespacificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti SCADA sustava	komplet	1
------	--	---------	---

C.5 TELEKOMUNIKACIJSKA OPREMA

U TS se zadržava postojeća PDH i SDH oprema te ista nije predmet ove nabavke. Opremu iz drugih poglavlja koja je predmet ove nabavke potrebno je spojiti na postojeću TK opremu.

C.6 OPREMA OBRAČUNSKOG MJERENJA

U TS se zadržava postojeća oprema te ista nije predmet ove nabavke. Opremu iz drugih poglavlja koja je predmet ove nabavke potrebno je spojiti na postojeću opremu obračunskog mjerenja .

C.7 OPREMA POMOĆNOG NAPAJANJA

U TS se zadržava postojeći sustav vlastite potrošnje i isti nije predmet ove nabavke. Opremu iz drugih poglavlja koja je predmet ove nabavke potrebno je spojiti na postojeću opremu vlastite potrošnje.

C.8 NATPISNE PLOČICE

Pločice moraju biti otporne na sve vremenske uvjete, izvedene na nehrđajućem zaštićenom čeličnom limu, debljine 2 mm

Oznake moraju biti izvedene tzv. "pečenom" bojom (automobilska tehnologija, pečenje na min. 60 C°), crnim slovima na bijeloj podlozi. (prije izrade natpisa, tekst usuglasiti sa stručnim službama OP Mostar).

Tehnologija izrade mora biti takva da je predviđena trajnost pločica minimalno 10 godina.

Garancija na trajnost oznaka - minimalno 36 mjeseci.

Oznake faza izvesti u tako da je podloga u bojama i to na slijedeći način: L1- crvena, L2- žuta, L3-plava.

U kutovima oznaka izbušiti rupe za šarafe $\Phi=5$ mm za pričvršćivanje

natpisne pločice po postrojenju, za montažu na aparate/opremu/ormare (unutra i vani): <ul style="list-style-type: none"> • natpisi po aparatima, pogonima, opremi, ormarima, vratima,... • oznake faza, sekcija, sustava sabirnica • oznake na portalima: naziv dalekovoda i oznaka faza (s obje strane portala) 	komplet	1
Opomenske table, postavljene s vanjske strane ograde na više mjesta, s natpisom: <ul style="list-style-type: none"> - OPREZ! VISOKI NAPON - OPASNO NE DIRAJ! VISOKI NAPON 	komplet	1

C.9 ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

Predmet ove nabave su svi potrebni radovi na rekonstrukciji i proširenju TS Posušje po principu „ključ u ruke“ a obuhvaćaju demontažu stare opreme, montažu nove opreme u TS 110/x kV Posušje, primarno i sekundarno povezivanju iste, ispitivanje i puštanju u pogon do potpune funkcionalnosti sa izradom svih potrebnih izvješća. U daljnjem tekstu biti će detaljnije specificirani potrebni radovi po cjelinama.

Svi radovi koji ne budu specificirani, a potrebni su da bi se izvršila rekonstrukcija i proširenje TS Posušje do potpune funkcionalnosti također su predmet ove nabave i neće se dodatno platiti.

C.9.1 Transformatorsko polje =E1 110 kV T1

Potrebno je izvršiti:

- demontaža i dislociranje postojećeg prekidača i svih komandno-signalnih kabela u polju =E1 Transformatora br. 1
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu novog prekidača sukladno izvedbenom projektu,
- primarno povezivanje između aparata,
- povezivanje aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka,
- demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštita polja,
- demontaža postojećeg i montaža novog ormara lokalnog upravljanja sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormara upravljanja i zaštita za transformatorsko polja sukladno izvedbenom projektu,
- polaganje upravljačko signalnih kabela i kabela za napajanje između novougrađenih i postojećih aparata i OLU, između OLU i ormara upravljanja i zaštita 110 kV polja i ormara pomoćnog napajanja i pripadajućih SN ćelija
- ožičenje ormara na aparatima, OLU, ormara upravljanja i zaštita,
- provjera ispravnosti ožičenja,
- ispitivanje opreme u polju
- parametriranje i ispitivanje upravljačkih i zaštitnih terminala,
- polaganje optičkog kabela za spoj terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava, provjera komunikacije između terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- funkcionalno ispitivanje polja uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon Transformatora br. 1 sa pripadajućim poljima,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad Transformatora br. 1 sa pripadajućim poljima.

C.9.2 Transformatorsko polje =E2 110 kV T2

Potrebno je izvršiti:

- demontaža i dislociranje postojećeg prekidača i svih komandno-signalnih kabela u polju =E2 Transformatora br. 2
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu novog prekidača sukladno izvedbenom projektu,
- primarno povezivanje između aparata,
- povezivanje aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka,
- demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštita polja,

- demontaža postojećeg i montaža novog ormara lokalnog upravljanja sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormara upravljanja i zaštita za transformatorsko polja sukladno izvedbenom projektu,
- polaganje upravljačko signalnih kabela i kabela za napajanje između novougrađenih i postojećih aparata i OLU, između OLU i ormara upravljanja i zaštita 110 kV polja i ormara pomoćnog napajanja i pripadajućih SN ćelija
- ožičenje ormara na aparatima, OLU, ormara upravljanja i zaštita,
- provjera ispravnosti ožičenja,
- ispitivanje opreme u polju
- parametriranje i ispitivanje upravljačkih i zaštitnih terminala,
- polaganje optičkog kabela za spoj terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava, provjera komunikacije između terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- funkcionalno ispitivanje polja uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon Transformatora br. 2 sa pripadajućim poljima,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad Transformatora br. 2 sa pripadajućim poljima.

C.9.3 Dalekovodno polje =E3 DV 110 kV Peć – Mlini

- demontaža i dislociranje postojećeg prekidača i svih komandno-signalnih kabela u polju =E3 DV 110 kV Peć – Mlini
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu novog prekidača sukladno izvedbenom projektu,
- primarno povezivanje između aparata,
- povezivanje aparata na glavni uzemljivač bakrenim užetom projektiranog presjeka,
- demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštita polja,
- demontaža postojećeg i montaža novog ormara lokalnog upravljanja sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormara upravljanja i zaštita za 110 kV DV polje sukladno izvedbenom projektu,
- polaganje upravljačko signalnih kabela i kabela za napajanje između novougrađenih i postojećih aparata i OLU, između OLU i ormara upravljanja i zaštita 110 kV polja i ormara pomoćnog napajanja
- ožičenje ormara na aparatima, OLU, ormara upravljanja,
- provjera ispravnosti ožičenja,
- ispitivanje opreme u polju
- parametriranje i ispitivanje upravljačkih i zaštitnih terminala,
- polaganje optičkog kabela za spoj terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava, provjera komunikacije između terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- funkcionalno ispitivanje polja uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon polja DV 110 kV Peć – Mlini,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad DV 110 kV Peć – Mlini.

C.9.4 Dalekovodno polje =E4 DV 110 kV Gornji Brišnik

- demontaža i dislociranje svih komandno-signalnih kabela u polju =E4 DV 110 kV Gornji Brišnik
- demontažu postojećeg ormara upravljanja i zaštita polja,
- demontaža postojećeg i montaža novog ormara lokalnog upravljanja sukladno izvedbenom projektu,
- isporuku na predviđeno mjesto i montažu ormara upravljanja i zaštita za 110 kV DV polje sukladno izvedbenom projektu,
- polaganje upravljačko signalnih kabela i kabela za napajanje između postojećih aparata i OLU, između OLU i ormara upravljanja i zaštita 110 kV polja i ormara pomoćnog napajanja
- ožičenje ormara na aparatima, OLU, ormara upravljanja,
- provjera ispravnosti ožičenja,
- ispitivanje opreme u polju
- parametriranje i ispitivanje upravljačkih i zaštitnih terminala,
- polaganje optičkog kabela za spoj terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava, provjera komunikacije između terminala upravljanja i zaštita i opreme SCADA staničnog sustava,
- funkcionalno ispitivanje polja uz izradu potrebnih protokola,
- puštanje u pogon polja DV 110 kV Gornji Brišnik,
- svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad DV 110 kV Gornji Brišnik.

C.9.5 SCADA sustav

Prilikom radova rekonstrukciji i proširenju potrebno je voditi računa da je što je moguće duže vremena objekat opremljen istim. Postojeći SCADA sustav je potrebno da je u funkciji do prelaska posljednjeg polja na novi SCADA sustav. Predmet nabave podrazumijeva ugradnju sustava nadzora i upravljanja (SCADA) za postrojenje TS Posušje što obuhvaća:

- Izrada ormara (kompletno ožičenje) i njegovo ispitivanje;
- Instaliranje softverske podrške na računala, konfiguriranje i parametriranje uređaja (preklopnici i usmjernici, uređaji za komunikaciju i/ili signalizaciju prema DC-ovima, uređaji mjerenja i signalizacije (lok/dalj), konvertori i ostali uređaji komunikacijskog sustava, sukladno projektnoj dokumentaciji);
- FAT cijelog sustava;
- Komunikacijsko povezivanje (žičano/optički), konfiguriranje, parametriranje i integracija sekundarnog sustava;
- Ispitivanja nakon montaže i puštanje u pogon cjelokupnog sustava nadzora, upravljanja, zaštite, mjerenja i telekomunikacija, lokalno i daljinski;
- Radovi u DC Mostar (izrada ekranskih prikaza, sve za uključenje TS Posušje u sustav daljinskog vođenja, uključujući i ispitivanje iz DC Mostar („Point to Point“)
- SAT cijelog sustava;
- Isporuka svih potrebnih konfiguracijskih datoteka
- Svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

C.9.6 Demontaža postojećih i montaža novih 24 kV ćelija

Obveza isporučitelja je:

- Demontaža postojećih omara sa terminalima zaštita i upravljanja 10(20) kV postrojenja,
- Demontaža postojećih ćelija 24 kV
- Montaža, primarno i sekundarno povezivanje, ispitivanje i puštanje u pogon novih ćelija 24 kV.
- Prihvata energetske kabele u nove 24 kV ćelije izvršiti kroz postojeći podrum. Izvršiti sve potrebne radove i prilagodbe za prihvat u nove 24 kV ćelije.
- Radovi na montaži će se vršiti etapno sekcija po sekcija.
- Svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.
- Predmet ove nabave je i utovar, transport i istovar demontiranih ćelija 24 kV na predviđenu lokaciju u TS Čule.
- Svi radovi će se vršiti sukladno naknadno izrađenom i usuglašenom programu radova i isti će se koordinirati sa lokalnom distribucijom.

C.9.7 Demontaža postojećih i montaža novih 38 kV ćelija

Obveza isporučitelja je:

- Demontaža postojećih omara sa terminalima zaštita i upravljanja 35 kV postrojenja,
- Demontaža postojećih ćelija 35 kV
- Montaža, primarno i sekundarno povezivanje, ispitivanje i puštanje u pogon novih ćelija 38 kV.
- Prihvata energetske kabele u nove 38 kV ćelije izvršiti kroz postojeći podrum. Izvršiti sve potrebne radove i prilagodbe za prihvat u nove 38 kV ćelije.
- Svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.
- Predmet ove nabave je i utovar, transport i istovar demontiranih ćelija 35 kV na predviđenu lokaciju u TS Čule.
- Svi radovi će se vršiti sukladno naknadno izrađenom i usuglašenom programu radova i isti će se koordinirati sa lokalnom distribucijom.

C.9.8 Povezivanje postojećih SN odvoda sa novim pripadajućim 24 kV ćelijama

Obveza isporučitelja je :

- Postojeće kablске odvođe 24 kV odvođa je potrebno produžiti (nadoštiklati) koristeći odgovarajuću kablsku opremu kako bi se isti mogli privremeno svesti i spojiti u neku od ćelija (za potrebne napajanja dva odvođa po ćeliji) u drugoj sekciji a na kraju u pripadajuće nove SN ćelije.

C.9.9 Povezivanje postojećih SN odvoda sa novim pripadajućim 38 kV ćelijama

Obaveza isporučitelja je :

- Postojeće kablске odvođe 38 kV odvođa je potrebno spojiti u pripadajuće nove SN ćelije.

C.9.10 Oprema obračunskog mjerenja

Obveza isporučitelja je:

- Ožičenje, povezivanje i puštanje u rad postojećih brojila u ormaru obračunskog mjerenja (povezati sa novim SN ćelijama).
- Obveza isporučitelja su i svi ostali radovi koji nisu navedeni a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad, a sve sukladno izvedbenom projektu.

C.9.11 Natpisne pločice

U sklopu ovih radova Isporučitelj je dužan postaviti sve natpisne pločice na predviđena mjesta sukladno Izvedbenom projektu.

C.9.12 Uzemljenje, povezivanje aparata na uzemljivač

Obveza Isporučitelja su i svi ostali radovi koji nisu navedeni u sklopu građevinskih radova a potrebni su za punu funkcionalnost, puštanje u pogon i ispravan rad.

C.9.13 Transport demontirane opreme

Predmet ovog postupka javne nabave je i utovar, transport i istovar kompletne demontirane opreme na predviđenu lokaciju u TS Mostar 4 (Čule).

D. TEHNIČKI DETALJI**TECHNICAL PARTICULARS****D.1 TEHNIČKI DETALJI – TROFAZNI JEDNOPOLNI SF6 PREKIDAČ**

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1.	Proizvođač		
2.	Tip		
3.	-Izvedba	Vanjska	
4.	- Nadmorska visina	Manje od 1000m	
5.	- Zagađenje (BAS IEC TS 60815 ili ekvivalent) Strujna staza	III – teško ≥ 25 mm/kV	
6.	Temperatura okoline - (i) Maximum - (ii) Minimum	40°C -25°C	
7.	Relativna vlažnost - (i) Vlažnost	80%	
8.	Brzina vjetra - (i) Maximum	34m/s	
9.	-Solarno zračenje	< 1000 W/m ²	
10.	- Seizmički uslovi	0.3 g	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
11.	- Nazivni napon sistema	123 kV	
12.	-Broj faza	3	
13.	- Nazivni podnosivi napon osnovne frekvencije (50Hz/1 min)	230 kV rms	
14.	- Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μs)	550 kV peak	
15.	- Frekvencija sistema	50 Hz	
16.	- Uzemljenje sistema	Direktno	
17.	-Nazivna struja	≥ 2000	
18.	-Nazivna prekidna struja kratkog spoja	≥ 40 kA rms	
19.	-Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s	
20.	Rastojanje između faza	1700-2000 mm	

**D.1.1 TEHNIČKI DETALJI Jednopolni SF6 prekidači za vanjsku montažu
 – 1 kom**

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
21.	Standard	BAS EN IEC 62271-100 ili ekvivalent	
22.	Broj polova	3	
23.	Medij za gašenje luka	SF ₆	
24.	Nazivni napon	123 kV rms	
25.	Nazivna Frekvencija	50 Hz	
26.	Nazivna struja	≥ 2000 rms	
27.	Nazivna prekidna struja kratko spoja	≥ 40 kA rms	
28.	Nazivna udarna podnosiva struja	100 kA	
29.	Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s	
30.	Nakupljanje leda	klasa: 10	
31.	Temperatura okoline, klasa:	"-25 °C spoljašnja"	
32.	Vrijeme isklopa, maximum	60 milliseconds	
33.	Vrijeme uklopa	≤140ms, max trajanje luka ≤35 ms	
34.	Jednominutni podnosivi napon industrijske učestalosti	230 kV rms	
35.	Udarni Podnosivi napon impulsa oblika (1,2/50 μs)	550 kV peak	
36.	Faktor prvog pola	1,5	
37.	Nazivni radni ciklus (O-otvoren, C-zatvoren)	O-0.3 sec-CO-3 min-CO	
38.	Pohranjeni radni ciklus	O – CO	
39.	Rastojanje između faza	1700-2000 mm	
40.	Tip VN priključka	Ravni za Al priključak	
41.	Princip prekida	(spontano) samo otpuhivanje luka SF ₆	
42.	Ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: mala vjerojatnoća	
43.	Učestalost mehaničkih operacija	klasa M2	
44.	Materijal izolatora	Polimerni kompozitni BAS EN 61462 ili ekvivalent; porculan C130, BAS EN 60672-3 ili ekvivalent	
45.	VN priključci (terminali)	alumijski ravni (DIN opcija za rupe)	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
46.	Sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N	
47.	Vanjska kontrola SF ₆ gasa (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustoće po polu	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:			
48.	Broj pogonskih mehanizama	3	
49.	Radna metoda	motorno opružni pogon male snage	
50.	Broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC	
51.	Nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC	
52.	Upravljački naponi: - dvopolna komanda za uklop prekidača - jednopolna komanda za isklup prekidača	220 V DC	
53.	Broj svitaka za isklup	2	
54.	Broj svitaka za uklop	1	
55.	Indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:			
56.	Nivo zaštite upravljačkog ormara	IP 54	
57.	Zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	
58.	Grijač sa termostatom:	220 V AC	
59.	Ormar lokalnog upravljanja	ožičen	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Dodatna oprema i posebni zahtjevi			
60.	- SF ₆ plin sa opremom za punjenje	BAS EN IEC 60376 ili ekvivalent	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
61.	Nosiva čelična postrojenja materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70 μ m.	

D.2 TEHNIČKI DETALJI – TROFAZNI TROPOLNI SF6 PREKIDAČ

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1.	Proizvođač		
2.	Tip		
3.	-Izvedba	Vanjska	
4.	- Nadmorska visina	Manje od 1000m	
5.	- Zagađenje (BAS IEC TS 60815 ili ekvivalent) Strujna staza	III – teško ≥ 25 mm/kV	
6.	Temperatura okoline - (i) Maximum - (ii) Minimum	40°C -25°C	
7.	Relativna vlažnost - (i) Vlažnost	80%	
8.	- Brzina vjetra - (i) Maximum	34m/s	
9.	- Solarno zračenje	< 1000 W/m ²	
10.	- Seizmički uslovi	0.3 g	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
11.	- Nazivni napon sistema	123 kV	
12.	-Broj faza	3	
13.	- Nazivni podnosivi napon osnovne frekvencije (50Hz/1 min)	230 kV rms	
14.	- Nazivni podnosivi udarni napon (1,2/50 μ s)	550 kV peak	
15.	- Frekvencija sistema	50 Hz	
16.	- Uzemljenje sistema	Direktno	
17.	-Nazivna struja	≥ 2000	
18.	-Nazivna prekidna struja kratko spoja	≥ 40 kA rms	
19.	-Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
20.	Rastojanje između faza	1700-2000 mm	

D.2.1 TEHNIČKI DETALJI Trofazni tropolni SF₆ prekidači za vanjsku montažu – 2 kom

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
21.	Standard	BAS EN IEC 62271-100 ili ekvivalent	
22.	Broj polova	3	
23.	Medij za gašenje luka	SF ₆	
24.	Nazivni napon	123 kV rms	
25.	Nazivna Frekvencija	50 Hz	
26.	Nazivna struja	≥ 2000 rms	
27.	Nazivna prekidna struja kratko spoja	≥ 40 kA rms	
28.	Nazivna udarna podnosiva struja	100 kA	
29.	Nazivno trajanje kratkog spoja	3 s	
30.	Nakupljanje leda	klasa: 10	
31.	Temperatura okoline, klasa:	"-25 °C spoljašnja"	
32.	Vrijeme isklopa, maximum	60 milliseconds	
33.	Vrijeme uklopa	≤140ms, max trajanje luka ≤35 ms	
34.	Jednominutni podnosivi napon industrijske učestalosti	230 kV rms	
35.	Udarni Podnosivi napon impulsa oblika (1,2/50 μs)	550 kV peak	
36.	Faktor prvog pola	1,5	
37.	Nazivni radni ciklus (O-otvoren, C-zatvoren)	O-0.3 sec-CO-3 min-CO	
38.	Pohranjeni radni ciklus	O – CO	
39.	Rastojanje između faza	1700-2000 mm	
40.	Tip VN priključka	Ravni za Al priključak	
41.	Princip prekida	(spontano) samo otpuhivanje luka SF ₆	
42.	Ponovni preskok pri uklopu/isklopu kapacitivnih struja	kl. C1: mala vjerojatnoća	
43.	Učestalost mehaničkih operacija	klasa M2	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
44.	Materijal izolatora	Polimerni kompozitni BAS EN 61462 ili ekvivalent; porculan C130, BAS EN 60672-3 ili ekvivalent	
45.	VN priključci (terminali)	alumijski ravni (DIN opcija za rupe)	
46.	Sile naprezanja na priključcima: -statičko -statičko + dinamičko	≥ 1500 N ≥ 3000 N	
47.	Vanjska kontrola SF ₆ gasa (temperaturno kompenzirano)	1 senzor gustoće po polu	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:			
48.	Broj pogonskih mehanizama	1	
49.	Radna metoda	motorno opružni pogon male snage	
50.	Broj i tip slobodnih pomoćnih kontakata	12 NO+12 NC	
51.	Nazivni napon pomoćnih krugova	220 V DC	
52.	Upravljački naponi: -dvopolna komanda za uklop prekidača -jednopolna komanda za isklon prekidača	220 V DC	
53.	Broj svitaka za isklon	2	
54.	Broj svitaka za uklop	1	
55.	Indikator pozicije	indikator i pomoćni kontakti direktno pogonjeni	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
Karakteristike pogonskog mehanizma prekidača:			
56.	Nivo zaštite upravljačkog ormara	IP 54	
57.	Zaštita od korozije	limovi od legure aluminija ili limovi od nehrđajućeg čelika	
58.	Grijač sa termostatom:	220 V AC	
59.	Ormar lokalnog upravljanja	ožičen	

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
Dodatna oprema i posebni zahtjevi			
60.	- SF ₆ plin sa opremom za punjenje	BAS EN IEC 60376 ili ekvivalent	
61.	Nosiva čelična postrojenja materijal potreban za montažu	toplocinčana, min. zaštita 70μm.	

D.3 TEHNIČKI DETALJI – METALOM OKLOPLJENE ČELIJE SN POSTROJENJA

D.3.1 Uvjeti okoline SN postrojenja

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1.	Proizvođač		
2.	Tip		
3.	Nadmorska visina	< 1000 m	
4.	Temperatura okoline		
5.	- Maksimum	40 °C	
6.	- Minimum	-5 °C	
7.	- Dnevni prosjek - maksimum	35 °C	
8.	Relativna vlažnost		
9.	- Maksimum	100 %	
10.	- Minimum	25 %	
11.	- Dnevni prosjek	90 %	
12.	Izokeraunički nivo	75	
13.	Seizmički uslovi		
14.	- Horizontalno ubrzanje	0.3 g	
15.	- Vertikalno ubrzanje	0.3 g	

D.3.2 Nazivne vrijednosti opreme 38 kV postrojenja

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
1.	Nazivni napon	38 kV	
2.	Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min)	70 kV rms	
3.	Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50 μ s)	170 kV peak	
4.	Naziva kratkotrajna podnosiva struja: (3s)	25 kA	
5.	Nazivna trenutna struja	63 kA	
6.	Nazivna struja sabirnica	1250 A	
7.	Frekvencija sistema	50 Hz	
8.	Uzemljenje sistema	Izoliran/uzemljen preko malog otpora (40 Ω)	

D.3.3 Nazivne vrijednosti opreme 24 kV postrojenja

	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
9.	Nazivni napon	24 kV	
10.	Nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min)	50 kV rms	
11.	Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50 μ s)	125 kV peak	
12.	Naziva kratkotrajna podnosiva struja: (3s)	25 kA	
13.	Nazivna trenutna struja	63 kA	
14.	Nazivna struja sabirnica	2500 A	
15.	Frekvencija sistema	50 Hz	



	Tehnička specifikacija	Zahtijevane karakteristike	Ponudene karakteristike
16.	Uzemljenje sistema	Izoliran/uzemljen preko malog otpora (40 Ω)	

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

D.3.3.1 TEHNIČKI DETALJI 38 kV ČELIJA

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponuđene karakteristike
	TS 110/x kV Posušje	
1	<p>Transformatorska ćelija 38 kV za unutarnju montažu sa uređajem zaštite i upravljanja</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 1250 A• nazivna struja ćelije: 1250 A <ul style="list-style-type: none">• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV• nazivna struja : 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgara strujnog transformatora: 4• prijenosni odnos: 200-400/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA IV jezgro: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1500 mm maksimalna dubina: 2500 mm maksimalna visina: 2500 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</i> <i>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</i> Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	
2.	<p>Odvodna ćelija 38 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivna struja sabirnica: 1250 A• nazivna struja ćelije: 1250 A	

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• nazivna struja: 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja. <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 38 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgra strujnog transformatora: 3• prijenosni odnos: 150-300/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi)klasa točnosti i opterećenje:<ul style="list-style-type: none">I jezgro: kl. 0,2; 10 VA; Fs=10II jezgro: kl. 10P20; 10 VAIII jezgro: kl. 10P20; 10 VA <p>3. Tropolni nož za uzemljenje</p> <ul style="list-style-type: none">• ručni pogonski mehanizam• pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA• nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC• mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje <p>4. Obuhvatni strujni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 0.72 kV rms• nazivna frekvencija: 50 Hz• broj jezgara: 1• nazivna primarna struja: 50-150 A rms• nazivna sekundarna struja: 1A rms• klasa točnosti: 10P10• nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms• izolacija: epoksidna• minimalni dijametar otvora: 150 mm <p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije <p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1500 mm maksimalna dubina: 2500 mm maksimalna visina: 2500 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</i> <i>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</i> <i>Završna boja ćelije je RAL 7035.</i></p>	
3.	<p>Mjerna ćelija 38 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „slobodnostojeća“</p> <p>izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica</p> <p>nazivni napon: 38 kV nazivna frekvencija: 50 HZ nazivna struja sabirnica: 1250 A naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 170 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem	



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stepen mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 35 kV; Si 38 kV• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 70 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 170 kV <p>nazivni naponski faktor: 1,9/8h prijenosni odnos: 35/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 kV I namotaj: kl. 0,2; 10 VA II namotaj: kl. 0,5; 25 VA III namotaj: kl. 6P; 25 VA</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna struja VN osigurača: 6 A• nazivni napon VN osigurača: 38 kV• otpornik za prigušenje ferorezonancije• indikator prorade osigurača <p>2. Voltmetar sa preklopkom</p> <p>3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje</p>	
6.	<p>Servisna kolica</p> <p>Postrojenje treba biti opremljeno sa kompletom koji se sastoji od najmanje dvoje servisna kolica (jedna kolica za odvodne ćelije i jedna kolica za transformatorske ćelije) koja služe za izvlačenje pripadajućih prekidača ili naponskih mjernih transformatora iz ćelija. Svaka servisna kolica u kompletu treba da su opremljena i s dodatnim pripadajućim prekidačem</p>	

D.3.3.2 TEHNIČKI DETALJI 24 kV ČELIJA

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	TS 110/x kV Posušje	
1	<p>Transformatorska ćelija 24 kV za unutarnju montažu sa uređajem zaštite i upravljanja</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“) sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2500 A• nazivna struja ćelije: 2000 A <ul style="list-style-type: none">• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• nazivna struja : 2000 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 I_{th}• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: minimalno 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgara strujnog transformatora: 4• prijenosni odnos: 600-1200/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA IV jezgro: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje.</i> <i>Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana.</i> Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	
2.	<p>Odvodna ćelija 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački, kablovski i NN odjeljak, zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivna struja sabirnica: 2500 A• nazivna struja ćelije: 1250 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stupanj mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• nazivna struja: 1250 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redosljed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: minimalno 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja. <p>2. Strujni mjerni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgra strujnog transformatora: 3• prijenosni odnos: 200-400/5/5/5 A RMS (sekundarno prespojivi) klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10 VA; Fs=10 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA <p>3. Tropolni nož za uzemljenje</p>	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• ručni pogonski mehanizam• pomoćni kontakti: NO/NC: 5/5• nazivna kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna podnosiva dinamička struja: 63 kA• nazivni napon pomoćnih kontakata: 220 V DC• mehanička blokada između izvlačivog prekidača i noževa za uzemljenje <p>4. Obuhvatni strujni transformator</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 0.72 kV rms• nazivna frekvencija: 50 Hz• broj jezgara: 1• nazivna primarna struja: 50-150 A rms• nazivna sekundarna struja: 1A rms• klasa točnosti: 10P10• nazivni podnosivi napon radne frekvencije: 3 kV rms• izolacija: epoksidna• minimalni dijаметar otvora: 150 mm <p>5. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije <p>6. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 800 mm maksimalna dubina: 1900 mm maksimalna visina: 2600 mm</p> <p><i>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje. Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</i></p>	
3.	<u>Ćelija za podužno rastavljanje 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu + ćelija za podizanje na sabirnice</u>	
3.1.	Ćelija za podizanje na sabirnice tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički i NN odjeljak, zrakom izolirano, slobodnostojeće <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2500 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	TS 110/x kV Posušje	
	<ul style="list-style-type: none">• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stepen mehaničke zaštite: IP 4X	
3.2.	Ćelija za podužno rastavljanje 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja	
	<p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, prekidački i NN odjeljak zrakom izolirana sa izvlačivim vakuumskim prekidačem, „slobodnostojeća“</p> <ul style="list-style-type: none">• izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2500 A• nazivna struja ćelije: 2000 A• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stepen mehaničke zaštite: IP 4X <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim opružnim mehanizmom</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• nazivna struja: 2000 A• nazivna prekidna struja: 25 kA• naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s• nazivna uklopna struja (vršna vrijednost): 2,5 Ith• napon upravljanja i napajanja: 220V DC• napon radnog mehanizma elektro motora: 220 V DC• signalna sklopka: NO/NC: 8/8• nazivni redoslijed operacija: O-0,3 s – CO - 3 min – CO• trajnost, mehanička za pogon: min. 10.000 operacija bez održavanja (klasa M2 prema BAS EN IEC 62271-200 ili ekvivalentnom standardu)• električna izdržljivost vakuumske komore: min. 50 operacija isklopa nazivne struje kratkog spoja 25 kA bez održavanja <p>2. Strujni mjerni transformator</p>	

Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 Hz• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• vrijeme trajanja termičke struje: 25 kA; 3 s• nazivna termička struja: 120% In• nazivna dinamička struja 2,5 Ith• broj jezgara strujnog transformatora: 4• prijenosni odnos: 600-1200/5/5/5/5 A RMS <p>klasa točnosti i opterećenje: I jezgro: kl. 0,2; 10VA, Fs=5 II jezgro: kl. 10P20; 10 VA III jezgro: kl. 10P20; 10 VA IV jezgro: kl. 10P20; 15 VA</p> <p>3. Kapacitivni naponski indikator</p> <ul style="list-style-type: none">• kapacitivna naponska indikacija na prednjoj strani vrata ćelije (spojen na odgovarajući kapacitivni naponski djelitelj) <p>4. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje"</p> <p>Dimenzije ćelije: maksimalna širina: 1000 mm , maksimalna dubina: 1900 mm, maksimalna visina: 2600 mm</p> <p>U ćeliji predvidjeti mjesto za uzemljenje. Ćelija treba biti kompletno ožičena i funkcionalno ispitana. Završna boja ćelije je RAL 7035.</p>	
4.	<p>Mjerna ćelija 24 kV sa uređajem zaštite i upravljanja za unutarnju montažu</p> <p>tip ćelije: metalom oklopljena i pregrađena („metal-clad“), sa sljedećim odjeljcima: sabirnički, odjeljak naponskih transformatora i NN odjeljak, zrakom izolirana, sa izvlačivim naponskim mjernim transformatorima i VN osiguračima, „slobodnostojeća“</p> <p>izvedba ćelije: sa jednim sustavom sabirnica</p> <p>nazivni napon: 24 kV nazivna frekvencija: 50 HZ nazivna struja sabirnica: 2500 A naziva kratkotrajna podnosiva struja: 25 kA; 3 s</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/1min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50µs): 125 kV• max. temperatura: 40 °C• min. temperatura: - 5 °C• sa atikondenzacijskim grijačem• sa termostatom za kontrolu grijanja• relativna vlažnost: 90%• stepen mehaničke zaštite: IP 4X	



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<p style="text-align: center;">TS 110/x kV Posušje</p> <p>Sljedeća oprema će biti ugrađena u ćeliju:</p> <p>1. Jednopolni izolirani naponski mjerni transformator (sekundarno prespojiv) i VN osigurači</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 10(20) kV; Si 24 kV• nazivni podnosivi napon industrijske frekvencije (50 Hz/min): 50 kV• nazivni podnosivi atmosferski udarni napon (1,2/50μs): 125 kV <p>nazivni naponski faktor: 1,9/8h prijenosni odnos: 10(20)/$\sqrt{3}$/0,1/$\sqrt{3}$/0,1/$\sqrt{3}$/0,1/3 kV I namotaj: kl. 0,2; 30 VA II namotaj: kl. 0,5; 30 VA III namotaj: kl. 3P; 25 VA</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivna struja VN osigurača: 6 A• nazivni napon VN osigurača: 24 kV• otpornik za prigušenje ferorezonancije• indikator prorade osigurača <p>2. Voltmetar sa preklopkom</p> <p>3. Zaštitno - upravljački uređaj ugrađen na vrata NN prostora ćelije suglasno "Tehničkoj specifikaciji i zahtjevima za zaštitno – upravljački uređaj za SN postrojenje u TS Posušje</p>	
5.	<p>Spojni most 24 kV</p> <p>tip: metalom oklopljen, zrakom izoliran za vezu sabirnica 24 kV</p> <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 24 kV• nazivna frekvencija: 50 HZ• nazivna struja sabirnica: 2500 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 <p>Spojni most je predviđen za vezu sabirnica 24 kV između dva reda ćelija, razmak između ćelija sukladno Projektnoj dokumentaciji. Sabirnice spojnog mosta trebaju biti zaštićene izolacijskim navlakama</p>	
6.	<p>Servisna kolica</p> <p>Postrojenje treba biti opremljeno sa kompletom koji se sastoji od najmanje dvojica servisna kolica (jedna kolica za odvodne ćelije i jedna kolica za transformatorske ćelije) koja služe za izvlačenje pripadajućih prekidača ili naponskih mjernih transformatora iz ćelija. Svaka servisna kolica u kompletu treba da su opremljena i s dodatnim pripadajućim prekidačem</p>	

**D.3.3.3 TEHNIČKI DETALJI ZA ZAŠTITNO – UPRAVLJAČKI
UREĐAJ za SN postrojenje u TS 110/x kV Posušje**

Br. stavke	ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE	Ponuđene karakteristike
	Sekundarna oprema ćelije	
	Proizvođač:	
	Tip:	
	Uređaj zaštite i upravljanja <ul style="list-style-type: none">• nazivni napon: 100 V; 50 Hz• nazivna struja: 5 A• nazivna frekvencija: 50 Hz• pomoćni napon: 220 V istosmjerno (DC) Sve ćelije će biti opremljene sa mikroprocesorskim, upravljačko-zaštitnim uređajem zadnje generacije sa sljedećim tehničkim karakteristikama: <ul style="list-style-type: none">• funkcije: zaštita, upravljanje, mjerenje, signalizacija i sposobnost komunikacije, Funkcije zaštite: <ul style="list-style-type: none">• ANSI: 50/51 neusmjerena trofazna prekostrujna vremenska zaštita (najmanje dva stupnja sa definiranim vremenom djelovanja i IEC inverznim karakteristikama),• ANSI:50N/51N neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage),• ANSI: 67 N usmjerena osjetljiva zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high-set stage)• ANSI: 50BF zaštita od zatajenja prekidača• ANSI:79 automatski ponovni uklop (najmanje dva ciklusa, beznaponska pauza podesiva u opsegu min. 0-300s)• ANSI: 59 trofazna nadnaponska zaštita (najmanje dva stupnja),• ANSI: 59 N nadnaponska zaštita napona otvorenog trokuta/nulti napon,• ANSI:27 trofazna podnaponska zaštita (najmanje dva stupnja)• ANSI: 81U/81O pod/nad frekvencijska zaštita,• ANSI: 49 zaštita od termičkog preopterećenja	



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponudene karakteristike
	<ul style="list-style-type: none">• Detekcija potezne struje bazirana na 2. harmoniku• snimanje poremećaja, (min. 5 zadnjih poremećaja, vremenska rezolucija 1ms, format zapisa u aktualnom COMTRADE formatu.• snimanje pogonskih događaja,• mjerenje napona, struje, aktivne i reaktivne energije itd. ($3xI$, I_0, $3xU$, U_0, E, E_p, E_q, P, Q, faktor snage($\cos \varphi$), f) <p>Analogi ulazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 strujna ulaza, nazivna struja ulaza, 5 A,• Ulaz za osjetljivu zemljospojnu zaštitu: prema obuhvatnom strujnom transformatoru• 4 naponska ulaza, nazivni napon ulaza, 100 V <p>Binarni ulazi/izlazi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimalno 20 digitalih ulaza 220 V istosmjerno DC• Minimalno 20 programabilnih binarnih izlaza od kojih su 4 brza izlaza (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata velike snage,• Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja• Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) <p>Uklapanje u postojeći sustav stanične automatizacije</p> <ul style="list-style-type: none">• Svi zaštitno-upravljački uređaji moraju biti opremljeni komunikacijskim sučeljem sa BAS 61850 protokolom ili ekvivalentnim IEC protokolom kao i mogućnost komuniciranja preko BAS 60870-5-103 ili ekvivalentnog IEC komunikacijskog protokola. Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa SCADA sustavom i za tu svrhu izveden poseban port na poleđini.• Uređaj treba imati mogućnost komunikacije sa inženjerskim računarom preko direktnog-lokalnog prednjeg porta (Ethernet – bazirani ili optički ili USB) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.• kontrola isključnih krugova• programibilna logika (AND, OR, NOT, vremenska kola, brojači itd.)• Upravljanje i blokade na nivou polja• Izbor mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski• funkcija samonadzora – IRF• sat sa realnim vremenom• Funkcije za upravljanje i blokade upravljanja aparatima trebaju biti integrirane u zaštitno-upravljački uređaj, sa komandama za uključenje/isključenje prekidača, indikacijom položaja prekidača, kolica i noža za uzemljenje, sa prikazom mjerenja P, Q, I, U, E_p, E_q, sa mogućnošću izbora mjesta upravljanja Lokalno/Daljinski. Pomoćni napon za napajanje zaštitno-upravljačkih uređaja je 220 V DC. Zaštitno-upravljački uređaj treba biti ugrađen u niskonaponskom odjeljku SN ćelije. Uređaj treba biti opremljen velikim grafičkim (engl. Large) LCD zaslonom (engl. HMI) minimalne rezolucije 240 x 320 ili min, 320 x 240 pixelaza prikaz jedнопolne sheme polja, kontrolnih mjerenja, te lokalnog parametrisiranja i konfiguriranja uređaja.• Uređaj upravljanja i zaštite SN ćelije mora imati preko upravljačkog softvera mogućnosti ostvarenja širokog spektra logičkih i upravljačkih funkcija, mogućnost zapisa događaja (event log), zapisa kvara (fault record), mogućnost nadzora rada prekidača polja – mjerenje vremena	



Br. stavke	ZAHTEJVANE KARAKTERISTIKE	Ponuđene karakteristike
	<p>nabijanja opruge, vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, te nadzor rada prekidača preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t).</p> <ul style="list-style-type: none">• Uređaj zaštite i upravljanja treba biti ugrađen na otvor u vratima NN odjeljka ćelije (upuštena/poravnata ugradnja - „flush mounting“), izvedba uređaja u jednom kućištu.• Softver za zaštitno-upravljačke uređaje kao što slijedi:<ul style="list-style-type: none">-Softver za podešavanje parametara za sve uređaje-Softver za kreiranje i iščitavanje/učitavanje (download/upload) konfiguracijskih datoteka za sve uređaje-Softver za lokalno i daljinsko učitavanje pogonskih događaja i zapisa poremećaja-Softver za grafičku analizu zapisa poremećaja (CFG).-Svi softveri moraju biti isporučeni sa instalacijskim CD-om, DVD-om ili USB-om,- Svi uređaji moraju biti konfigurirani u skladu s internim ožičenjem ćelije u koju su ugrađeni. Konfiguracijske datoteke moraju biti isporučene na zasebnom mediju (CD/USB),-Svi kablovi potrebni za programiranje uređaja zaštite i upravljanja moraju biti isporučeni (minimalno dva kompleta kablova),-Svi softveri moraju imati licencu na "Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka za 2 korisnika	

Vlasništvo "ELEKTROPRIJENOS-BiH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

D.4 TEHNIČKI DETALJI ZA 110 kV ORMAR ZAŠTITE I UPRAVLJANJA
D.4.1 TEHNIČKI DETALJI ZA ORMAR ZAŠTITE I UPRAVLJANJA 110 kV DALEKOVODNOG POLJA

ORMAR ZA SMJEŠTAJ OPREME	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Samostojeći ormar Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće: Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min 3 mm, Podnožje 100 mm, Vrata sa kutom otvaranja 180 °, Veliki zakretni okvir 19“ sa nosačima, Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kablskim uvodnicama, Otvor za među-vezu između ormara, Kuke za transport ormara, Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućištima, Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran higrostatom, Krajnji kontakt za vrata, Fleksibilne cijevi za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poledini. jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz	

Istosmjerni dvopolni automat s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Monostabilni brzi isključni relej sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Relej za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC	
---	--

PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Terminal glavne zaštite 110 kV dalekovodnog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane, Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A) Nadzor mjerenja izmjeničnih analognih ulaza Binarni ulazi i izlazi: Minimalno 25 binarnih ulaza 220 V DC, Minimalno 25 programabilnih binarnih izlaza od kojih je minimalno 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage, Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja, Izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor),</p> <p>Sučelje i komunikacija: Lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik, srednje veliki (engl. middle with min 192 x 128 pixels for display of measured values and small control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti sa pozadinskim osvjetljenjem, programabilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticekog dalekovoda uz mogućnost slobodnog programiranja funkcije minimalno 2 tipke na HMI sučelju uređaja (tipične namjene – promjena grupe podešenja, uključivanje/isključivanje automatskog ponovnog uklopa), Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja, Minimalno dva IEC 61850 (Ethernet baziran) porta. Jedan za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850. Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE), drugi za komunikaciju sa zaštitnim uređajem na drugom kraju voda,</p> <p>Zaštitni uređaj treba podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103, Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima, Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametrisiranje), Port za impuls vremenske sinkronizacije.</p> <p>Zaštitne funkcije:</p>	<p>(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)</p>



Četiri grupe parametara zaštite
Uzdužna diferencijalna zaštita, fazno razdvojiva s mogućnošću jednopolnog isklopa (87L),
Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N)
5 zona distantne zaštite za međufazne i dozemne kvarove sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojivim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru. Vrijeme reagiranja max. 40 ms.
Komunikacijske logike distantne zaštite zaštite: (PUTT, POTT, blocking, unblocking, echo- (ANSI: 85/21, 27WI))
Zaštita kod njihanja snage (ANSI: 68),
Dva funkcijska bloka nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom za međufazne kratke spojeve (ANSI: 50/51),
Funkcijski blok usmjerne nadstrujne zaštite s nezavisnom karakteristikom za međufazne kratke spojeve (ANSI: 67),
Neusmjerena i usmjerena zemljospojna zaštita (ANSI: 50N/51N, 67N)
Usmjerena zemljospojna zaštita s komunikacijskom logikom (ANSI: 85/67N),
Termička zaštita/ zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)
Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50F),
Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
Zaštita kod uklapanja na kvar (ANSI: 50HS)
Logika slabo napajanog kraja
Mogućnost jednopolnog i trolnog isklopa
Zaštita od prekida vodiča (ANSI: 46),
Nadzor krugova napona

Upravljačke i logičke funkcije:
Automatski ponovni uklop (APU), jednopolni i trolni (ANSI: 79)
Funkcija provjere sinkronizma (synchrocheck) (ANSI: 25),
Funkcija detekcije potezne (inrush) struje (ANSI: 68),
Kontrola napona na vodu
Logika isklapanja 1 i 3 polna
Nesklad polova
Programske funkcije za ostvarenje logike štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)
Mjerenje:
Mjerenje P, Q, 3I, Io, 3U, Uo, Ep, Eq faktor snage, klase. 2
Zapisi kvara i događaja:
Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)
Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)
Funkcija lokatora kvara
Ostale funkcije:
Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
Realno vrijeme

Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci



Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora <u>ENTSO-E</u> koje se bave prenosom el. en.	
---	--

Ispitna utičnica glavne i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV dalekovodnog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE

kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane,
Napajanje:
Napajanje: 220V istosmjerno (DC)
Modul analognih ulaza:
Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A)
Binarni ulazi i izlazi:
Minimalno 23 digitalih ulaza 220 V istosmjerno DC
Minimalno 23 programabilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno
Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja
Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor)
Sučelje i komunikacija:
Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita dalekovodnog 110 kV polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min, 320x240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski.
Lokalno sučelje je programabilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti štice dalekovoda.
Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232 , programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametriranje, konfiguriranje i programiranje uređaja.
Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 standardom (vidi Opći uvjeti). Uređaj mora podržavati

(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTEJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)

komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE)

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita mora podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103.

Zaštitne funkcije:

Distantna zaštita voda za međufazne i dozemne kratke spojeve (21, 21 N) sa tropolnim isklpom.

4 zone međufazne i dozemne zaštite sa poligonalnom karakteristikom sa razdvojitim podešenjima u radnom i reaktivnom smjeru.

Neusmjerena nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50/51),

Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N),

Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),

Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),

Zaštita od prenapona (ANSI: 59),

Zaštita od podnapona (ANSI: 27),

Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita (ANSI 81O, 81U),

Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

Tipkalo Lokalno/daljinski

Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja

Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice

Nadzor isključnih krugova

Programske funkcije za ostvarenje logike upravljanja i šticeanja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktor snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

Memoriranje kvara (minimalno 7 analognih veličina)

Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom

rezolucijom uzorkovanja 1 ms

Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu

COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)

Funkcije nadzora prekidača:

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor

prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje

vremena nabijanja opruge, SF6 pritisak (ukoliko je prekidač

SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor

akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko

funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i2t).

Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i

akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati

procjenu vijeka prekidača (estimator).

Ostale funkcije:



Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja Realno vrijeme Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora ENTSO-E koje se bave prenosom el. en.	
Programibilni Ethernet preklopnik , industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa BAS EN 60255 ili ekvivalent. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sustavu mora biti izvedena optičkim kabelima.	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Grebenasta preklopka dvopoložajna sa 2xNO kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Svjetleće tipkalo s grlom i ledicom, crveno s 1xNO i 1NC kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 6 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 0,2 - 4 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Za zaštitne i upravljačke terminale potrebno je priložiti originalne kataloge. Za svu ostalu opremu potrebno je dostaviti originalne kataloge i na DVD mediju (uz svaku kopiju po jedan).Svi katalogi na priloženom mediju moraju biti pregledno razvrstani u odgovarajuće foldere.
Ostalu opremu koja se nalazi u ormaru a nije gore navedena potrebno je specificirati na isti način.

D.4.2 TEHNIČKI DETALJI ZA ORMAR ZAŠTITE I UPRAVLJANJA 110 kV TRANSFORMATORSKOG POLJA

Ormar za smještaj opreme	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Samostojeći ormar Dim.(HxWxD): 2200x800x600 mm + podnožje 100 mm, napravljen od metalnog okvira te metalnih bočnih i zadnje stranice ormara. Vrata su prozirna, staklena umetnuta u metalni okvir opremljena sa bravom i ključem. Ormar je pristupačan samo s prednje strane. Ormar posjeduje zakretni okvir, rasvjetu, grijač, jednofaznu utičnicu, stupanj zaštite IP54, boja RAL 7035. Ormar treba imati i sljedeće: Debljina lima: okvir vrata min 2 mm, okvir za montažu min 3 mm, Podnožje 100 mm, Vrata sa kutom otvaranja 180 °, Veliki zakretni okvir 19“ sa nosačima, Na dno ormara treba postaviti trodijelnu ploču za montažu uvodnica sa kablskim uvodnicama, Otvor za među-vezu između ormara, Kuke za transport ormara, Bakreno uzemljenje povezano sa svim metalnim dijelovima te relejnim kućistima, Električni grijač koji mora biti zaštićen sa MCB i kontroliran higrostatom, Krajnji kontakt za vrata, Fleksibilne cijevi za kabele za spajanje uređaja na zakretnom svitku i rednih stezaljki na poleđini. jednofazna utičnica 10/16A, 230V ac, 50 Hz	

Terminal glavne zaštite transformatora	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
<p>Modul analognih ulaza: Modul analognih ulaza (Minimalno 4xU: 100 V, 12xI: (4x1A/4x5A/4x5A)) Nadzor svih analognih izmjeničnih veličina Modul analognih ulaza sa 4 ulaza koji se mogu konfigurirati za mjerenje otpora ili mA (mjerenje u opsegu or 4-20 mA), ako je regulator napona u sklopu glavne zaštite. Ako je regulator napona zasebna jedinica onda se ulazi za pokazivanje teretne preklopke mogu osigurati i na regulatoru napona. Binarni ulazi i izlazi: Minimalno 23+7 binarnih ulaza 220 V istosmjerno DC (za slučaj da se nudi ARN kao zaseban uređaj dovoljna su 23 bi na terminalu zaštite transformatora, dok za slučaj da je u terminalu integriran ARN potrebno je minimalno 30BI) Minimalno 24 binarnih upravljivih izlaza od kojih je minimalno 8 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno Minimalno 14 LED programabilnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja Jedan izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) Sučelje i komunikacija: Glavna zaštita transformatora mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), – engleski jezik, veliki (engl. Large with min. 240 x 320 ili min. 320x240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti, programabilan sa upravljačkim softverom, mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticećenog transformatora. Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani ili USB ili RS 232, programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisanje, konfiguriranje i programiranje uređaja. Minimalno jedan IEC 61850 (Ethernet baziran) port za spajanje zaštite na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850 standardom (vidi Opći uvjeti) i povezivanje . Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE) Zaštitni uređaj treba podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103. Treba postojati mogućnost proširenja binarnim ulazno-izlaznim modulima Mogućnost daljinskog pristupa releju (zapisi pogonskih događanja, parametrisanje). Port za impuls vremenske sinkronizacije</p>	(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)

Zaštitne funkcije:
Četiri grupe parametara
Diferencijalna stabilizirana zaštita tronamotnog energetskog transformatora, s programskim prilagođenjem grupe spoja šticebnog transformatora i prijenosnih omjera mjernih transformatora (ANSI: 87T). Vrijeme reagiranja max. 30 ms.
Zaštita od nadzbudef;
Detekcija potezne struje (engl. inrush restraint) sa cross blocking funkcijom koja se može isključiti
Ograničena zemljospojna nisko impedancijska zaštita (ANSI: 87 NT)
Ograničena zemljospojna visokoimpedancijska zaštita (ANSI: 87 NT)
Nadstrujna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI: 50 N/51N),
Zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 50 Ns/51Ns)
Osjetljiva zemljospojna zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora, (ANSI: 67 Ns)
Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita za VN, SN i NN stranu transformatora (ANSI 81O, 81U),
Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)
Zaštita od preopterećenja (ANSI: 49)
Zaštita od prenapona za sva tri namota (ANSI: 59)

Upravljačke i logičke funkcije:
Programske funkcije za ostvarenje logike šticebnja (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)
Funkcije automatskog regulatora napona (ARN) ukoliko je ARN ostvaren kao funkcijski blok unutar uređaja glavne zaštite transformatora:
Automatski / Ručno
Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima
Stalna regulacija napona
Pokazivanje pozicija teretne preklopke (digitalno) na jedinici regulatora

Regulacija napona za paralelni rad transformatora.

Funkcije mjerenja:
3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktor snage
Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):
Memoriranje kvara (minimalno 12 analognih veličina)
Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms
Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)
Funkcija lokatora kvara
Ostale funkcije:
Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja
Realno vrijeme
Sve funkcije su obvezne. Puna funkcionalnost prema specifikaciji se može ostvariti uporabom više uređaja

Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora ENTSO-E koje se bave prenosom el. en.	
---	--

Istosmjerni dvopolni automat s pomoćnom sklopkom s dva NC kontakta Un: 250V dc, In: 10A, Icu/Ics: 25/20kA, C karakteristika	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Jednopolni automat, Un: 230V ac, In: 10A, Icu/Ics: 15/10kA, C karakteristika s dva NC kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Monostabilni brzi isključni relej sa minimalno 4xNO, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Relej za nadzor isključnog kruga, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pomoćnih relej sa tri preklopna kontakta 3xNO, Pomoćni napon: 220 V DC	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Ispitna utičnica glavne i rezervne zaštite 110 kV polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	



Terminal upravljanja i rezervne zaštite 110 kV transformatorskog polja	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
kućište za ugradnju u zakreni okvir, vijčani priključci za žice sa stražnje strane, Napajanje: Napajanje: 220V istosmjerno (DC) Modul analognih ulaza: Modul analognih ulaza:(4xU: 100 V,4x I: 1A) Binarni ulazi i izlazi: Minimalno 23 digitalih ulaza 220 V istosmjerno DC Minimalno 23 programabilnih binarnih izlaza od kojih je 6 brzih isključnih (trip) 220 V istosmjerno (DC) kontakata pojačane snage 220 V istosmjerno DC Minimalno 14 LED programabilnih višebojnih svjetlosnih indikatora s prednje strane uređaja izlaz za signalizaciju stanja samog uređaja (samonadzor) Sučelje i komunikacija: Terminal upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV trafo polja mora imati lokalno upravljačko sučelje (engl. human machine interface (HMI)), engleski jezik i (Large with min. 240 x 320 ili min. 320x240 pixels for showing measured values and control displays) LCD zaslon visoke razlučivosti. Mora imati mogućnost prikaza jednopolne sheme polja sa kontrolnim mjerenjima, ostalim bitnim informacijama iz polja i prikaz stanja svih VN aparata u polju uz mogućnost upravljanja prekidačem i rastavljačima. Lokalno upravljačko sučelje (HMI) na taj način predstavlja jedno mjesto upravljanja u trafostanici. Stoga uređaji upravljanja i rezervnih zaštita moraju imati i tipku za odabir lokalno/daljinski. Također mora imati dovoljno funkcijskih tastera za upravljanje i lokalno parametrisiranje. Lokalno sučelje je programabilno sa upravljačkim softverom, ima mogućnost odabira nadzora mjerenja, logičkih funkcija i karakterističnih vrijednosti šticeenog dalekovoda. Lokalni RJ 45 (Ethernet – bazirani) ili USB ili RS 232 , programski upravljivi port za lokalnu komunikaciju sa računalom (PC) za parametrisiranje, konfiguriranje i programiranje uređaja. Minimalno jedan IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav u skladu s IEC 61850- standardom (vidi Opći uvjeti). Uređaj mora podržavati komunikaciju među poljima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE) Terminal mora podržavati još minimalno i komunikacijski protokol IEC 60870-5-103. Zaštitne funkcije: Nadstrujna trofazna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50/51), Neusmjerena zemljospojna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage), (ANSI: 50N/51N.)	(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)

Nadstrujna usmjerena prekostrujna zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67),
Zemljospojna usmjerena zaštita sa dva stupnja (low-set stage, high set stage) (ANSI:67N),
Zaštita od prenapona (ANSI: 59),
Zaštita od podnapona (ANSI: 27),
Nadfrekvencijska / podfrekvencijska zaštita (ANSI: 81O, 81U),
Zaštita od zatajenja prekidača (ANSI: 50BF)
Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita 110 kV polja moraju imati blok trofazne detekcije potezne struje (engl.inrush) za funkciju privremenog povećanja vrijednosti parametara softverskih blokova prekostrujnih zaštita.

Upravljačke funkcije:

Tipkalo Lokalno/daljinski

Upravljanje sa rastavljačima (4) i prekidačem (1) VN polja
Ostvarenje blokada na razini polja i trafostanice

Nadzor isključnih krugova

Programske funkcije za ostvarenje logike štice (Engl: AND, OR, NOT, Timers, Counters, SR)

Funkcije mjerenja:

3xI, Io, 3XU, f, P, Q, Ep, Eq, faktpr snage

Zapisi kvara i događaja (Disturbance and event recorder):

Memoriranje kvara (minimalno 9 analognih veličina)

Memoriranje događaja sa minimalnom vremenskom rezolucijom uzorkovanja 1 ms

Datoteke memoriranja kvara moraju biti u formatu COMTRADE (BAS EN 60255-24 ili ekvivalent)

Funkcije nadzora prekidača:

Uređaji upravljanja i rezervnih zaštita vrše stalni nadzor prekidača polja. Nadzor prekidača obuhvaća mjerenje vremena nabijanja opruge, SF6 pritisak (ukoliko je prekidač SF6), vrijeme odrade prekidača, brojač operacija, nadzor akumulirane energije - nadzor rada prekidača polja preko funkcija koje sumiraju struje za vrijeme kvara (i^2t).

Funkcije nadzora prekidača na osnovu spremljenih i akumuliranih podataka o radu prekidača polja moraju imati procjenu vijeka prekidača (estimator).

Ostale funkcije:

Funkcija samonadzora zaštitnog releja sa internim snimačem događaja

Realno vrijeme

Tvornička garancija na terminal minimalno 36 mjeseci

Minimalno tri (3) preporuke od kompanija sa prostora

ENTSO-E koje se bave prenosom el. en.



Neovisna prekostrujna zaštita sa kondenzatorskim uređajem	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHITIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Nadstrujna i zemljospojna zaštita (ANSI: 50/50N/51/51N) Analogni ulazi (1 A, 50 Hz) Napajanje zaštite mora biti izvedeno preko strujnih mjernih transformatora 110 kV strane energetskog transformatora Kondenzatorski uređaj: Ulazni napon: 220 V AC Izlazni napon: 220 V DC Kapacitet: minimum 1100 microF (traženi kapacitet se može ostvariti paralelnom kombinacijom više uređaja)	(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHITIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)

Pretvarač 230/24 Input: 230VAC Output: 24VDC, 2,5 A	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pretvarač otpora na mA Input: Ohm, Output: 4-20mA	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Automatski regulator napona (ako nije u sklopu terminala glavne zaštite)	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	
ZAHITIJEVANE KARAKTERISTIKE OPREME	PONUĐENE KARAKTERISTIKE
Funkcije ARN-a: Automatski / Ručno, Blokiranje pri visokim strujama i niskim naponima, Stalna regulacija napona, Pokazivanje pozicija teretne preklopke (digitalno) na jedinici regulatora (čitanje BCD koda i otporničkog djelila), Regulacija napona za paralelni rad transformatora, IEC 61850 Ethernet - baziran port stražnji za spajanje uređaja na lokalni SCADA sustav i za komunikaciju sa ostalim uređajima (interbay communication) po IEC61850 (GOOSE).	(POTREBNO POTVRDITI SVE ZAHITIJEVANE KARAKTERISTIKE ZASEBNO)

Pokazni instrument (LCD) za položaj reg. sklopke Input: 4-20mA, Prikaz: 0-27 položaja – opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu displeja terminala glavne zaštite transformatora ili regulatoru napona	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Pokazni instrument (LCD) za temp. namota Input: 4-20mA, Prikaz: 0C– opcija ako nije moguć prikaz na glavnom prikazu displeja terminala glavne zaštite transformatora ili njegovom perifernom uređaju	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Programibilni Ethernet preklopnik , industrijske izvedbe sa 8 priključaka (vrsta priključka ovisi o ponuđenim uređajima upravljanja i zaštite), pomoćno napajanje 220 V DC, u skladu sa BAS EN 60255 ili ekvivalent. Komunikacija od Ethernet preklopnika prema scada sustavu mora biti izvedena optičkim kabelima.	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Grebenasta preklopka dvopoložajna sa 2xNO kontakta	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Svjetleće tipkalo s glom i ledicom, crveno (zeleno) s 1xNO i INC kontaktom	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 6 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Rastavne redne stezaljke 0,2 - 4 mm ²	
PROIZVOĐAČ:	
TIP:	
KATALOŠKI BROJ:	

Za zaštitne i upravljačke terminale potrebno je priložiti originalne kataloge. Za svu ostalu opremu potrebno je dostaviti originalne kataloge i na DVD .mediju (uz svaku kopiju po jedan).Svi katalogi na priloženom mediju moraju biti pregledno razvrstani u odgovarajuće foldere.

D.5 TEHNIČKI DETALJI ZA OPREMU SCADA SUSTAVA

Red. broj	Zahtijevane karakteristike	Ponuđene karakteristike
1.	Ormar staničnog računala, kompletno ožičen i tvornički ispitani.	
1.1.	Ormar 2200x800x600mm, 19", opremljen sa zakretnim okvirom za 130°, za montažu opreme dubine do 480 mm i sustavom za hlađenje te rebrastim otvorima za hlađenje (otvore pozicionirati na odgovarajućem mjestu sukladno prostornom rasporedu ormara u prostoriji). Tip: «Rittal» ili jednakovrijedan U ormar se ugrađuje sljedeća oprema	
1.2.	Industrijsko računalo sa sljedećom minimalnom konfiguracijom: <ul style="list-style-type: none">- osnovna ploča za industrijski PC- kućište za ind. PC, 19", visine 3U- memorija: min 16 GB- USP port: minimum 7 portova- LAN port: min 6 električnih LAN portova (RJ45) i 4 opcijnska LC porta- serijski port: 8 RS232/485- hard disk 2x256GB SSD (RAID1)- tipkovnica sa hrvatskom tipkovnicom- miš optički sa tri tipke i skrolom- kapacitet: do 400 IEDs putem protokola IEC 61850- Napajanje: 110/220 V AC, mogućnost dodavanja redundantnog napajanja- Komunikacijska kartica za prihvatanje LON protokola	
1.3.	Izmjenjivač 220VDC/230VAC 1kW;	
1.4.	Jedinica zvučnog alarma (truba);	
1.5.	GPS uređaj s antenom i priborom (tip: kao LAN TIME M300/GPS "MEINBERG" ili jednakovrijedan)	
1.6.	Mrežni preklopnik (SWITCH) sa odgovarajućim brojem optičkih i Ethernet portova, odgovarajućih brzina komunikacije za staničnu komunikaciju. Broj komada je orijentacijski jer trebaju biti zadovoljeni svi uvjeti iz tehničkog opisa.	
1.7.	Ostala oprema ormara: <ul style="list-style-type: none">- termostat tip: kao SK3110- grijač tip: kao SK3116- svjetiljka tip: kao PS4107- utičnice tip: kao PC 2P+E- stezaljke tip: kao WDU-4- stezaljke tip: kao WTL 6/3 STD- zakretni okvir, staklena vrata s bravom- cijevi između okvira i stezaljki- podne ploče sa uvodnicama- pomoćni releji kao tip npr. SCHRACK- svi kabeli za unutarnje ožičenje ormara- sustav za hlađenje ormara- police za smještaj optičkih kabela- Sustav hlađenja ormara- I sva ne nabrojana oprema koja je potrebna za punu funkcionalnost	

	Tip: Rittal ili jednakovrijedan	
2.	Programska oprema	
2.1	Operacijski programski sustav; Tip: kao Windows 10 ili više "MICROSOFT" ili jednakovrijedan (potrebno je dostaviti licence za svaki isporučeni software)	
2.2.	Programski sustav u konfiguraciji za stanična računala s funkcijama: <ul style="list-style-type: none">- mogućnost više razina autorizacije za korisnika (nadzor, upravljanje, inženjering...),- arhiviranje procesnih podataka na razini transformatorske stanice,- prikaz procesnih slika sa podrškom zoom/pan/declutter funkcijama,- pretraživanje i dohvat arhiviranih podataka,- mogućnost prijenosa arhiviranih podataka po zahtjevu više razine,- vođenje kronološke liste događaja sa rezolucijom 1 ms,- modularnu građu koja korisniku omogućava dodatna proširenja,- funkcije samonadzora i autodijagnostike,- dostupnost programske podrške,- integrirane alati za konfiguriranje,- operativni sustav s grafičkim sučeljem (Windows 10 LTSB),- pregled trenutne sheme postrojenja preko grafičkog sučelja,- pregled stanja aparata, mjerenja, signalizacije sa upozorenjem na svaku promjenu i prekoračenja zadanih pragova mjernih vrijednosti,- višebojni prikaz procesnih informacija,- dinamičko bojanje sabirnica,- upravljanje aparatima,- registracija pogonskih događaja,- raspoloživa zbirka predefiniраних simbola energetskih elemenata s mogućnošću kreiranja novih simbola,- pregled stanja alarmne signalizacije,- liste događaja i alarma,- trendove,- NTP vremensku sinkronizaciju sa rezolucijom 1 ms,- jezičnu podršku – hrvatski jezik,- daljinski pristup SCADA-i kao Admin,- antivirusna zaštita Trend Micro,- zvučno upozorenje operateru na svaku promjenu nastalu u postrojenju.- „master“ protokoli: LON, IEC 61850, IEC 60870-5-101/103/104, Modbus RTU- „slave“ protokoli: IEC 60870-5-104 protokola, IEC 60870-5-101 ,IEC 61850-8-1 CLIENT, SNMP,- licenca za editor procesnih slika- licenca mora biti podržavati Configuration i Runtime mod rada sustava- sustav koji se isporučuje mora podržavati vizualizaciju Workplace X App.I- mogućnost prihvata minimalno 3000 procesnih točaka.	
3.	Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI) i	

	ostala oprema sustava nadzora i upravljanja	
3.1.	<p>Stolno računalo I7 specifikacije radnog mjesta operatera (HMI):</p> <ul style="list-style-type: none">- operacijski sustav tipa Microsoft Windows 10 IoT LTSB Enterprise (x64), ili jednakovrijedno- postavke Windows operacijskog sustava optimizirane za SCADA upotrebu- Uključeni SCADA pomoćni programi- Bez pokretnih dijelova i internih spojnih kablova- min. 1x mini PCIE utor- min. 1x mini PCIE SATA utor- Intel Core i7 procesor minimum šeste generacije, radna frekvencija 2 GHz ili više- Video sučelja: DVI + DVI + VGA (1920x1200)- 8 GB DDR4 RAM 2133 MHz (maksimalno 32 GB)- 2xSATA 256 GB Intel Industrial SSD hard disk- 4x gigabit mreža- 2x DB9 RS232, 2x RS-232/422/485 priključci- 8x USB 3.0 priključci- 1x interni USB 2.0 priključak- Radna temperatura -20 ~ 60° C- Potrošnja snage 35-58 W- IP40- 2 monitora minimalne dijagonale 27"- Adapter za LON protokol	
3.2.	<p>Pisač za ispis izvještaja sa sljedećim funkcijama</p> <ul style="list-style-type: none">- Ispis, kopiranje, skeniranje i fax- Mrežni priključak- Tehnologija: laserski ispis- Brzina ispisa: do 22 ppm- Ispis prve stranice C/B do 10.6 sec- Ispis prve stranice u boji do 12.1 sec- Rezolucija ispisa: minimum 600 x 600 dpi- Upravljački ekran 2.7" u boji osjetljiv na dodir- Ladica za papir min 250 str.- Obostrani ispis- Dimenzije papira A4 za predefimirani ispis <p>Tip: kao HP Color LaserJet Pro MFP M283fdw ili jednakovrijedan</p>	
3.3.	<p>RTU jedinca za prihvatanje općih signala objekta i sustava napajanja objektom sa predviđenom staničnom komunikacijom IEC 61850</p>	
3.4.	<p>Prijenosno računalo za konfiguriranje sustava temeljeno na procesorskom okruženju Intel I7; minimalne memorije 16 Gb; SSD disku min 512 GB; zasebnoj grafičkoj kartici; minimum 3 USB porta; HDMI konekciji; minimalne dijagonale 15 " s karakteristikama: Anti Glare, Non-Touch, 250nits; Camera; Windows 11 Pro,</p>	
3.5.	<p>Stakleni i plastični optički kablovi sa završecima (spojnim priborom):</p> <ul style="list-style-type: none">- komplet svjetlovodnih kabela za sustav vođenja.	
3.6.	<p>Komandno signalni kablovi i energetske NN kablovi za nadzor i povezivanje sa sustavima pomoćnih napajanja (vlastite potrošnje)</p>	

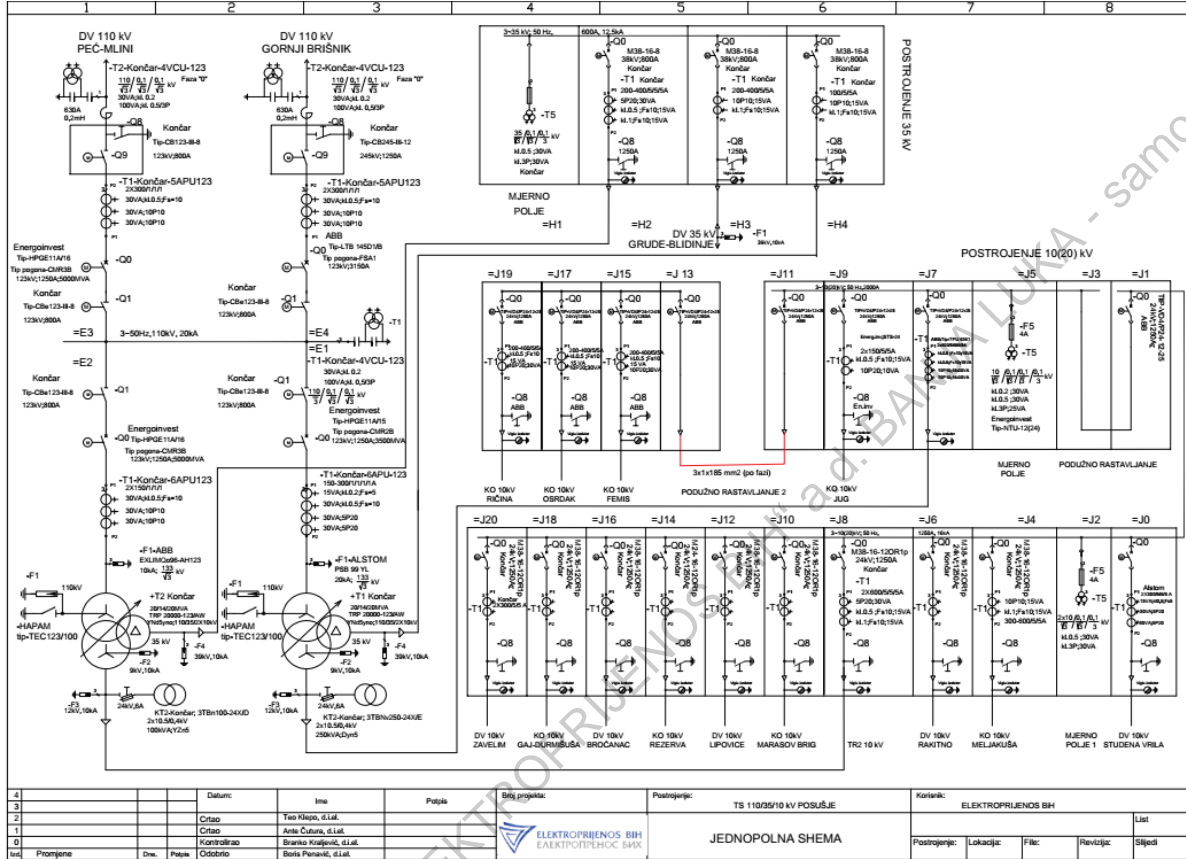


3.7.	Sav ostali nespificirani materijal i oprema potrebna za realizaciju pune funkcionalnosti SCADA sustava	
------	--	--

E. NACRTI

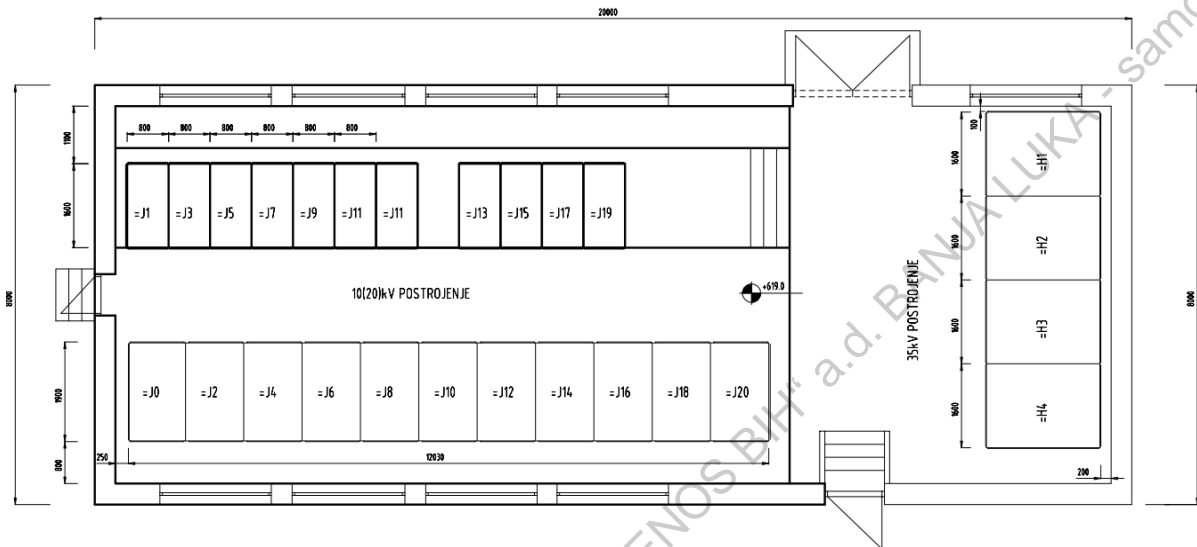
Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

E.1 JEDNOPOLNA SCHEMA TS POSUŠJE

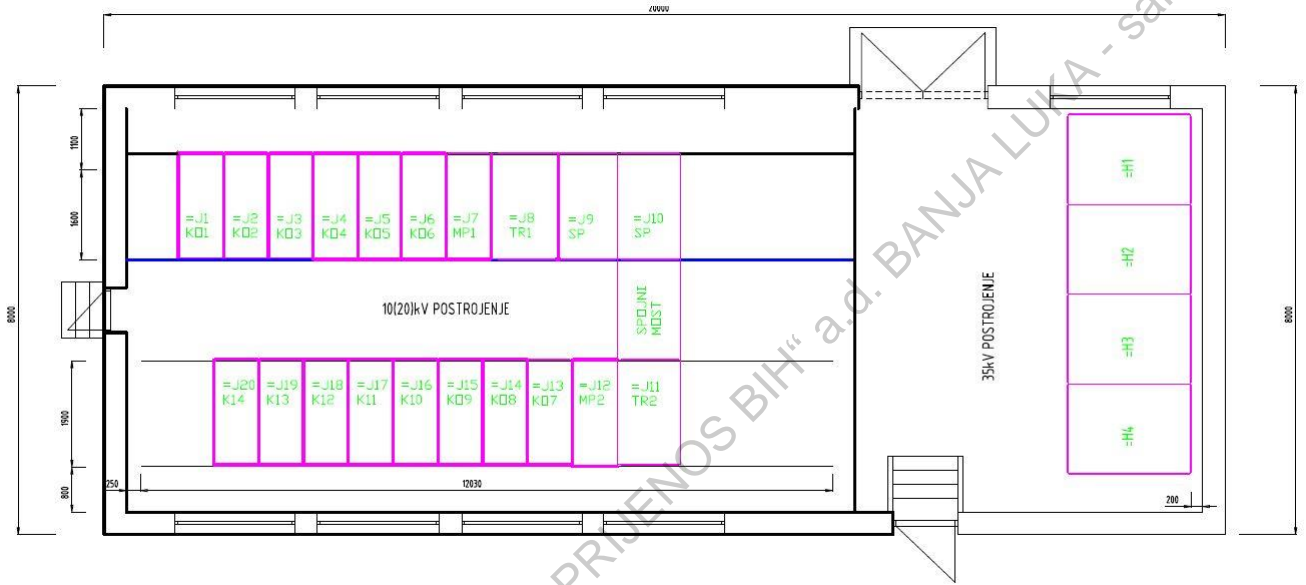


Vlasništvo "ELEKTROPRIJENOS-ELEKTROPRENOŠ-BIХ" - samo za uvid

E.2 DISPOZICIJA 35 kV i 10 kV POSTROJENJA – POSTOJEĆE STANJE



E.3 DISPOZICIJA 35 kV i 10 kV POSTROJENJA – NOVO STANJE



PRILOG 9 - NACRT UGOVORA

Napomena ponuđačima:

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

UGOVOR

broj: JN-OP-758- XX /2024

**ZA NABAVU : Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije
zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje**

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: Naručitelj
PDV br. 402369530009

i

KONZORCIJUM (SKUPINA PONUĐAČA) /PONUĐAČ -----

zastupan po -----, koga zastupa direktor ----, u daljem tekstu: Dobavljač
PDV broj: -----,

Članovi Konzorcijuma:

1. _____ član, adresa _____ PDV broj: -----, koga zastupa -----, direktor, u daljem tekstu ovog Ugovora: LIDER/NOSILAC KONZORCIJUMA (glavni Dobavljač)
2. _____ član, adresa _____, PDV broj: -----, koga zastupa -----, direktor, u daljem tekstu ovog Ugovora: članak skupine Dobavljača
3. -----



Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

I OPĆE ODREDBE

Članak 1.

- (1) Na osnovu Zakona o javnim nabavama („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“ br. 39/14, 59/22 i 50/24), obavještenja o nabavci br. --- i Tenderske dokumentacije br. *JN-OP-758-6/2024 za Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje* objavljenih na portalu javnih nabavi dana -- godine, proveden je otvoreni postupak javne nabave sa E-aukcijom koja je održana dana ----. Dobavljač je dostavio Ponudu br. --- od --- godine (broj protokola Naručitelja: JN-OP-758- /2024 od __.__.2024. godine), čiji dijelovi čine priloge ovog Ugovora.
- (2) Naručilac je na osnovu ponude Dobavljača, *održane E-aukcije* i Odluke o izboru najpovoljnijeg ponuđača izabrao Dobavljača za *Nabavu opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje*, a koja je predmet ovog Ugovora.

II PREDMET UGOVORA:

Članak 2.

- (1) Predmet ovog Ugovora je nabava opreme i materijala, izrada projektne dokumentacije, pribavljanja potrebnih saglasnosti i dozvola, izvođenje elektromontažnih i građevinskih radova *u TS 110/x kV Posušje*, a u svemu prema zahtjevima Naručitelja iz Tenderske dokumentacije br. *JN-OP-758-6/2024* i Ponude odabranog Dobavljača br. ----- od ----- godine (broj protokola Naručitelja: JN-OP-758- /2024 od __.__.2024. godine) i nove (niže) cijene ponude u skladu s održanom E-aukcijom, a na osnovu kojih se zaključuje ovaj ugovor.
- (2) Ugovor obuhvaća sve poslove predviđene Obrascem za cijenu ponude i Tehničkim zahtjevima i specifikacijama (prilozi ovog Ugovora), koji su potrebni za rekonstrukciju *TS 110/x kV Posušje* iz prethodne točke do kompletnog završetka, odnosno do potpune funkcionalnosti objekta

III VRIJEDNOST UGOVORA:

Članak 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 suglasnosti, dozvola, elaborata i projektne dokumentacije, troškovi za korištenje zemljišta za organizaciju gradilišta, za privremene priključke gradilišta na komunalnu infrastrukturu, za prekomjerno korištenje saobraćajnica, troškovi pripremnih radova i iskolčenja

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

IV USLOVI I NAČIN PLAĆANJA:

Članak 4.

- (1) Plaćanje ukupno ugovorenog iznosa izvršiće se bezgotovinski, prenosom sredstava na račun Dobavljača na sljedeći način:
- do 30% ugovorene vrijednosti sa PDV-om će se platiti avansno za nabavu robe (opreme i materijala) potrebne za realizaciju obveza iz članka 2. ovog Ugovora, u roku od 15 (petnaest) dana od dana dostavljanja sljedećih dokumenata:
 - predračuna na iznos definiranog avansa (nakon uplate dostaviti avansni račun, ispostavljen sukladno Pravilniku o primjeni Zakona o PDV-u – „Službeni glasnik BiH“, br. 93/05, 21/06, 60/06, 6/07, 100/07, 35/08, 65/10, 85/17, 44/20, 47/22, 87/22 i 62/23),
 - bankovno jamstvo za obezbjeđenje na iznos avansa,
 - bankovno jamstvo za uredno izvršenje ugovora,
 - raspodjelu posla (stavki po predmjeru) na članove Konzorcija prema kojima će se fakturirati i plaćati izvršeni poslovi.,

Napomena: Postotak ugovorenog avansa će biti konačno definiran prilikom kreiranja ugovora sukladno Izjavi izabranog ponuđača, a sve sukladno točki 45.3 tenderske dokumentacije.
 - 60 % ugovorene vrijednosti (biće usklađeno sa postotkom ugovorenog avansa prilikom kreiranja ugovora) Naručilj će Dobavljaču plaćati po privremenim situacijama ispostavljenim, sukladno Pravilniku o primjeni Zakona o PDV-u, po stupnju gotovosti, koje se sastoje od opisom materijala, opreme, usluga i radova u Obrascu za cijenu ponude, u roku od 30 (trideset) dana od ovjere situacije od strane nadzornog tijela.

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

- Građevinskog dnevnika, ovjerenog od strane Nadzornog tijela,
 - Građevinske knjige, ovjerene od strane Nadzornog tijela,
 - Zapisnika o prijemu materijala i opreme,
 - Potvrda o porijeklu robe
- 10% ugovorene vrijednosti – zadržani dio, Naručitelj će platiti po okončanoj situaciji ispostavljenoj sukladno Pravilniku o primjeni Zakona o PDV-u, u roku od 30 (trideset) dana, a na osnovu sljedećih dokumenata:
- Zahtjeva za isplatu zadržanih sredstava ispostavljenog od strane Dobavljača,
 - Građevinskog dnevnika, ovjerenog od strane Nadzornog tijela,
 - Građevinske knjige, ovjerene od strane Nadzornog tijela,
 - Zapisnika o prijemu materijala i opreme,
 - Potvrda o porijeklu robe,
 - Zapisnika o primopredaji,
 - Projektne dokumentacije izvedenog stanja,
 - Jamstva za osiguranje u jamstvenom razdoblju.
- (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 Naručitelj vratiti Dobavljaču bankovno jamstvo za osiguranje avansa u roku od 30 dana.
- (3) Privremene i okončana situacije moraju biti potpisane i ovjerene od strane odgovornog rukovoditelja radova i odgovorne osobe Dobavljača, te Nadzornog tijela Naručitelja i Direktora OP Mostar.
- (4) Obračun i naplata ugovorne kazne iz ovog ugovora izvršiće se umanjenjem plaćanja računa Dobavljača za vrijednost obračunate kazne.
- (5) Sve dokumente za plaćanje dostaviti na adresu organizacijskog dijela Naručitelja na koji se odnosi izvođenje radova:
- „Elektroprenos-Elektroprijenos“ BiH a.d. Banja Luka, OP Mostar, Bleiburških žrtava bb, 88000 Mostar,
- a sve jamstvene dokumente iz članka 7. ovog ugovora nasloviti i dostaviti na adresu sjedišta Naručitelja: „Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, Ul. Marije Bursać br. 7a, 78000 Banja Luka.
- (6) *Kada je predviđeno direktno plaćanje članakovima Konzorcija ili podugovaračima, privremenu situaciju prema Naručitelju ispostavlja Lider Konzorcija, a prilog privremene situacije će biti fakture, ispostavljene Lideru od strane članova Konzorcija ili podugovarača za dio isporučene robe, izvršenih usluga i izvedenih radova, koje je član Konzorcija ili podugovarač realizirao po privremenoj situaciji. Plaćanje prema članovima Konzorcija ili podugovaračima će se vršiti putem ugovora o cesiji. Iznosi po ispostavljenim fakturama moraju u cjelosti odgovarati iznosu po ispostavljenoj privremenoj situaciji. Ako je predviđeno direktno plaćanje članovima Konzorcija, predračun na iznos definiranog avansa, avansni račun i okončanu situaciju dostavlja LIDER/NOSILAC KONZORCIJA i isti je odgovoran za raspodjelu sredstava po avansnom računu i okončanoj situaciji između članova Konzorcija sukladno ovim ugovorom i konzorcijalnim ugovorom.*

V PODUGOVARANJE

Članak 5.

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

VI POREZI I DAŽBINE

Članak 6.

(samo za slučaj ugovora sa inozemnim Dobavljačem)

- (1) Dobavljač će u potpunosti biti odgovoran za sve poreze, takse na obveze, radne takse, te druge slične dažbine nametnute van zemlje Naručilatelja.
- (2) Dobavljač se obvezuje da će sve obveze po ovom Ugovoru koje se odnose na porez na dodatu vrijednost realizovati sukladno Zakonu o porezu na dodatu vrijednost („Službeni glasnik BiH“, br. 09/05, 35/05, 100/08, 33/17, 46/23 i 80/23).
- (3) Dobavljač se obvezuje da će sukladno Zakonu 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 registrirao, izvršavati sve obveze po navedenom Zakonu, a koje proizilaze iz ovog Ugovora i to za robu, radove i usluge porijeklom iz Bosne i Hercegovine.
- (4) Dobavljač se obvezuje da, sukladno odredbama Zakona o porezu na dobit BiH („Službene novine Federacije BiH“, br. 15/16 i 15/20 i „Službeni glasnik RS“ br. 94/15, 1/17, 58/19 i 48/24) i podzakonskim aktima, nakon obostranog potpisivanja Ugovora, dostavi Naručilatelju:

Verzija 1 – U slučaju da ima poslovnu jedinicu sukladno Zakonu o porezu na dobit Federacije BiH/Zakon o porezu na dobit RS

- Izjavu o postojanju njegove poslovne jedinice u Bosni i Hercegovini
- Rješenje o registraciji poslovne jedinice kod Porezne uprave Federacije BiH/Porezne uprave RS

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

Verzija 2 – U slučaju da nema poslovnu jedinicu sukladno Zakonu o porezu na dobit Federacije BiH/RS

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

VII FINACIJSKA JAMSTVA

Članak 7.

- (1) Jamstvo za avansno plaćanje: Dobavljač se obavezuje nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, predati Naručitelju bankovno jamstvo na iznos ugovorenog avansa kao jamstvu za povrat avansnog plaćanja, sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obveza plus 60 (šezdeset) dana. Dobavljač se obavezuje dostaviti produženje Jamstva za avansno plaćanje za slučaj produženja roka realizacije ugovornih obveza iz bilo kojeg razloga.
- (2) Jamstvo za uredno izvršenje ugovora: Dobavljač se obavezuje Naručitelju nakon obostranog potpisivanja Ugovora, a prije uplate avansa, predati bankovno jamstvo na iznos od 10% (deset posto) ukupne ugovorene vrijednosti bez PDV – a, kao jamstvo za uredno izvršenje ugovora sa rokom važnosti, rok izvršenja ugovornih obveza plus 60 (šezdeset) dana. Rok za dostavu Jamstva za uredno izvršenje ugovora je petnaest (15) dana od dana obostranog potpisivanja ugovora. Ukoliko Dobavljač ne dostavi jamstvo za uredno izvršenje ugovora u ostavljenom roku nakon zaključivanja ugovora, ugovor se smatra apsolutno ništavim, a prijedlog ugovora Naručitelj dostavlja drugorangiranom ponuđaču (ukoliko on postoji, a u slučaju da nema drugorangiranog ponuđača, poništava se postupak javne nabave), izuzev kada je do kašnjenja došlo usljed djelovanja više sile ili iz drugog opravdanog razloga kojeg će Naručitelj cijeniti u svakom konkretnom slučaju na osnovu podnesenih dokaza. Naručitelj zadržava pravo od Dobavljača izvršiti naplatu Jamstva za ozbiljnost ponude. Dobavljač se obavezuje dostaviti produženje Jamstva za uredno izvršenje ugovora za slučaj produženja roka realizacije ugovornih obveza iz bilo kojeg razloga.
- (3) Jamstvo za osiguranje u jamstvenom razdoblju: Dobavljač se obavezuje Naručitelju prije uplate po okončanoj situaciji predati bankovno jamstvo na iznos 2% (dva posto) ukupne ugovorene vrijednosti bez PDV, kao jamstvo za otklanjanje grešaka u jamstvenom razdoblju, sa rokom važnosti ponuđeno jamstveno razdoblje plus trideset (30) dana.
- (4) Bankovna jamstva moraju biti neopozive, bezuvjetna, plative na prvi poziv, bez prava na prigovor i primjedbe, prema modelu danom u tenderskoj dokumentaciji.
- (5) Naručitelj će sredstva iz finansijskih jamstava naplatiti zbog neizvršenja, zakašnjenja ili neurednog izvršavanja ugovornih obveza Dobavljača. Ako iznos



jamstva za uredno izvršenje ugovora i jamstva za osiguranje u jamstvenom razdoblju nije dovoljan da pokrije nastalu štetu Naručitelju, Dobavljač je dužan platiti i razliku do punog iznosa pretrpljene štete. Postojanje i iznos štete Naručitelj mora dokazati.

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

VIII Rok za realizaciju Ugovora i izvršenje ugovornih obveza

Članak 8.

- (1) Rok za realizaciju ugovora i predaju objekta Naručitelju je --- (-----) kalendarskih dana od dana obostranog potpisa Ugovora.
- (2) Ukoliko do isteka roka za realizaciju ugovora iz stavka (1) ovog članka Dobavljač ne pribavi uporabnu dozvolu, a pod uvjetom da je do isteka roka za realizaciju ugovora dostavljen Izvještaj o otklanjanju nedostataka po Zapisniku o internom tehničkom pregledu objekta, rok za realizaciju ugovora se produžava za 90 (devedeset) kalendarskih dana.
- (3) Dan uvođenja Dobavljača u posao predstavlja dan kada je načinjen Zapisnik o uvođenju u posao između Naručitelja i Dobavljača i Dobavljaču predana investicijsko tehnička dokumentacija definirana u tenderskoj dokumentaciji. Uvođenje Dobavljača u posao će se obaviti najkasnije 7 dana od dana obostranog potpisa ugovora. Dan početka radova će se konstatirati upisom u građevinski dnevnik.
- (4) Dan realizacije Ugovora je dan primopredaje objekta naveden u Zapisniku o primopredaji objekta, kao dan okončanja svih ugovorenih obveza.
- (5) Plan izvršenja ugovora (detaljan dinamički plan) Dobavljač će napraviti prije početka izvođenja radova, uz suglasnost Naručitelja.
- (6) Ugovorne strane su suglasne da se ugovorni rok produžava za vrijeme kašnjenja ili smetnji, ako su iste nastale zbog više sile, sukladno članku 15. ovog ugovora.
- (7) Ugovorne strane su saglasne da ukoliko zbog administrativnih i/ili tehničkih smetnji za koje su odgovorni Naručitelj i/ili treća osoba, dođe do kašnjenja Dobavljača prilikom realizacije Ugovora, a Dobavljač dokaže da je poduzeo sve potrebne radnje kako do kašnjenja u izvršenju ugovornih obveza ne bi došlo, Naručitelj može na osnovu osnovanog zahtjeva Dobavljača produžiti rok za realizaciju ugovora iz stavka (1) ovog članka. Osnovanost zahtjeva utvrđuje isključivo Naručitelj.

IX UGOVORNA KAZNA

Članak 9.

- (1) Ukoliko Dobavljač ne izvrši sve ugovorne obveze u ugovorenom roku za realizaciju ugovora, dužan je za svaki kalendarski dan zakašnjenja platiti Naručitelju ugovornu kaznu u iznosu 0,1% od ukupne vrijednosti ugovora bez PDV-a. Ugovorna kazna se obračunava od prvog dana poslije isteka ugovorenog roka za realizaciju ugovora.
- (2) U slučaju iz članka 8. stavak (2) ovog Ugovora, a pod uvjetom 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 članka 8. stavak (2) ovog Ugovora uporabna dozvola ne bude pribavljena, ugovorna kazna se obračunava prvog dana nakon isteka ostavljenog roka.
- (4) Naplata ugovorne kazne od strane Naručitelja neće osloboditi Dobavljača obveze izvršiti 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 Naručiljtelja zadržava pravo jednostrano raskinuti ugovor i zahtijeva isplatu ugovorne kazne.

X OBVEZE NARUČITELJA

Članak 10.

Naručiljtelj se obvezuje:

- (1) izvršiti obveze iz članka 4. Ugovora – Uvjeti i način plaćanja,
- (2) predati Dobavljaču investicijsko tehničku dokumentaciju,
- (3) osigurati prijem robe na mjestu isporuke robe i izvršenja radova,
- (4) dati suglasnost na odabranu opremu,
- (5) opunomoćene osobe Naručiljtelja će prilikom prijema robe, za sve uočene nedostatke, slučajeve postojanja vidljivih oštećenja ili nedostataka, kao i nekompletnost isporučene robe, napraviti Zahtjev za reklamaciju sa opisom oštećenja i/ili nedostataka i bez odlaganja reklamirati Dobavljaču količinu i kvalitet isporuke,
- (6) izdati Dobavljaču punomoć za pribavljanje potrebnih dozvola i suglasnosti, sukladno postojećoj zakonskoj regulativi i Uporabne dozvole u ime Naručiljtelja
- (7) po prijemu Plana izvršenja Ugovora koji dostavi Dobavljač, u roku od 15 (petnaest) dana od prijema Plana dostaviti eventualne primjedbe ili suglasnost na isti,
- (8) daje odobrenje na projektnu dokumentaciju Dobavljača,
- (9) osigurati prisustvo predstavnika Naručiljtelja prijemnim ispitivanjima kod proizvođača opreme,
- (10) osigurati potrebna isključenja kako bi omogućio Dobavljaču siguran rad u postrojenju,
- (11) omogućiti Dobavljaču nesmetan ulazak na mjesto izvođenja radova,
- (12) blagovremeno uvede Dobavljača u posao i posjed gradilišta o čemu se sastavlja zapisnik koji potpisuju opunomoćeni predstavnici Naručiljtelja i Dobavljača,
- (13) odlučiti o zahtjevu Dobavljača o podugovaraču u roku od 15 dana od dana zaprimanja zahtjeva,
- (14) imenovati Povjerenstvo za interni tehnički pregled i primopredaju objekta i da istu organizira,
- (15) imenovati stručne i opunomoćene osobe koja će u njegovo ime biti Odgovorni rukovoditelji radova za sve faze rada u TS,
- (16) odrediti stručne osobe koje će vršiti:
 - a) nadzor nad izvođenjem radova i koje će ovjeravati dokumentaciju (nadzor se određuje za sve faze ugovorenih radova),
 - b) kvantitativni i kvalitativni prijem robe, te sačiniti Zapisnik o kvalitativnom i kvantitativnom prijemu robe kojim se konstatira broj komada, usuglašenost isporučene opreme sa Tehničkom specifikacijom, kompletnost isporuke i eventualno odstupanje od roka isporuke,
- (17) tijekom izvođenja radova osigurati potrebne manipulacije u cilju sigurnosnog rada,
- (18) obavlja sve radnje za koje je po ovom Ugovoru direktno zadužen.

XI OBVEZE DOBAVLJAČA:

Članak 11.

Dobavljač se obvezuje:

- (1) odgovarati za urednu realizaciju Ugovora, štiti interese Naručioca, te ga obavještava o tijeku realizacije Ugovora,
- (2) blagovremeno dostavi financijska jamstva iz članka 7. ovog Ugovora,
- (3) osigurati pakiranje robe prema uvjetima iz tehničke specifikacije te da oprema bude tako upakirana da se spriječi oštećenje i propadanje tijekom transporta i da pakiranje bude dovoljno čvrsto da izdrži grube manipulacije tijekom utovara i istovara kao i da pakiranje omogući ispravnu identifikaciju robe,
- (4) jamčiti da je isporučena roba nova, nekorištena i da sadrži sve nove dijelove te da odgovara posljednjoj fazi ostvarenog razvoja u području projektiranja, konstrukcija i materijala i da je u obimu, karakteristikama i jamstvenim tehničkim parametrima i standardima u svemu prema Tehničkim specifikacijama i ponuđenima karakteristikama u tablicama sa Tehničkim detaljima iz priloga Ugovora,
- (5) dostaviti što je moguće prije a najkasnije u roku od 20 (dvadeset) dana od dana potpisivanja Ugovora detaljni Plan izvršenja Ugovora, tvorničkih ispitivanja, obuke i isporuka, izrade potrebnih nacрта, šema i projekata,
- (6) sa Naručiocem dogovoriti datum obavljanja prijemnih ispitivanja opreme (FAT) sukladno Tehničkim specifikacijama iz Priloga 8. Ugovora a prema obostrano usvojenom Programu prijemnih ispitivanja,
- (7) o izvršenoj isporuci robe koja je predmet Ugovora sačiniti Otpremnicu koja se obostrano potpisuje i na kojoj se konstatira vrsta robe, broj komada, kompletnost i datum isporuke, te također na istoj je potrebno navesti broj ugovora i narudžbe i organizacijski dio Naručioca u koji se vrši isporuka,
- (8) nakon zaprimanja Zahtjeva za reklamaciju Naručiocelj sačinjenog prilikom prijema robe otkloni nedostatke na robu ili istu zamijeni novom, nakon čega će Naručiocelj ponovo izvršiti pregled i prijem robe i ukoliko su svi nedostaci otklonjeni sačiniti „Zapisnik o kvalitativnom i kvantitativnom prijemu“, te sva kašnjenja u isporuci do kojih dođe zbog reklamacije, povlači obveze Dobavljača po članku 9. ovog Ugovora,
- (9) Osigura sve potrebne licence/ovlaštenja za izvođenje svih faza radova i usluga potrebnih za realizaciju Ugovora, sukladno zakonskoj regulativom koja uređuje predmetnu oblast,
- (10) Naručiocu osigurati i predati ateste, jamstvene listove i drugu dokumentaciju,
- (11) dostaviti Naručiocu u roku od 30 (trideset) dana od dana potpisivanja Ugovora na odobrenje 4 (četiri) primjerka projektne dokumentacije navedene u Tehničkoj specifikaciji,
- (12) ugovorene radove izvršiti sukladno tehničkoj dokumentaciji, važećim tehničkim propisima, standardima i preporukama i sukladno instrukcijama Nadzornog tijela,
- (13) sve ugovorene radove izvršiti u obimu i kvalitetu prema ugovoru pridržavajući se ugovorenih rokova za izvođenje radova,
- (14) odgovarati za kvalitet izvršenih radova i za kvalitet materijala koji je upotrebljen prilikom izvođenja radova,
- (15) odgovara za sve materijalne i nematerijalne štete, nastale Naručiocu i trećim osobama krivicom Dobavljača/bilo koga članaka Konzorcija, kao i sve štete nastale od opasne stvari i opasne djelatnosti, tijekom izvođenja radova koje su predmet ovog ugovora i tijekom jamstvenog razdoblja,
- (16) izvrši poslove izvoznog i uvoznog carinjenja potrebne opreme, ukoliko je ponuda na paritetu DDP,
- (17) dostaviti Naručiocu zahtjev za odobravanje zaključenja podugovora sa konkretnim podugovaračem, uz detaljno navođenje koji dio ugovora namjerava podugovarati, u kojem obimu i identitet podugovarača,

- (18) snosi punu odgovornost za realizaciju kompletnog ugovora, bez obzira na dio koji je podugovorom prenio na podugovarača, članovi Konzorcija solidarno odgovaraju za izvršenje svih obveza iz ovog Ugovora,
- (19) podugovarače angažirane za izvođenje predmetnih radova mijenjati samo uz suglasnost Naručitelja,
- (20) dostaviti Naručitelju policu osiguranja objekta od požara i drugih uobičajenih rizika u korist Naručitelja izdanu na rok od početka gradnje do primopredaje izgrađenog objekta Naručitelju,
- (21) izvršiti poslove privremenog uvoza i izvoza opreme i alata potrebnog za izvođenje radova (u slučaju stranog Dobavljača),
- (22) po punomoći izdanoj od strane Naručitelja pribaviti potrebne dozvole i suglasnosti, sukladno postojećoj zakonskoj regulativi i Uporabnu dozvolu, i snositi sve troškove taksi i naknada za njihovo izdavanje,
- (23) izraditi tehničku dokumentaciju: Glavni projekat, Izvedbeni projekat i Projekat izvedenog stanja, sa svim potrebnim elaboratima i tehničkim podlogama ukoliko je definirano u tenderskoj dokumentaciji,
- (24) dostaviti izrađenu projektnu dokumentaciju u sjedište Operativnog područja Mostar radi interne revizije od strane Naručitelja,
- (25) po izvršenoj internoj reviziji projektne dokumentacije izvrši eventualne izmjene iste i Naručitelju dostaviti izjavu o tome (u prilogu izjave dostaviti popis izmjena),
- (26) tehničku dokumentaciju odobrenu od strane Naručitelja predati revidentu nadležnom za reviziju te snosi troškove iste,
- (27) osigurati svu potrebnu opremu, alat, materijal i kvalifikovanu radnu snagu za izvođenje predmetnih radova,
- (28) snositi sve troškove izrade pristupnih puteva i odgovara za sve štete koje nastanu tijekom izvođenja radova, osim šteta koje nastanu zbog radnji ili propusta Naručitelja,
- (29) odrediti stručne osobe koje će rukovoditi izvođenjem radova za sve faze,
- (30) imenovati jednog ili više rukovoditelja radova na izvođenju građevinskih i elektromontažnih radova i funkcionalnog ispitivanja,
- (31) radnike koji će izvoditi radove na izradi prethodno upoznati s Naputkom za kretanje i rad u visokonaponskim elektroenergetskim postrojenjima dostavljeno od strane Naručitelja,
- (32) rukovoditelj radova treba potpisati Izjavu odgovorne osobe Dobavljača koji rukovodi radovima u elektroenergetskom postrojenju dostavljenu od strane Naručitelja,
- (33) radnici koji će izvoditi radove potpisuju Izjavu za radnike koji rade na izvođenju radova u elektroenergetskom postrojenju dostavljenu od strane Naručitelja,
- (34) izvršiti prijavu gradilišta nadležnom tijelu sukladno zakonu i podzakonskim aktima i voditi građevinsku knjigu i građevinski dnevnik, a iste moraju biti obostrano i svakodnevno potpisane od strane opunomoćeni osoba Naručitelja i Dobavljača,
- (35) dokumentaciju iz prethodne točke Dobavljač je obavezan imati na gradilištu,
- (36) na objektu poduzimati sve mjere radi osiguranja sigurnosti objekta i radnika koji izvode radove,
- (37) omogućiti nadzornom tijelu stalni nadzor nad radovima i kontrolu količina i kvaliteta upotrijebljenog materijala,
- (38) obaviti 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,

- (39) po završetku svih ugovorenih radova sa gradilišta ukloniti preostali materijal, opremu, sredstva za rad, te ga očisti od građevinskog i drugog otpada i
- (40) Naručiocu osigurati i predati ateste, licence i Projekat izvedenog stanja u 4 tiskana 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, uporabnu dozvolu i drugu dokumentaciju koja je neohodna za dalje održavanje i upotrebu objekta, ovisno od definiranih zahtjeva u tenderskoj dokumentaciji, sva dokumentacija mora biti na jednom od službenih jezika u BiH,
- (41) Dobavljač je obavezan izvršiti obuku osoblja Naručioca za korištenje i održavanje ugrađene opreme koja je predmet ovog Ugovora i Dobavljač će predati Naručiocu pisani nalog za korištenje i održavanje predmetne opreme na jednom od službenih jezika u BiH.

XII INTERNI TEHNIČKI PREGLED, TEHNIČKI PREGLED I PRIMOPREDAJA OBJEKTA

Članak 12.

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

XIII OBIM RADOVA

Članak 13.

- (1) Dobavljač je obavezan realizirati Ugovor u potpunosti kako bi osigurao funkcionalnost izvedenog objekta čak iako određena sitna oprema, materijali, radovi

i usluge potrebne za funkcionalnost objekta nisu navedeni u tehničkim specifikacijama i obrascu za cijenu ponude, te Dobavljač nema pravo od Naručitelja zahtijevati plaćanje istih.

- (2) Ukoliko se tijekom realizacije ovog ugovora pojavi potreba za izvođenjem naknadnih radova (radovi koji nisu ugovoreni i nisu nužni za ispunjenje ugovora), Dobavljač je dužan da zastane sa tom vrstom radova i da pismeno obavijesti Naručitelja, nakon čega će Naručitelj ukoliko zahtjeva da se isti izvedu, postupiti sukladno ZJN i drugim relevantnim propisima.

XIV JAMSTVENO RAZDOBLJE

Članak 14.

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

XV VIŠA SILA

Članak 15.

- (1) Za svrhe ovog Ugovora, pod „višom silom“ se podrazumijevaju događaji i okolnosti koje se nisu mogle predvidjeti, izbjeci ili otkloniti u vrijeme zaključenja i realizacije Ugovora i koji ugovorne strane onemogućavaju u izvršenju ugovornih obveza.

- (2) Nemogućnost bilo koje Ugovorne strane da ispuni bilo koju od svojih ugovornih obveza neće se smatrati raskidom ugovora ili neispunjavanjem ugovorne obveze, ukoliko se takva nemogućnost pojavi usljed djelovanja više sile, s tim da je ugovorna strana koja je pogođena takvim događajem:
 - a) poduzela sve potrebne mjere predostrožnosti i potrebnu pažnju, kako bi izvršila svoje obveze u rokovima i pod uvjetima iz ovog Ugovora, i
 - b) obavijestila drugu ugovornu stranu na način koji je u datoj situaciji jedino moguć, odmah po nastanku više sile, a najkasnije u roku od 3 (tri) dana od pojave takvog događaja o preduzetim mjerama na otklanjanju štetnih posljedica djelovanja više sile.
- (3) Usljed djelovanja više sile ugovorne obveze će se prekinuti, te nakon prestanka djelovanja više sile ugovorne strane će utvrditi naknadni rok za izvršenje ugovornih obveza i otklanjanje drugih posljedica djelovanja više sile na ugovorne odnose i realizaciju govora.

XVI RASKID UGOVORA

Članak 16.

- (1) Ugovorne strane mogu sporazumno raskinuti ovaj Ugovor.
- (2) Svaka od ugovornih strana može raskinuti ugovor prostom izjavom, pod uvjetima propisanim zakonima o obligacionim odnosima u Bosni i Hercegovini
- (3) Ukoliko Dobavljač u ugovorenom roku ne izvrši svoje obveze iz Ugovora, Naručitelj će dati naknadni primjereni rok za izvršenje obveza koji ne oslobađa Dobavljača obračuna ugovorne kazne iz članka 9. [ZB1] ovog Ugovora.
- (4) Ako Dobavljač ne izvrši obveze iz Ugovora ni u naknadnom roku, Ugovor je raskinut, uz obvezu Dobavljača da Naručitelju nadoknadi štetu koju je pretrpio zbog neispunjenja obveza iz Ugovora.
- (5) U slučaju raskida ugovora Dobavljač je dužan da svu opremu koja je plaćena, a nije ugrađena na objekat isporuči na skladište Naručitelju.

XVII [TA2] ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 17 [TA3].

- (1) Dobavljač nema pravo zapošljavati u svrhu izvršenja ovog ugovora fizičke ili pravne osobe koja su sudjelovala u pripremi tenderske dokumentacije ili su bila u svojstvu člana ili stručne osobe koje je angažiralo Povjerenstvo za nabave, 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 suglasne 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 izravnim pregovorima.
- (5) Ukoliko se sporazumno rješenje ne postigne, za rješavanje sporova nadležan je Okružni privredni sud u Banjaluci [ZB4].
- (6) Ugovor je sačinjen u 6 (šest) istovjetnih primjeraka, 4 (četiri) primjerka zadržava Naručitelj, a 2 (dva) primjerka su za Dobavljača.
- (7) Prilozi ovog ugovora su dijelovi ponude ponuđača: Prilog 2 (Obrazac za ponudu), Prilog 3 (Obrazac za cijenu ponude), Prilog 8 (Tehnička specifikacija), dokument



Naručitelja (Obrazac za cijenu ponude nakon E – aukcije), Prilog 10 – (Dinamički plan realizacije ugovora)

Broj:
Datum:

ZA DOBAVLJAČA

(potpis i pečat ponuđača)

Broj:
Datum:

ZA NARUČITELJA:

Generalni direktor

Izvršni direktor za rad i održavanje sustava

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJALUKA - samo za uvid



PRILOG 10 - OBRAZAC ZA ROK ZA REALIZACIJU UGOVORA

Rok za realizaciju ugovora			
R.br.	Opis robe / radova / usluga	Maksimalni rok za realizaciju ugovora (kalendarski dani)	Ponuđeni rok za realizaciju ugovora (kalendarski dani)
1.	Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje	450	

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid



PRILOG 11 - OBRAZAC ZA JAMSTVENO RAZDOBLJE

Jamstveno razdoblje			
R.br.	Opis robe / radova / usluga	Minimalno jamstveno razdoblje za robu / radove / usluge	Ponudeno jamstveno razdoblje za robu / radove / usluge
1.	<i>Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje</i>	36 mjeseci	

Potpis i pečat ponuđača _____

Vlasništvo "ELEKTROPRIJENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

PRILOG 12 – IZJAVA O OVLAŠTENJIMA

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

sukladno točki 41.1 tenderske dokumentacije, obvezujemo se da ćemo, ukoliko budemo izabrani kao najpovoljniji ponuđač, a da bi mogli pristupiti zaključenju ugovora, u postupku javne nabave broj: JN-OP-758/2024 - Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje u roku od najkasnije 15 dana od dostave obavijesti o izboru najpovoljnijeg ponuđača, Ugovornom tijelu „Elektroprenos–Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka, dostaviti ovjerene kopije sljedećih važećih ovlaštenja izdanih od strane Federalnog Ministarstva prostornog uređenja Federacije BiH :

- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti projektovanja, elektro i građevinski dio,
- važeća ovlaštenja (jedno ili više ovlaštenja) za obavljanje djelatnosti građenja/izvođenja radova, elektro i građevinski dio

Ukoliko u ostavljenom roku ne dostavimo Ugovornom tijelu gore navedene punomoći, smatraće se da odbijamo zaključiti predloženi ugovor pod uvjetom navedenim u tenderskoj dokumentaciji te smo suglasni da se postupi sukladno članku 72. stavak 3. ZJN, odnosno da se ugovor dodijeli onom ponuđaču čija je ponuda po redosljedu odmah nakon naše ponude, te da se pristupi realizaciji jamstva za ozbiljnost ponude.

Potpis i pečat ponuđača _____

PRILOG 13 - FORMA JAMSTVA ZA OZBILJNOST PONUDE

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorno tijelo: „Elektroprenos – Elektroprivnos BiH“ a.d. Banja Luka.

JAMSTVO ZA OZBILJNOST PONUDE BROJ _____

Informirani smo da naš klijent, [ime i adresa ponuđača], od sada pa nadalje označen kao Ponuđač, učestvuje u otvorenom postupku javne nabave JN-OP-758/2024 Nabava opreme, radova i usluga za potrebe realizacije zamjene opreme u TS 110/x kV Posušje, za nabavu robe, čija je procijenjena vrijednost 2.682.788,00 KM.

Za učestvovanje u ovom postupku ponuđač je dužan dostaviti jamstvo za ozbiljnost ponude u iznosu od 1,5% procijenjene vrijednosti ugovora, što iznosi 40.241,82 KM (četrdesettisućadvijestočetrdesetjedna i 82/100 KM).

Sukladno naprijed navedenim, _____ [ime i adresa banke], se obvezuje neopozivo i bezuvjetno platiti na naznačeni bankovni račun, iznos od _____ KM (riječima: _____ [naznačiti brojkama i riječima iznos i valutu jamstve], 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 razdoblje roka važenja ponude:
 - a) odbije potpisati ugovor, ili propusti potpisati ugovor u utvrđenom roku,
 - b) ne dostavi ili dostavi neodgovarajuću jamstvo za uredno izvršenje ugovora
 - c) dostavi neistinite izjave vezane za kvalifikaciju kandidata/ponuđača.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovom jamstvom 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 obvezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja Vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

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

Naša odgovornost prema ovom jamstvu ističe dana _____ u _____ sati. [naznačiti datum i vrijeme, sukladno Obavjesti o javnoj nabavi i tenderskom dokumentacijom, s tim što to razdoblje ne može biti kraće od 30 dana].

Poslije isteka naznačenog roka, jamstvo po automatizmu postaje nevažeće. Jamstvo bi trebalo biti vraćena kao bespredmetna. Bez obzira da li će nam jamstvo biti vraćena, ili ne, nakon isteka spomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obveze po jamstvu.

Ovo jamstvo je vaše osobno i ne može se prenositi.

Potpis i pečat



(BANKA)

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

PRILOG 14 - FORMA JAMSTVA ZA UREDNO IZVRŠENJE UGOVORA

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorno tijelo: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka.

JAMSTVO ZA UREDNO IZVRŠENJE UGOVORA BROJ _____

Informirani 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 realizira ugovor o javnoj nabavci: (*navesti broj i naziv ugovora*), čija je vrijednost _____ KM/EUR.

Također smo informirani da, vi, kao Ugovorno tijelo zahtijevate da se izvršenje ugovora jamči u iznosu od 10% od vrijednosti ugovora bez PDV-a, što iznosi _____ KM/EUR, slovima: _____ (*naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valutu jamstva*), da bi se osiguralo poštovanje ugovorenih obveza sukladno dogovorenim uvjetima.

Sukladno naprijed navedenim, _____ (*ime i adresa banke*), se obvezuje neopozivo i bezuvjetno 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 jamstva*) u roku od tri radna dana po prijemu Vašeg pisanog zahtjeva, a koji sadrži Vašu izjavu da ponuđač/dobavljač ne ispunjava svoje obveze iz ugovora, ili ih neuredno ispunjava.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovim jamstvom prihvatljivo 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 obvezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja Vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

Ovo jamstvo stupa na snagu _____ (*navesti datum izdavanja jamstva*).

Naša odgovornost prema ovom jamstvu ističe dana _____ (*naznačiti datum i vrijeme jamstva sukladno uvjetima iz nacrtu ugovora*).

Poslije isteka naznačenog roka, jamstvo po automatizmu postaje nevažeća. Jamstvo bi trebala biti vraćeno kao bespredmetno. Bez obzira da li će nam jamstvo biti vraćeno, ili ne, nakon isteka spomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obveze po jamstvu.

Ova jamstvo je vaše osobno i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)

**PRILOG 15 - FORMA JAMSTVA ZA OSIGURANJE U JAMSTVENOM
RAZDOBLJU**

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorno tijelo: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka.

JAMSTVO ZA OSIGURANJE U JAMSTVENOM RAZDOBLJU BROJ

Informirani 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 realizira ugovor o javnoj nabavci: (navesti broj i naziv ugovora), čija je vrijednost _____ KM/EUR.

Također smo informirani da je Dobavljač preuzeo obvezu dostavljanja Jamstva za osiguranje u jamstvenom razdoblju u iznosu od 2% vrijednosti ugovora bez PDV-a, što iznosi _____ KM/EUR, slovima: _____ (naznačiti u brojkama i slovima vrijednost i valutu jamstva), da bi se osiguralo poštovanje ugovorenih obveza koje se odnose na jamstveno razdoblje.

Sukladno naprijed navedenim, _____ (ime i adresa banke), se obvezuje neopozivo i bezuvjetno 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 jamstva) u roku od tri radna dana po prijemu Vašeg pisanog zahtjeva, a koji sadrži Vašu izjavu da ponuđač/dobavljač ne ispunjava svoje obveze iz ugovora, ili ih neuredno ispunjava.

Vaš zahtjev za korištenje sredstava pod ovom jamstvom 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 obvezuje. Vaš zahtjev će biti razmotren i adresiran nakon zaprimanja Vašeg pisanog zahtjeva za isplatu, poslanog telefaksom ili telegrafom na adresu: _____

Ovo jamstvo stupa na snagu _____ (navesti datum izdavanja jamstva) .

Naša odgovornost prema ovom jamstvu ističe dana _____ (naznačiti datum i vrijeme jamstva sukladno uvjetima iz nacrtu ugovora).

Poslije isteka naznačenog roka, jamstvo po automatizmu postaje nevažeće. Jamstvo bi trebalo biti vraćeno kao bespredmetno. Bez obzira da li će nam jamstvo biti vraćeno, ili ne, nakon isteka spomenutog roka smatramo se oslobođenim svake obveze po jamstvu.

Ovo jamstvo je vaše osobno i ne može se prenositi.

Potpis i pečat

(BANKA)



Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid

PRILOG 16 - FORMA JAMSTVA ZA AVANSNO PLAĆANJE

(Naziv i Logo Banke)

(Adresa)

(Datum)

Za Ugovorno tijelo: „Elektroprenos – Elektroprijenos BiH“ a.d. Banja Luka.

JAMSTVO 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.

Sukladno navedenom ugovorom predviđeno je plaćanje avansa od strane Naručioca u visini do 30 % ugovorene vrijednosti sa PDV, uz prezentaciju bankovnog jamstva koja će Naručilac koristiti u slučaju neizvršenja obveza preuzetih gore spomenutim ugovorom za koji je plaćen avans.

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

_____ KM/EUR

(slovima: _____)

što odgovara gore spomenutom avansu, u slučaju da Doblavljač ne izvrši ugovorenu obvezu za koju se izdaje ovo jamstvo.

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

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

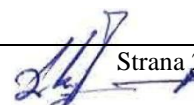
Ovo jamstvo se izdaje izravno u Vašu korist i nije prenosivo.

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

Sukladno tome, bilo kakav zahtjev za plaćanje po ovom jamstvu moramo primiti na ili prije naprijed navedenog datuma.

Bez obzira da li će nam jamstvo biti vraćeno ili ne, poslije isteka spomenutog roka, smatraćemo se oslobođenim svake obveze po istoj.

Potpis i pečat





(BANKA)

Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid



PRILOG 17 – PROJEKTNI ZADATAK

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

Elektroprivnos BiH - Електропренос БиХ
АД Бана Лука - АД Бана Лука
Оперативно подручје Мостар



06-4074-1/2023 - 10.03.2023 11:14:36

PROJEKTNI ZADATAK

**ZA IZRADU GLAVNOG I IZVEDBENOG PROJEKTA
REKONSTRUKCIJE TS 110/x kV Posušje**

Izradili:

Teo Klepo, dipl.ing.el.

Branko Kraljević, dipl.ing.el.

Tadej Jelčić, dipl.ing.el.

Josip Grabovac, dipl. ing. rac

Perica Mandić, dipl.ing.grad.

doc. dr. Alen Bernadić, dipl. ing. el.

Pregledao: Tehnički rukovoditelj OP Mostar

Vitimir Đodig, dipl.ing.el.

Odobrio: Direktor OP Mostar

Ivica Vučić, dipl.ing.el.



Mostar, ožujak 2023. godine

1. OPĆI PODACI

Naziv objekta:

TS 110/35/10(20) kV Posušje

Investitor:

Elektroprijenos BiH a.d. Banja Luka
OP Mostar

Nositelj projekta:

Operativno područje – Mostar

Nivo razrade projektne dokumentacije:

Potrebno je izraditi Glavni i Izvedbeni projekt rekonstrukcije TS 110/35/10(20) kV Posušje (građevinski i elektro dio) koji podrazumijeva kompletiranje i zamjenu dijela primarne i sekundarne opreme VN postrojenja, rekonstrukciju SN postrojenja i zamjenu postojećeg SCADA sustava. Potrebno je izvršiti zamjenu starih 110 kV prekidača kao i rekonstrukciju SN postrojenja, zamjenom ćelija 35 kV i 10(20) kV postrojenja novim. Zbog starosti i dotrajalosti neophodno je izvršiti zamjenu i sekundarne opreme u VN i SN postrojenju, te ugradnju ormara lokalnog upravljanja (OLU) u VN postrojenju. Nadalje potrebno je zamijeniti postojeći SCADA sustav novim.

2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Trafostanica 110/35/10 kV Posušje priključena je preko DV 110 kV Posušje - HE Peć Mlini na HE Peć Mlini i preko DV 110 kV Posušje - Gornji Brišnik na TS 20/110 kV Gornji Brišnik. U TS su instalirana 2 energetska transformatora 110/35/10 kV, 20 MVA. Rezervno napajanje objekta je omogućeno preko DV 35 kV Posušje-Grude.

Postrojenje 110 kV

Postrojenje 110 kV je vanjsko zrakom izolirano postrojenje i izvedeno sa jednim sustavom sabirnica. Na sabirnice je priključeno pet polja 110 kV:

- DV 110 kV polje HE Peć Mlini,
- DV 110 kV polje Gornji Brišnik,
- Transformatorsko polje 1
- Transformatorsko polje 2
- Mjerno 110 kV polje

Sva polja su kompletno opremljena. Naponski transformatori 110 kV u mjernom polju su vezani direktno na sabirnice. Pogon prekidača i rastavljača 110 kV je motorni. Pogon noževa za uzemljenje je ručni.

Komandno pogonska zgrada se sastoji od:

- komandne prostorije u kojoj je smještena oprema vlastitog napajanja, zaštitno upravljačka oprema, oprema SCADA sustava, TK oprema

SN postrojenje koje se sastoji od:

Postrojenje 35 kV

Postrojenje 35 kV je izvedeno sa jednim sustavom sabirnica na koje su priključena polja:

- Trafo polje 1 35/10/110 kV H4;
- Trafo polje 2 35/10/110 kV H2;
- DV polje 35 kV Grude - Blidinje H3;
- Mjerna ćelija 35 kV H1.

Sva polja 35 kV su potpuno opremljena osim mjernog polja.

Naponski mjerni transformatori u mjernom polju su priključeni izravno na sabirnice.

Postrojenje 10(20) kV

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

Na sabirnice su priključena 10 kV polja:

- Sekcija 1:
 - Podužno rastavljanje 2 J13;
 - KO 10 kV Femis J15;
 - KO 10 kV Osrdak J17;
 - KO 10 kV Ričina J19;
- Sekcija 2:
 - Podužno rastavljanje 1 10 kV J3;
 - Mjerna ćelija sekcije 1 10 kV J5;
 - Trafo ćelija 1 10 kV J7;
 - Jug 10 kV J9;
 - Podužno rastavljanje 2 10 kV J11;
 - Studena Vriila 10 kV J0;
 - Podužno rastavljanje 1 10 kV J1;
 - Mjerna ćelija sekcije 2 J2;
 - KO 10 kV Meljakuša J4;
 - DV 10 kV Rakitno J6;
 - Trafo ćelija 2 10 kV J8;
 - KO 10 kV Marasov Brig J10;
 - DV 10 kV Lipovice J12;
 - Rezerva J14;
 - DV 10 kV Broćanac J16;
 - KO 10 kV Gaj-Drmišuša J18;
 - DV 10 kV Zavelim J20;

Odvodne, trafo i mjerne ćelije 10 kV su kompletno opremljene.

Pogon prekidača je motorni, a rastavljača i noževa za uzemljenje je ručni. Sve ćelije su izvlačive izvedbe.

Projektna dokumentacije postojećeg stanja za TS 110/35/10(20) kV Posušje postoji i to samo u papirnatom obliku.

3. SVRHA REKONSTRUKCIJE

Planiranom rekonstrukcijom u TS 110/35/10(20) Posušje kojom je obuhvaćena zamjena postojećih starih 110 kV malouljnih VN prekidača (proizvođača Energoinvest HPGE 11A/16) sa ugradnjom ormara lokalnog upravljanja (OLU) u VN postrojenju, zamjena ćelija 35 kV u SN postrojenju, zamjena ćelija 10(20) kV u SN postrojenju, zamjena sekundarne opreme VN i SN postrojenja, te zamjena

SCADA sustav novim, u konačnici se postiže povećanje pouzdanosti rada opreme u predmetnom objektu i povećanje sigurnosti napajanja konzuma općine Posušje.

4. ULAZNI PODACI ZA PROJEKTIRANJE

Opći podaci

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

Električni podaci

- Nazivni napon 110 kV
- Maksimalni radni napon 123 kV
- Maksimalna struja kratkog spoja na 110 kV mreži 31,5 kA

5. OBIM PROJEKTIRANJA

Predmet Glavnog i Izvedbenog projekta je rekonstrukcija u TS 110/35/10(20) kV Posušje koja podrazumijeva zamjenu dotrajale VN opreme odnosno zamjenu 110 kV prekidača u dalekovodnom polju: DV 110 kV polje HE Peć Mlini ; te zamjenu postojećih 110 kV prekidača u Transformatorskom polju 1 i Transformatorskom polju 2.

Vrši se kompletna sekundarna rekonstrukcija tj. zamjena sustava upravljanja i zaštita navedenih dalekovodnih polja i zamjena sustava upravljanja i zaštita transformatora i pripadajućih polja.

Projektom je potrebno riješiti povezivanje polja sa postojećom primarnom opremom i novom sekundarnom opremom.

Potrebno je projektom obraditi rekonstrukciju tj. potpunu zamjenu primarne i sekundarne opreme SN postrojenja.

Rekonstrukciju SN postrojenja predvidjeti ugradnjom novih „slobodnostojećih“ prizidnih 38 kV i 24 kV ćelija. Ćelije predvidjeti sa izvlačivim vakuumskim prekidačima i terminalima zaštita i upravljanja koji komuniciraju po protokolu IEC 61850 sa novim staničnim SCADA sustavom.

Prije montaže novih 38 kV i 24 kV ćelija potrebno je izvršiti neophodne građevinske radove na izradi kanala u SN postrojenju ispod novih ćelija za prihvat energetskih kabela.

Tehničkom dokumentacijom obraditi sve aktivnosti na polaganju svih kabela kroz koncept kabelskih rovova, sve demontaže, prilagodbe, ... kao i sve druge građevinske radove koji su potrebni za predviđenu energetska funkcionalnost.

Projekt mora sadržavati sve potrebne proračune vezane za predmetni obim zamjene i izmještanja opreme te predviđene građevinske radove.

Sve 38 kV ćelije su $I_n=1250$ A. Predvidjeti ugradnju dvije (2) transformatorske ćelije 38 kV, jednu (1) mjernu ćeliju 38 kV i jednu odvodnu 38 kV ćeliju. Nazivna struja sabirnica svih ćelija 38 kV je $I_n=1250$ A, a naziva kratkotrajna podnosiva struja ćelija je 25 kA, 3s. Projektom obraditi ugradnju ćelija 38 kV, sekundarno povezivanje istih na postojeći sustav vlastitog napajanja i sustav upravljanja (novi stanični SCADA sustav).

Transformatorska 24 kV ćelija je $I_n=2000$ A, sve ostale odvodne 24kV ćelije su $I_n=1250$ A. Predvidjeti ugradnju dvije (2) transformatorske ćelije 24 kV, dvije (2) mjerne ćelija 24 kV (sa ugrađenim sekundarno prespojivim NMT $U_n=10$ (20) kV), četrnaest (14) odvodnih ćelija odvodnih ćelija 24 kV, jednu (1) ćelije 24 kV za podužno rastavljanje i spojni most. Nazivna struja sabirnica svih ćelija 24 kV

je $I_n=2500$ A, a naziva kratkotrajna podnosiva struja ćelija je 25 kA, 3s. Projektom obraditi ugradnju ćelija 24 kV, sekundarno povezivanje istih na postojeći sustav vlastitog napajanja i sustav upravljanja (novi stanični SCADA sustav).

Potrebno je projektom obraditi zamjenu sustava upravljanja i zaštita u komandnoj prostoriji. Većina postojećih ormara i komandni pult se demontira i isti se mijenjaju, te se novi ormari zaštita i upravljanja za trafo i dalekovodna polja slažu u komandnoj prostoriji. Ormare koji se zadržavaju po potrebi je potrebno presložiti (ormar obračunskog mjerenja, ormari TK).

Projektom je potrebno obraditi montažu, povezivanje sa postojećom i novom opremom, ispitivanje i puštanje u pogon novih ormara sustava daljinskog nadzora i upravljanja (SCADA).

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

6. SADRŽAJ PROJEKTA

Glavni i Izvedbeni projekt mora biti u skladu sa važećim zakonima u BiH, F BiH, ŽZH-a i tehničkim propisima.

Opća dokumentacija:

Treba sadržavati minimalno slijedeće dokumente:

1. Popis projekta tehničke dokumentacije
2. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
3. Rješenje o imenovanju projektanta
4. Isprava o mjerama zaštite i tehničkim rješenjima
5. Ispravu o primjeni pravila zaštite na radu
6. Ispravu o primjeni pravila zaštite od požara
7. Izvod iz registracije poduzeća
8. Elaborat zaštite na radu
9. Elaborat zaštite od požara
10. Dokumente o nostrifikaciji (ukoliko treba)
11. Elaborat o programu kontrole kvalitete
12. Ostale dokumente u skladu sa važećim zakonima na predmetnom području

Elektromontažni dio:

Treba sadržavati minimalno slijedeće knjige:

1. Tehnički opis i proračuni
2. Primarna oprema postrojenja 110 kV
3. Primarna oprema SN postrojenja
4. Sistem upravljanja, mjerenja, zaštite i signalizacije
5. Sustav daljinskog upravljanja i vođenja (SCADA sustav)
6. Vlastita potrošnja (pomoćna napajanja)

Građevinski dio:

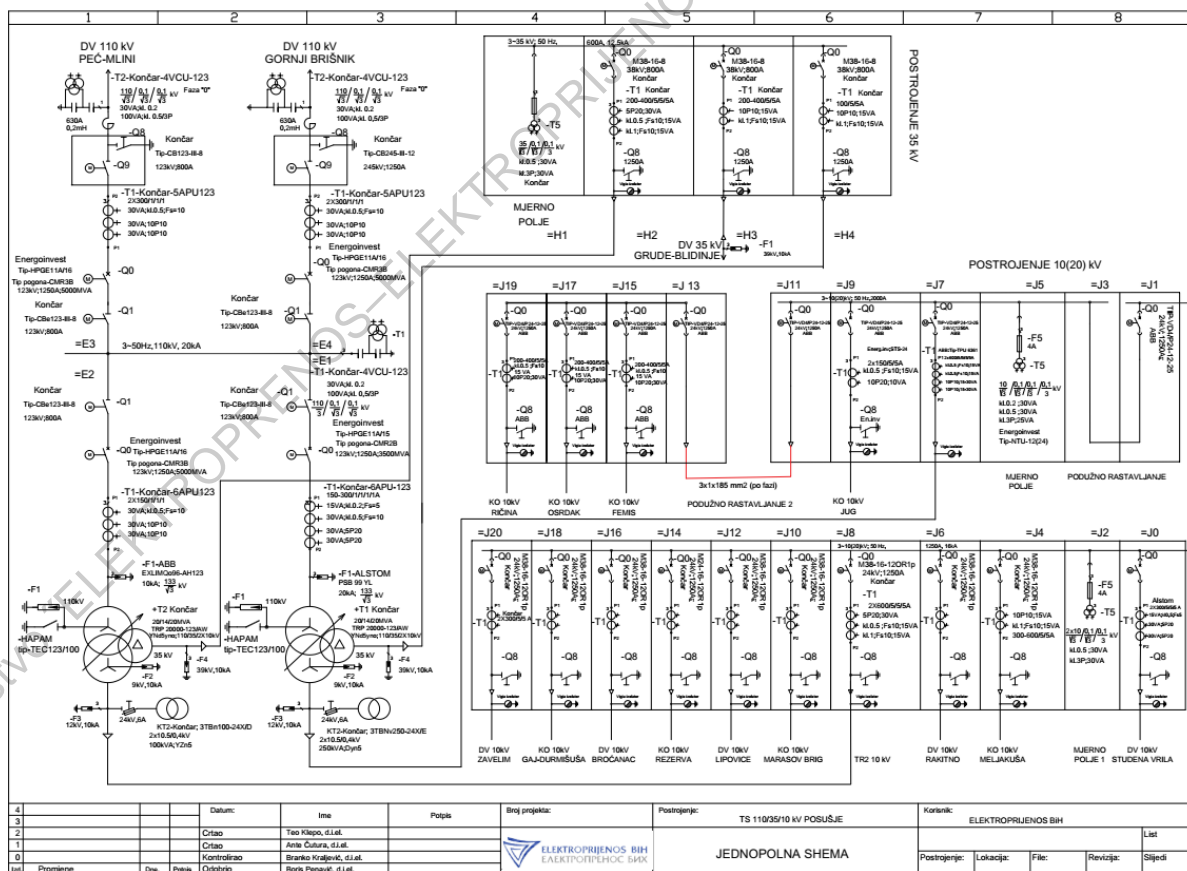
Treba sadržavati slijedeće dijelove:

1. Tehnički opis,
2. Predmjer radova,
3. Statički proračun,
4. Kablovski kanali (SN postrojenje),
5. Nacrti svih građevinskih prilagodbi (novi temelji i prilagodba),
6. Radionički nacrti čelične konstrukcije (novo i prilagodba),
7. Detalji i
8. Ostalo definirano Zakonom o gradnji.

Projekt mora biti uvezan, ovjeren i po potrebi nostrificiran, te predat investitoru u 6 primjeraka i jedan primjerak u elektronskom obliku sa mogućnošću unošenja kasnijih izmjena (originalni format iz softverskog paketa u kojem je rađen projekt, svi crteži .dwg format (AutoCAD), a tekst Word i Excel) na CD/DVD mediju.

Prilog :

- Jednopolna shema postrojenja - postojeće stanje





Vlasništvo "ELEKTROPRENOS-ELEKTROPRIJENOS BIH" a.d. BANJA LUKA - samo za uvid